



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**ANTURIOS Y ORQUÍDEAS COMO CULTIVOS ALTERNOS A
LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN LA REGIÓN DE
HUATUSCO-CÓRDOBA, VERACRUZ**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERA AGRÍCOLA

PRESENTAN:

MARCELA BAUTISTA BAUTISTA

ISABEL DE JESÚS URBÁN HERNÁNDEZ

ASESOR: DR. GUSTAVO MERCADO MANCERA

COASESOR: M. en C. VÍCTOR MANUEL CISNEROS SOLANO



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.

Que la vida pone en el camino a miles de personas. . .

Cierto, muy cierto. . .

Pero que solo las mejores forman parte de tu vida;

Eso es literal.

Una de ellas, eres tú. . .

Gracias por compartir una y mil aventuras,

Gracias por ser más que una compañera de clases,

Gracias por ser mi confidente,

Gracias por caminar a mi lado, por crecer juntas,

Gracias por escucharme,

Y estar ahí en los momentos difíciles, de angustia,

De dicha y felicidad. . .

Gracias por librar más de una batalla,

Gracias por Ganar esta guerra. . .

Gracias por ser Amiga y Gracias por llegar a ser mi Hermana.

Isabel Urbán. . .

Un agradecimiento pleno y como primeras líneas a la fuerza más grande que ha permitido llegar a este momento de nuestras vidas, aquello que brinda fe, esperanza y ganas de seguir adelante; quien guía nuestros pasos y ha cuidado de nosotras en aquellos momentos de soledad, felicidad y nos sigue llenando de bendiciones cada día al despertar; GRACIAS a Dios. . .

Gracias a nuestros padres (Guillermo Urbán Ortiz y María Hernández Ortiz; Paulino Bautista López y Alfreda Bautista Hernández) por demostrarnos que la herencia con mayor valor en vida es la educación; que va adquiriendo plusvalía en cada año escolar y se vuelve tesoro inigualable en esta etapa de la vida, el esfuerzo constante de cada uno de ellos; los desvelos, las preocupaciones, las limitaciones y las ganas de llegar a ser mejores en la vida hoy se convierte en realidad.

Gracias por estar ahí por impulsarnos a salir adelante y un mil gracias por darnos la dicha de vivir y llegar a formar parte de esta vida. Gracias a cada una de nuestras familias e integrantes de las mismas, abuelos, tíos y demás familiares que nos han dado el ánimo para seguir adelante en este proyecto escolar.

A nuestros hermanos por formar parte importante en este caminar y juntos compartir la dicha de tener una familia unida.

Al Dr. Gustavo Mercado Mancera, no bastarían las palabras para agradecerle por todo el apoyo y paciencia brindados durante todo el tiempo, por creer en nosotras y encontrar en cada una las cualidades para desempeñar este trabajo bajo su asesoría y confianza.

Al M. C. Víctor Manuel Cisneros Solano por el tiempo y las atenciones prestadas en nuestra estancia en el CRUO; institución que nos abrió las puertas, proporcionándonos las herramientas para desempeñar nuestro trabajo en la zona de estudio.

Un agradecimiento sincero al Dr. Esteban Escamilla Prado por compartir desinteresadamente de sus conocimientos y valiosa información para desarrollar nuestro trabajo; al mismo tiempo a todos los profesores, investigadores, que colaboraron para la realización de entrevistas y visitas a productores.

A los productores entrevistados por brindarnos sus experiencias para fines de nuestra investigación.

A las personas que hicieron de nuestra estancia en Huatusco, un agradable y confortable tiempo de trabajo; gracias a todos los amigos que conocimos.

Agradecemos también a nuestro honorable jurado, quien apoyó con su valioso tiempo en la revisión y mejora del trabajo final.

A la generación 32 de la carrera de Ingeniería Agrícola por compartir años valiosos de esta vida y formar juntos grandes aventuras en cada una de nuestras prácticas de campo. A nuestros amigos cercanos que nos motivaron para seguir adelante y poder llegar a concluir un capítulo más en la carrera del conocimiento.

Finalizamos con la fuerza más valiosa que puede tener el ser humano y que se llama AMOR por ser un inspirador constante quien nos llena de dicha y ganas de seguir adelante, por quien da origen a ella y hace que vibre el alma al saber que cuentas siempre con las personas a quien amas.

“La vida es como una carrera a pie: siempre habrá gente más rápida o más lenta que usted. Todo lo que cuenta al final es la voluntad que ha puesto en recorrer el camino”.

(La verdad sobre el caso Harry Quebert, Joel Dicker)

CONTENIDO

	Página
Índice de Figuras	<i>i</i>
Índice de Tablas	<i>i</i>
Índice Gráficas	<i>iii</i>
Índice de Anexos	<i>iii</i>
Resumen	<i>iv</i>
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo general	3
1.1.1. Objetivos particulares	3
1.2 Hipótesis	3
II. ANTECEDENTES	4
2.1. Descripción general del cultivo de café	4
2.1.1. Requerimientos climáticos del cultivo de café	7
2.2. Los sistemas de cultivo	8
2.3. Proceso de producción del café	12
2.4. Producción mundial y nacional de café	13
2.5. Fluctuación de los precios a nivel internacional y nacional	18
2.6. La región de estudio	20
2.6.1. Localización geográfica	21
2.6.2. Clima y suelo	23
2.6.3. Actividades productivas principales	24
2.6.4. Problemática del cultivo de café y las actividades productivas Emergentes	27
2.7. La agricultura protegida: conceptos	28
2.8. La diversificación de cultivos en la región	30
2.8.1. Las ornamentales en la zona de estudio	31
2.8.1.1. El anturio	31
2.8.1.1.1. Proceso de producción	33
2.8.1.1.2. Aspectos generales de la comercialización	36
2.8.1.2. Las orquídeas	37
2.8.1.2.1. Requerimientos agroclimáticos	40
2.8.1.2.2. Aspectos generales de la comercialización	42
2.9. La transferencia de tecnología y sus modalidades	43
III. MATERIALES Y MÉTODOS	46
3.1. La zona de estudio	46
3.2. Metodología	46
3.2.1. Variables a evaluar	47
3.2.2. Actividades realizadas para cumplir con los objetivos planteados	48
3.2.3. Materiales	50
3.2.4. Análisis estadístico	50
3.2.5. Método para el análisis de la relación costo-beneficio	50

	Página
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1. Superficie cafetalera por municipio y fluctuación en el periodo 2000-2012	52
4.2. Superficie de producción de anturios y orquídeas, periodo 2005-2012	55
4.3. Diversificación de los sistemas de producción cafetalera en la zona de estudio	59
4.4. Comparación de los costos-beneficios de la producción de anturio y orquídeas respecto de la producción de café	63
4.5. Transferencia y adopción de la tecnología de plantas ornamentales por productores cafetaleros	67
V. CONCLUSIONES	74
VI. RECOMENDACIONES	76
VI. LITERATURA CITADA	77
ANEXOS	83

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Estados productores de café en México (SIAP, 2008).	5
Figura 2. Características botánicas de la planta de café.	6
Figura 3. Sistemas de producción de café (Sosa, 2005).	11
Figura 4. Diversificación de cultivos en el agroecosistema cafetalero (Nanco, 2005).	11
Figura 5. Regiones productoras de café.	16
Figura 6. Localización de la región de las grandes montañas.	20
Figura 7. Ubicación de las regiones Huatusco y Córdoba, Ver.	21
Figura 8. Fases de la transferencia de tecnología (Gruber y Marquis, (1969) citados por Vargas (2012)).	44

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Características de las variedades del café en México (ASERCA, 1998).	7
Tabla 2. Requerimientos agroecológicos del cultivo del café.	8
Tabla 3. Equivalencias en $Qq\ ha^{-1}$ en el café.	10
Tabla 4. Producción mundial de café arábica (miles de toneladas).	14
Tabla 5. Producción mundial de café robusta (miles de toneladas).	14
Tabla 6. Evolución de la superficie sembrada, cosechada, siniestrada y producción riego, temporal.	15
Tabla 7. Características agroecológicas de la Región Huatusco.	21
Tabla 8. Características Agroclimáticas de la Región de Córdoba.	22
Tabla 9. Principales cultivos de Chocamán.	25
Tabla 10. Principales cultivos en Zentla, Ver.	25
Tabla 11. Ganadería y avicultura en Zentla, Ver.	26

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 12. Principales cultivos en Córdoba, Ver.	27
Tabla 13. Tipos de estructuras plásticas.	29
Tabla 14. Requerimientos agroecológicos del anturio.	32
Tabla 15. Plagas del anturio y su control.	35
Tabla 16. Enfermedades del anturio y su control.	36
Tabla 17. Formas de vida de las orquídeas.	39
Tabla 18. Clasificación de algunos géneros de orquídeas de acuerdo a la temperatura ideal de crecimiento.	40
Tabla 19. Relación de Comunidades visitadas en cada municipio de la región de estudio.	49
Tabla 20. Costos de un sistema mezclado de anturios y orquídeas.	64
Tabla 21. Costos de sistema anturios.	64
Tabla 22. Costo de sistema café.	64
Tabla 23. Relación Costo-Beneficio de cada sistema de producción evaluado.	66
Tabla 24. Principales problemas de la región de estudio reportadas por los Investigadores encuestados.	69
Tabla 25. Principales problemas que los investigadores han detectado para que el productor adopte la tecnología.	71
Tabla 26. Razones para desarrollar y transferir el paquete tecnológico de anturios.	72

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Página
Gráfica 1. Superficie cultivada de café en los municipios del área de estudio.	52
Gráfica 2. Superficie cosechada en los municipios estudiados.	53
Gráfica 3. Rendimiento de café cereza en los municipios estudiados.	54
Gráfica 4. Tiempo produciendo café en la región.	55
Gráfica 5. Causas por las que decidió el productor sembrar anturios.	56
Gráfica 6. Causas por las que decidió el productor sembrar orquídeas.	57
Gráfica 7. Tiempo de la producción de anturios en la región.	58
Gráfica 8. Evolución de la superficie cultivada de anturios.	59
Gráfica 9. Producción de plantas ornamentales bajo sistema de mosaicos.	62
Gráfica 10. Cultiva café el productor además de anturios y orquídeas.	63

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Cuestionario para productores de café.	84
Anexo 2. Cuestionario para productores de cultivos alternos al café.	92
Anexo 3. Cuestionario para investigadores.	99
Anexo 4. Cuestionario para técnicos y personas relacionadas con la producción de anturios y orquídeas.	101
Anexo 5. Costos de producción en los sistemas de producción de anturios Orquídeas.	103

RESUMEN

El café es uno de los cultivos de mayor importancia económica y social en los países donde se produce. En México se cultiva en 15 estados, pero Chiapas, Oaxaca, Puebla y Veracruz participan con el 91 % del total de la producción.

Como sucede a nivel nacional, en la región de estudio, la información no refleja una disminución significativa en la superficie cultivada. Lo que se detecta es la disminución en la producción. A pesar de los precios en el mercado, los productores son los menos beneficiados porque las ganancias quedan en manos de los intermediarios. Por esta razón los cafecultores desarrollan diferentes estrategias que les permitan compensar las pérdidas económicas ocasionadas por las fluctuaciones del precio del café.

Tales estrategias tienen que ver con la diversificación productiva en los cafetales, por ejemplo, con el manejo y producción de especies nativas y exóticas, frutales, ornamentales, hortalizas; que han logrado adaptarse a las condiciones ecológicas de la región y han incrementado su producción, ya sea dentro o fuera de las unidades cafetaleras.

Se analizó la relación Costo/Beneficio de los anturios y orquídeas como una opción productiva y rentable para los cafecultores de la región Huatusco-Córdoba. Los valores obtenidos de C/B en un sistema donde solo el café representa el ingreso total fue de 0.75; el sistema que maneja sólo anturios el valor fue de 0.69; mientras que un sistema de anturios y orquídeas fue de 0.25. De acuerdo a estos valores se determinó que el sistema más rentable es el de anturios y orquídeas.

La aplicación de nuevas técnicas de producción y desarrollo en el ámbito agrícola; permite trabajar en proyectos que busquen la mejora del mismo, de este modo poder identificar la problemática y deficiencia de los cultivos que se producen en las diferentes regiones de nuestro país. El caso particular de la producción de anturios y orquídeas, es importante generar los paquetes tecnológicos que logren generar la sustentabilidad de estos cultivos, tanto económica, social y ambiental, en la zona de estudio.

I. INTRODUCCIÓN

Después del petróleo, el café es el segundo producto en importancia que se comercializa en el mercado mundial y es la principal fuente agrícola de divisas de la mayor parte de los países que lo producen. En el caso de México, el café es uno de los cultivos con mayor importancia después del maíz, pues de su producción se ocupan más de tres millones de familias, principalmente de raíces indígenas (Fundación Produce Puebla, 2010).

Con la desintegración de la Organización Internacional del Café en 1989, la problemática que presenta la cafecultura es la gran inestabilidad económica e incertidumbre ya que el precio de compra depende de las cotizaciones internacionales (Sosa, 1996). Esto ha generado una disminución de la producción en México desde el 2004, impactando negativamente en las condiciones socioeconómicas de los cafecultores, incluyendo a los de la zona de Huatusco y Córdoba, Veracruz.

Lo que desencadena la falta de interés de las nuevas generaciones, la emigración; además otro de los factores que han provocado la caída en la producción cafetalera es la incorporación de países en el mercado internacional como Vietnam, quien ocupa el segundo lugar a nivel mundial (Universia, 2010).

De acuerdo a la Fundación Produce Puebla (2010), a nivel nacional, otros factores que han contribuido al estancamiento de la producción durante los últimos años, son la falta de implementación de buenas prácticas agrícolas, la antigüedad de las plantaciones, la deficiente fertilización y los altos costos de producción. También añade que en los últimos años, a consecuencia de la emigración a los EEUU, la ausencia de mano de obra para el trabajo en las plantaciones cafetaleras ha sido el principal promotor del aumento en los costos de producción ya que esta representa cerca del 90 % de los costos totales de producción.

Ante tal situación en las regiones de Huatusco y Córdoba, en el estado de Veracruz, los productores e instituciones han generado diversas opciones productivas para mitigar los bajos precios y la problemática que alrededor del cultivo de café se ha construido, se han diversificado los sistemas de producción introduciéndose otros cultivos como: jitomate, plantas de ornato, chayote, entre otros; para algunas líneas productivas el uso de

invernaderos y casas sombra es la opción, como una forma de diversificar las especies biológicas en el medio, así como incrementar la entrada de dinero a las familias y disminuir la dependencia del café como único medio de sustento económico. No obstante, el impacto que ha tenido en la economía familiar cafetalera no está debidamente valorada (Cisneros, 2012).

Por tal motivo, se estudió el impacto de dicha diversificación de cultivos de las regiones cafetaleras de Huatusco-Córdoba, Ver, estudiando los municipios de Huatusco, Chocamán, Ixhuatlán del Café, Tepatlaxco, Zentla y Córdoba, con el análisis de la producción de anturios y orquídeas como una opción económica para el productor, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos.

1.1. Objetivo general.

a) Analizar la producción de anturios y orquídeas como una alternativa productiva en la región cafetalera de Huatusco-Córdoba, Veracruz, integrada por los municipios de Huatusco, Chocamán, Ixhuatlán del Café, Zentla, Tepatlaxco y Córdoba.

1.1.1. Objetivos particulares.

a) Describir la problemática de producción y comercialización del cultivo de café en la zona de estudio.

b) Comparar los cambios en los sistemas de producción en la región cafetalera de Huatusco-Córdoba, Ver., en el periodo del año 2000 al 2012.

c) Identificar la dinámica por la cual se adoptan como cultivos alternos los anturios y orquídeas en la diversificación de los sistemas de producción de café en esta región veracruzana.

d) Calcular el costo-beneficio de los sistemas de producción de café anturios y orquídeas que existen en la zona de estudio.

e) Analizar el proceso de transferencia de tecnología para la producción de especies ornamentales, como anturios y orquídeas, en la zona de estudio.

1.2. Hipótesis.

H_t: Ante la problemática general que presenta la producción de café en la zona de Huatusco-Córdoba, Ver, la producción de anturios y orquídeas representan una opción económica y rentable para los productores cafetaleros.

II. ANTECEDENTES

2.1. Descripción general del cultivo de café.

La cafecultura en el país tiene una gran importancia económica y social desde sus inicios a finales del siglo XVIII. Se introdujo a México en el año de 1796 en la región de Córdoba, Veracruz (SIAP, 2012). Por la guerra de independencia el cultivo fue abandonado, retomándose hasta 1817. Durante el Porfiriato, Veracruz fue el principal productor, seguido de Colima; Chiapas, Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Tabasco; en esta época se extendió a los estados de Jalisco, Tamaulipas, Durango, México, Nayarit, Sinaloa y Coahuila (Aguirre, 2005).

Durante la Reforma Agraria, durante el periodo Cardenista, se expropiaron las propiedades cafetaleras, por lo que para 1940 casi la mitad de estas propiedades se habían convertido en más de 100 ejidos. Durante el sexenio de Miguel Alemán se formó la Comisión Nacional del Café, que tenía los objetivos de mejorar las plantaciones aplicando sistemas de producción modernos; organizar servicios de investigación en laboratorios y campos experimentales; y hacer gestiones para que los bancos consideraran líneas de crédito a favor de los cafecultores (Aguirre, 2005).

Entre 1956 y 1989, el Instituto Mexicano del Café (INMECAFE) fue la instancia gubernamental que atendía el sector cafetalero. A partir de 1993, esta función la ha tenido el Consejo Mexicano del Café debido a la desaparición del Instituto. Éste, tenía las funciones para el control de precios y de los permisos de exportación, protección del suelo, control de enfermedades, combate de plagas y fertilización; así como ampliar la economía cafetalera e impulsar la comercialización interna (*Ídem*).

Con la participación del INMECAFE durante la década de los 1970 el cultivo y comercio del aromático se convirtió en la fuente principal de ingresos de más de 45,000 productores en Veracruz (Moctezuma, 2008).

Para el año de 2007, la superficie sembrada abarcó 801.9 mil hectáreas. Actualmente, se cultiva en 15 estados de la República Mexicana: Chiapas, Veracruz, Puebla, Oaxaca, Guerrero, Jalisco, Hidalgo, San Luis Potosí, Nayarit, Colima, México (SIAP, 2008), que se

agrupan en cuatro regiones: 1. Vertiente del Golfo: comprende los estados de San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla, México y Veracruz. 2. Vertiente del Océano Pacífico: pertenecen los estado de Colima, Guerrero, Jalisco, Nayarit y parte de Oaxaca. 3. Región Soconusco: conformada por gran parte de Chiapas; y 4. Región Centro Norte de Chiapas. En la Figura 1 se observan los principales estados productores de café.

Actualmente la producción nacional está concentrada en los estados de Chiapas, Puebla, Veracruz y Oaxaca, que representan en conjunto el 91 % de la producción, el 82 % de la superficie y 80 % del número de productores (ASERCA, 2010). Estos estados sureños productores de café no sólo son entidades políticas caracterizadas por un paisaje accidentado, sino un mundo de diversas culturas e idiomas, de pueblos autóctonos con una historia compartida de colonización y explotación (Aranda, 2004).



Figura 1. Estados productores de café en México (SIAP, 2008).

El café es una planta de la familia de las Rubiaceas, originaria de Etiopia (SIAP, 2012). Pertenece al género *Coffea*, de estas existen numerosas especies de cafeto y diferentes variedades de cada especie (Duran, 2010). Los cafetos son arbustos que pueden llegar a

medir más de 12 m de altura en estado silvestre; pero cultivadas, para facilitar la recolección se podan a 2 y 4 m. Su tronco es recto y liso. Tiene una raíz pivotante que penetra verticalmente en suelos sin limitaciones físicas, hasta profundidades de 50 cm. Las raíces absorbentes son bastante superficiales y se encargan de tomar agua y los nutrimentos (Figura 2) (Duran, 2010).

Posee hojas aovadas, lustrosas, verdes, que se mantienen durante 3 a 5 años (SIAP, 2012). Salen en pares, no tienen divisiones y los bordes son lisos. Sus flores son hermafroditas (Duran, 2010), de color blanco, parecidas al jazmín, fragantes, y sólo permanecen abiertas durante unos pocos días (SIAP, 2012). El fruto se desarrolla en el curso de los seis o siete meses siguientes a la aparición de la flor; cuando ya está formado cambia de color verde claro al rojo. Se parece a la cereza, se forma en racimos unidos a las ramas por tallos muy cortos y encierra dos semillas rodeadas de una pulpa dulce (*Ídem*).



Figura 2. Características botánicas de la planta de café.

El cafeto suele dar su primer fruto entre los 3 y 5 años de vida (Duran, 2010); luego continúa su producción constante durante 15 a 20 años. Algunas plantas rinden entre 0.9 y 1.3 kg de semillas de valor comercial al año (SIAP, 2012).

De las especies que comprende el género *Coffea* sólo son importantes tres: *arabica*, *canephora* y *liberica* (SIAP, 2012).

En México se produce un 96 % de café arábica (*C. arabica*) que tiene mayor valor en los mercados nacionales e internacionales; sólo 4 % de café robusta (*C. canephora*), es usada principalmente para la elaboración de cafés solubles (ASERCA, 2010).

En la Tabla 1 se presentan las principales características de las variedades de café que se cultivan en México.

Tabla 1. Características de las variedades del café en México (ASERCA, 1998).

Variedad	Origen	Porte	Frutos	Rendimiento de Café cereza (kg planta ⁻¹)
Typica	Etiopia	Alto	Rojos.	2.8 a 4.8
Bourbon	África	Alto	Rojos o amarillos	5.1
Caturra	Brasil	Bajo	Rojos	4.9 a 8.9
Mundo Novo	Brasil	Alto	Rojos	5.4 a 16.6
Garnica	México	Bajo o intermedio	Rojos o amarillos	6.5 a 17.6
Catuai	Brasil	Bajo	Rojos o amarillos	6.7
Catimor	Portugal	Bajo	Rojos amarillos	5.2 a 9.4
Robusta	África	Muy alto	Rojos y pequeños	2.8 a 10.8

2.1.1. Requerimientos climáticos del cultivo de café.

México produce cafés de excelentes calidades ya que su topografía, altitud, climas y suelos, le permiten cultivar y producir variedades clasificadas entre las mejores del mundo (SIAP, 2008). Sus requerimientos se muestran en la Tabla 2. El café se cultiva a la sombra (es una planta umbrófila), en armonía con el ecosistema; en México, una parte importante de los cafetales son huertos de naturaleza agroforestal pues suelen tener estructuras verticales de

varios pisos y mantienen una cobertura ininterrumpida del sitio (Sosa, 1996); y por esta razón, los cafetales mexicanos son grandes productores de oxígeno.

Tabla 2. Requerimientos agroecológicos del cultivo del café.

REQUERIMIENTO	CARACTERÍSTICAS
Altitud	La altitud idónea es de 1,000 a 1,300 msnm (SIAP, 2012). En el cultivo de café éste es un factor determinante de la calidad del grano en cuanto a sus propiedades de cuerpo, sabor y aroma. Las zonas de cultivo se dividen en baja, de 0-600 msnm; mediana de 600-900 msnm; y alta, por encima de los 900 msnm.
Suelo	Suelos húmedos, que presenten buena absorción y drenen con rapidez el exceso de precipitación. Alto contenido de materia orgánica y roca volcánica desintegrada (SIAP, 2012). Con una acidez de 5 a 5.5, ya que por debajo de 5 pues se dificulta la nutrición del cultivo (Duran, 2010).
Clima	Requiere de un clima cálido con alto nivel de humedad (SIAP, 2012). Cuando sobrepasa los 23 °C, la duración del árbol, la cantidad y la calidad del fruto va disminuyendo. A medida que sube la temperatura se hace más necesario mantener con sombra el café. La temperatura ideal oscila de 17 °C a los 22°C, donde no hay necesidad de sombra (Duran, 2010)
Precipitación	En las zonas cafetaleras nacionales, la precipitación media es de 2,280 mm, el requerimiento óptimo oscila entre 1,400 a 2,300 mm bien distribuidos todo el año (Aguirre, 2005). Por cuanto a la humedad, se dice que favorece más a la cantidad y no a la calidad del fruto (Duran, 2010).

2.2. Los sistemas de cultivo.

El café ha sido tradicionalmente cultivado en las selvas y bosques del país, contribuyendo en sus áreas de cultivo a proteger el suelo de la erosión (Sosa, 1996). En dichas áreas se pueden determinar cuatro sistemas de cultivo denominados como de montaña o rusticano, policultivo tradicional, policultivo comercial y especializado, según el nivel de

manipulación o manejo al cual se expone el ecosistema original (diversificación de cultivos)¹. En términos generales sus características son las siguientes.

1) Sistema rusticano tradicional o de montaña: Sustituye las plantas (tanto arbustivas como herbáceas) que crecen en el suelo del bosque tropical y/o templado, por arbustos de café. Este sistema afecta mínimamente el ecosistema forestal original pues conserva la cubierta vegetal original, bajo la cual se implantan los cafetos (Barrera,s/f).

2) Sistema de policultivo tradicional: Constituye la etapa más avanzada de la manipulación del ecosistema forestal nativo. El café se introduce bajo la cubierta del bosque original pero aquí el café se cultiva junto a numerosas especies de plantas nativas o introducidas. De este sistema nace un exuberante "huerto de café" con gran variedad de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas naturales y cultivadas (Barrera,s/f). Como ejemplo la palma camedor (*Chamaedorea elegans*), que ha convivido con el café desde la introducción de este a las selvas mexicanas, y al surgir la demanda del follaje ornamental, los cafecultores fueron variando el diseño del cafetal que permitiera la obtención de ambos productos (Hernández, 1994; Castillo *et al.*, 1994, citados por Sosa, 1996).

