1. INTRODUCCIÓN

En México, el cultivo del café representa una actividad gran importancia por la generación de divisas en el rubro del sector agropecuario aportando el 3.4% de las exportaciones estimadas para el año 2000. A nivel mundial ocupa el quinto lugar como país productor después de Brasil, Colombia, Indonesia y Vietnam, con un volumen de producción que oscila entre los 4 a 5 millones de sacos por año.

El cultivo del café ocupa una superficie de 716,165 hectáreas distribuidas en 12 estados: Chiapas, Veracruz, Puebla, Oaxaca, Guerrero, Hidalgo, San Luis Potosí, Nayarit, Colima, Jalisco, Querétaro, Tabasco desde el punto de vista económico, de acuerdo con los reportes del Consejo Mexicano de Café, las exportaciones de nuestro país durante 2002/2003 se ubicaron en 2.57 millones de sacos con un valor de 244,054 dólares, a comparación de los 2.89 millones del ciclo anterior 2000-01 4.6 millones de sacos. Las regiones cafetaleras se concentran en cuatro zonas: las vertientes del Golfo de México y del Océano Pacífico, la zona Centro-Norte y la del Soconusco en Chiapas, en el sureste mexicano, que en conjunto abarcan 398 municipios

En los últimos años el cultivo de café ha sufrido una baja importante en cuanto a los rendimientos por unidad de superficie, rendimiento en beneficio y deterioro de calidad; ocasionadas por la baja de precios en el mercado internacional y la falta de inversión en el campo , así como la baja de incentivos para la obtención de café de buena calidad.

En cuanto a la producción orgánica, para el año 2002 se registro una superficie de 215,843 ha que representan alrededor de 280 millones de dólares, colocando a nuestro país en el lugar número 16 por su superficie cultivada, con más de 33,000 agricultores que dependen de esta actividad ubicadas en 262 zonas productoras, que se ubican en 28 estados de la República Méxi8cana (Gómez *et al*, 2001)

México es el principal productor de café orgánico en el mundo con 71 mil ha que representan el 68% de la superficie orgánica nacional cultivada con un valor de divisas de 32.5 millones de dólares destacando los Estados de Chiapas, Oaxaca, Michoacán Chihuahua y Guerrero, que concentran en conjunto el 82.8% de la superficie orgánica total, tan solo Oaxaca y Chiapas cubren el 70% del total (Gómez *et al*, 2001).

Oaxaca es el segundo Estado productor de café a nivel nacional, con una superficie de 124,426 hectáreas ocupando el 9% de la superficie agrícola del estado y con una producción de 400,000 Qq, que representa el 23% de la producción nacional en la que intervienen alrededor de 300,000 oaxaqueños siendo la actividad principal de comunidades indígenas. En el estado se ubican siete regiones productoras de café: la región Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Sierra Norte, Sierra Sur y la Región del Papaloapan abarcando 150 municipios

En el caso de la comercialización del café se han generado nuevas alternativas para que se considere como cultivo rentable, el sello que garantiza su origen orgánico, y el comercio justo que permite a los productores de organizaciones cafetaleras obtener un sobreprecio por su producto que garantice la recuperación de su inversión. Sin embargo, no todos los productores orgánicos acceden a este mercado por lo que están sujetos a vender a intermediarios.

En el presente trabajo se desarrolla un análisis de rentabilidad de la producción de café orgánico y en transición, sin generalizar los datos, estos se deben concretar en los cálculos específicos para cada productor y modalidad de producción.

1.3 OBJETIVOS

Evaluar la rentabilidad de producción de café orgánico y en transición en la región Costa Chatina, Oaxaca.

La actividad cafetalera a escala mundial es determinada por numerosos factores gestados al interior y al exterior de los países que en diversos grados se encuentran relacionados con ella, por lo que la producción nacional y oferta y demanda mundiales del aromático son constantemente acrecentadas y mermadas por los mismos. En este sentido, observar la dinámica de la cafeticultura internacional nos muestra que dichos factores internacionales pueden ser climáticos, sociales, políticos o financieros, entre otros. Los factores de orden político han incluido principalmente las acciones que los países cafetaleros han llevado a cabo para defender y acrecentar sus cuotas de participación en el mercado internacional (Santoyo, *et al,* 1996).

2.1.1 Principales países productores a nivel mundial

La producción mundial de café es producida por 51 países pertenecientes a América, África y Asia. En América se concentra el 35% de los países productores y el 46% de la producción mundial siendo Brasil es el principal productor de café y tiene una participación del 28% de la producción mundial (CEPCO[1], 2004).