3) Sistema de policultivo comercial: Sustituye los árboles del estrato superior del original por árboles de sombra que agregan nitrógeno al suelo o son útiles para algunos fines comerciales. Además del café, se cultivan cítricos, plátano y otros cultivos comerciales (*Ídem*). En este sistema hay que considerar la asociación café-macadamia, donde el espacio horizontal está ocupado por el café y la macadamia en diferentes distanciamientos y densidades (Sosa, 1996).

4) Sistema de monocultivo bajo sombra: Se utilizan árboles de plantas leguminosas (especies de *Inga*) para sombra de los cafetos; es una plantación monoespecífica bajo una cubierta de copas igualmente especializada. En este sistema el uso de productos agroquímicos es una práctica obligatoria y la producción va dirigida a la creación de

¹La diversificación de los cultivos se define como un sistema de explotación de la tierra dedicada a la producción de una variedad de productos (Villaseñor, 1987 citado por Ramírez, 1994).

productos orientados exclusivamente hacia el mercado (*Ídem*), este sistema fue el que impulso el INMECAFE.

5) El sistema de monocultivo sin sombra: Es un sistema de carácter totalmente agrícola. Los arbustos de café se encuentran expuestos al pleno sol. Requiere un alto grado de insumos y fertilizantes químicos y plaguicidas, el uso de maquinaria y de mano de obra es intensivo a lo largo del ciclo anual. Bajo este sistema se alcanza el rendimiento más alto por unidad de superficie (Barrera,s/f). Estudios demostraron que a partir del séptimo año de producción empieza a declinar, el suelo se erosiona más rápidamente que en cultivos con sombra; aunque en poco tiempo ofrece altas ganancias.

Las variedades usadas son de porte bajo (Catuai, Caturra o Garnica) que rinden 1,444 quintales ha^{-1} (Qq ha^{-1}) de café pergamino y de 3-11 toneladas de café cereza. Las densidades usadas son de 5,000 a 10,000 cafetos ha^{-1} (Sosa, 1996). La equivalencia de Qq ha^{-1} se describe en la Tabla 3.

Tabla 3. Equivalencias en Qq ha^{-1} en el café.

Quintales (Qq)	Kilogramos (Kg)
1 Qq cereza	245-250
1 Qq pergamino	57
1 Qq oro	46
1 Qq tostado	36.7
1 Qq soluble	17

De acuerdo con Escamilla (2005) de todos los sistemas descritos, el policultivo tradicional predomina en Veracruz; debe destacarse que el café asociado con camedor y macadamia, así como el café orgánico, han sido sistemas diseñados por los cafecultores como estrategia para diversificar su producción, en tanto que los sistemas intensivos con y sin sombra han sido diseñados por las instituciones de investigación nacionales y de otros países como Colombia y Costa Rica (Sosa, 1996). En la Figura 3 se ilustran los cinco sistemas descritos.






	SISTEMA DE MANEJO	% DE SOMBRA DE COBERTURA	RIQUEZA DE ÁRBOLES DE SOMBRA
A 	RUSTICO	71-100	> 50
B 	POLICULTURA TRADICIONAL	41-70	21-50
C 	POLICULTURA COMERCIAL	31-40	6-20
D 	SOMBRA DE MONOCULTURA	10-30	1-5
E 	CAFÉ A SOL	0	0

Figura 3. Sistemas de producción de café (Sosa, 1996).

En la región de Huatusco, la producción de café se asocia a una diversidad de especies cultivadas bajo cuatro modalidades (Figura 4): policultivos comerciales con café; mosaicos de cultivos; plantas de ornato; y sistemas agrosilvopastoriles (Nanco, 2005).

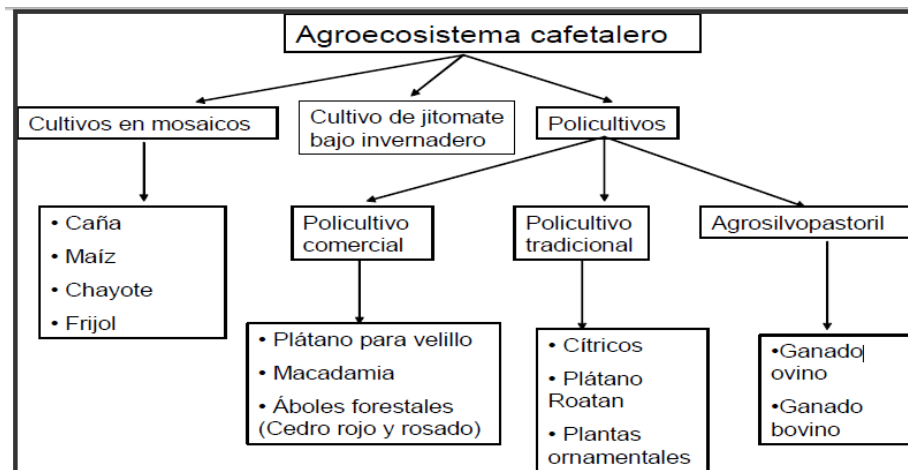


Figura 4. Diversificación de cultivos en el agroecosistema cafetalero (Nanco, 2005).

2.3. Proceso de producción del café.

A continuación se describen las características del proceso de producción de café:

a) Preparación del terreno: Cuando se trata de una plantación nueva, el sistema es Roza-Tumba y Quema (R-T-Q), y como el cultivo requiere de sombra, se deben dejar árboles nativos. Si el terreno está muy desnivelado se recomienda el trazo de la plantación en curvas a nivel y siembras en contorno (INIFAP, 2012).

b) Distancia de plantación: La disposición de una plantación y la densidad de los cafetos, están en función de; variedad, sombreado, fertilidad, declive y grado de pedregosidad del suelo (*Ídem*). Predominan densidades de 2,500 cafetos en distancias de 2x2 m (Plan Rector del Sistema Producto Café, 2005).

c) Obtención del material de siembra: Se pueden obtener por medio de plantas obtenidas de semilla en las plantaciones cafetaleras, incluye el sembrar las semillas en almácigos, hasta que la planta tenga buen tamaño (20-30 cm) (INIFAP, 2012). En algunos casos la propagación es por injerto; que cuando llegan a medir entre 15 a 20 cm (12 a 18 meses) los cafetos se sacan del campo (SIAP, 2012).

d) Siembra: Se recomienda iniciar la siembra durante la temporada de lluvias, para que la plantación esté bien arraigada al llegar el invierno y soportar mejor el período de estiaje del año siguiente (INIFAP, 2012).

e) Sombra: Para proteger a la plantación de café durante el primer año de establecimiento, se usan plantas provisionales; temporal o semi-permanente, plantas de crecimiento rápido, que brindan sombra a la planta de café durante los primeros cuatro años de la plantación, mientras se desarrolla la sombra permanente, plantas que conviven con los cafetales, proporcionándoles sombra durante todo el ciclo productivo (ANACAFE, s/f).

f) Poda: Puede ser para la regulación de sombra y el movimiento del aire, entre otros. La regulación a base de podas debe hacerse cada año, después de la cosecha y antes de la floración del cafeto; se realiza con machete o motosierra eliminando las ramas más bajas y entrecruzadas (INIFAP, 2012).

g) Control de malezas: Según la Fundación Produce Puebla (2010) se realiza de forma manual y es principalmente con azadón.

h) Plagas y enfermedades: Entre las más importantes se encuentran la Broca del café (*Hypothenemus hampei*); Minador de la hoja (*Perileucoptera coffeella* Green); Ojo de gallo (*Mycena citricolor* (Berky Curt); Roya anaranjada (*Hemileia vastatrix* Berk y Br.); y Mancha de Hierro (*Cercospora coffeicola*), cada una con sus propias particularidades de afectación.

i) Fertilización: Se debe considerar que hasta la floración, las plantas de café necesitan principalmente nitrógeno y fósforo y a partir de la floración, en la etapa de producción requieren nitrógeno y potasio (Valencia, s/f). Pueden ocurrir dos modalidades. La fertilización foliar y la fertilización en el suelo es la más común. El análisis de los suelos es una alternativa barata, ecológica y segura para reducir los costos de fertilización (*Ídem*).

j) Cosecha: La cosecha se hace de manera selectiva y en varias cosechas, por la maduración escalonada del fruto (SIAP, 2012). Una vez recolectados las cerezas, se transportan a la planta beneficiadora en donde se inicia el proceso industrial que abarca las siguientes etapas: a) el beneficio húmedo convierte el café cereza en pergamino; b) el beneficio seco convierte el café pergamino en café verde u oro; c) la torrefacción, donde se da al grano el grado de tostado adecuado y se vuelve color café, para después de pasar al molino (SIAP, 2008).

2.4. Producción mundial y nacional de café.

Actualmente, los principales productores de café en el mundo son Brasil, Vietnam, Colombia, Indonesia, India, Etiopía y México, este último con una participación en los últimos años de poco más de 4 millones de sacos (AMECAFÉ, 2011). No obstante, la producción de café arábica del mundo, está concentrada en el continente americano, siendo el primer productor Brasil (Tabla 4), seguido por Colombia y luego México, que representa el 5.36 % del total mundial (ASERCA, 2010).

Tabla 4. Producción mundial de café arábica (miles de toneladas).

País/ciclo	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	Promedio	Participación porcentual
Brasil	1,560	2,160	1,659	2,430	1,980	2,508	2,050	43.66
Colombia	717	730	751	520	492	540	625	13.31
México	240	252	240	264	252	261	252	5.36
Etiopia	240	242	234	219	246	252	239	5.09
Guatemala	222	242	246	238	249	240	240	5.10
Perú	145	264	168	240	198	240	209	4.46
Honduras	192	208	219	207	219	228	212	4.52
Otros	871	828	864	885	874	888	868	18.50
Total	4,187	4,926	4,380	5,003	4,510	5,157	4,694	100.00

Fuente: SIAP (2012b).

Hablando de café robusta Vietnam encabeza la lista, seguida por Brasil y en tercer lugar se encuentra Indonesia (SPIDR, s/f). En la Tabla 5 se señalan los principales productores de café robusta.

Tabla 5. Producción mundial de café robusta (miles de toneladas).

País/ciclo	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	Promedio	Participación porcentual
Vietnam	960	1,140	1,056	1,051	1,023	1,095	1,054	35.01
Brasil	606	642	687	768	708	810	704	23.36
Indonesia	504	396	390	486	468	486	455	15.11
India	181	195	185	183	195	176	186	6.17
Uganda	76	114	126	168	156	168	135	4.47
C. Marfil	124	147	132	111	135	132	130	4.32
Malasia	42	30	56	57	60	60	51	1.69
Otros	327	302	292	281	283	297	297	9.86
Total	2,820	2,966	2,924	3,105	3,028	3,223	2,011	100

Fuente: SIAP (2012b).

Brasil, Colombia y Vietnam, están compitiendo con fuerza mediante cambios tecnológicos que aumentan rendimientos, bajan costos de producción y que les permiten afrontar los

bajos precios. Los dos primeros han optado por elevar la calidad del aromático para acceder a un mercado que se ha vuelto más selectivo y que está dejando en segundo plano a los productos que no reúnan los requisitos que marcan las normas de excelencia (*Op Cit.*).

La necesidad de los principales países exportadores de dar salida a su producción de café y con ello aumentar el ingreso de divisas, ha generado el incremento de la oferta hasta saturar el mercado mundial provocando bajos precios, sobre todo por la ausencia de mecanismos que regulen la oferta y los precios (*Ídem*). Ante esta situación los productores de café de los países en desarrollo han sufrido por la distribución desigual de la riqueza generada (CIMAT, s/f).

En lo referente a la situación nacional del café, sobresale el estado de Chiapas que ha pasado de 655 mil ton en 1997 a 565 mil ton en 2007, lo que representa una reducción cercana a las 1,000 ton, con una tasa media anual de crecimiento negativo del orden del 1.5 %; después está Veracruz con una participación promedio del 24 % para este mismo periodo, seguido de Puebla que aportó el 19 %; mientras que en el cuarto lugar se ubicó Oaxaca con el 14 %. Estos estados participan con el 90.3% de la producción nacional de café (SIAP, 2008).

En el periodo de 2000 a 2009 (Tabla 6), la superficie sembrada de café, aumentó en promedio anual 0.6 % al pasar de 773 mil hectáreas en el año 2000 a 812 mil 657 en 2009 de acuerdo con el Padrón Nacional Cafetalero, la superficie sembrada de café (812 mil 657 has), estuvo a cargo de 504 mil 971 productores.

Tabla 6. Evolución de la superficie sembrada, cosechada, siniestrada y producción riego, temporal.

TIPO	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
SEMBRADA	773,451	779,058	789,073	791,276	798,875	797,875	800,911	796,823	812,657
COSECHADA	701,326	724,558	742,837	760,581	762,261	763,418	772,036	766,984	766,02
SINIESTRADA	72,127	54,499	46,236	30,696	36,615	34,457	28,873	29,841	46,638
PRODUCCION	1836,883	1,700,313	1,621,938	1,696,978	1,598,940	1,518,931	1,458,804	1,414,669	1,435,961

Fuente: SIAP (2011).

De acuerdo con cifras del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, México exporta más del 50 % de su producción. Así, durante el ciclo 2009/2010 se produjeron 252 mil toneladas de los cuales se exportaron 166 mil toneladas y el resto fue consumido por el mercado local. Los países consumidores del aromático mexicano son Estados Unidos, Bélgica y Alemania. Además México es el principal productor mundial de café orgánico, con un volumen cercano a medio millón de sacos (30 millones de toneladas al año). Su venta se realiza principalmente al mercado europeo (ASERCA 2010).

El estado de Veracruz ocupa el segundo lugar por número de productores y volumen de producción después de Chiapas; su cafecultura campesina, con fuerte componente indígena, es en menor proporción empresarial (SPIDR, s/f). En el estado de Veracruz, de acuerdo con la AVERCAFE (2009), actualmente existen 10 regiones cafetaleras que corresponden a Los Tuxtlas (Acayucan), Atzalan, Chicontepepec, Coatepec, Córdoba, Huatusco, Misantla, Papantla, Tezonapa y Zongolica (Figura 5), regionalización que no obedece a una diferenciación por condiciones agroclimáticas o por el uso de tecnología, sino más bien, a una agrupación por ubicación geográfica y vías de comunicación

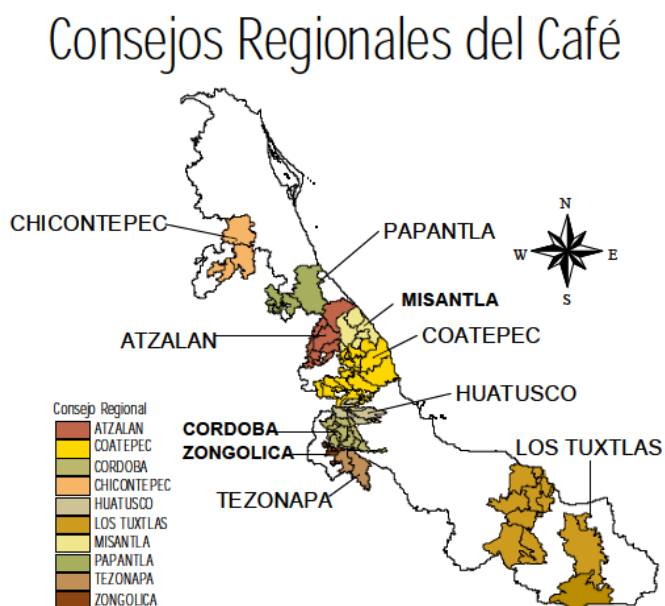


Figura 5. Regiones productoras de café.

Con base a tales criterios, la región de Huatusco se caracteriza por una aceptable red de caminos en las comunidades cafetaleras, accesibilidad a centros importantes de acopio

regional como Huatusco, Coscomatepec y Totutla; así como a ciudades importantes como el puerto de Veracruz (para la exportación), Xalapa, Puebla, Monterrey, Guadalajara o D.F. (para comercializar). Se distingue por sus altos rendimientos entre 8 y 12 Qq ha⁻¹. Esta región ha adoptado tecnología de producción, incluyendo nuevas variedades, manejo integrado de algunos problemas fitosanitarios, tecnología de beneficio húmedo, prácticas de conservación del suelo, y diversificación productiva, debido a la influencia del Centro Regional Universitario Oriente (CRUO) de la Universidad Autónoma Chapingo (AMECAFE, 2011).

Los problemas más importantes de los cafetales en esta región es que están viejos, tienen más de 20 años y otro es la falta de nutrición, por el abandono en los últimos años, ya que el alto costo de insumos agrícolas y el bajo precio del grano, no permiten al productor llegar a un equilibrio económico. Otro más es la falta de valor agregado a su producto al no existir suficientes beneficios húmedos para la transformación del grano, situación que en la época de cosecha se evidencia y la maquila para el beneficio húmedo es insuficiente causando algunos problemas de rezago de café que alteraran la calidad del grano (AMECAFE, 2011).

Actualmente, las condiciones del mercado internacional han obligado a buscar alternativas de producción y comercialización con el propósito de ubicar nuevos mercados especializados, principalmente los tipos orgánicos o los de comercio justo. La capacidad para producir, la experiencia de los productores y la aptitud de tierras, son oportunidades que deben aprovecharse para mejorar la productividad y competitividad en esta actividad cafetalera (*Ídem*). Otra opción para los productores es introducir cultivos alternativos para diversificar y/o complementar sus ingresos económicos (Nanco, 2005).

En Veracruz se lleva a cabo una reconversión de las zonas cafetaleras. En regiones que se localizan por debajo de los 600 msnm, las políticas que se están adoptando para enfrentar esta grave situación destaca en primer término la de promover la reconversión hacia otro tipo de cultivos más redituables, en función del potencial productivo de los agroecosistemas existentes y de que cuenten con mejores perspectivas de rendimiento, precio y mercado (SPIDR, s/f).

2.5. Fluctuación de los precios a nivel internacional y nacional.

Hasta fines de los años ochenta, gracias a la intervención de la OIC (Organización Internacional del Café) fue posible regular la oferta y existencias de los principales países productores mediante un sistema de cuotas que permitió mantener una estabilidad en los precios en un nivel más alto que el que hubiera determinado el mercado. En varios de los principales países exportadores se crearon mecanismos reguladores con semejantes propósitos, como fue el caso del INMECAFE en México. El vacío dejado por la OIC y los organismos estatales de regulación ha sido ocupado por grandes empresas transnacionales torrefactoras (de café molido y tostado) y solubilizadoras (de café soluble), que monopolizan en buena medida el procesamiento, así como el mercado del grano a través de una amplia red de abastecedores que lo compran a los beneficios locales.

Si antes los países productores tenían el poder suficiente para influir en el mercado y en los precios, para su propio interés, actualmente el poder se ha desplazado hacia estas empresas de los principales países consumidores, las cuales a través de diversos mecanismos especulativos influyen en la determinación de los precios a la baja de la materia prima y de los cafés pergamino y oro, manteniendo inalterados los precios de los cafés tostados en grano y molidos, así como de los solubles, con lo cual su margen de ganancia ha aumentado. En este contexto, el panorama que se vislumbra en el mercado mundial, tanto para la producción primaria como para los cafés pergamino y oro, continua siendo incierto, dada la sobreoferta, la acumulación de inventarios y el lento crecimiento de la demanda de los países consumidores, por lo que la volatilidad de los precios seguirá siendo el principal factor de incertidumbre (SPIDR, s/f).

En México, desde el punto de vista económico, entre 1985 y 1991 el café participó en promedio con el 2.6 % del valor total de las exportaciones y 36 % del valor de las exportaciones agrícolas, porcentaje que se redujo sensiblemente entre 1990 y 1993, debido a los bajos niveles de precios prevalecientes en esos años. No obstante que el repunte de precios posterior a 1994 incidió en una mayor participación de este producto en el valor de las exportaciones, su importancia total ha declinado, aunque sigue siendo el principal producto agrícola de exportación. Así, en 1997 se captaron 827 millones de dólares por su venta en los mercados internacionales, lo que representó el 1.43 % del PIB agropecuario,

mientras que en 1996, México captó divisas por concepto de exportaciones de café, del orden de los 795.5 millones de dólares; 85 % del total se debió al café verde sin descafeinar (676.7 millones), 67 millones por café verde descafeinado y 30 millones por extractos, esencias y concentrados (Aguirre, 2005).

Más recientemente el grano se escapa de las manos de los productores ya que, en el año 2000 se producían a nivel nacional un millón 800 mil toneladas de café cereza, nueve años después sumaban un millón 414 mil (Ávila, 2009).

De 1997 a 2008, México ha presentado un volumen promedio de producción de un millón 624 mil toneladas de café cereza, sin embargo, anualmente ha disminuido 2.5 %. Los rendimientos de café se han mantenido estables desde 2006 y el promedio a nivel nacional es de cinco quintales (60 kilogramos por quintal) por hectárea; algunos agricultores han reportado 7.59 y 13.56 quintales. Lo malo es que hay menos hectáreas sembradas (*Ídem*).

La fluctuación histórica del precio del café, exhibe un patrón cíclico, de tal modo que los periodos de precios bajos son más duraderos que aquellos de precios altos. Sin embargo, la última crisis de precios (2000–2004) tuvo rasgos que evidencian un cambio estructural en el mercado internacional del aromático, caracterizado por una mayor concentración en la oferta y en la demanda, que derivan en los menores precios al productor registrados en las últimas décadas (ASERCA, 2010).

Por lo tanto, el sector cafetalero ha estado inmerso en las recurrentes crisis por la caída de los precios en el mercado internacional. La más reciente, en el período 1998-2004, fue considerada la más severa del pasado siglo. Sus indicadores más relevantes fueron la elevada e incontenible migración de productores, el abandono de las plantaciones, el enorme impacto ambiental al sustituir cafetales por otros cultivos más agresivos con la ecología, los niveles de incidencia de la broca del grano, la disminución de la producción y exportación de café mexicano y, sobre todo, la dramática caída del nivel de desarrollo humano en las regiones cafetaleras (Escamilla, 2005).

El precio del quintal de café antes de la cosecha 2003-2004 fue de \$400.00 y es a partir de la cosecha 2004-2005 y 2005-2006 en los que ha tenido un repunte que va desde los \$800.00 hasta los \$1,200.00 el Quintal.

2.6. La región de estudio.

De las 10 regiones cafetaleras que existen en el estado de Veracruz, en la presente investigación fueron las regiones de Huatusco y Córdoba.

Ambas regiones pertenecen a la región geográfica de Las Grandes Montañas (Figura 6), la cual se encuentra ubicada en la parte centro-sur de estado; que forma parte de la Sierra Madre Oriental, en ella se localizan el Pico de Orizaba, la montaña más alta de país y el volcán Cofre de Perote. Es la región más montañosa del estado.

Para fines de la investigación se visitaron los municipios de: Huatusco, Ixhuatlán del Café y Zentla, que corresponden a la región de Huatusco; y los municipios de Córdoba, Tepatlaxco, y Chocamán que forman parte de la región de Córdoba; dentro de ellos la producción cafetalera juega un papel importante para el desarrollo productivo en las familias de las comunidades visitadas; las cuales son enunciadas en los siguientes apartados.

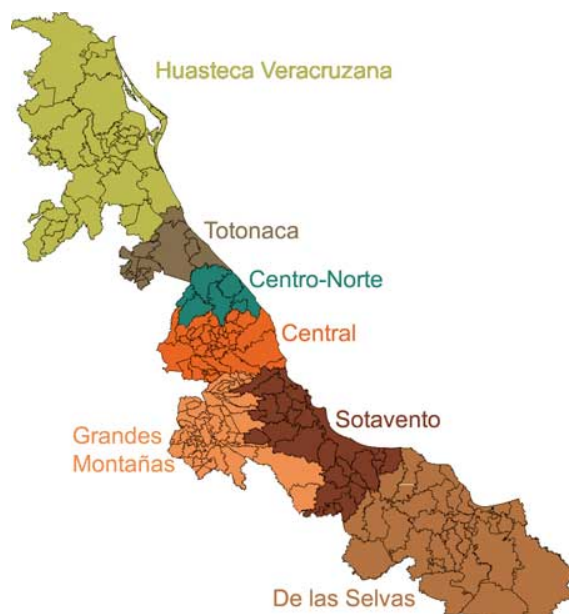


Figura 6. Localización de la región de las grandes montañas.

2.6.1. Localización geográfica.

La *Región de Huatusco*: Mostrada en la Figura 7 se encuentra en las inmediaciones de la cordillera de la Sierra Madre Oriental, interrumpida por los volcanes Pico de Orizaba y Cofre de Perote; por lo que sus condiciones geográficas son muy favorables para el cultivo del café (Tabla 7), considerándose una de las mejores regiones cafetaleras del país, además es la región que ocupa la mayor superficie cafetalera comparativamente con las demás regiones (AMECAFE, 2011).



Figura 7. Ubicación de las regiones Huatusco y Córdoba, Ver.

Tabla 7. Características agroecológicas de la Región Huatusco.

ELEMENTO	INDICADOR
Altitud media sobre el nivel del mar	850-1,350 msnm
Temperatura media anual	19.3 °C
Precipitación media anual	1,727 mm
Porcentaje de pendiente	5-30 %
Fisiografía	Lomeríos de cenizas volcánicas
Suelos	Luvisoles, andosoles, cambisoles

Fuente: INIFAP (2000) y SPIDRA (s/f).

Huatusco es un municipio del estado de Veracruz, que se ha caracterizado por ser un gran productor de café (Cafesdemexico, 2006). Se encuentra sobre las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, a 19° 09' Latitud Norte y 96° 58' Longitud Oeste. La población se encuentra dentro de la franja cafetalera por excelencia de la sierra central veracruzana, rodeada de verdes y profundas barrancas con una altura promedio de 1,344 msnm.

La propiedad ejidal posee 3,400 hectáreas equivalente al 16 % del territorio municipal y el resto corresponde a pequeña propiedad.

El municipio de **Zentla**, se encuentra entre los paralelos 19° 01' y 19° 08' de latitud norte; los meridianos 96° 32' y 96° 53' de longitud oeste; altitud entre 200 y 1,000 msnm.

Ixhuatlán del Café Se ubica en los 19° 03' latitud norte y 95° 59' longitud oeste, con una altitud sobre del nivel del mar de 1,350 m (Cardona, 2010).

La Región Córdoba: Esta región se caracteriza porque un buen porcentaje de su superficie tiene condiciones aptas para el cultivo del café, es una de las regiones con mayor antigüedad en el mismo, es en donde se realizó una de las primeras introducciones de café en México, hace 200 años (AMECAFE, 2011). En la Tabla 8 se observa las características agroclimáticas de dicha región.

Tabla 8. Características agroclimáticas de la región de Córdoba.

ELEMENTO	INDICADOR
Altitud media sobre el nivel del mar	1,798 msnm
Temperatura media anual	21.7°C
Precipitación media anual	2,250 mm
Porcentaje de pendiente	3-15 %
Fisiografía	Planicies y lomeríos de conglomerados
Suelos	Luvisoles y cambisoles

Fuente: INIFAP, 2000 y SPIDRA s/f

El municipio de **Córdoba** se localiza a 18° 53' de latitud norte y a 96° 56' longitud oeste a una altitud de 860 msnm (SEFIPLAN, 2014).

El municipio de **Chocamán**, se encuentra ubicado en las coordenadas 19° 01´ de latitud Norte y 97° 02´ de longitud Oeste, a una altura de 1,360 msnm.

Tepatlaxco, se encuentra en la coordenada 19° 04´ latitud norte y 96° 51´ longitud oeste, a una altitud de 780 msnm.

2.6.2. Clima y suelo.

En **Huatusco** el clima es semicálido-húmedo con una temperatura promedio de 18.8 °C a 19.1 °C; la precipitación pluvial media anual es de 1,763 mm a 1,825.5 mm. Los ecosistemas que existen en el municipio son el subtropical perennifolio. Sus recursos naturales están representados por la arena, mármol y arcilla; además son de gran importancia sus recursos forestales (INAFED, 2010). Los tipos de suelo son de tipo cambisol y luvisol; el primero se caracteriza por presentar en el subsuelo aspecto de roca y susceptibilidad a la erosión, mientras que el luvisol presenta acumulación de arcilla en el subsuelo y alta susceptibilidad a la erosión (Hernández, 2006).

El clima de **Zentla** es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (55 %); cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (29 %) y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (16 %) (SEFIPLAN, 2013). Su suelo es de tipo aluvial y coluvial que se caracteriza por su textura arcillosa-arenosa y franco arcillosa con tonalidades negras, grises muy oscuras, café oscuro y café rojizo, además de ser susceptible a la erosión (INAFED, 2013).

En el municipio de **Ixhuatlán del Café** predomina el clima semicálido húmedo, más cálido que los templados, se caracteriza por presentar una temperatura media anual mayor a los 19°C y, durante el mes más frío menor a 18 °C, con lluvias todo el año; su precipitación pluvial media anual es de 1,699.5 milímetros. Presenta un tipo de suelo luvisol; este suelo se encuentra principalmente en zonas templadas o tropicales lluviosas de color rojizo o claro. Son ricos en arcilla en el subsuelo (Gobierno Municipal de Ixhuatlán del Café, 2011).

Córdoba, su clima templado-húmedo, temperatura media anual de 19.9 °C, con lluvias abundantes en el verano y a principios del otoño que provocan descensos en la temperatura. Su precipitación media anual es de 1,800 mm (Figura 7) (SEFIPLAN, 2014).

Chocamán, su clima es templado-húmedo, temperatura anual de 18 a 19 °C, con lluvias abundantes en el verano y a principios del otoño, así como lloviznas en invierno. Su precipitación media anual es de 1,844.4 mm (INAFED, 2012).

Tepatlaxco, cuenta con un clima templado-húmedo, con una temperatura media anual de 21°C, su precipitación pluvial media anual es de 1,680 mm.

2.6.3. Actividades productivas principales.

La principal actividad en el municipio de Huatusco es la agrícola. Las condiciones físico-ambientales predominantes en el municipio, ha hecho que se establezcan actividades agropecuarias bien definidas, en la parte media y baja se establezcan la cafecultura y la producción de caña (ASERCA, 2010).

En la parte media-alta, el cultivo de café, chayote, ganado lechero y en la parte alta, maíz frijol y chile de cera o manzano así como la explotación de la madera; poco a poco se han realizado otras actividades como la floricultura y actividades ganaderas como la engorda de pollos, cerdos y peces (*Ídem*).

Le sigue en importancia económica la prestación de servicios, comerciales y de la transformación. Por lo tanto, esta distribución queda de la siguiente manera: el 70 % del territorio municipal es agrícola, un 20 % es ocupado por viviendas, un 7 % es destinado para el comercio y un 3 % es utilizado en oficinas y espacios públicos.

En el municipio de **Huatusco** existen las siguientes organizaciones de productores: Unión de Sociedades para la Producción Agropecuaria Sustentable A.C. (UNISOPRAS), y la Unión Regional de Pequeños Productores de Café Agropecuaria, Forestal de la Zona de Huatusco S.S.S. (Escamilla, 2005).

En el municipio de **Chocamán**, las actividades económicas, se distribuyen de la siguiente manera: el 46 % se ocupa en el sector primario; el 21 % en el sector secundario; el 33 % en el sector terciario (INEGI, 2005).

En la Tabla 9, se muestran los principales cultivos que se producen en el municipio. En el sector ganadero, las aves ocupan un lugar muy importante en cuanto a volumen de la producción en pie, con 16,065.839 toneladas, teniendo un valor de 305,383.2 miles de pesos, ocupando el primer lugar en producción en canal, seguido por el ganado porcino el cual tiene un valor de la producción en pie de 3,570.5 miles de pesos, después el ganado bovino, el ovino y el guajolote, que no son menos importantes pero su producción no es tan representativa (SAGARPA, 2009).

Tabla 9. Principales cultivos de Chocamán.

Principales cultivos	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada (Ha)	Volumen (Ton)	Valor (Miles de pesos)
Caña de azúcar	2408	2405	215896	90028.6
Café cereza	1161	1161	3483	13932.0
Maíz grano	630	630	1557.5	5496.3
Frijol	157	157	62.8	628.0
Chayote	75	75	4125	10312.5
TOTAL	4431	4428	No Aplica	120397.4

Fuente: SAGARPA (2009).

Las actividades productivas de **Zentla** se encuentran en las Tablas 10 y 11. Para el 2005, se tenía reportado que de los 178.7 m², 130.9 están destinados a la agricultura; 42 km² están destinados a pastizales (INEGI, 2005).

Tabla 10. Principales cultivos en Zentla, Ver.

Principales cultivos	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada(Ha)	Volumen (Ton)	Valor (Miles de pesos)
Caña de azúcar	4,730	4,300	344,000	178,880
Café cereza	3,959	2,839	8,233.1	39,107
Maíz grano	1,300	1,300	2,860	15,114
TOTAL	10,004	8,449	NA	33,421.2

Nota: El total de la superficie sembrada, cosechada y el valor de la producción incluyen el resto de los cultivos del municipio (SAGARPA, 2011).

Tabla 11. Ganadería y avicultura en Zentla, Ver.

Especie	Volumen de la producción en pie (Ton)	Valor de producción en pie (Miles de pesos)	Volumen de la producción de carne en canal (Ton)	Valor de producción de carne en canal (Miles de pesos)
Bovino	558.9	9,478.7	287.0	11,597.7
Porcino	536.6	12,845.	416.2	14,511.1
Ovino	14.3	337.7	7.2	323.2
Caprino	15.5	360.7	7.8	332.4
Ave	524.8	10,874.4	446.1	11,618.6
Guajolotes	1.8	81.4	1.4	80.3
Total	NA	33,978.7	NA	38,462.7

Fuente: SAGARPA (2011).

En el municipio de **Tepatlxco** se encuentran destinadas 3,412 hectáreas, de las cuales el 83 % se destinan al cultivo del café, en las cuales existen dos especies cafetaleras: café arábigo (*Coffea arábica*) y café arbusto (*Coffea canephora*); el 15 % se destina a la producción de maíz, el 1 % al cultivo de caña de azúcar y el 1 % restante se destina a la siembra de frijol, plátano, naranja y flores de ornato como el anturio, la orquídea y planta camedor (Gobierno municipal de Tepatlaxco, 2010).

Ixhuatlán del Café cuenta con una superficie total de 10,339.932 has, de las que se siembran 7,545.047 has, en las 3,475 unidades de producción. Los principales productos agrícolas en el municipio y la superficie que se cosecha, en hectáreas, es la siguiente: maíz 300.00; frijol 27.00 y café 5,292.00. En el municipio existen 2,056 unidades de producción rural con actividad forestal, de las que 20 se dedican a productos maderables (Cardona, 2010). Por lo tanto la base de la economía es la cafecultura, ya que es la principal actividad agrícola, trabajadas por 2,258 productores, distribuidos en 13 comunidades la mayoría comercializan con intermediarios su café en cereza. Cuenta con 590 cabezas de ganado bovino de doble propósito, además de cría de ganado porcino, ovino, caprino y equino. Las granjas avícolas y apícolas tienen cierta importancia (*Ídem*).

La mayor parte de la superficie agrícola en **Córdoba** se dedica a la caña de azúcar. A continuación se muestra la Tabla 12, con los principales cultivos del municipio de Córdoba.

Tabla 12. Principales cultivos en Córdoba, Ver.

Principales cultivos	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada(Ha)	Volumen (Ton)	Valor (Miles de pesos)
Caña de azúcar	4,976	4,975.0	445,152.0	185, 628
Café cereza	2,332.0	2,332.0	6,996.0	27.984.0
Maíz grano	1,285.0	1,285.0	2,557.0	9,066.5
TOTAL	8,885.0	8,884.0	NA	223,846.6

Fuente: SAGARPA (2009).

En relación a la producción ganadera, el mayor volumen de producción se concentra en las aves con 22,220 toneladas (en pie), seguido del ganado porcino con 659 toneladas (en pie), y el ganado bovino con 18 toneladas.

2.6.4. Problemática del cultivo de café y las actividades productivas emergentes.

La problemática que caracteriza a todas las regiones productoras de café en el estado es la migración, lo que desencadena diversos problemas dentro de cada región como abandono de cafetales, sustitución de cultivos y una drástica caída en el nivel de vida de los productores. Ante esta situación los productores de las regiones de Huatusco y Córdoba Ver., buscan cultivos alternativos para diversificar su producción y como ejemplo, se tiene al cultivo de jitomate bajo invernadero, que es una de las opciones de diversificación productiva (Nanco, 2005).

La región de Córdoba tiene arraigo cafetalero, aunque en la actualidad el empoderamiento de las industrias establecidas, en creciente aumento, ha ido ganando terreno a las áreas para café, el café compite económicamente con la industria azucarera en esta región, además de otras importantes industrias de expansión continua como la de papel y la cervecera, situación que acentúa cada vez más la problemática de la mano de obra para este cultivo (AMECAFE, 2011).

En lo que refiere a las ornamentales, a pesar de que Veracruz no figura en los principales estados productores, ya que se encuentra en el décimo sitio, se reporta que en este estado se

cultiva principalmente gladiolas, palmas de ornato, azucenas, nardos y agapando, donde se destaca a los municipios de Fortín de las Flores, Xalapa, Córdoba y Catemaco (Cisneros, 2012).

2.7. La agricultura protegida: conceptos.

En los últimos años, los cultivos hortícolas ornamentales han experimentado cada vez más una tendencia a la obtención anticipada o fuera de estación, en condiciones diferentes a aquellas en las que tradicionalmente dichos productos se cultivaban a campo abierto. Esta tendencia ha creado la necesidad de usar diversos elementos, herramientas, materiales y estructuras en la protección de los cultivos con la finalidad de obtener altos rendimientos con productos de alta calidad. A esta actividad se le conoce como agricultura protegida y ha sido resultado del desarrollo de los materiales plásticos (Pacheco, 2010).

Lo anterior dio paso a la aparición de cultivos protegidos, el cual se define como un sistema especializado en el cual se lleva a cabo cierto control del medio edafoclimático, alterando sus condiciones (suelo, temperatura, radiación solar, viento, humedad y composición atmosférica). El objetivo es obtener producciones de alto valor añadido (Castilla, 2007).

La agricultura protegida es un sistema que utiliza cubiertas transparentes o semi transparentes y sirve para crear condiciones artificiales del clima, las cuales se describen en la Tabla 13.

Tabla 13. Tipos de estructuras plásticas.

ESTRUCTURA	CARACTERÍSTICAS
Microtúnel	Estructura de porte bajo con altura no mayor a 1m y un ancho menor a 2m. Este puede ser continuo o discontinuo, este último generalmente no mayor a 10 m; su costo es bajo, pero las labores se realizan desde su exterior. Su uso más común es en las primeras etapas de los cultivos, cuando la planta alcanza la altura del túnel, este se quita. El microtúnel incrementa la temperatura y humedad (Ortiz, s/f).
Macrotúnel	Tiene forma de medio cilindro, su altura varía de 2 a 3 m, con 4 a 6 m de ancho y máximo 40 m de longitud, permiten el paso de una persona en el interior (Castilla, 2007), por lo que las labores de cultivo se puede realizar fácilmente en su interior. La ventilación se maneja fácil en el interior y son sencillos de armar y desarmar. Se usan para la producción de hortalizas de hoja y/o raíz o como viveros de plántula destinada a trasplantes y para la producción de plantas ornamentales y forestales.
Malla sombra ó casa sobra	Tiene como objetivo proteger al cultivo de plagas, reducir la radiación solar y proteger contra el granizo. Esta estructura no protege de las lluvias o de las bajas temperaturas. Sus dimensiones son de 3 m de alto por 5 m de ancho, con entre postes a cada 5 o 10 m según el largo requerido (Ortiz, s/f).
Invernadero	Estructura permanente con una altura mayor a los 3.5 m, de una o varias naves recubiertas de plástico traslúcido o de vidrio. Su principal característica es que se puede controlar el clima en su interior (temperatura, humedad y concentración de anhídrido carbónico o CO ₂); generalmente en el techo debe haber un sistema de ventilación con ventanas protegidas con mallas antiáfidos. Con el invernadero se pueden disminuir o evitar los daños causados por la variabilidad climática extrema (Ortiz, s/f). El tipo de protección utilizada y los resultados obtenidos están relacionados con el conocimiento de las condiciones climáticas de la zona en la que se trabaja, de las exigencias de cada especie y la eficiencia de la protección (Pacheco, 2010).

Las modificaciones ambientales, logradas con dada uno de los tipos de estructuras, empleadas en la agricultura protegida, permiten ofrecer un medio más favorable para que las plantas expresen su potencial productivo sin las restricciones ambientales a que están sometidos cuando se desarrollan a campo abierto (Pacheco, 2010).

2.8. La diversificación de cultivos en la región.

De acuerdo con Renard (1989) citado por Rodríguez (1994) hablar de diversificación es un problema profundo porque el café es un cultivo adaptado a las laderas empinadas; y dejar de sembrarlo equivale a aumentar el desempleo y la migración. En este sentido, la diversificación representa la disminución de la dependencia de los productores al cultivo de café y es ahí donde radica su importancia.

A lo largo del tiempo, la cafecultura ha sufrido graves crisis que han obligado tanto a los productores como a investigadores a considerar la idea de la diversificación; sin embargo, esta alternativa ha sido desechada cuando los precios del aromático repuntaban y la crisis cesaba, por ejemplo en las crisis cafetaleras de 1905, en la década de los años 30, 60 y 90's (Rodríguez, 1994).

En su momento Díaz (1993) citado por Rodríguez (1994) resumió y planteó diversas alternativas para disminuir la crisis en los cafecultores, que debían realizarse dentro y/o fuera del cafetal, incluyendo las aéreas óptimas y marginales para la producción del grano:

- a) En plantaciones de café con sistema de policultivo tradicional se recomendó fomentar la recolección de frutales nativos (aguacate, zapote, chirimoya, chinene); plantas ornamentales (palma camedor, tepejilote, orquídeas); hortalizas (chayote) y especias (pimienta), que son mayormente de autoconsumo y/o venta.
- b) Conversión de otros sistemas a policultivos comerciales.
- c) Sustitución de café por otros cultivos como caña de azúcar, chirimoya, cítricos y maíz o por la ganadería.

Asimismo, Rodríguez (1994) mencionó que han existido intercalaciones y asociaciones en los cafetales, ya fueran policultivos tradicionales: café-gramíneas (café-maíz); café-

leguminosas (café-frijol); café-hortalizas (café-chile); café en policultivo tradicional (café-chayote); o bien, en policultivo comercial:(café-chile, jitomate, y/o chícharo), café-frutales (café-aguacate, café-cítricos, café-cocotero, café-macadamia, café mango, café-papaya, café-piña, café-plátano); café-ornamentales; café-maderables; y café-industriales.

2.8.1. Las ornamentales en la zona de estudio.

En la zona de estudio ha transcurrido una década de la introducción de nuevos cultivos que buscan aliviar o remediar la baja de rentabilidad del cultivo de café, para los cientos de productores de la región de Huatusco, Ver. Estos han logrado adaptarse a las condiciones ecológicas de la región y han ido incrementando su producción, ya sea dentro o fuera de las unidades cafetaleras.

El anturio y las orquídeas, se están produciendo en la zona, por lo que se investigaron como una opción económica para los cafecultores de la región. A continuación se describen estas dos especies vegetales.

2.8.1.1. El anturio.

La floricultura tropical es de baja expansión, es clasificada como un negocio con buenos ingresos, de esta manera una alternativa considerable para las pequeñas áreas rurales. Así pues el anturio (*Anthurium sp.*) es una importante flor de corte tropical, que pertenece a la familia Aráceas y es originaria del Sur y América Central (Assis, 2011).

Es un cultivo costoso en su inversión pero rentable y productivo todo el año, aunque los costos pueden disminuir considerablemente si es cultivado en zonas tropicales donde el clima no sea frío y seco (Murguía y Lee, 2008). A continuación se enumeran los requerimientos agroecológicos del anturio.

Tabla 14. Requerimientos agroecológicos del anturio.

Temperatura	Su temperatura se localiza entre los 21 y los 27 °C que deben de ser constantes.
Luminosidad	Va de 40 % a 80 % de sombra natural y/o artificial; creando un ambiente similar al boscoso.
pH	Entre los 5 y 5.5
Sustrato	Un buen sustrato debe ser lo más aireado posible, con un alto contenido orgánico para una adecuada nutrición y que proporcione a la planta un anclaje firme.

Fuente: Murguía y Lee (2008).

Dentro del género *Anthurium* se encuentran, entre otras, las siguientes especies:

A. andreanum (*A. cuitorum*). Es la especie más importante desde el punto de vista económico, cuenta con las mayores variedades comerciales; tienen espatas o brácteas grandes. Actualmente existen colores básicos: rojo, naranja, blanco, rosa y verde; así también se han obtenido una diversidad de tonalidades entre estos.

A. sherzerianum (*A. hortelanum*). Es la segunda especie en importancia económica. Se caracteriza por tener hojas más pequeñas, alargadas no acorazonadas, tiene brácteas rojo, naranja o blancas, con manchas rojo naranja y espádice largo y helicoidal.

A. crystalinum. De hojas grandes, acorazonadas con lóbulos de la hoja traslapados y rayado blanco; son plantas bellas por su follaje, flores no atractivas.

A. clarinervium. De hojas grandes, acorazonadas con lóbulos de la hoja sin traslape y rayado blanco; también son plantas bellas por su follaje, flores no atractivas.

A. cubense. Plantas de hojas grandes de hasta un metro de largo de color verde oscuro, son muy comunes en los montes sombreados de Veracruz (Murguía y Lee, 2008).

En México no se tiene fecha precisa de cuando fueron introducidos los anturios, pero se cree que en las década de 1930 a 1940 se empezaron a cultivar como plantas de traspatio o de interior en la región de Fortín de las Flores Veracruz (*Ídem*).

Actualmente esta flor es cultivada principalmente en el estado de Veracruz en los municipios de Fortín, Córdoba, Amatlan de los Reyes, Yanga, Tepatlaxco, Ixtaczoquitlán, Atoyac, Coatepec, Emiliano Zapata, Catemaco y Huatusco; en total se cultivan poco más de 10 ha (*Op Cit.*).

2.8.1.1.1. Proceso de producción.

De acuerdo con Murguía y Lee (2008) en Veracruz el cultivo del anturio es muy difundido a nivel de traspatio y en los jardines de las casas, aunque el mejor rendimiento y rentabilidad se tiene en plantaciones formales bajo malla sombra.

La producción exitosa de esta especie puede realizarse en cualquier clima, aunque en climas fríos y secos se requiere de invernaderos con sistemas de calefacción eficientes. A continuación se describe el proceso de producción.

a) Siembra: Pueden utilizarse mezclas con: tezontle, trozos de tabique o teja, cascarilla de café o arroz, aserrín, viruta, trozos de madera podrida, bagazo fino de caña (sin dulce o residuos industriales) hojarasca de árbol de vainillo, entre otros materiales. Se puede sembrar en camas de 1.20-1.70 x 10 o 20 m con una separación entre camas de 50 cm. Los bancales pueden ser hechos cemento, tabique, block, teja, madera, etc. La altura de la cama puede ser de 30 cm. La distancia de plantación puede ser de 30x30, 20x40, o 40x40 cm en hileras alternadas. El cultivo en bolsas negras o en macetas, es un método útil cuando los sombreaderos van a ser temporales, o bien cuando los problemas de enfermedades son frecuentes, lo que permite separar las plantas enfermas para aislarlas. El material de siembra se obtiene de la propagación por semilla, por división del tallo, por hijuelos de tallo, hijuelos de raíz, pero se usan más los hijuelos del tallo, pues es más rápido y práctico, pues dan su primera floración en 8-10 meses.

b) Sombra: El sombreado artificial puede ser a partir de malla negra, la cual se coloca sobre una estructura metálica o de madera. Para evitar quemaduras y decoloraciones en días

de mucha luz, se requiere un nivel de sombreado alto de hasta un 75 %. Lo ideal es utilizar una pantalla fija de menor grado en combinación con una pantalla móvil que puede ser cerrada en verano cuando la luminosidad sea muy intensa. El sombreado natural puede ser bajo árboles o arbustos que proporcionen un sombreado más o menos uniforme y que no compitan con el sustrato o lo afecten; se pueden utilizar algunas especies arbóreas leguminosas nativas como el género *Inga sp.*, comúnmente conocido como chalahuite; en este caso debe regularse la altura del árbol y la copa a través de una poda frecuente para formar una sombrilla uniforme, en la cual, se mide la sombra con un densitómetro forestal.

c) Riego: El riego se realiza diariamente al medio día durante los días más secos y calurosos; en el periodo de lluvias no es necesario regar. Lo importante es tener siempre húmedo el sustrato, teniendo la humedad relativa alta.

d) Fertilización: La fertilización dependerá del tipo de sustrato que componga nuestro cultivo; si se trata de un sustrato orgánico su fertilización podrá ser granular, pero si se cuanta con un sustrato inerte la aplicación de fertilizante podrá ser soluble para una mayor asimilación de los nutrientes. La óptima fertilización debe de estar acompañada del riego suficiente y frecuente, así como del sombreado adecuado; obteniendo como resultado un buen desarrollo de las plantas en cuanto a su producción de hojas y flores, además se observará el brillo característico sobre ellas.

Fertilización granular: Para plantas en crecimiento se deben aplicar no más de 200 g de lombricomposta cada seis meses y 5 g por planta de fertilizante de lenta liberación del tipo Multicote 12 de la fórmula 14-14-14 + 1.5 de MgO + M.E cada seis meses. Para plantas en floración durante la primavera, el verano y el otoño, se deben aplicar 250 g de lombricomposta cada cinco meses y 10 g por planta de fertilizante de lenta liberación del tipo Multicote 8 de la fórmula 12-25-12. Adicionalmente, se deben hacer aspersiones de fertilizante foliar Bayfolan forte, 2 ml por litro de agua cada 15 días.