Durante el período 2000/01 se genero una producción de 112,334 miles de sacos, se presento un ligero descenso en el ciclo 2001/02 con una producción de 110,199 miles de sacos; en el ciclo 2002/02 se tuvo un incremento a 119,947 miles de sacos sin embargo para el ciclo 2003/04 se tuvo una disminución en la producción mundial de 102,477 miles de sacos lo que representa una disminución de 14.56% dejándose de producir alrededor de 17 470 miles de sacos con respecto al ciclo anterior que comparativamente representaría que se dejara de producir en Guatemala, Uganda, México e Indonesia. Esta disminución en la producción puede deberse a factores climáticos, los siniestros, a el abandono del cultivo por la falta de rentabilidad; en el caso de México se han emitido programas de reconversión de cultivos para cafetales que se encuentran en alturas inferiores a 600 msnm por no presentar las

[1] Coordinadora Estatal de Productores de Café de Oaxaca

condiciones ambientales propicias para la producción de café de calidad por lo que se ven disminuidas las superficies de café en nuestro país (OIC[2], 2004).

Los principales productores de café son: Brasil, Colombia, Vietnam, Indonesia, India, México, Etiopía, Guatemala, Uganda, Honduras, Perú, Costa de Marfil, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Papua New Guinea, Cameroon, Kenya, Tailandia, Tanzania, Venezuela, Ecuador, Madagascar, República Democrática del Congo, que participan con el 96% de la producción mundial.

El 75% de la producción mundial se produce por 9 países: Brasil 28%, Colombia 11%, Vietnam 11%, Indonesia 6%, India 5%, México 4%, Etiopía 4%, Guatemala 3% y Uganda 3%. México ha sido desplazado hasta el sexto sitio como país productor (OIC, 2004).

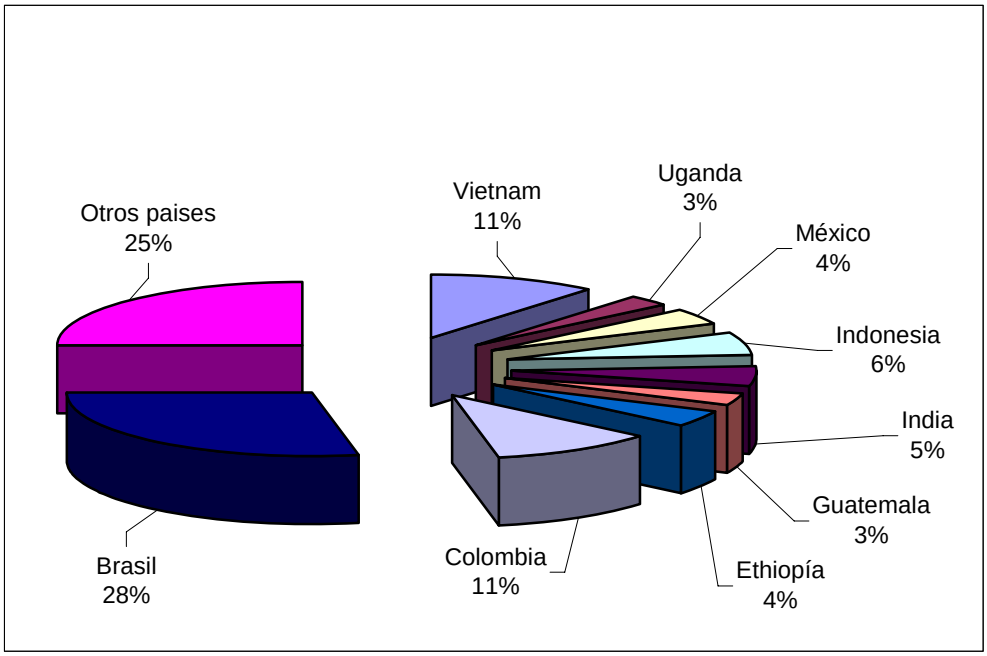


Figura. Principales países productores

[2] Organización Internacional de Café

2.1.2 Países exportadores

Dentro del comercio mundial, los principales países exportadores son los productores, destacando Brasil, Vietnam, Colombia, Indonesia y México, los cuales en conjunto exportan alrededor del 58 % del total mundial. En los últimos años, las exportaciones mundiales de café han registrado un comportamiento positivo, aumentando el 0.7% entre 1999/2000y 2000/2001.