Fertilización líquida: Para el desarrollo vegetativo de plantas jóvenes, se puede aplicar en el sistema de riego fertilizante soluble Poly-feed de la fórmula 18-18-18 + 2 mg O + M.E., esta se aplicará a razón de 1.5 kg en 200 lt de agua, cada ocho días. Para el periodo de floración en primavera, verano y el otoño, se podrá usar el fertilizante soluble Poly-feed de la fórmula 26-12-12 + 2 MgO + M.E., a razón de 2.0 kg en 200 lt de agua, cada cinco días.

e) Poda: La poda es tan importante como labor del cultivo de anturio, no se deben cortar las hojas al principio de la plantación sino hasta después de un año, cuando la planta se encuentre en su estado adulto. Primero se cortan las hojas más viejas que ya hayan dado flor; esto favorece que entre luz al centro de la planta y permita una buena circulación del aire. También se podan las hojas dañadas por plagas o enfermedades u hojas senescentes. Puede quedar un mínimo de cuatro hojas por planta; en un año una planta puede generar de 7 a 9 hojas. Es importante considerar que atrás de cada hoja viene una flor.

f) Control de Malezas: El control de malezas es más preciso y continuo cuando se utilizan sustratos orgánicos, la incidencia de malezas de hoja ancha es muy alta, por lo tanto, es necesario desyerbar por lo menos cada dos meses para evitar que estas produzcan semilla. Los desyerbes deben de ser manuales tratando de no dañar las raíces, ya que estas son superficiales y, al herirse, podrían penetrar los patógenos.

g) Plagas y enfermedades: En el cultivo de anturio, hay plagas típicas del periodo de sequía y plagas típicas del periodo de lluvias, las primeras son: ácaros y trips principalmente; las segundas son: pulgones o áfidos caracoles y babosas (Tabla 15).

Tabla 15. Plagas del anturio y su control.

PLAGA	INSECTICIDAS	DOSIS
Trips	Diazinón 25 %	1.58 ml L de agua ⁻¹ .
Ácaros	Kelthane (Dicofol)	1.2 – 1.6 g L de agua ⁻¹ .
Pulgones y	Diazinón 25 %	0.8 – 1.0 ml L de agua ⁻¹ .
Chinches	Pirimor	0.5 g L de agua ⁻¹ .
Mosquita blanca	Metasistox R-50	1.6 ml L de agua ⁻¹ .
Caracoles y Babosas	Metaldehído 1 %	Aplicar gránulos alrededor de la planta

Fuente: Murguía y Lee (2008).

Las principales enfermedades (Tabla 16) que se presentan en el cultivo del anturio son las siguientes:

Tabla 16. Enfermedades del anturio y su control.

ENFERMEDAD	PRODUCTO	DOSIS RECOMENDADA
Antracnosis (<i>Collectotrichum gloesporoides</i>)	Benlate	2.0 g L de agua ⁻¹ .
Pudrición de la raíz (<i>Phytophthora sp.</i>) <i>Pythium splendens</i>)	Captan 50 %	Sacar la planta, podar la raíz negra y sumergir la parte sana en la solución de 2.0 g L de agua ⁻¹ .
Marchitez (<i>Fusarium sp.</i>)	Sustrato nuevo que drene bien.	Cambiar el sustrato orgánico cada año y podar las raíces dañadas.
Declinación (<i>Radopholu ssimilis.</i>)	Prevencción	Controlar los insectos chupadores, extraer las plantas enfermas y quemarlas, desinfectar herramientas con una solución de cloro al 5 %.
Mosaico	Prevencción	Controlar los insectos chupadores, extraer las plantas enfermas y quemarlas, desinfectar herramientas con una solución de cloro al 5 %.
Bacteriosis	Prevencción	Detectar y quemar plantas enfermas poner en cuarentena plantaciones con gran infestación, descansar las camas sin Anturio por seis meses, evitar alta humedad relativa, mantener temperaturas menores a 30 °C con ventilación, desinfectar herramientas con alcohol al 70 % o hipoclorito de sodio al 5 %.

Fuente: Murguía y Lee (2008).

2.8.1.1.2. Aspectos generales de la comercialización.

Los principales países productores de Anturio en el mundo son: Estados Unidos (Hawaii y Florida), Holanda, Italia, Alemania, España, Tahití, Filipinas, Jamaica, Brasil, Venezuela, Costa Rica, Guatemala y Colombia (Murguía y Lee, 2008).

En México, el cultivo se desarrolla principalmente en los estados de Veracruz, Chiapas, Michoacán, Jalisco y Colima. Las flores se venden de \$3 a \$15, cada una, de acuerdo al tamaño y lugar; los principales puntos de venta son: florerías, mercados de abastos en las grandes ciudades o centrales de abasto de la Ciudad de México. Últimamente las ciudades turísticas de playa consumen una mayor cantidad de flores, tal es el caso de Cancún, Ixtapa, Puerto Vallarta y Huatulco entre otras.

Otra posibilidad, es cultivar follaje y hacer ramos con anturios para venta en días de festejo en centros comerciales, oficinas e industrias. Las plantas se venden en florerías, ferias,

supermercados, cadenas hoteleras y restaurantes de prestigio. Para garantizar la comercialización se requiere volumen, cantidad, constancia y seriedad en los contratos.

En la región central de Veracruz los productores promueven sus anturios en las florerías de las principales ciudades; los compradores van al vivero y adquieren en venta al menudeo las flores que requieren (Murguía y Lee, 2008).

Sin embargo, este esquema de venta solo se da cuando los cultivos son de no más de 500 m². En viveros de no más de 2000 m² es conveniente establecer algunas estrategias de venta mediante la promoción comercial e informativa de sus cultivos ornamentales (*Ídem*).

2.8.1.2. Las orquídeas.

Las orquídeas constituyen una de las familias más numerosas entre las angiospermas, siendo uno de los componentes de la biodiversidad más significativo en los trópicos y subtrópicos, ocupan el tercer lugar a nivel nacional de las familias de plantas con mayor diversidad taxonómica, siendo superadas por Asteraceae y Fabaceae (Salazar, 2009). Comprende 796 géneros y 17,500 especies (Loziaga, 2006).

Son plantas con flores de belleza extraordinaria, existen especies de diversas formas, colores y tamaños, es por ello que a lo largo de los siglos y en todo el mundo, han sido objeto de admiración y de interés por conocerlas y cultivarlas. Además de las especies naturales, existen más de 110,000 variedades denominadas orquídeas híbridas, resultado de cruces hechas por el hombre (Gómez, 2007).

Tradicionalmente las orquídeas han sido utilizadas por distintos pueblos con fines ornamentales y medicinales. Los chinos fueron los primeros en cultivarlas desde, aproximadamente, el año 500 a.C. Más tarde, en el siglo V, los griegos las empleaban como plantas medicinales. En América, los aztecas las utilizaban como plantas medicinales, especias, alimenticias y ornamentales (Téllez, 2011).

Las orquídeas son plantas altamente especializadas; han sobrevivido y evolucionado en microambientes libres de competencia, logrando tolerancia a situaciones de estrés (falta o exceso de luz, humedad, nutrientes, predadores, etc.) gracias a estas estrategias

desarrolladas pueden crecer en diferentes ambientes, distribuidas en regiones tropicales, subtropicales, templadas y frías de ambos hemisferios, excepto en los polos, regiones que superan los 4,500 msnm, y zonas desérticas, son cosmopolitas (Loziaga, 2006). Sin embargo, son más abundantes en las regiones tropicales y subtropicales, aproximadamente a los 20 grados de latitud norte y sur del ecuador. Es interesante hacer notar que cada continente tiene una flora de orquídeas característica, lo cual significa que su evolución tuvo lugar después de la deriva continental. A nivel mundial, los países que cuentan con mayor número de especies de orquídeas son Nueva Guinea, Colombia, Brasil, Borneo y Java (Téllez, 2011).

México, situado en el límite norte del trópico americano, alberga una notable riqueza de orquídeas y han sido registrados en el país alrededor de 1,260 especies y 170 géneros, aproximadamente el 40 % son endémicas. Este número de taxa continúa incrementándose por el descubrimiento tanto de especies nuevas. Aunque los bosques de neblina y las selvas tropicales húmedas del sur del país son los ecosistemas más favorables para la existencia de orquídeas, éstas se distribuyen en gran parte del territorio nacional, con excepción de las zonas de aridez extrema (Salazar, 2009).

Se encuentran distribuidas en los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Guerrero, Morelos, Jalisco, regiones al sur de Puebla y San Luis Potosí y en Michoacán (Téllez, 2011).

A pesar de ser una de las familias más diversas, es una de las más vulnerables, por la destrucción de su hábitat y la gran extracción a la que ha estado sujeta. En México 181 especies de orquídeas son consideradas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001 (Ávila, 2006). Se estima que en el estado de Veracruz habitan más de 500 especies silvestres (Murguía y Lee, 2007). Se describen cinco linajes dentro de las orquídeas, consideradas de manera formal como subfamilias. De acuerdo con su orden de aparición en el árbol evolutivo de la familia, son: *Postasioideae*, *Cypripedioideae*, *Vanilloideae*, *Orchidoideae* y *Epidendroideae* (Ídem). De estas la subfamilia *Orchidoideae* en México despliega una diversidad importante y muchas especies terrestres pertenecen a este grupo; en particular son variadas las orquídeas *Spiranthis*. Esta subfamilia también incluye otros grupos muy conocidos, como *Habenaria* y *Platanthera*, y *Goodyerinas*,

Prescottinas y *Cranichidinas* (Ídem). La subfamilia *Epidendroideae* también incluye numerosas epífitas tropicales, entre los géneros representativos se incluyen *Bulbophyllum*, *Catasetum*, *Dendrobium*, *Epidendrum*, *Encyclia*, *Maxillaria*, *Oncidium*, *Pleurothallis* y *Vanda*. Todas las orquídeas ampliamente cultivadas pertenecen a este grupo. En México los grupos principales de orquídeas epidendroides son los *Malaxidae*, las *Bletiinas*, las *Laeliinas*, las *Pleurothallidinas*, las *Oncidiinas*, las *Maxillariinas* y las *Catasetinas*, además de muchos otros más pequeños (Ídem). En la siguiente Tabla (17) se agrupan las orquídeas por su forma de vida (Gómez, 2007).

Tabla 17. Formas de vida de las orquídeas.

Epífitas	Su sistema radical modificado, le permite absorber nutrientes del aire, agua de lluvia y los dispuestos en los troncos de los árboles (Gómez, 2007). Sus raíces no penetran la corteza del árbol no es una planta parásita. 73 % de las orquídeas son epífitas. Se desarrollan en ecosistemas cálidos, templados e, inclusive, en climas más extremosos; es posible encontrar orquídeas en bosques de pino o de encino (Téllez, 2011).
Terrestres	La mayoría posee órganos de almacenamiento que mantiene vivas a las plantas durante un periodo latente, durante el invierno con las bajas temperaturas, o en épocas de sequía durante el verano. En su cultivo se prefieren medios que contengan siempre la humedad adecuada (Gómez, 2007). Su hábitat son praderas y pastizales e incluso pueden crecer en matorrales (Téllez, 2011).
Litofíticas	Crecen sobre rocas que pueden retener humedad y nutrientes. Este tipo de orquídeas se cultiva de la misma manera que las orquídeas epífitas (Gómez, 2007).
Subterráneas	Algunas especies que carecen de hojas se alimentan de materia orgánica en descomposición depositada en el suelo de bosques de hoja ancha, y su única manifestación visible de vida es durante la época de floración ya que el resto del año son completamente subterráneas (Téllez, 2007).

2.8.1.2.1. Requerimientos agroclimáticos.

La importancia comercial de las orquídeas la representan sus flores, es por ello que para el manejo adecuado de cualquier cultivo es necesario conocer los principales factores que intervienen en su desarrollo, tales como luz, temperatura, humedad relativa, aireación, agua, nutrimentos, maceta, substratos, plagas y enfermedades (Gómez, 2007).

- **Altitud:** Las orquídeas se pueden encontrar desde los 0 hasta los 4,000 msnm.
- **Luz:** Es el factor más importante, interviene en la floración de las orquídeas. Bajos niveles de luz por largos periodos de tiempo pueden ser casi tan efectivos como luz intensa en un periodo corto de exposición. Sin embargo, la regla a seguir a este respecto es proporcionar tanta luz como sea posible sin que las hojas presenten quemaduras (Gómez, 2007).
- **Temperatura:** Las orquídeas requieren temperaturas diurnas de 13 °C a 32 °C y temperaturas nocturnas de 10 °C a 21 °C, dependiendo de las necesidades particulares del cultivo (Murguía y Lee, 2007).

De acuerdo a Horak, AOS (2004) citado por Gómez (2007), se puede clasificar a las orquídeas de acuerdo a las temperaturas en que se desarrollan. Sin embargo, existen algunas que crecen incluso a temperaturas mínimas de 0 °C (Tabla 18).

Tabla 18. Clasificación de algunos géneros de orquídeas de acuerdo a la temperatura ideal de crecimiento.

Clasificación	Temperatura (°C)		Ejemplos
	Min.	Max.	
Caliente	18	32	<i>Aerides, Angraecum, Ascocentum, Catasetum, Dendrobium, Dotitis, Euanthe, Rhynchostylis, Tolumnia, Vanda.</i>
Intermedia	15	29	<i>Aerangis, Phyllum, Calanthe, Cattlea, Cyrtorchis, Aeranthes, Angraecum, Anguloa, Ascocenda, Brassavola, Brassia, Bulbophyllum, Calenthe, Cattleya.</i>
Fría	13	24	<i>Cymbidum, Odontoglossum, Dendrobium.</i>

Fuente: Gómez (2007).

- **Humedad:** La mayoría de las orquídeas toleran rangos de humedad de 40 % a 80 %, lo ideal es mantener la humedad relativa entre 60 % y 85 % (Gómez, 2007).

- **Aire:** Las orquídeas requieren de un movimiento constante de aire a su alrededor. En la naturaleza una brisa continua las rodea, esto contrarresta el calor intenso del sol, reduce la posibilidad de enfermedades (Murguía y Lee, 2007). Es necesario cuidar que el aire proporcionado no resulte excesivo, especialmente si la humedad es baja, ya que podría desecar las plantas (Gómez, 2007).

- **Sustrato:** Los sustratos empleados con mayor frecuencia en el cultivo de orquídeas son: musgo *sphagnum*, turba o *peatmoss*, trozos de corteza de árbol, fibra de coco, roca volcánica, carbón vegetal, perlita, y arcilla expandida (Gómez, 2007). El sustrato debe proporcionar, buen drenaje y adecuada aireación; tener un pH entre 5 y 6 y servir como un sistema de apoyo o sustento para la planta (Murguía y Lee, 2007).

- **Agua:** El medio de cultivo puede variar en el grado de retención de agua, sin embargo, es recomendable que se mantenga casi seco, ya que es más frecuente que las plantas mueran en pocos días por exceso de riego que por falta de éste, ocasionado generalmente por pudrición radicular. El agua de riego puede ser fresca o tibia, nunca fría o caliente (Gómez, 2007).

- **Nutrición:** Las orquídeas han evolucionado para subsistir ante bajos requerimientos de fertilización. La mayor parte del tiempo, las epífitas toman nutrientes diluidos en agua de lluvia y a partir de la corteza de los árboles, por lo que las dosis de fertilizantes empleados en la producción de orquídeas debe ser mínimo (La Croix (2000) citado por Gómez (2007)).

La fertilización depende de varios factores: a) el producto a utilizar, b) el estado y grado de descomposición del sustrato donde las plantas se encuentran, c) la edad de las plantas y d) la etapa de desarrollo de las mismas, sea en crecimiento, floración o reposo (Lases, 2010).

- **Plagas y enfermedades:** Existen tres tipos de enfermedades que afectan a las orquídeas: fúngicas, bacterianas y virales. Estos patógenos generalmente atacan a las plantas como

resultado de infecciones tisulares causadas por un cultivo pobre, o secundarias a heridas, cortadas o rasguños causadas por insectos. Las plagas más comunes para las orquídeas son insectos como áfidos, gorgojos, cochinillas, y ácaros, así como caracoles y babosas. Las plagas se pueden clasificar en dos grandes grupos; aquellas que pasan la mayor parte de su ciclo de vida sobre la planta (cochinillas y arañas rojas) y aquellas que rondan en busca de alimento (babosas, caracoles y piojos de la madera). Este último grupo, a pesar de no ser una plaga grave, si puede ser difícil de erradicar (Gómez, 2007).

2.8.1.2.2. Aspectos generales de la comercialización.

En el año de 1821 fue cuando se inició su cultivo comercial en invernaderos cerca de Londres. Para 1913 se inauguró en Singapur la compañía “Sun Kee” que producía y comercializaba flores cortadas de orquídeas. Actualmente, en Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Japón, China, Tailandia, Australia, Hawaii y Singapur se ha profundizado el interés por el cultivo y la explotación de orquídeas, con dos objetivos definidos: a) la producción de flor cortada para abastecer el mercado internacional de floricultura, y b) producir y comercializar plantas de diferentes tamaños, en particular las que se hallan cerca de la floración, para abastecer de plantas ornamentales el mercado interno de cada país. Tailandia es uno de los países más especializados en la producción de flores de orquídeas para abastecer la demanda de las principales ciudades alrededor del mundo, en el 2001 su monto de exportaciones de 40 millones de dólares. El aumento de la demanda en los países industrializados ofrece una oportunidad para el desarrollo de mercados de exportación en otros países en desarrollo tanto en Asia Sudoriental como en Sudamérica (Télez, 2011).

Los géneros de orquídeas más comúnmente cultivados para flor de corte o como plantas ornamentales se destacan *Cattleya*, *Dendrobium*, *Epidendrum*, *Paphiopedilum*, *Phalaenopsis*, *Vanda*, *Brassia*, *Cymbidium*, *Laelia*, *Miltonia*, *Oncidium*, *Encyclia* y *Coelogyne*. No obstante, la mayor proporción de cultivares actuales de orquídeas (los que se cuentan por más de 100,000) han surgido a través de hibridaciones artificiales entre dos o más especies, muchas veces de distintos géneros (*Ídem*).

El gran interés comercial que ha despertado desde hace muchos años, ha favorecido un extenso mercado, en el que tanto las plantas como las flores de corte se cotizan en precios elevados (Ávila, 2006). No obstante, a la fecha no existen plantaciones de orquídeas silvestres mexicanas. La única especie de orquídea en plantaciones, y no por su potencial ornamental sino agrícola, es la vainilla (*Vanilla planifolia*) (Téllez, 2011).

En México las orquídeas figuran como especies de las que se aprovechan principalmente los ejemplares silvestres, a través de la colecta desmedida y la comercialización ilegal. Existen viveros dedicados a la propagación de especies mexicanas, sin embargo, se conoce poco o casi no se han establecido lineamientos para las prácticas agrícolas en el cultivo de las especies (*Ídem*).

La extracción para venta local e internacional está considerada como uno de los mayores problemas para la conservación de las orquídeas ya que el país es un importante trampolín para el comercio de especies en peligro de extinción. Se estima que el tráfico ilegal de orquídeas entre 1993 y 1996 fue de 9 a 12 millones de plantas, mientras que sólo se comercializaron legalmente 152,000 plantas (Naranjo, 2009). Esto da la idea de la grave problemática que enfrenta este grupo de plantas (Téllez, 2011). En el estado de Veracruz, cerca de 47 % de las orquídeas se negocian de manera ilegal.

2.9. La transferencia de tecnología y sus modalidades.

La transferencia de tecnología forma un papel importante para la transformación y desarrollo de las actividades empleadas en cada aspecto de investigación, es el saber cómo desempeñar y hacer buen uso de los conocimientos, procedimientos, objetos e instrumentos elaborados o transformados por los hombres para la satisfacción de las necesidades humanas (IIE, 2012).

Una característica esencial de la tecnología es su transmisibilidad, lo que significa que, quien la posee, puede transferirla a otra persona, y no se agota con la transmisión, y tal circunstancia hace que la tecnología se convierta en un objeto de comercio, en una mercancía que se vende y se compra (*Ídem*).

En el contexto de las políticas neoliberales y de ajuste estructural en América Latina y el Caribe, durante los últimos quince años se han dado cambios e innovaciones en gran número de sistemas y procesos de transferencia de tecnología. En general, las reformas se han caracterizado por una descentralización de la transferencia y adopción de la tecnología como un bien público (Sangerman-Jarquin *et al.*, 2009).

La transferencia de tecnología se ha concebido de diversas maneras: como un flujo o movimientos de conocimientos como un proceso donde dicho flujo tiene lugar; como un método de hacer algo con orden y de manera sistemática (Medellín y Bocanegra, 2002).

Estos autores refieren que la transferencia de tecnología se circunscribe como:

- a) Un flujo de conocimientos.
- b) Un método ordenado y sistemático de transmisión de saberes tecnológicos.
- c) Como transmisión de conocimientos estructurados, que requiere y exige una solución organizacional (*Ídem*).

La *transferencia de tecnología* es un mecanismo de propagación de capacidades, con diferentes niveles de desarrollo. La transferencia puede ser de objetos técnicos y artefactos o de conocimientos (Figura 8) (Vargas 2012).

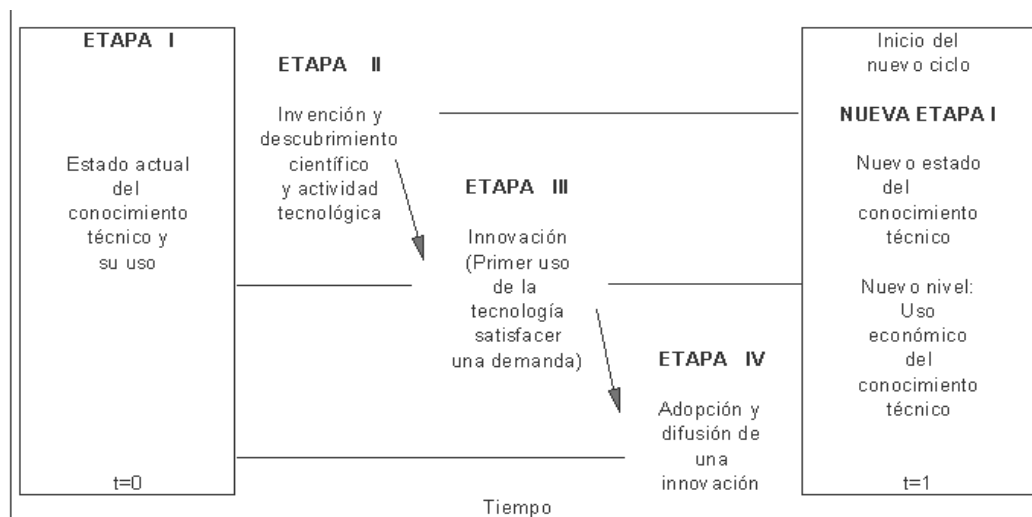


Figura 8. Fases de la transferencia de tecnología (Gruber y Marquis, (1969) citados por Vargas (2012)).

Una tecnología es una combinación de todas las prácticas de manejo para producir un cultivo o una mezcla de cultivos, o para almacenar los productos agrícolas provenientes de estos. Cada practica se define por el tiempo de componentes tecnológicos utilizados tales como la preparación de la cama de siembra, uso de fertilizantes, el deshierbe, etc. (Sangerman-Jarquin *et al.*, 2009).

En la transferencia de tecnologías pueden distinguirse dos actores:

- a) Proveedor: quien provee la tecnología.
- b) Receptor: quien recibe la tecnología.

Los actores que intervienen en la transferencia pueden ser, los estados, organizaciones, empresas, sectores agroindustriales, profesionales prestadores de servicios, entre otros. La transferencia puede ser vendida, donada, alquilada, intercambiada, etc. (Vargas, 2012).

La adopción de tecnología por parte de los productores es muy variable, dependiendo del grado de instrucción, de la experiencia previa, de la localidad, del sistema de producción en que esté involucrado, del costo que tiene la innovación, su complejidad de aplicación, e inclusive puede estar condicionada por cuestiones culturales, políticas y religiosas. Una nueva práctica puede ser un herbicida más eficaz y económico, una nueva semilla, un ajuste en la fecha y densidad de siembra, una nueva maquinaria, el cambio en la forma de siembra (siembra directa), o de cosecha (mecanización), entre otras (Vicini, 2000).

Asimismo, la UNAM y otras instituciones de educación superior están comprometidas con el desarrollo tecnológico nacional por lo que también son participantes de la transferencia de tecnología, es así que esta transferencia de tecnología universitaria, la definen como cualquier interacción entre la universidad, estudiantes, profesores e investigadores y la industria o la comunidad, que conduzca a la transmisión de conocimientos tecnológicos en cualquiera de sus formas (*Ídem*).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. La zona de estudio.

Las actividades realizadas en este proyecto de investigación, se desarrollaron dentro de la importante región cafetalera de Huatusco-Córdoba, Veracruz., la cual esta caracterizada por un clima semicálido húmedo y subhúmedo. Los municipios considerados fueron: Huatusco, Chocamán, Ixhuatlán del Café, Zentla, Tepatlaxco y Córdoba.

Como se apuntó anteriormente, la zona se encuentra en la región geográfica de las Altas Montañas de Veracruz, donde además del cultivo de café se encuentran el chayote, papa, caña de azúcar, plátano, ornamentales, entre otros.

3.2. Metodología.

La presente investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo-cuantitativo; se llevó a cabo en tres etapas. En la primera etapa se realizó la búsqueda de información bibliográfica respecto a la producción de café, orquídeas y anturios. La segunda etapa se realizó en campo y consistió en la recopilación de información relacionada al proceso de diversificación de cultivos en la región cafetalera de estudio, investigando directamente mediante entrevistas a los productores, compradores, investigadores y asesores técnicos relacionados con la cadena productiva del café y los cultivos alternos a él, a través de la aplicación de entrevistas a tales personas. La tercera etapa consistió en la sistematización y el análisis de la información que se obtuvo en campo.

Durante la primera etapa se identificó la zona de estudio. Así como la caracterización de la población a entrevistar. En el mes de junio del 2012 se realizaron los recorridos previos así realizar el primer acercamiento con los productores de la región; y se aplicaron algunas encuestas de prueba para luego hacer los ajustes pertinentes, en función de las respuestas y del trabajo obtenido durante ellas. En esta etapa realizó el diseño de los cuestionarios para realizar las entrevistas. Para posteriormente determinar el tamaño de la muestra.

Tamaño de la muestra: De acuerdo con Quintana (2006), el tipo de muestreo puede ser deliberado o estratégico; por bola de nieve; por cuotas; por conveniencia; y muestreo casual o incidental.

En la presente investigación se utilizó una combinación entre el muestreo casual o incidental y el muestreo en bola de nieve, los que de manera general, tienen las siguientes características:

a) Muestreo casual o incidental: Es un proceso en el que se selecciona directa e intencionadamente a los individuos de la población. El caso más frecuente de este procedimiento es el utilizar como muestra a los individuos a los que se tienen fácil acceso.

b) Muestreo en cadena o bola de nieve: Tiene como objetivo la comprensión de realidades culturales o personales que por su condición de marginalidad del orden social imperante, o por otras razones, se mantienen en la clandestinidad o en la oscuridad del anonimato. La clave está, aquí, en encontrar un caso perteneciente al grupo objeto de investigación y éste lleva al siguiente y al próximo y así sucesivamente hasta alcanzar el nivel de información suficiente para dar por terminada la investigación (*Ídem*).

Bajo las características de tales muestreos, se entrevistó a 35 productores, entre los que se encuentran productores de solo café, café y anturios y/o orquídeas; ocho entrevistas más se dirigieron a investigadores y personas relacionadas con los cultivos estudiados.

De esta manera, se utilizó un diseño no experimental, en donde no se tuvo control directo sobre las variables que se evaluaron dentro del estudio.

3.2.1. Variables a evaluar.

A continuación se enlistan las variables que se evaluaron en la investigación.

a) Superficie de producción cafetalera por municipio y su fluctuación, periodo 2000-2012;

b) Superficie de producción de anturios y orquídeas, periodo 2005-2012;

c) Diversificación de los sistemas de producción cafetalera en la zona de estudio;

- d) Relación costo-beneficio de la producción de los cultivos de anturios y orquídeas; y su comparación con la relación costo-beneficio del cultivo de café;
- e) Transferencia y adopción de la tecnología de plantas ornamentales por productores cafetaleros.

3.2.2 Actividades realizadas para cumplir con los objetivos planteados.

a) Consulta de información municipal-CRUO: Se realizaron entrevistas con las autoridades del ramo en los municipios de la zona de estudio (Huatusco, Ixhuatlán del Café, Zentla, Chocamán, Tepatlaxco y Córdoba) y con los responsables académicos del Centro Regional Universitario Oriente CRUO, para obtener la base de datos de productores cafetaleros, así como, la ubicación de predios con plantas ornamentales, y así definir las rutas de trabajo y la aplicación de entrevistas y cuestionarios en la zona de estudio.

b) Consulta de mapas ejidales y cartas topográficas (territorio, predio): La información anterior se ubicó en mapas ejidales y/o cartas topográficas con el propósito de precisar las rutas de trabajo, formas de acceso y posibilidades de riesgo. De esta manera la programación de trabajo se afinó lo más detallado posible.

c) Recorrido de campo: Para identificar y establecerla problemática de la zona de estudio, se realizó un recorrido preliminar de campo en la zona cafetalera de estudio. Durante este recorrido se realizaron visitas de reconocimiento a los productores de café y productores de anturios y orquídeas, aplicando la técnica de observación.

d) Aplicación de entrevistas y encuestas: Con base al tamaño de muestra y a su línea de producción, se realizaron las entrevistas para cada productor; se entrevistaron a los productores y compradores de café; y a los productores de anturios y orquídeas. Asimismo, se entrevistaron a los investigadores del CRUO para obtener información complementaria relacionada y especialmente vinculada a los procesos de transferencia de tecnología. El formato de estas encuestas se presenta en los Anexos 1 a 4. En la Tabla19 se anotan las comunidades visitadas en cada municipio.

Tabla 19. Relación de comunidades visitadas en cada municipio de la región de estudio.

MUNICIPIO	LOCALIDAD
CÓRDOBA	La Palma Barreal
	Berlin
	Agustín Millán
HUATUSCO DE CHICUELLAR	La Palma
	Ejido San Matías
	Tlavictepan
	Michapa
	Galera Quemada
	Tlamatoca
	Capulapa
ZENTLA	Chavaxtla
	Potrero
	Arrollo Zarco
CHOCAMÁN	Zentla
	La Palma Neria
	La Garita
TEPATLAXCO	Tepatlaxco
	La Palma
IXHUATLÁN DEL CAFÉ	El Álamo
	Ixcatla
	El Crucero

Las encuestas fueron aplicadas con base a los datos requeridos para el análisis de cada productor, haciendo referencia a su tipo de cultivo y sistema de siembra de los cultivos alternativos (malla sombra, cultivo protegido o intemperie). Se aplicó un cuestionario con 48 preguntas para productores de cultivos alternos. Para productores de café fueron 52 preguntas. Para los investigadores y personas relacionadas con la transferencia de tecnología y promoción de proyectos productivos fueron 17 preguntas. En los cuestionarios para productores se incluyeron cuestionamientos relacionados con el tamaño de familia, la superficie destinada al cultivo de café, anturios y/o orquídeas según fuera el productor, la producción total obtenida y los principales productos derivados que la unidad de producción consume, vende y compra. Los cuestionarios se aplicaron entre los meses de marzo y junio del año de 2013.

e) Cuadros comparativos y de resultados: Después de obtener los datos recabados en las entrevistas y encuestas, se organizó la información en cuadros para su análisis estadístico.

f) Obtención de material fotográfico en el área de estudio: Se obtuvo durante los recorridos y visitas a los productores de la región de estudio con el propósito de caracterizar los diversos sistemas de producción de café, anturios y orquídeas, asimismo, de las condiciones socioeconómicas de la zona de estudio.

3.2.3. Materiales.

- a) Mapa de localización de las comunidades consideradas en el estudio;
- b) Cartas topográficas de la región de Huatusco-Córdoba, Ver.;
- c) Cámara fotográfica;
- d) Cuestionarios;
- e) Transporte;
- f) Papelería diversa;
- g) Listado de productores cafetaleros.

3.2.4. Análisis estadístico.

Los resultados de las variables evaluadas que se generaron en cada uno de los cuestionarios fueron codificadas y concentradas en una hoja de cálculo, obteniéndose así la matriz de datos base, la cual fue sometida a un análisis de correlación simple, empleando el programa Statgraphics Centurion XVI (Stat., Inc, 2013).

3.2.5. Método para el análisis de la relación costo-beneficio.

La relación costo-beneficio (B/C), también conocida como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos o beneficios netos (VAI) entre el Valor Actual de los Costos de inversión o costos totales (VAC): $(B/C = VAI / VAC)$ (Komiya, 2014).

Según el análisis costo-beneficio, un sistema será rentable cuando la relación costo-beneficio es menor que la unidad: $C-B < 1 \rightarrow$ el sistema es rentable.

La técnica de análisis de Costo/Beneficio, tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de la rentabilidad de un proyecto, mediante la comparación de los costos previstos con los beneficios esperados en la realización del mismo (SECRETARIA DE SALUD, s/f).

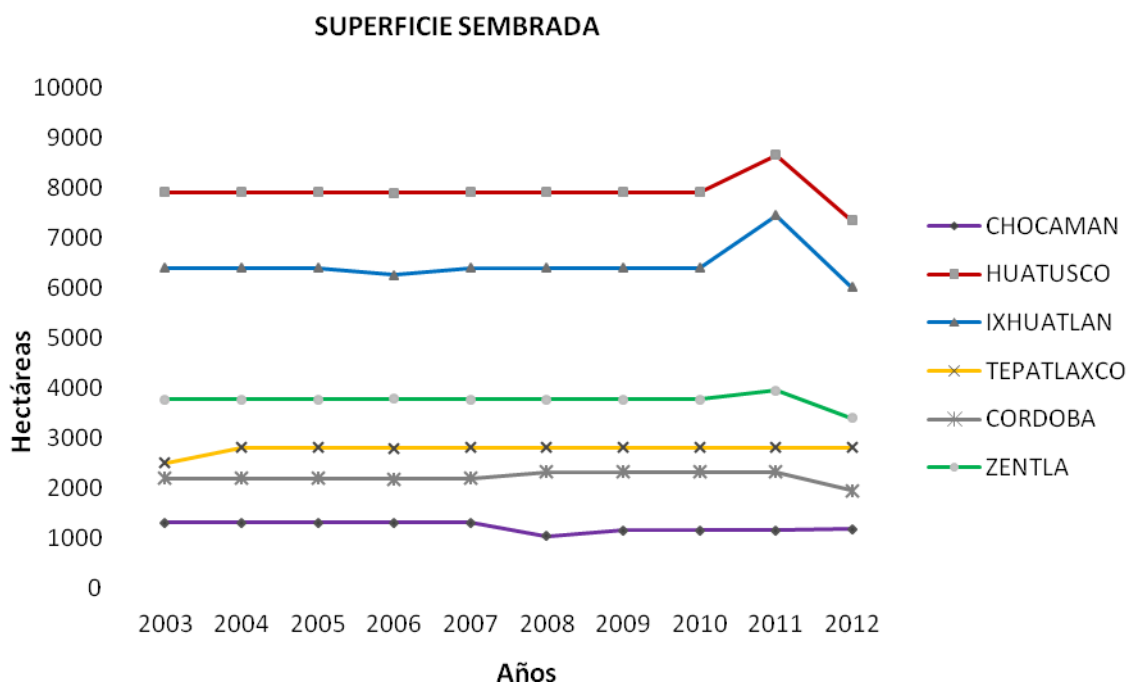
Los pasos necesarios para determinar y valorar la relación costo-beneficio son los siguientes:

- 1) Establecer costos y beneficios: En primer lugar se establece la proyección de los costos de inversión o costos totales y los ingresos totales netos o beneficios netos para un periodo de tiempo determinado.
- 2) Convertir costos y beneficios a un valor actual: Debido a que los montos que se proyectan no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo, deben ser actualizados a través de una tasa de descuento.
- 3) Hallar relación costo-beneficio: Se divide el valor actual de los beneficios entre el valor actual de los costos del proyecto.
- 4) Analizar relación costo-beneficio: Si el valor resultante es mayor que 1 el sistema es rentable, pero si es igual o menor que 1, no es viable pues significa que los beneficios serán iguales o menores que los costos de inversión o costos totales.
- 5) Comparar con otros: Si debiera elegirse entre varios proyectos de inversión, teniendo en cuenta el análisis costo-beneficio, se debe decidir por aquél que tenga la mayor relación costo-beneficio.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Superficie cafetalera por municipio y fluctuación en el periodo 2000-2012.

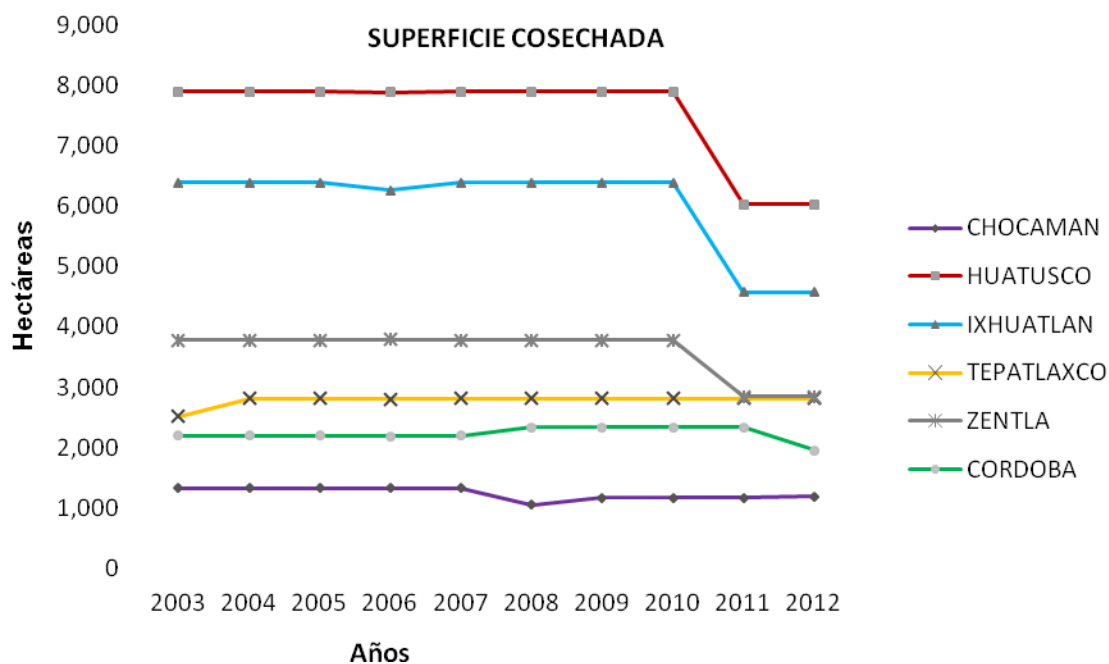
Con base en los datos del SIAP (2013), la superficie destinada al cultivo de café en los municipios de la región de estudio se ha mantenido con una fluctuación mínima durante el periodo de tiempo analizado (Gráfica 1). Se puede observar que el municipio de Huatusco es el que cuenta con mayor superficie dedicada al cultivo de café. Por su parte, en el municipio de Chocamán se observa una ligera disminución de la superficie sembrada. No obstante lo anterior, la información no refleja una disminución significativa en la superficie cultivada de las fincas cafetaleras. Lo cual indica que cultivos alternos no han desplazado al cultivo dominante que es el café.



Gráfica 1. Superficie cultivada de café en los municipios del área de estudio.

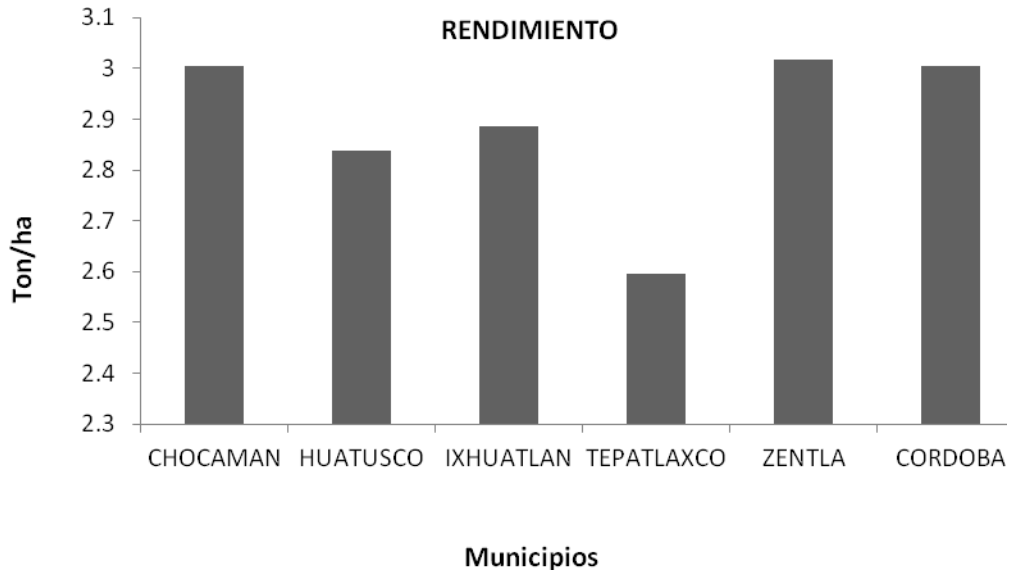
En cuanto a la superficie cosechada se observa una caída en los años 2010 y 2012 (Gráfica 2); y sólo en el municipio de Tepatlaxco, este parámetro se mantiene constante durante tales años. La disminución se generaliza para todos los municipios considerados, pero a pesar del bajo precio del café, los agricultores de la zona mantienen sus cafetales por

cultura y el arraigo que este cultivo les genera, pues a pesar de todo obtienen una ganancia para sobrevivir.



Gráfica 2. Superficie cosechada en los municipios estudiados. Elaboración propia a partir de datos de SIAP (2013).

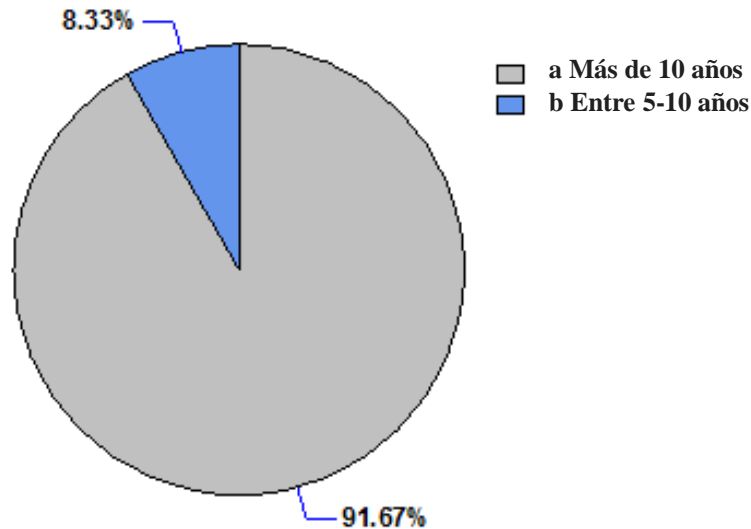
En la gráfica 3 se presentan los datos de rendimiento promedio por hectárea (café cereza) obtenido en los municipios visitados. Tepatlaxco reporta el menor rendimiento; mientras que en los municipios de Chocamán, Zentla y Córdoba, el rendimiento promedio es de 3.0 ton ha⁻¹ (SIAP,2013).



Gráfica 3. Rendimiento de café cereza en los municipios estudiados.

Sucedo lo mismo que a nivel nacional, pues en el año 2000 México se encontraba en el cuarto lugar mundial en producción. Pero ya para el 2012 se encontró en el noveno.

La producción cafetalera de la región Huatusco-Córdoba se maneja de una manera tradicional debido a dos circunstancias: la falta de capital para invertir en la parcela; y el propósito de continuar la tradición heredada por sus abuelos y familiares mayores, a pesar de conocer y vivir la crisis actual del café. Por tal situación se reconoce la importancia de contar con cultivos alternos a su producción que permitan equilibrar la entrada de dinero para sus gastos familiares y la oportunidad de tener recursos para invertir en los cafetales. De acuerdo a datos de campo, los productores entrevistados producen café desde hace más de 10 años (Gráfica 4).



Gráfica 4. Tiempo produciendo café en la región.

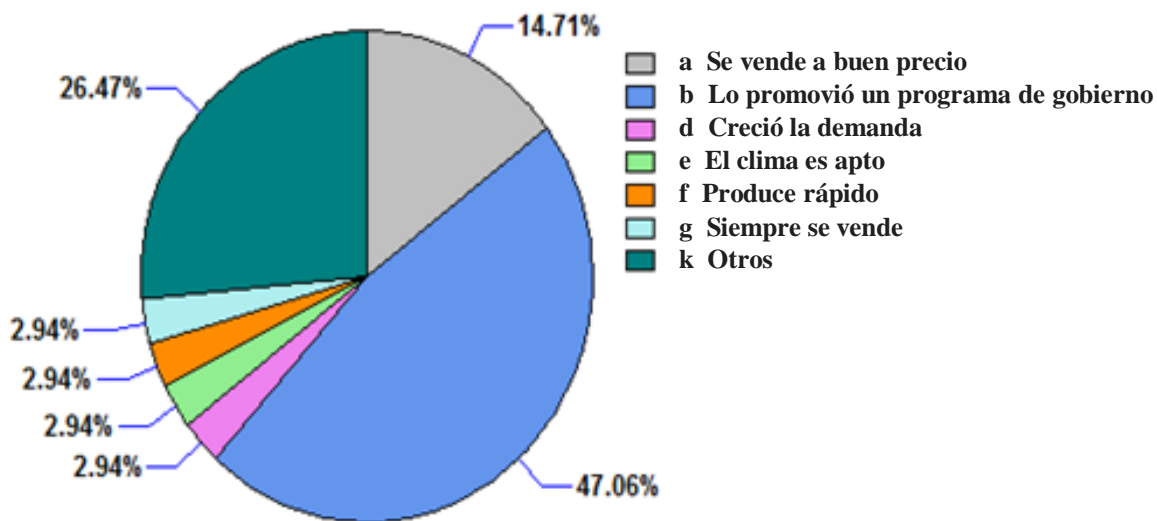
4.2. Superficie de producción de anturios y orquídeas, periodo 2005-2012.

Los datos de superficie con cultivos protegidos en la región de estudio no existen, ya que los responsables del área de Fomento Agropecuario correspondientes solo mencionan que son muy pocos los productores dedicados a esta actividad, aunado a la superficie mínima. Según su punto de vista, los que llegan a producirlos lo hacen a nivel de traspatio o con pequeñas estructuras (casa-sombra) para protegerlos.

Como se ha mencionado, y de acuerdo con Avendaño (2010), la horticultura ornamental en México representa una actividad que a pesar de la crisis económica del país se ha mantenido, pues además de generar empleos directos, fomenta empleos indirectos y genera derrama económica en las regiones productoras de Morelos, Veracruz, Estado de México y Colima, entre otros. En el caso de Veracruz, de la superficie agrícola cultivada sólo 10 % se dedica a la producción de flores y follajes, aunque no se tiene claro cuál es el porcentaje que se destina a la producción de anturios y orquídeas (Baltazar (2013) comunicación personal).

Sin embargo, los datos de campo obtenidos reflejan un incremento en la producción de plantas ornamentales en la zona de estudio. Los encuestados reportaron que entre las causas más importantes para motivar la producción de estos cultivos han sido: los programas de

gobierno federal (SAGARPA) (47 %); el buen precio de venta (15 %); y en otras causas, se consideró, la tradición en el manejo de plantas ornamentales en sus casas; el ingreso adicional de recursos económicos a la familia; y el gusto por las flores (26 %) (Gráfica 5):

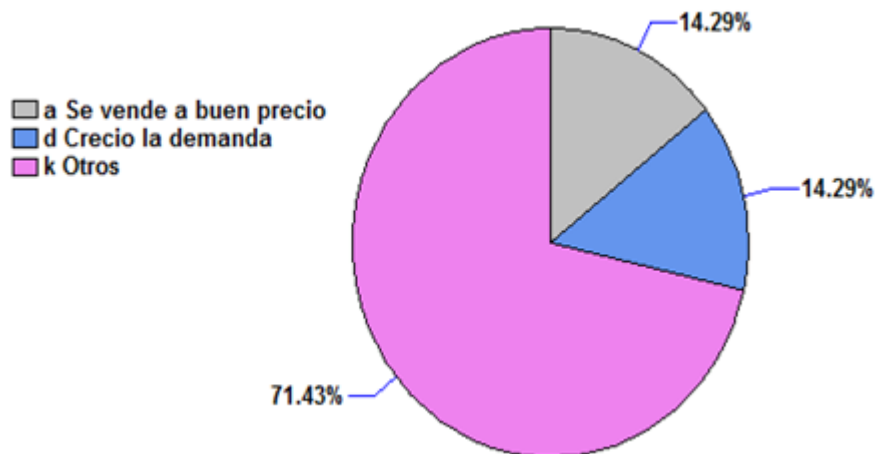


Gráfica 5. Causas por las que decidió el productor sembrar anturios.

Algunos productores manifestaron que los ingresos obtenidos con la producción de café ya no les alcanzaba para mantenerse, ya que con la producción así obtenida solo perciben ganancias solo una vez al año y por eso, lo que provocaba y sigue provocando es la emigración de jóvenes y adultos hacia zonas urbanas, que a su vez, ha generado la desintegración familiar.

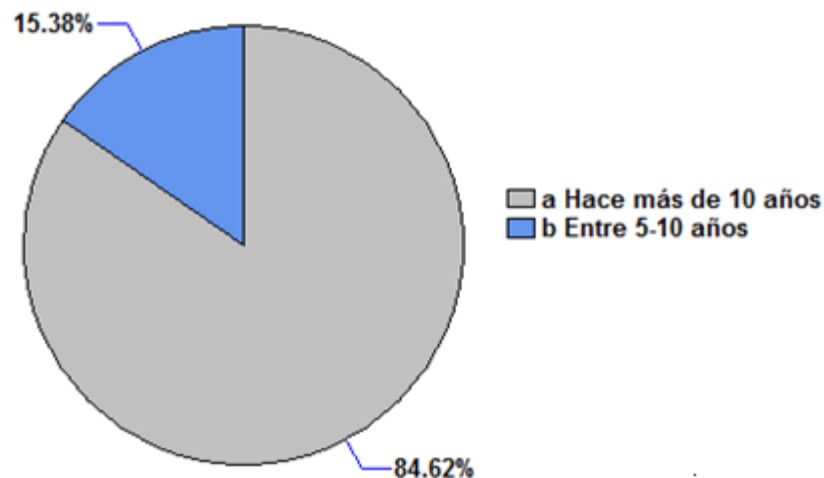
Considerando que generalmente los productores tienen espacios en el traspatio de sus casas que no ocupan, algunos de ellos decidieron producir anturios, ya sea por sus propios medios o porque el gobierno los motivó mediante apoyos económicos.

En lo que a producción de orquídeas se refiere, las razones por las cuales el productor decidió cultivarlas es que siempre han tenido orquídeas silvestres en sus jardines, el gusto por estas plantas y por las condiciones climáticas que favorecen su desarrollo y crecimiento (71 %), después comenzaron a ver como esas plantas se venden a buen precio (14 %), y por lo tanto creció la demanda (14 %). Estos resultados se muestran en la Gráfica 6.



Gráfica 6. Causas por las que decidió el productor sembrar orquídeas.

Respecto al tiempo que se tiene en la región con el cultivo de anturios y orquídeas, en realidad es poco en comparación con los cultivos tradicionales. De acuerdo a Baltazar (2013), se estima que la producción de anturios de forma comercial en la región comenzó aproximadamente hace 20 años debido a la promoción de los programas de gobierno a través de la SAGARPA, principalmente a la producción y comercialización de anturios Holandeses, ya que la gente de estos lugares sólo cultivaban los anturios “regionales”. No obstante, el 84 % de los productores encuestados no saben con claridad cuando comenzó el proceso, pero mencionan que tiene más de 10 años el inicio de la producción, tal como ocurrió en el municipio de Huatusco. Los productores de Tepatlaxco señalaron que desde hace 20 años se inició este cultivo, mientras que los de Córdoba coinciden en que tiene más de 15 años. En otros municipios hay productores que tiene menos de 10 años trabajando con anturios y orquídeas; solo 15 % de los productores encuestados opinaron que el cultivo en la región tiene menos de 10 años (Gráfica 7).



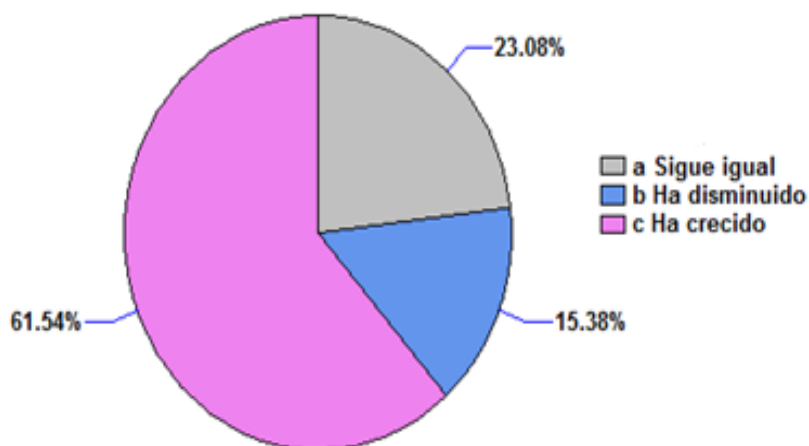
Gráfica 7. Tiempo de la producción de anturios en la región

Para Baltazar (2013) (comunicación personal), el cultivo de estas especies vegetales va en aumento debido al incremento en la demanda, y a pesar de los precios bajos, los anturios representan una ganancia adicional para el productor que se obtiene a corto plazo, es decir, entre ocho meses y un año, mientras que las orquídeas da ganancias después de los 2 años, después se convierte en una ganancia constante durante todo el año en ambos cultivos.

Para el caso de las empresas comerciales que se dedican a la producción de orquídeas, ésta se inició aproximadamente hace 12 años, mientras que el comercio ilegal siempre ha estado presente en la región de estudio. Para dichas empresas, la ganancia de la producción de orquídeas inicia hasta los dos años de comenzado el cultivo.

En lo que refiere a la superficie cultivada de anturios, todos los productores iniciaron con una superficie mínima que varía de 100 a 300 m². En el caso de los productores que iniciaron con un programa de gobierno, fue con una superficie de 200 a 300 m², en grupos de entre 5 y 8 personas, sin embargo, la falta de organización de los productores generó la separación de los grupos y el reparto de las plantas madre, o el reparto de la ganancias obtenidas, presentándose casos en los que el material vegetativo se quedó en unos cuantos productores; en otros casos, el material permaneció en los terrenos del dueño donde se trabajaba en grupo.

El 70 % de los productores que se quedaron con el material vegetativo e hicieron crecer su producción a través de la construcción de casas-sombra, asimismo, compraron más plantas por su cuenta y ahora tienen su propio negocio que les deja mayores ganancias. Los que iniciaron por el gusto propio por las flores, que en realidad son pocos, comenzaron con superficies menores a 100 m², algunos supieron aprovechar los buenos precios y la oportunidad de mercado para sus flores que les permitió crecer significativamente (Gráfica 8). Las encuestas reportaron que 61 % de los productores han incrementado la superficie de este cultivo; los que continúan con la misma superficie expresan que ha sido por falta de apoyos del gobierno, es decir, no tienen recursos para invertir, y otros más porque no cuentan con mayor superficie para cultivar (23 %). Los que han disminuido su producción son quienes pertenecían a una organización pero decidieron separarse y no han podido salir adelante (15 %).



Gráfica 8. Evolución de la superficie cultivada de anturios.

4.3. Diversificación de los sistemas de producción cafetalera en la zona de estudio.

De acuerdo con los resultados de la presente investigación (encuestas sobre la diversificación de la región cafetalera de Huatusco-Córdoba), la mayor parte de las fincas cafetaleras se encuentran en laderas, por lo que no han eliminado las plantaciones de café. Lo que se han realizado principalmente es incorporar otras especies vegetales con fines

comerciales que incrementan la diversificación de estas unidades de producción. Tal diversificación se describe en dos formas:

1) Asociación o intercalación de otros cultivos dentro del cafetal, es decir, producen en sistemas de policultivos, por ejemplo:

✓ **Sistema café-plátano para velillo** (*Musa acuminata* Colla): los productores sólo aprovechan las hojas del plátano y quitan el racimo de fruto de las plantas para concentrar los nutrimentos en las hojas; es un sistema que representa una fuente importante de ingreso económico para los productores, como lo señaló Landeros *et al.* (2010). Asimismo, algunos productores cultivan el plátano para autoconsumo.

✓ **Sistema café-macadamia** (*Macadamia* spp.): este sistema permite al productor obtener la conocida Nuez de Macadamia, rica en grasa vegetal, la cual se vende de manera local al no existir un mercado más especializado de este producto o bien, para autoconsumo. Las plantas de macadamia sirven además como sombra para el cafetal, lo que se suma a los beneficios ecológicos que genera para la finca en su conjunto.

✓ **Sistemas de policultivo tradicional**: aquí se cuenta con una gran variedad de especies vegetales (más de 10 en algunas ocasiones) tanto nativas como introducidas, por ejemplo: la macadamia, la naranja, el cedro rosado, las grevillas, el chalahuite, entre otros, sistema que fue observado principalmente en las huertas orgánicas de algunos productores de los municipios de Chocamán e Ixhuatlán del Café.

2) Mediante la implementación de nuevos cultivos que se realizan en el exterior de la parcela denominado sistema de **Mosaicos**, donde se encuentra una diversidad de especies tales como: hortalizas, cultivos básicos, cultivos industriales, frutales y ornamentales.

✓ De las **hortalizas**, los cultivos de chayote y jitomate son los más representativos que se encontraron en las fincas cafetaleras. El **Chayote** (*Sechium edule* (Jacq.) Sw), que es un cultivo muy noble, presenta gran adaptación a las condiciones ambientales de la zona de estudio, y además con altos rendimientos, un periodo de cosecha largo (6 meses continuos) y comienza a producir a los 4 meses de la fecha de siembra, por lo que el productor obtiene recursos económicos a muy corto plazo, lo cual ha fomentado el incremento en la superficie de cultivos en la zona de estudio. Mientras que el **Jitomate** (*Lycopersicon esculentum*

Miller) se produce bajo condiciones de invernadero, que ha sido una opción muy alentadora para los cafetaleros de la región de estudio para obtener mayores ingresos económicos, sin embargo, los altos costos de instalación, manejo y producción, han generado que sólo se produzca en algunas pequeñas y aisladas unidades de producción. Existen bajo cooperación y con apoyo de empresas privadas, quienes cuentan con mayor capital de inversión, algunas unidades con superficies de hasta 1000 m², que también son en forma aislada.

✓ Las **plantas ornamentales**, son una opción económica complementaria que los cafeticultores han adoptado con mayor frecuencia, por la bondad de las plantas de crecer bajo la sombra de los cafetales o bien, trepadas en los árboles de sombra. Con base en los objetivos de esta investigación, en el rubro de las plantas ornamentales que se han incorporado a los cafetales, se encuentran:

❖ **Anturio** (*Anthurium andreanum L.*): La producción del anturio destaca por las condiciones climatológicas que hay dentro de las comunidades, que favorece el desarrollo y una calidad aceptable en el mercado local y nacional, que permite su buena comercialización. Sin embargo la falta de mejores precios de venta, merma el manejo y cuidados del cultivo y por ende baja la calidad de los productos ornamentales.

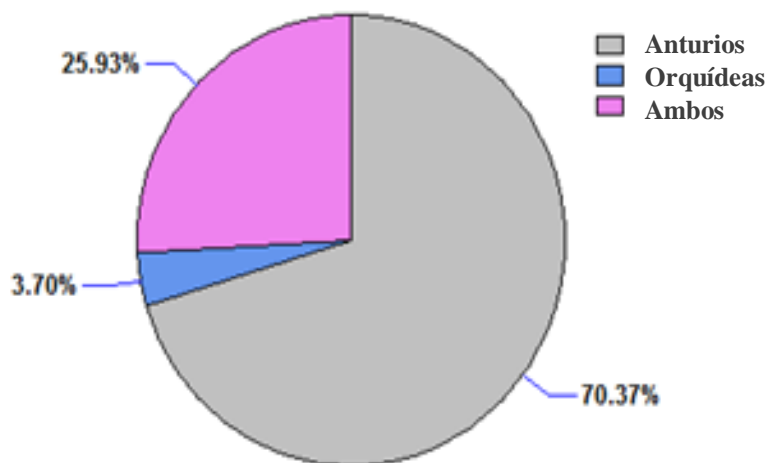
El cultivo es una ornamental muy difundida dentro de la región de estudio, que llegó como una opción más para el ingreso familiar; la incorporación de este cultivo se basó en los apoyos del gobierno local y federal. Muchos productores han aprovechado esta oportunidad y siguen cultivando la planta, mientras que otros por la falta de organización, han abandonado la producción de este cultivo, como fue señalado anteriormente. Sin embargo, existen limitaciones tecnológicas, puesto que la mayoría de los que siguen produciendo esta planta lo hacen en pequeñas estructuras de malla sombra, y el uso de invernaderos está poco adoptado por los productores.

❖ **Orquídeas** (*Cymbidium sp., Cattleya sp., Oncidium sp., Phalaenopsis sp.*): Puesto que las condiciones ambientales de la zona de estudio son propicias para la producción de orquídeas, esta opción es muy frecuente en las zonas cafetaleras. Existen diferentes formas de aprovechamiento, de recolección y propagación de estas especies. Hay productores que aprovechan la superficie cultivada con anturios para propagar las orquídeas, dedicándose así a las dos actividades. Desde las endémicas de la zona, hasta

especies comerciales que la adquieren en Anthura (empresa especializada en la comercialización de anturios y orquídeas, ubicada en Cuernavaca, estado de Morelos, México). Algunos productores por su cuenta han diversificado los colores de las orquídeas a través del intercambio con otros productores, principalmente para *Cymbidium sp.*

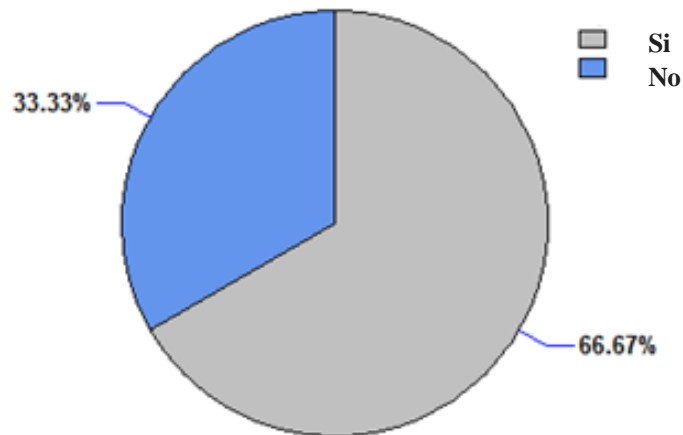
Es importante destacar que la producción de anturios varía mucho en la zona de estudio. Existen productores que cuentan con superficies que van desde 100 m² hasta aquellos que cuentan con mayor superficie y uso de tecnología. Mayormente, los productores encuestados cuentan con viveros rústicos de 200 m², y algunos otros con mayores superficies y nivel tecnológico.

Los resultados obtenidos en la investigación de campo reportó que el 70 % de la población entrevistada solo cultiva anturios, como se muestra en la Gráfica 9.



Gráfica 9. Producción de plantas ornamentales bajo sistema de mosaicos.

El porcentaje de productores que solo se dedica a la producción de anturios fue del 33.3 %, mientras que los productores que se dedican al sistema de café-anturios y/o orquídeas fue del 66.6 % (Gráfica 10).



Gráfica 10. Cultiva café el productor además de anturios y orquídeas.

Otros cultivos manejados bajo el sistema de mosaico mencionado son el Maíz (*Zea mays* L.) y el Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), cuya producción se destina para el autoconsumo. En algunas ocasiones se encontró el cultivo de frijol bajo el sistema de policultivo. La Caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) que es un cultivo que se destina para la obtención de piloncillo o alcohol. La Palma camedor (*Chamaedore aelegans*), es un planta que ha sido implementada bajo sombra y en grandes extensiones, principalmente, en zonas altas del municipio de Tepatlaxco.

4.4. Comparación de los costos-beneficios de la producción de anturio y orquídeas respecto de la producción de café.

El análisis costo-beneficio realizado en este trabajo proporcionó datos generales de la producción cafetalera, puesto que los productores no mencionaron gastos individuales, la planeación para concentrar sus costos y beneficios en sus actividades agrícolas no es utilizada por la mayoría de ellos, y el desglose de gastos y ganancias solo lo interpretan de manera general.

Los datos obtenidos en las encuestas aplicadas a cada uno de los productores cafetaleros fueron extrapolados a costos ha^{-1} . Con los datos de los cultivos de anturios y orquídeas, se

tomaron datos por actividad de producción y las ganancias obtenidas de cada una de ellas, analizando las medias de cada resultado obtenido por productor, y manejando, como punto de referencia 200 m², que es la extensión mas común entre los productores entrevistados.

En las Tablas 20, 21 y 22, se presentan los costos para cada sistema y para cada uno de los rubros utilizados en este trabajo, con los cuales se determinó la relación Costo-Beneficio (C-B).

Tabla 20. Costos de un sistema mezclado de anturios y orquídeas.

Costo de infraestructura	Inversión en mantenimiento		Costo total**	Ganancias
	Químicos y otros materiales	Mano de obra		
\$46,300	\$1,570	\$13,910	\$15,766	\$70,300

Nota: **Valores sin considerar la instalación de infraestructura, a partir del segundo año.
Fuente: Trabajo de campo y estimaciones propias (2013).

Tabla 21. Costos de sistema anturios.

Costo infraestructura	Inversión en mantenimiento		Costo total**	Ganancias
	Químicos y otros materiales	Mano de obra		
\$49,714	\$1,850	\$12,225	\$13,877	\$19,850

Nota: **Valores sin considerar la instalación de infraestructura, a partir del segundo año.
Fuente: Trabajo de campo y estimaciones propias (2013).

Tabla 22. Costo de sistema café.

Inversión en mantenimiento		Cosecha	Costo total	Ganancias
Químicos y otros insumos	Mano de obra			
\$5,240	\$5,320	\$12,411	\$22,079.5	\$30,514

Fuente: Trabajo de campo y estimaciones propias (2013).

En el Anexo 5, se presentan los datos que se utilizaron para obtener el C-B de cada uno de los sistemas estudiados.

Con los resultados obtenidos (Tabla 23) se estableció que en el cultivo de café la relación C-B es de 0.75, coincidiendo con las ganancias reportadas por los productores entrevistados, quienes mencionaron obtener ganancias de entre 20 al 30 %, la cual se utiliza para pagar deudas obtenidas a lo largo del año pues es importante tener en cuenta que estas ganancias las obtiene solo una vez al año, mientras que los gastos que requiere el cultivo se distribuyen a lo largo de todo el año. Para ellos no es mucho lo que se gana pero les alcanza para sobrevivir diariamente; la mayoría de ellos producen café por tradición y arraigo. La relación C-B obtenida para el sistema resulto ser el valor más alto; por lo cual es el sistema menos rentable.

Al ver las limitadas ganancias que se obtienen de dicho cultivo y conocer las fluctuaciones en el mercado, los productores incursionan en otras alternativas para poder solventar sus gastos. Algunos en su parcela cuentan con diferentes cultivos, los cuales ya fueron expuestos en el punto anterior. La mayor parte de los productores obtienen ingresos durante todo el año gracias a estas alternativas, los cuales representan un 10 a 20 % adicional a las ganancias obtenidas en el cultivo de café.

Comparando los sistemas, se puede apreciar en la Tabla 23 que la relación C-B para un sistema de anturios (0.69) es menor que la del sistema Sólo Café, dado que la producción y venta de anturios es durante todo el año, lo cual incrementa el beneficio económico para el productor que sólo produce café. Cabe señalar que estas ganancias, en la mayoría de los casos, son invertidas en el mantenimiento y manejo del cafetal y asimismo, en la continuidad de la producción de anturios.

Cabe resaltar que este valor es de 0.69, si se considera que la infraestructura no se cuenta dentro de la inversión del productor. Los productores reportan que sus ganancias se encuentra entre el 20 y el 30 %, lo cual ha sido comprobado en el análisis de costo beneficio de este trabajo, y es posible en algunos casos la obtención de ganancias arriba de el 40%.

Para algunos productores representa una ganancia extra, que de manera sustancial apoya a la economía familiar, recursos económicos que la producción de café no aporta por si sólo, bajo las condiciones del productor encuestado en este trabajo.

Tabla 23. Relación Costo-Beneficio de cada sistema de producción evaluado.

Sistema	Inversión (\$)	Ganancias (\$)	Inversión** (\$)	Ganancias** (\$)	Relación C-B
Sólo Café	\$22,079.5	\$30,514			0.75
Sólo Anturios	\$45,000	\$19,850	\$33,877	\$19,850	0.69
Anturios-orquídeas	\$43,300	\$70,300	\$15,766	\$70,300	0.25

Nota: **Valores sin considerar la instalación de infraestructura, a partir del segundo año.

Fuente: Trabajo de campo y estimaciones propias (2013).

Se reporta también, que el sistema anturios-orquídeas es donde se determinó la más baja relación C-B (0.25) lo que sustenta que este es el sistema más rentable y que sustenta el incremento de la superficie de producción de estas especies, pero no pone en riesgo la producción de sólo café en la región de estudio, ya que el café sigue existiendo por tradición y arraigo por parte del productor. Asimismo, esto explica el porque el productor cafetalero de la zona no invierte más en sus cafetales, y sólo los mantiene para seguir viviendo en el ambiente cafetalero.

La relación C-B obtenida en el sistema anturios-orquídeas se debe también a que la mayoría de los productores no incluye los costos de la infraestructura, puesto que ella fue aportada por los programas del gobierno federal correspondientes.

Ahora bien, es importante recalcar la participación de la familia en las labores en los tres sistemas analizados, donde, el cultivo de café involucra mayor participación de la mano de obra familiar, específicamente en la cosecha, costo que no es incorporado por el productor lo cual si fuera el caso, aumentaría drásticamente la relación C-B obtenida en este estudio.

Por su parte, la producción de anturios y orquídeas permite incorporar mano de obra asalariada, en la mayoría de los casos de forma temporal (4-5 meses), producto de las

mayores ganancias que ofrece estas especies en el mercado, además de que las superficies de producción son menores y con manejo más intensivo.

4.5. Transferencia y adopción de la tecnología de plantas ornamentales por productores cafetaleros.

Para el análisis de transferencia de tecnología, se tomó como base el cuestionario elaborado para investigadores (Anexo 3) y técnicos, promotores de proyectos productivos y personas relacionadas al cultivo de anturios y/u orquídeas (Anexo 4); puesto que ellos son las vías de información e investigación para el proceso de transferencia de tecnología en la región de estudio.

La transferencia de tecnología es un proceso que incluye aspectos desde el punto de vista social, económico y de producción; refiriéndose en forma puntual a la manera de desarrollar buenas estrategias para la optimización de un buen sistema de producción, así como poder transferir los conocimientos obtenidos a los productores.

Los investigadores entrevistados constituyen un importante punto de apoyo para el desarrollo de nuevas tecnologías, quienes desarrollan y experimentan mejores opciones de producción y aprovechamiento de los recursos en la región de estudio.

Parte de los investigadores se encuentran laborando en instituciones como el Centro Regional Universitario Oriente (CRUO) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH); Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Veracruzana (Peñuela-UV), Colegio de Posgraduados, Campus Córdoba (COLPOS-Córdoba), por mencionar algunos; quienes son reconocidos por los productores por sus trabajos de difusión e investigación dentro de la región de estudio; así como por sus investigaciones con difusión internacional.

El trabajo de los investigadores es esencial para los agricultores de la región. El proceso de vinculación de ellos con los productores de estas dos regiones tiene distintas vertientes, algunos se vinculan directamente con los productores, otros por medios de divulgación, como periódicos locales, folletos, y en algunos caso como en Córdoba, por medio de un canal de televisión local, en donde se anuncian cursos, pláticas. Además, sus trabajos son

dados a conocer por medio de conferencias, exposiciones, asistencia técnica, creación de manuales de producción en cultivos de la región o cultivos específicos, asimismo, trabajan impartiendo cátedra en dichas Instituciones Educativas y de Investigación para la formación de nuevos integrantes del área agrícola.

Los promotores de proyectos productivos son gente que trabaja en constante esfuerzo con los productores de la región, algunos son integrantes de organizaciones y/o grupos de trabajo en sus municipios, quienes gestionan recursos ante el gobierno federal o local para poder obtener beneficios de insumos, por ejemplo: plántulas, malla sombra, sombreaderos, entre otros. Estos concentran a los productores que desean continuar con su cultivo y hacer crecer su producción, para un mejor desarrollo de su economía familiar.

Algunos promotores de proyectos productivos funcionan como sociedad y su crecimiento se basa en la cantidad de producción que se reparte entre sus integrantes, de esta forma su actividad productiva crece en función al desempeño de la agrupación.

La mayoría de los investigadores y promotores de proyectos productivos llevan más de 20 años trabajando en la transferencia de sus investigaciones y conocimientos adquiridos en el área, que ha significado una mejora de los sistemas de producción en la región de estudio.

Las principales problemáticas reportadas por cada uno de los investigadores entrevistados se enuncian en la Tabla 24.

Tabla 24. Principales problemas de la región de estudio reportadas por los Investigadores encuestados.

INVESTIGADORES /PROMOTORES	PROBLEMÁTICA DETECTADA EN LA REGIÓN
DRA. OBDULIA BALTAZAR BERNARDO	Los bajos rendimientos de la caña porque no hay riego, lo que hace buscar alternativas para poder tener mayor subsistencia dentro de un núcleo familiar.
DR. FRANCISCO JAVIER LÓPEZ GARCÍA	El principal problema y no solo en la región sino a nivel nacional, es la globalización que vive el país a través del libre mercado.
DR. JUAN GUILLERMO CRUZ CASTILLO	La falta de empleo y los problemas constantes en la educación han originado que existan grandes diferencias para el crecimiento y desarrollo de la población.
ING. SALVADOR GALLAGA LÓPEZ	La falta de educación y de capacitación para que los productores puedan aprovechar los recursos que ya tienen.
DR. JOAQUÍN MURGUÍA GONZÁLEZ	Falta de agua como requerimiento necesario de los cultivos alternativos, para este caso las flores tropicales.
BIÓLOGO. OCTAVIO SÁNCHEZ EUGENIO	La falta de conciencia ambiental, originada en su totalidad por la mala educación y la aplicación de políticas de bajo impacto social.
ING. OMAR FIGUEROA JAUREQUI	La falta de comercialización y los bajos precios que demanda la producción de los anturios, principalmente por los intermediarios que son quien obtienen la mayor ganancia de estos cultivos.
SR. ERNESTO ILLESCAS MARIN	La pobreza que impera en los productores cafetaleros en la zona.

Fuente: Trabajo de campo (2013).

Para los investigadores y promotores de los proyectos productivos, el proceso de mejora y de transferir la tecnología con base a conocimientos estudiados es de mutuo acuerdo puesto que sus investigaciones, trabajos y promociones buscan coadyuvar con la gente que diversifica su cultivo de caña o de café; siendo estos cultivos de importancia en arraigo tradicional dentro de la región de estudio.

Los congresos, conferencias, publicaciones en revistas científicas son los principales medios de difusión para los resultados de las investigaciones de los entrevistados; sin

embargo, una gran cantidad de esos reportes no llegan directamente a los productores aunque éstos son los destinatarios interesados en estos resultados, ya sea por falta de promoción o por los altos costos que equivale el asistir a este tipo de conferencias.

A pesar de ello, a veces esa vinculación es un poco difícil ya que algunos investigadores por el nivel de estudios que tienen, deben publicar en revistas internacionales, por lo que sus investigaciones ya no quedan al alcance de los productores que muchas veces no saben leer.

La mejora en oportunidades y conocimiento proporcionado por cada una de las instituciones de investigación, habla con hechos que la transferencia de tecnología es en conjunto la actividad que desempeña el investigador (en los laboratorios y aulas de estudio) y el promotor o extensionista de los conocimientos adquiridos, quienes directamente llevan este conocimiento hasta el campo de producción.

Algunos investigadores piensan que la organización es fundamental para que los productores puedan tener éxito en la producción de ornamentales y en especial la producción de anturios y orquídeas; algunas ocasiones no es fácil ya que con los programas de gobierno se les da un apoyo mínimo y con este sólo se puede producir en extensiones pequeñas (entre 200 y 300 m²) con lo cual es muy difícil alcanzar ganancias para 7 u 8 familias, razón por la que muchos grupos no perduran y se desintegran. Por tal razón, se piensa que se deben promover más los proyectos familiares, para que tengan mayor impacto con el productor.

En algunas ocasiones, la adopción de una nueva tecnología no es fácil por la idiosincrasia de los productores, a quienes no se les puede llegar y proponerles un proyecto nuevo, muchas veces se tiene que acercar el investigador a los líderes morales de la comunidad para sensibilizar sobre la factibilidad y conveniencia de que dichos proyectos son en beneficio de los productores.

Los principales problemas que los investigadores han detectado para que el productor adopte las tecnologías propuestas son las que se muestran a continuación (Tabla 25).

Tabla 25. Principales problemas que los investigadores han detectado para que el productor adopte la tecnología.

PROBLEMAS
Resistencia a nuevas tecnologías.
Desconocimiento de la existencia de las instituciones.
Falta de recursos económicos.
Falta de apoyos gubernamentales.
Falta de organización de los productores.
Carencia de difusión al alcance de los productores.
Falta de asistencia técnica.
Falta de capacitación.

Fuente: Trabajo de campo (2013).

Debido a las carencias mencionadas, las recomendaciones no han sido aplicadas ni adoptadas al 100 %. La mayor parte de las ocasiones por falta de asistencia técnica, o por falta de interés; muy pocos productores son los que por cuenta propia, asisten a cursos, pláticas o leen acerca del cultivo, para poder llevar un mejor manejo del cultivo. Algunos productores mencionan que a veces las recomendaciones de los manuales y de las pláticas de capacitación no les han sido adecuadas a su sistema de cultivo; ellos han mejorado o cambiado las recomendaciones del paquete tecnológico, desechando lo que no les sirve, cambiándolos e implementando nuevos, por lo tanto saber la experiencia en campo del productor es de suma importancia.

Un investigador de Huatusco mencionó que al principio siguió todos los pasos del paquete tecnológico pero después se fue en contra, pues de acuerdo a la experiencia de los productores este paquete tecnológico fue modificándolo hasta llegar a un paquete adecuado las necesidades de cada productor, según su experiencia de ahí aprendió la diferencia entre saber y conocer.

Un factor importante que mencionan algunos investigadores es que los productores no ven a las instituciones como un punto de apoyo, ya que no están enterados de las funciones que cumplen estas, y otros más no están enterados de que existen.

La razón principal para desarrollar un paquete tecnológico para los productores de la zona, es porque ellos requieren mejorar su economía, y producir un cultivo que se adapte a la zona, como lo son los anturios y las orquídeas, así como la factibilidad de producir en un espacio pequeño y obtener ganancias a un corto plazo, resultan ser ventajas para el investigador y el productor. Además, dedicarse a estos cultivos no significa dejar los cultivos tradicionales, puesto a estos cultivos pueden dedicarse las esposas o hijas de los productores cafetaleros o cañeros. Las principales razones que mencionan los investigadores que el productor debe tener en cuenta para que decida adoptar los sistemas de producción de anturios y las orquídeas, aunque como antes se había dicho, los productores a veces se muestran desconfiados, se enumeran a continuación (Tabla 26).

Tabla 26. Razones para desarrollar y transferir el paquete tecnológico de anturios.

RAZONES
Incremento de la economía familiar.
Adaptabilidad a la región.
Buen precio de venta de la flor de corte y en maceta.
Dar trabajo a mujeres.
Generación de mano de obra.

Fuente: Trabajo de campo (2013).

Por ser los anturios y las orquídeas dos de las especies mejor pagadas los mecanismos y medios de divulgación de la transferencia de tecnología deberían ser eficientes, pues podrían ser cultivos sumamente competitivos tanto en el mercado nacional como internacional.

Desde el punto de vista de los investigadores el funcionamiento de la transferencia de tecnología de cultivos como anturios y orquídeas ha sido bueno, pero existe el descuido a la investigación en el sector rural, también el financiamiento por parte de algunos sectores gubernamentales.

La transferencia de tecnología ha traído beneficios en la región, entre ellos está la alta relación costo-beneficio a favor del productor, lo cual se refleja en una mejora en la economía familiar. Gracias también en parte al apoyos gubernamentales y apoyos de las instituciones antes mencionadas. En algunos casos las ganancias en ornamentales sirven para poder mantener los demás cultivos de la familia.

V. CONCLUSIONES

Los objetivos planteados fueron cubiertos y se logró tener evidencia de la importancia que tiene la producción de anturios y orquídeas en la región de estudio como una alternativa económica adicional al cultivo de café, por lo que se concluye lo siguiente:

1. La zona de estudio presenta una disminución en la producción de café asociada a los bajos precios en el mercado, lo que genera la necesidad de diversificar sus sistemas de producción.
2. Dicha diversificación esta sustentada en la producción de plantas nativas y la introducción de plantas exóticas en las fincas cafetaleras, en forma de policultivos o mosaicos, dentro de los cuales destacan los anturios y las orquídeas.
3. El cultivo de café no ha sido desplazado por los cultivos de orquídeas y/o anturios puesto que se sigue produciendo como un cultivo tradicional en la zona de estudio a pesar de su baja rentabilidad.
4. La adopción de los anturios y orquídeas como cultivos alternos ha sido paulatina entre los productores de café, sin embargo, la producción de estas plantas ornamentales esta mayormente difundida entre las mujeres, lo cual ha permitido mejorar las condiciones económicas de las familias cafetaleras.
5. Aunque la actividad sea desempeñada en forma rústica, y en pequeñas extensiones de terreno, la introducción de anturios y orquídeas ha permitido generar recursos durante todo el año y asimismo obtener recursos para su finca de café. Los anturios y orquídeas son una opción rentable para de los productores de café en la región de Huatusco-Córdoba, Ver.
6. Por lo tanto, se acepta la hipótesis de trabajo que indica que ante la problemática general que presenta la producción de café en la zona de Huatusco-Córdoba, Ver, la producción de anturios y orquídeas representan una opción económica y rentable para los productores cafetaleros.
7. Es necesario desarrollar mayor capacitación y la creación de nuevas tecnologías para mejorar la producción de estos cultivos, que de acuerdo a los resultados obtenidos en este

estudio son una opción rentable, puesto que se ha incrementado la demanda por estos cultivos en el mercado local y nacional, y los conocimientos empíricos con los que cuentan los productores no es suficiente para mejorar la calidad y volumen de producción.

8. Hasta el momento, la producción de anturios y orquídeas no ha sido debidamente registrada por las autoridades, tanto estatales como federales, lo que limita el contar con información fidedigna sobre la superficie y características de los sistemas de producción de estas plantas, por lo que la información aquí presentada servirá como base para futuras investigaciones en la zona de estudio.

VI. RECOMENDACIONES

Aunque no se analizó un paquete tecnológico específico en esta investigación, se detectó que existen manuales con recomendaciones para los productores, sin embargo, la mayoría no los conocen y tampoco están a su disposición. Por lo tanto se requiere que los trabajos de los investigadores sean accesibles para los productores.

Falta un adecuado canal de comercialización para estas especies ornamentales, ya que los productores venden sus flores “al mejor postor” como ellos mismos lo mencionan, lo que pudiera generarles mayores ganancias de las que obtienen actualmente, y que quedan evidenciadas en la relación costo-beneficio calculada en este trabajo.

Bajo este criterio, se debe fomentar la organización de los productores y desarrollar un plan de comercialización, crear un corredor florístico o comercial en un lugar estratégico donde los compradores puedan asistir de forma directa con los productores; todo esto con la visión de disminuir el intermediarismo dentro de la región de estudio.

Reunir grupos de productores, por medio de un calendario estratégico de actividades en cada municipio para ofrecer pláticas y compartir experiencias de sus cultivos entre ellos mismos, y de esa manera generar manuales que puedan distribuirse entre los integrantes del grupo de productores, y por medio de esta actividad las autoridades correspondientes de cada municipio podrían comenzar a levantar un registro de pequeños productores, para contar con listas de cultivos alternos en la región de estudio, que a largo plazo reflejaran datos del crecimiento de esta actividad en la región, y además generar información para futuras investigaciones en el tema.

VII. LITERATURA CITADA

1. Aguirre, F. 2005. El café en México. en:
http://vinculando.org/comerciojusto/cafe_mexico/cafe_mexico.html. Consultado el 25 de febrero de 2012.
2. AMECAFE. 2011. Plan de innovación de la cafecultura en el estado de Veracruz. en:<http://www.amecafe.org.mx/PLAN%20DE%20INNOVACION%20VERACRUZ.pdf>. Consultado el 1 de marzo de 2012.
3. ANACAFE. s/f. La sombra en el cultivo de café. en:
<http://portal.anacafe.org/Portal/Documents/News/2007-08/104/SombraCafeto2.pdf>. Consultado el 15 de junio de 2013.
4. Aranda, J. 2004. El sistema campesino-indígena de producción de café. en:
<http://www.jornada.unam.mx/2004/08/30/eco-c.html>. Consultado el 14 de marzo de 2012.
5. ASERCA.1998. El café en México; doscientos años de su producción. Revista Claridades Agropecuarias. SAGARPA. México.
6. ASERCA. 2010. Escenario actual del café. Revista Claridades Agropecuarias. SAGARPA. México.
7. Assis, M.A., Unemoto, L.K., Faria, T.R., Destro, D., Takahashi, L.S.A., Roberto, S.R., Prudêncio, S.H., Tombolato, Caetano, A.F.2011. Adaptation of Anthurium cultivars as cut flowers in a subtropical area. *Agropecuaria Brasileira*, 46(2).
8. AVERCAFE, 2009 Asociación Veracruzana de la cadena Productiva del café A.C. en: <http://www.avercafe.com/huatusco.html>. Consultado en 12 de marzo de 2014.
9. Ávila, D.I., Salgado, G.R. 2006. Propagación y mantenimiento in vitro de orquídeas mexicanas, para colaborar en su conservación. *UMSNH. BIOLÓGICAS*. 8:138-149.
10. Ávila, E. 2009. La producción de café tiene aroma de fracaso. *El Universal*. Xalapa, Ver.
11. Baltazar, B. O. 2013 Comunicación personal. Anturios y orquídeas como cultivos alternos a la producción de café en la región de Huatusco-Córdoba, Veracruz
12. Barrera, J.F., Parra, M. s/f. El café en Chiapas y la investigación en Ecosur. en:
<http://www.ecosur.mx/ecofronteras/ecofrontera/ecofront12/cafe%20en%20chiapas.pdf>. Consultado del 14 de marzo de 2012.
13. Cafesdemexico. 2006. Historia del café. en:

- http://cafesdemexico.com/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=37&Itemid=54. Consultado el 28 de marzo de 2012.
14. Cardona, B. 2010. Atlas cultural del estado de Veracruz: Región de las grandes montañas. Coordinación de promoción cultural. México, D.F.
 15. Castilla, N. 2007. Invernaderos de plástico, tecnología y manejo. 2ª ed. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España.
 16. CIMAT. s/f. El café. en:
http://personal.cimat.mx:8181/~gil/ciencia_para_jovenes/SCC/06/roles/cafe.pdf. Consultado el 28 de marzo de 2013
 17. Cisneros, S.V. M. 2012. Horticultura extensiva y protegida: casos, chayote y jitomate. UACH. México
 18. Contreras, G.E. 2009. Identificación y prácticas de manejo en cafetales en comunidades expulsoras de población en el centro de Veracruz: aporte desde la perspectiva de género. Universidad Veracruzana. Facultad de Biología. Xalapa de Enríquez, Ver.
 19. Duran, R. F. 2010. Cultivo del café. Grupo Latino Editores S.A.S. Colombia.
 20. Escamilla, P.E. 2005. El agroecosistema café orgánico en México. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. 76:5-16.
 21. Fundación Produce Puebla. 2010. Análisis estratégico de transparencia de tecnología e innovación en las cadenas prioritarias para el Estado de Puebla, Puebla. en:
<http://www.sifupro.org.mx/agendas/Agenda-Publicacion-021-2010.pdf>. Consultado el 7 de marzo de 2012.
 22. Gobierno Municipal de Ixhuatlán del Café. 2011. Historia. en:
<http://www.ixhuatlandelcafe.gob.mx/historia>. Consultado el 16 de Octubre del 2012
 23. Gobierno Municipal de Tepatlaxco. 2010. en: <http://www.tapatlaxco.gob.mx>. Consultado el 16 de octubre de 2013
 24. Gómez, S.L.S. 2007. Proyecto de inversión para la producción en invernadero y comercialización de orquídeas *Phalaenopsis* sp. Para flor de corte y maceta, en el Distrito Federal. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional. México. D.F.
 25. Hernández, G.M.A. 2006. Plan municipal de desarrollo rural sustentable, Huatusco, Ver. en:
<http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/INVEDERINICIO/DIFUSION/MUNICIPALIZACION/DIAGNOSTICOS/HUATUSCO%20PLAN%20Y%20DIA GN%D3STICO.PDF>. Consultado el 22 de febrero de 2012.

26. INAFED. 2010, Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Veracruz: Huatusco. en:
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM30veracruz/municipios/30200a.html>. Consultado el 20 de Noviembre de 2012.
27. INAFED. 2012. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Veracruz: Chocamán. en:
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM30veracruz/municipios/30062a.html>. Consultado el 23 de Octubre de 2012.
28. INAFED. 2013. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Veracruz: Zentla. en:
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM30veracruz/municipios/30200a.html>. Consultado el 9 de Agosto del 2013.
29. INEGI. 2005. Datos estadísticos del municipio de Chocamán. en:
www3.inegi.org.mx. Consultado el 25 de julio de 2013
30. INEGI. 2005. Datos estadísticos del municipio de Zentla. en: www3.inegi.org.mx. Consultado el 25 de julio de 2013
31. INIFAP. 2012. Tecnología de producción para el cultivo de café en la Huasteca de San Luis Potosí. Tecnología No. 2. en:
<http://www.campopotosino.gob.mx/modulos/tecnologiasdesc.php?id=90>. Consultado el 7 de marzo de 2012.
32. Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE). 2012. Secretos Industriales II: La Transferencia de Tecnología en México. en:
<http://www.iie.org.mx/promocio/patentes/documentos/cap5.doc>. Consultado el 26 de septiembre del 2012.
33. Komiya, 2014. El análisis costo-beneficio. en: <http://www.crecenegocios.com/el-analisis-costo-beneficio/>. Consultado el 4 de febrero de 2014
34. Lases, F. A., Robles, A. A., Bastida T., A. 2010. Cultivo de orquídeas. en:
<http://vitemendezangelicamaria.blogspot.mx/2010/08/resumen-el-presente-estudio-de.html>. Consultado el 23 de febrero de 2013
35. Loziaga, C.N. 2006. Diversidad de la Familia *Orchidaceae* Juss., del Parque Nacional Mburucuyá, Corrientes, Argentina. Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Argentina.
36. Medellín, C.E. y Bocanegra, G.C. 2002. Un caso de transferencia de tecnología. Centro de Innovación Tecnológica. Universidad Nacional Autónoma de México.

37. Moctezuma, P.S. 2008. Ambiente, cafecultura y migración: los indígenas totonacos de Naranjales, Mecatlan, Veracruz. México. Universidad Iberoamericana, México, D.F.
38. Murguía, M.J., Lee, E.H.E. 2007. Manual de producción de orquídea. Dirección General Editorial. Universidad Veracruzana.
39. Murguía, M.J., Lee, E.H.E. 2008. Manual de producción de anturio. Dirección General Editorial. Universidad Veracruzana.
40. Nanco, O.A. 2005. La tecnología en la producción de jitomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en invernadero y su efecto socio-económico en las regiones cafetaleras de Huatusco y Córdoba, Veracruz. Tesis de Maestría en Ciencias. Programa de Agroecosistemas Tropicales, Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz.
41. Naranjo, E.J., Dirzo, R. *et al.* 2009. Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna, en Capital natural de Mexico, Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México.
42. Ortiz, V.G. s/f. Agricultura protegida.en:
http://www.sedarh.gob.mx/elcenzontle/A01N03ABR06/agricultura_protegida.swf. Consultado el 12 de marzo de 2012.
43. Pacheco, A.J. 2010. La agricultura protegida. en:
<http://www.acea.com.mx/alex-j-pacheco/i-introduccion-1-1-2-la-agricultura-protegida>. Consultado el 12 de marzo de 2012.
44. Quintana, A. y Montgomery, W. (Eds.) (2006).. Metodología de Investigación Científica Cualitativa. Psicología: Tópicos de actualidad. Lima: UNMSM. en: <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/25a.htm>. Consultado el 24 e3 febrero de 2013.
45. Rodríguez, R. L. 1994. Sistemas de policultivo comercial de café, en la zona centro de Veracruz. Tesis profesional. Chapingo. Mexico
46. SAGARPA. 2009. Estadísticas de producción en el municipio de Chocaman. en: www.oedrus-veracruz.gob.mx. Consultado el 12 de junio de 2013.
47. SAGARPA. 2009a. Estadísticas de producción en el municipio de Córdoba. en: www.oedrus-veracruz.gob.mx. Consultado el 12 de junio de 2013.
48. SAGARPA. 2011. Estadísticas de producción en el municipio de Zentla. en: www.oedrus-veracruz.gob.mx. Consultado el 12 de junio de 2013

49. Salazar, G.A. 2009. Orquídeas Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
50. Sangerman, J.D.MJ., Espitia, R.E., Villaseñor, H.E., Ramírez, V.B., Manzanares, A.P. 2009. Estudio de caso del impacto de la transferencia de tecnología en el trigo del INIFAP. *Agricultura Técnica en México* 35(1): 25-37.
51. SECRETARIA DE SALUD. s/f. Análisis Costo Beneficio. en: <http://www.dgplades.salud.gob.mx/descargas/dhg/ACB.pdf>. Consultado e 15 de enero de 2014
52. SEFIPLAN. 2014. Sistema de Información municipal cuadernillos municipales: Córdoba. en: <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2013/04/Cordoba.pdf>. Consultado es 23 de abril de 2014.
53. SEFIPLAN. 2013. Sistema de Información municipal cuadernillos municipales: Zentla. En: <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2012/04/Zentla.pdf>. Consultado el 22 de julio de 2013.
54. SIAP. 2008. Producción Nacional de Café. en: <http://w4.siap.gob.mx/sispro/portales/agricolas/cafe/Descripcion.pdf>. Consultado el 16 de febrero del 2012.
55. SIAP. 2011. Producción Nacional de Café. en: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=3. Consultado el 25 de febrero de 2012.
56. SIAP. 2012a. Beneficiado del Café. en: http://w4.siap.sagarpa.gob.mx/sispro/IndModelos/SP_AG/Cafe/Industria.pdf. Consultado el 7 de marzo del 2012.
57. SIAP. 2012b. Situación mundial de café. en: http://w4.siap.gob.mx/sispro/portales/agricolas/cafe/ce_panorama.pdf. Consultado el 7 de marzo de 2012.
58. SIAP. 2013. Producción Nacional de Café. en: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=3. Consultado el 7 de marzo de 2013.
59. Sosa, M.A., Mendoza, B., Martín, A. 1996. Posibilidades financieras de diversificación en cafetales mexicanos. *Madera y Bosques* 2(1):32-43.
60. Servicios Profesionales Integrales para el Desarrollo Regional (SPIDR). s/f. Estudio de Reconversión Productiva en las Zonas Marginales Productoras de Café. En: http://w4.siap.gob.mx/sispro/IndModelos/SP_AG/Cafe/Reconversion.pdf. Consultado el 1 de marzo de 2013

61. Téllez, V.M.A. 2011. Diagnóstico de la familia *Orchidaceae* en México. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Edo. de México.
62. UNIVERSIA. 2010. Disminuye producción de café en México. en: <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2010/05/03/223850/disminuye-produccion-cafe-mexico.html>. Consultado el 8 de marzo de 2012
63. Valencia, G.A. s/f. Fisiología, nutrición y fertilización del cafeto. en: [http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/0ae8c9d4887c66dd05257a6a00759a32/\\$FILE/Fisiologiacafeto.pdf](http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/0ae8c9d4887c66dd05257a6a00759a32/$FILE/Fisiologiacafeto.pdf). Consultado el 14 de marzo de 2012.
64. Vargas, M.R. 2012. Transferencia de tecnología de cártamo en el valle de Santo Domingo, Baja California Sur. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli, Estado de México.
65. Vicini. 2000. Adopción de tecnología agrícola. en: http://inta.gob.ar/documentos/adopcion-de-tecnologia-agricola/at_multi_download/file/adopcion_tecnologia_agricola.pdf. Consultado el 15 de junio de 2013.

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO,
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

NOMBRE DEL PRODUCTOR: _____ EDAD _____
PREDIO: _____
LOCALIDAD: _____ MUNICIPIO _____
EXTENSIÓN _____
ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES A LA QUE PERTENECE (en caso de pertenecer)

I. GENERALIDADES SOBRE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ

1. ¿Cuánto tiempo lleva produciendo café?

Table with 4 columns: a) Más de 10 años, b) Entre 5 y 10 años, c) Menos de 5 años, d) Otro. Includes an Observaciones row.

Table with 4 columns: Localidad, Productor, Opinion del productor, and an empty column.

2. ¿Qué rendimiento de café obtiene por hectárea?

Table with 6 columns: a) 1-7 Qq/ha, b) 8-15 Qq/ha, c) 15-39 Qq/ha, c) 40-45 Qq/ha, d) 46-60 Qq/ha, d) Más de 60 Qq/ha

3. ¿En qué presentación vende su café?

Table with 6 columns: a) Cereza, b) Pergamino, c) Oro, d) Bola, e) Lo tuesto, muelo y envaso, f) Otro

4. ¿A quién le vende su café?

Table with 5 columns: a) Acopiador local, b) Beneficio húmedo, c) No lo vende, primero lo procesa, d) A su organización, e) Otro

5. En promedio, ¿cuánto recibió de pago por kilo o quintal de su café vendido en la cosecha reciente

II. APOYOS PARA LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ

6. ¿Cuenta con apoyos para la producción de café?

Table with 2 columns: a) Si. Pasa a la siguiente pregunta, b) NO

7. ¿De qué tipo son los apoyos que recibe?

Table with 5 columns: a) Financieros-créditos, b) En especie, c) Capacitación, d) Asesoría, e) Otro. Includes an OBSERVACIONES row.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO,
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

8. Si los apoyos son financieros, ¿quién se los proporciona? ¿Con qué frecuencia o época?

Table with 4 columns: a) Financiera Rural, b) Banco Comercial, c) FIRA a través de Banco Comercial, d) Otro. Includes rows for frequency and an OBSERVACIONES section.

9. Si los apoyos son en especie, ¿quién se los proporciona? ¿Con qué frecuencia?

Table with 5 columns: a) SEDARPA-Gob. Estatal, b) SAGARPA, c) Municipio, d) Organización de productores, e) Otro. Includes rows for frequency and an OBSERVACIONES section.

10. Si los apoyos son en forma de capacitación y/o asesoría, ¿quién se los proporciona? ¿Con qué frecuencia?

Table with 6 columns: a) Universidad, b) INCA-Rural, c) El municipio, d) La organización, e) Despachos, f) Otro. Includes rows for frequency and an OBSERVACIONES section.

III. PROCESO PRODUCTIVO DEL CAFÉ

11. ¿De qué manera cultiva usted su café?

Table with 2 columns: a) Convencional, b) diferenciado (con que certificado cuenta). Includes an Observaciones row.

12. El tipo de sombra que usted utiliza, ¿principalmente de qué árboles está compuesto?

Table with 6 columns: a) Diveros arboles, b) Dominan chalahuites, c) Diveros frutales, d) Maderables, e) No tiene, f) Otros. Includes an Observaciones row.

13. ¿Qué variedad (es) cultiva?

Table with 3 columns: a) Arabica, b) Robusta, c) Ambas. Includes a row for Nombre de las variedades.

14. ¿Cuál es la procedencia de esta(s) variedad (es)?

Table with 4 columns: a) De vivero propio. Pasa a la siguiente pregunta, b) Compra a externos, c) Donación de organización, d) Otros



15. ¿Cuál es la capacidad de su vivero? ¿Cuánto le cuesta producir una planta de café para el trasplante?

VARIABLES	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD	COSTO TOTAL
Semilla	Litro		
Elaboración de la cama y siembra	Jornales		
Bolsas	Kg		
Sustrato	Viaje de camión		
Llenado de bolsas	Jornales		
Injertación	Jornales		

16. ¿Cada cuantos años renueva sus plantas? ¿Cuál es la causa de que renueva sus plantas en esa fecha?

a)	b)	c)	d)	e) Otras
a) Por edad	b) Por enfermedad	c)	d) otras	
Observaciones				

17. Para renovar un lote de café, ¿cuánto le cuesta el trazado y el estaqueo de su terreno?

LABORES	CANTIDAD	COSTO (\$)	MESES EN QUE SE REALIZA	COSTO TOTAL
LIMPIA DEL TERRENO				
Jornales contratados				
Jornales familiares				
TRAZADO Y ESTAQUEO				
Jornales contratados				
Jornales familiares				

18. ¿Cuánto le cuesta el trasplante? y ¿En qué época se realiza?

LABORES	CANTIDAD	COSTO (\$)	MESES EN QUE SE REALIZA	COSTO TOTAL
HOYADO				
Jornales contratados				
Jornales familiares				
TAPADO				
Jornales contratados				
Jornales familiares				
ACARREO DE PLANTA				
Jornales contratados				
Jornales familiares				
SIEMBRA				



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO,
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

Jornales contratados				
Jornales familiares				

19. ¿Cómo está sembrada su plantación? ¿A qué distanciamiento?

a) 1.5X2	b) 3X3	c) 2X2	d) 2.4X2.4	e) 2X2.5	f) otro
Observaciones:					

20. ¿Para abonar sus plantas de café, qué usa? ¿Con que frecuencia?

a) Nutrición química al suelo	b) Nutrición química al follaje	c) Abono al suelo	d) Otros
a) 1-2 veces al año	b) 3-4 veces al año	c) 5-6 veces al año	d) Otros

21. ¿Cuánto le cuesta el abonado?

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Fertilizantes sólidos al suelo	Kg			
Fertilizantes foliares	Kg			
Abonos orgánicos	Kg			
Aplicación de los anteriores	Jornales			

22. ¿Realiza algún tipo de podas? ¿En qué época? ¿De qué tipo o con qué propósito?

a) Si	b) No			
EPOCA o MES:				
a) Jarocho	b) Recepta	c) Descope	d) Agobio	e) Otros
OBSERVACIONES:				

23. ¿Cuántos jornales emplea en la poda?

Cantidad	Salario	Temporada	Costo total
Jornales			

24. ¿Cómo controla las hierbas? ¿Cuáles elimina? ¿En qué época o meses?

a) Solo machete	b) Azadón	c) Solo con químicos	d) Con machete y químicos	e) Otro
a) Todo el monte	b) Solo el monte grande	c) Solo zacates	e) Otro	
EPOCA o MESES:				



25. ¿Qué utiliza para controlar malezas? y ¿Cuántos jornales emplea?

	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Fecha de aplicación	Costo total
Productos:	Litros				
Productos:	Litros				
Mano de obra	Jornales				

26. ¿Qué plagas o enfermedades afectan a su cultivo?

a) Broca	b) Roya	c) Niguas (Nematodos)	d) Mancha de hierro	e) Ojo de gallo	f) Otras
----------	---------	-----------------------	---------------------	-----------------	----------

27. ¿Cuánto le cuesta controlar estas plagas y enfermedades?

	Cantidad	Costo unitario	Fecha de aplicación	Costo total
Producto utilizado y para qué:				
Jornales usados				
Producto utilizado y para qué:				
Jornales usados				
Producto utilizado y para qué:				
Jornales usados				
Producto utilizado y para qué:				
Jornales usados				

28. ¿Cuántos meses dura la cosecha en su terreno? Y ¿Cuántos cortes realiza?

En meses: _____

Cuantos cortes realiza: _____

29. ¿Cuántos cortadores? ¿De dónde son?

30. ¿Su familia participa en la cosecha? ¿Cuántos?

31. ¿Tiene un costo económico el llevar su café a la venta o al beneficio? ¿En cuánto lo estima?



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO,
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

32. Al entregar su cosecha al intermediario o al beneficio de café ¿Cómo es el sistema de pago?

Table with 4 columns: a) Inmediato y a remate, b) A la semana a como "corra", c) Anticipo solamente y liquidación al final de cosecha, d) Otro

33. La productividad (en cereza) que obtiene Usted de su cultivo ¿Cómo la considera?

Table with 5 columns: a) Excelentes, b) Buenos, c) Regulares, d) Malos, e) Otros

34. Haciendo cuentas de lo gastado y lo producido, ¿le deja ganancias cultivar café? Estas ganancias, ¿cómo las catalogaría usted? ¿Puede darme un dato aproximado de sus ganancias?

Table with 5 columns: a) Si, b) No, a) Excelentes, b) Buenos, c) Regulares, d) Malos, e) Otro. Below: Valor aproximado de sus ganancias:

IV. SOBRE CULTIVOS ALTERNOS AL CAFÉ

35. ¿Tiene algún otro cultivo dentro o fuera de su finca de café?

Table with 2 columns: a) Si, b) No

36. Si la respuesta es sí, ¿Qué cultivo?, ¿Por qué lo introdujo?

Table with 5 columns: a) Deja dinero, b) Es muy noble, c) Fácil de vender, d) No requiere tanta atención, e) Otro. Below: Observaciones

37. ¿Desde cuándo decidió usted introducir otro cultivo con su plantación de café?

38. ¿Qué beneficios le aporta el cultivo que introdujo a la planta de café?

39. ¿Qué usos y/o destino tiene estas especies?

Table with 2 columns: Autoconsumo, Venta. Below: Observaciones

40. Si el cultivo que alterna es para la venta, ¿a quién lo vende?



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO,
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

41. ¿Cómo es la forma en que vende el producto?

Table with 4 columns: a) Por pieza, b) Por docena, c) Por manojo (de cuantas piezas?), d) Otra forma. Below is Observaciones.

42. ¿Cuánto le pagan por lo que vende?

43. ¿Cada cuánto tiempo cosecha usted ese cultivo? ¿Cuántas cosechas obtiene a lo largo del año?

44. Aparte del café y del cultivo que alterna, ¿Cuenta usted con otro trabajo? ¿Sí? ¿Cuál es su empleo?

Table with 2 columns: a) Si, b) No. Below is Cual:

45. ¿Dónde se emplea? ¿Por cuánto tiempo lo hace?

Table with 6 columns: a) En la localidad, b) En Huatusco, c) En Xalapa, d) En Veracruz, e) En México, d) Otro. Below is Tiempo de empleo:

46. ¿Por qué se tiene que emplear en otro trabajo que no sea el café o su otro cultivo?

47. De su ingreso total, ¿qué porcentaje le representa lo que gana con el café, cuánto con su otro cultivo y cuanto por emplearse en otro trabajo?

V. SOBRE SUS CONDICIONES MÍNIMAS DE VIDA

48. La casa donde vive usted y su familia, ¿Es casa propia?

Table with 4 columns: a) Si, b) No, c) Rentada, d) Otro. Below is Observaciones.

49. ¿Cuántos integrantes forman parte de su familia?

Table with 4 columns: a) 3-5, b) 6-8, c) 9-11, d) 11 o mas. Below is Observaciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO,
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

50. ¿Quién solventa los gastos de su hogar y familia? O ¿Quién lo ayuda?

a) El mismo	b) Él y su esposa	c) Él y el hijo mayor	d) Otro

51. Aproximadamente, ¿A cuánto asciende su gasto mensual familiar?

52. ¿Con qué servicios cuenta su casa?

Tipo de vivienda	
Propia	
Rentada	
Otro	
Disponibilidad d servicios básicos	
Agua entubada	
Energía eléctrica	
Los tres servicios	
Disponibilidad de bienes	
Refrigerador	
Lavadora	
Televisión	
Computadora	
Internet	
Automóvil o camioneta	

¡Muchas gracias por su apoyo!



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

NOMBRE DEL PRODUCTOR: _____ EDAD _____
PREDIO: _____
LOCALIDAD: _____ MUNICIPIO _____
EXTENSIÓN: _____

I. CRITERIOS PARA INTRODUCIR EL CULTIVO

1. ¿Causas por las cuales decidió introducir este cultivo?

2. Aproximadamente, ¿hace cuantos años se comenzó a cultivar anturio y/o orquídeas en la región?

Table with 2 rows: Anturio and Orquídeas, and 4 columns: a) Hace más de 10 años, b) Entre 5-10 años, c) Menos de 5 años, d) Otros. Includes OBSERVACIONES section.

3. ¿Qué comunidades, ejidos o personas fueron los primeros en cultivar Anturio y Orquídeas en esta zona?

- a). _____
b). _____
c). _____
d). _____

4. En el caso de Usted ¿cuánto tiempo lleva produciendo anturio y/o orquídeas?

Table with 2 rows: Anturio and Orquídeas, and 5 columns: a) Hace 3 años, b) Hace 5 años, c) Hace 7 años, d) Mas de 7 años, e) Otro. Includes OBSERVACIONES section.

5. ¿Cuáles fueron las causas por las que decidió sembrar anturio y/o orquídeas?

Table with 2 rows: Anturio and Orquídeas, and 5 columns: a) Se vende a buen precio, b) Lo promovió el gobierno con un programa, c) Creció la demanda, d) Lo animaron, e) El clima es apto, f) Produce rápido, g) Siempre se vende, h) Se alterna bien, i) No requiere de muchos cuidados, j) Costos bajos. Includes OBSERVACIONES section.

6. ¿Con qué superficie inició la producción de anturio y/o orquídeas?

Table with 2 rows: Ant and Orq, and 6 columns: a) Menos de 0.5 ha, b) Entre 0.5 y 1.0 ha, c) Entre 1.0 y 2.0 ha, d) Entre 2.0 y 3.0 ha, e) Mas de 3.0 ha, f) Otra. Includes OBSERVACIONES section.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

7. De la superficie originalmente sembrada, ¿La ha mantenido, disminuido o aumentado con cultivos de Anturio y/o Orquídeas? Si hubiera habido cambios, ¿En cuanta superficie se modificó?

Form with three columns: a) La superficie sigue igual, b) La superficie ha disminuido, c) La superficie ha aumentado. Below: ¿En cuanta superficie?

8. ¿Por qué ha aumentado o disminuido su superficie de cultivo?

Three horizontal lines for text input.

9. Cuando Usted comenzó a sembrar anturio y/o orquídeas, ¿dejó de sembrar algunas parcelas con café?

Form with two columns: a) Si, b) No

10. Si la respuesta fue sí, ¿Cuánta superficie de café dejó de sembrar?

One horizontal line for text input.

11. Además de anturio y/o orquídeas, ¿produce algún otro cultivo dentro de su predio?

Form with columns: a) Sí, b) No, a) Hortalizas, b) Frutales, c) Forestales, d) Follajes, e) Flores, f) Otros. Below: OBSERVACIONES:

12. ¿Cuánta superficie destina para estos cultivos?

Form with columns: a) Poca, b) Mínima, c) Igual a los Anturios y/o Orquídeas, d) Mayor a la de Anturios y/o Orquídeas. Below: OBSERVACIONES: ¿Cuánto es poca? ¿Cuánto es mínima?

13. En su comunidad, ¿ha observado si se ha dejado de sembrar café por sembrar anturio y/o orquídeas? ¿A qué cree que se deba?

Form with columns: a) Sí, pasar a la pregunta 14, b) No, pasar a la pregunta 16. Below: Causas para dejar de sembrar café:

14. Si se ha sembrado más anturio y/o orquídeas en la zona, ¿en qué proporción cree que ha sido la siembra?

Form with columns: a) 10%, b) 20-30 %, c) 40-50%, d) Más del 50%. Below: OBSERVACIONES:

15. Aspectos que han favorecido para que otros productores cultiven anturio y/o orquídeas en la zona

Three horizontal lines labeled a., b., and c. for text input.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

16. Aspectos que no han favorecido para que otros productores cultiven anturio y/o orquídeas en la zona

- a.
b.
c.
d.

17. ¿Qué consecuencias ha traído para la zona sembrar anturio y/o orquídeas en la zona? ¿Cómo cuáles?

Table with 3 columns: a) Buenas, b) Malas, c) Otras. Includes a row for '¿Cuáles?:'.

18. Estas causas, ¿han repercutido en su economía familiar?

Table with 3 columns: a) Sí, pasar a la pregunta 19, b) No, c) Otras. Includes a row for 'OBSERVACIONES:'.

19. ¿Cómo se manifestaron esas repercusiones en su economía?

Table with 2 columns: options (a-d) and response () for each.

20. Si se diera el caso de volver a decidir, ¿Usted seguiría cultivando anturio y/o orquídeas? ¿Por qué?

Table with 3 columns: a) Si, b) No, c) Otras. Includes a row for 'OBSERVACIONES:'.

II. SOBRE APOYOS AL PRODUCTOR

21. ¿Recibe actualmente o ha recibido anteriormente algún apoyo y de qué tipo?

Table with 5 columns: a) Si, b) NO, and sub-options for each (a-e). Includes a row for 'OBSERVACIONES:'.

22. Si los apoyos son financieros, ¿quién se los proporciona? ¿Con qué frecuencia y/o en qué época?

Table with 4 columns: a) Financiera Rural, b) Banco Comercial, c) FIRA a través de Banco Comercial, d) Otro. Includes a row for 'OBSERVACIONES:'.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS
 SUPERIORES CUAUTITLAN

23. Si los apoyos son en especie, ¿quién se los proporciona? ¿Con qué frecuencia? ¿Qué le proporcionan?

a) SEDARPA-Gob. Estatal	b) SAGARPA	c) Municipio	d) Organización de productores	e) Otro
a) Cada año	b) Cada que lo solicita	c) Al inicio de la siembra	d) Otro	
OBSERVACIONES:				

24. Si los apoyos son en forma de capacitación, ¿Quién se los proporciona? ¿Con qué frecuencia?

a) Universidad	b) INCA-Rural	c) El municipio	d) La organización	e) Despachos	f) Otro
a) Permanente	b) Continua	c) Periódica	d) Esporádico	e) Otro	
OBSERVACIONES:					

25. Si los apoyos son en forma de asesoría, ¿Quién se los proporciona? ¿Con qué frecuencia?

a) Universidad	b) INCA-Rural	c) El municipio	d) La organización	e) Despachos	f) Otro
a) Permanente	b) Continua	c) Periódica	d) Esporádico	e) Otro	
OBSERVACIONES:					

III. SOBRE LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO ALTERNO

26. Usa algún tipo de cubierta en su cultivo de anturio y/o orquídeas? ¿Cuál? ¿Por qué?

a) SI	b) NO		
a) Invernadero	b) Malla sombra	c) Sombra de árboles	d) Otra
OBSERVACIONES:			

27. Del 100% de su inversión en este cultivo, ¿qué proporción representa la cubierta?

a) Menos del 10%	b) Del 10 al 20%	c) Del 20 al 30%	d) Del 30 al 40%
e) Del 40 al 50 %	f) Del 50 al 75%	g) Mas del 75%	h) Otro
OBSERVACIONES:			

28.Cuál fue la inversión para:

CONSTRUCCIÓN o COMPRA o USO DE:	CANTIDAD	COSTO
Estructura		
Cubierta		
Bolsas y/o macetas		
Sustrato		
Material vegetal		
Mano de obra		



29. El material vegetal con el que inició su cultivo ¿de dónde procede?

a) Importado	b) Nacional	c) Regional	d) Local	e) Otro
Observaciones				

30. Se requiere de algún mes especial para establecer o sembrar el cultivo de anturio y/o orquídeas? ¿Por qué?

a) SI	b) NO
OBSERVACIONES:	

31. Desde que se siembra hasta que se cosecha, ¿cuántos meses pasan para hacer los primeros cortes?

32. ¿Aplica fertilizantes al suelo o al follaje? ¿Nombres de cada uno de ellos? Costo. Fechas de aplicación

a) SI	b) NO
Fertilizantes al suelo, costo, fecha aplicación	
Fertilizantes al follaje, costo, fecha aplicación	
OBSERVACIONES:	

33. Aparte de estos fertilizantes, ¿qué otro usa Usted? ¿Con que frecuencia lo aplica?

34. ¿Qué plagas o enfermedades afectan a su cultivo (Anturios y/o Orquídeas)? ¿Con qué las controla?

PLAGAS O ENFERMEDADES	CONTROL	FECHA	COSTO
a)			
b)			
c)			
d)			
e)			

35. El cultivo de anturio y/o orquídea, ¿requiere algún tipo de podas? ¿Tipo? ¿En qué época lo realiza? Costo

a) SI	b) NO
Tipo de poda:	
Fecha de realización:	
Cuánto le cuesta?	



36. Requiere controlar maleza o monte en su cultivo? ¿Cada cuánto lo hace? ¿Con qué medio? Costo

Form with columns for 'SI' and 'NO', and rows for 'Cada cuánto?', 'Con qué medios?', and 'OBSERVACIONES:'.

37. ¿Qué proporción de toda la inversión en su cultivo de Anturios y/ Orquídeas, representa la compra de fertilizantes, control de plagas y malezas, respectivamente?

Form with columns for percentage ranges (a-h) and a row for 'OBSERVACIONES:'.

38. Los rendimientos que obtiene Ud. De su cultivo, ¿Cómo los considera?

Form with columns for quality ratings: a) Excelentes, b) Buenos, c) Regulares, d) Malos.

IV. ASPECTOS DE LA COMERCIALIZACION DE CULTIVOS ALTERNOS

39. Cuando empezó a cultivar ¿sabía dónde vendería? ¿dónde empezó vendiendo? Dónde vende actualmente?

Form with columns for 'SI' and 'NO', and rows for 'Dónde vendería?', 'Dónde empezó vendiendo?', 'Dónde vende actualmente?', and 'Satisfecho del lugar donde vende? Por qué?'.

40. ¿En qué presentación vende su producción de anturio y/o Orquídea?

Form with columns for presentation types (a-d) and a row for 'OBSERVACIONES:'.

41. El mercado donde vende actualmente ¿Le recompensa la inversión que hace a su cultivo? ¿Por qué?

Form with columns for 'SI' and 'NO. Pasar a la pregunta 42', and a row for 'Por qué?'.

42. ¿Preferiría otro tipo de Mercado? ¿Por qué? ¿Cómo cuál?

Form with columns for 'SI' and 'NO', and rows for 'Por qué?' and 'Como cuál?'.



43. ¿Preferiría colocar su producto en un mercado de exportación? ¿Por qué?

a) SI	b) NO
¿Por qué?	

44. ¿Conoce si el mercado de exportación exige requisitos a su cultivo para poder venderlo fuera de México?

a) SI	b) NO
¿Cuáles?	

45. ¿Usted considera que su cultivo cubre con estos requerimientos del mercado de exportación? ¿Cuáles son?

a) SI	b) NO
¿Cuáles?	

46. Cuándo vende su producto, ¿lo hace solo o se organiza para vender?

a) Solo	b) Organización	c) Otros
OBSERVACIONES:		

47. ¿Usted forma parte de alguna organización de productores? ¿Cuál es su nombre?

a) SI	b) NO
Nombre de la organización	

48. ¿Qué porcentaje de su ingreso total representa lo que gana Usted con los cultivos de anturios y/o orquídeas?

a) Menos del 10%	b) Del 10 al 20%	c) Del 20 al 30%	d) Del 30 al 40%
e) Del 40 al 50 %	f) Del 50 al 75%	g) Mas del 75%	h) Otro
OBSERVACIONES:			

¡Muchas gracias por su apoyo!



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN

NOMBRE DEL INVESTIGADOR: _____

PROFESIÓN _____

INSTITUCIÓN: _____

1. ¿Cuántos años tiene realizando sus actividades académicas y de investigación?

2. ¿Cuáles son las principales líneas de investigación que realiza?

3. ¿Cuál piensa usted que es la principal problemática del sector rural de la región?

4. ¿Sus investigaciones buscan coadyuvar a la solución de estas?

5. ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento para la realización de sus investigaciones?

6. ¿Cuál es el proceso de vinculación de la Institución y/o usted con los productores?

7. ¿Cuáles son los medios de difusión que utiliza para dar a conocer sus resultados?

8. ¿Cuál ha sido la respuesta de los productores hacia los resultados de su investigación?

9. ¿Cómo considera usted que ha sido el grado de impacto de las investigaciones realizadas en su Institución en el sector rural de la región de Huatusco y/o Córdoba?

10. ¿Cuáles fueron las causas por las que se eligió desarrollar tecnología para el cultivo de anturios y/o orquídeas en esta región?

11. ¿De qué forma se desarrollo el paquete tecnológico para el cultivo de anturios y/orquídeas?



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTILÁN

12. ¿Cuál ha sido el impacto de llevar a cabo la transferencia de tecnología de anturios y/o orquídeas en la región?

13. ¿Desde cuándo estima usted que se empezó a cultivar anturios y/o orquídeas en la región?

14. ¿Usted considera que la superficie sembrada de anturios y/o orquídeas ha aumentado o ha disminuido? _____

¿Por qué? _____

15. ¿Cuáles han sido los problemas que han encontrado para que se adopte la tecnología en dicho(s) cultivo(s)?

16. A su consideración, ¿la transferencia de tecnología ha sido la adecuada, si o no y porque?

¡Muchas Gracias por su apoyo!



ANEXO 4. Cuestionario técnicos relacionados con la producción de anturios y orquídeas

Cuestionario ()

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTILÁN

NOMBRE: _____

INSTITUCIÓN: _____

PROFESIÓN: _____

1. ¿Cuál piensa usted que sea la principal problemática del sector rural en la región?

2. ¿Cuál es el proceso de vinculación de la Institución y/o usted con los productores?

3. ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento para la realización de los proyectos?

4. ¿Cuál es el alcance que tienen los productores para gestionar proyectos productivos?

5. ¿Todos los productores son candidatos a recibir ayuda de emprender un proyecto productivo?

6. ¿Cuáles son los requisitos para poder bajar un proyecto?

7. ¿Cuál es la modalidad que con la que trabajan los proyectos (Fondo Perdido... % de ayuda)?

8. ¿Cuántos productores tienen registrados en el último periodo de proyectos gestionados?

¿En qué año? ¿De qué comunidades son?

9. ¿Desde cuanto estima usted que se empezó a cultivar anturios y orquídeas en la región?

10. ¿Usted considera que la superficie sembrada con cultivos de Anturio; a aumentado o disminuido? _____

¿Por qué?

11. ¿Por qué usted decidió trabajar con el cultivo de anturios? ¿Cuánto tiempo trabajo con los anturios?



**ANEXO 4. Cuestionario técnicos relacionados con la
producción de anturios y orquídeas**

Cuestionario ()

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTILÁN

12. ¿De qué forma dio su apoyo para los productores durante ese tiempo?

13. ¿Cómo ha sido el funcionamiento del proceso de transferencia de tecnología en la región con respecto del cultivo de anturio y/o orquídeas?

14. ¿Cuál ha sido el impacto de llevar a cabo la transferencia de tecnología de anturios y/o orquídeas a los productores de la región?

15. ¿Cuáles han sido los problemas que han encontrado para que se adopte la tecnología en el cultivo de anturios?

16. ¿A su consideración la transferencia de tecnología ha sido la adecuada, si o no y por qué?

¡Muchas Gracias por su apoyo!

ANEXO 5. Costos de producción en los cultivos de anturios y orquídeas

(*Cymbidium sp*, *Cattleya sp* y *Phalaenopsis sp.*).

a) Anturios + orquídeas.

Productor	Inversión infraestructura (\$)	Químicos y otros insumos (\$)	Pago total mano de obra (\$)	Total manejo (Químicos y otros insumos +Mano de obra) (\$)	Gasto total (infraestructura +Mano de obra) (\$)	Ganancias totales (\$)
1	40,000	1,800	13,000	14,800	54,800	61,000
2	35,000	3,000	19,500	22,500	57,500	150,000
3	38,000	1,150	11,050	12,200	50,200	50,000
4	60,000	1,580	13,000	14,580	74,580	48,500
5	----	1,750	13000	14750		42,000
Promedio	46,300	1,570	13,910	15,766	62,066	70,300

COSTO/BENEFICIO

Ganancias/ Gasto total
4.21

Gasto total/Ganancias
0.25

b) Sólo anturios.

Productor	Inversión infraestructura (\$)	Químicos y otros insumos (\$)	Mano de obra (\$)	Total manejo (químicos + mano de obra) (\$)	Gasto total (infraestructura + total manejo) (\$)	Ganancias totales (\$)
1	35,000	2,260	13,000	15,260	50,560	24,200
2	47,000	1,100	10,300	11,400	54,730	32,500
3	65,000	2,300	15,600	17,900	82,900	24,400
4	38,000	950	10,000	10,950	48,950	12,000
5	63,000	2,260	12,225		65,260	18,300
6	60,000	2,000			62,000	12,350
7	40,000	2,080			42,080	15,200
Promedio	49,714	1,850	12,225	13,877	58,069	19,850

COSTO BENEFICIO

Ganancias totales/ Total manejo
1.43

Total manejo/Ganancias totales
0.69

c) Sistema café

No.	Costo insumos (\$)	Costo mano de obra (\$)	Total manejo (Insumos + Mano de obra) (\$)	Cosecha (\$)	Flete (\$)	Total cosecha (Cosecha + Flete) (\$)	Inversión total (Total manejo + Total cosecha) (\$)	Ganancias (\$)
1	2,780	3,000	5,780	13,440	1,000	14,440	20,220	28,800
2	15,835	10,500	26,335	14,400	475	14,875	41,210	67,200
3	2,480	5,500	7,980	2,560	750	3,310	11,290	17,599
4	1,280	5,910	7,190	14,400	960	15,360	25,550	30,000
5	4,666	4,550	9,216	11,000	950	11,950	21,187	27,500
6	4,400	5,320	4,400	12,000	900	12,900	17,300	21,000
7			3,760	13,440	600	14,040	17,800	21,500
Promedio	5,240	5,320	9,237	11,606	805	12,411	22079.57	30,514

COSTO BENEFICIO

Ganancias totales/ Total manejo
1.36

Total manejo/Ganancias totales
0.75