De acuerdo con los reportes del Consejo Mexicano del Café, las exportaciones de nuestro país durante el periodo 2002/03 se ubicaron en 2.57 millones de sacos con un valor de 244,054 dólares en comparación con el ciclo anterior. **PENDIENTE BB**

2.1.3 Países importadores

La importación del café se concentra en 7 países, destacando Estados Unidos con el 22.9%, seguido de Alemania con el 11.1% Japón con el 8.5%, Francia con 6.7%, Italia con el 6.3%, España tiene una participación de el 3.6% y Reino Unido con el 2.6% sumando el 61.7% del total de las importaciones (Figura) .

Los tres principales países compradores (Estados Unidos, Alemania y Francia) han representado, durante los años cafeteros 1980/81 a 1988/89, el 54% del consumo mundial. Japón ofrece una contratendencia en el consumo del aromático: teniendo una demanda insignificante en los años 20´s (200,000 Qq. al año), ha presentado una progresión del 5% anual, ocupando quinto lugar de los países importadores en los 90´s , y que para el año 2004 se sitúan como el tercer importador mundial, después de los Estados Unidos y Alemania, superando, incluso, a Francia e Italia.

El resto de las importaciones constituyen el 38.3% se consumen entre los países europeos: Austria, Dinamarca, Finlandia, Noruega, Países Bajos, Suecia, Suiza, entre otros, así como Canadá que también mantiene una participación significativa

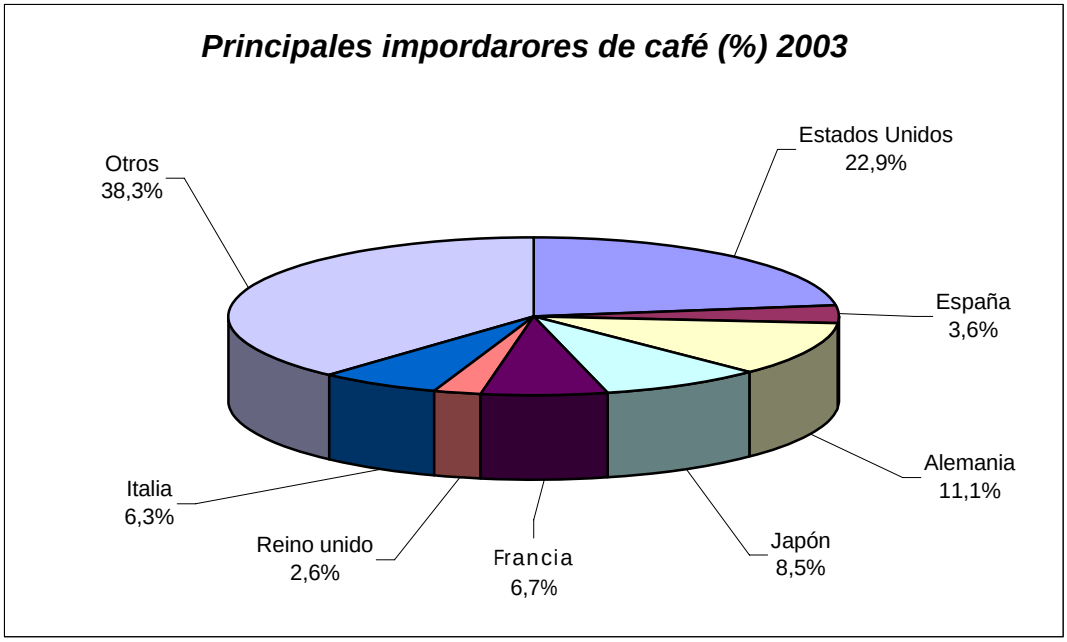


Figura. Principales países importadores de café

La demanda mundial del café y las transformaciones que ésta ha experimentado se hará primeramente detallando algunos componentes de la demanda, para luego enunciar las tendencias en el consumo desde la perspectiva de los tres primeros compradores del mundo.

El consumo de distintas calidades de café ha estado en función de la tradición cultural de los consumidores. Francia por ejemplo, posee una predilección por los cafés *robustas*, que representaron el 56.2% de su demanda durante. Alemania denota una inclinación por los cafés *suaves*, es por ello que los *suaves colombianos* representaron el 40.8% y los otros suaves el 28.3% de su demanda. Lo mismo ocurre con Suiza, donde el 61.8% de su demanda se compone de cafés *suaves*. En el caso de España, Reino Unido y Japón, se observa una tendencia hacia un mayor consumo de cafés fuertes, ya que su demanda se caracteriza por un mayor peso de los *robustas* y *arábigos no lavados*.

Por otra parte en Estados Unidos y Canadá existe una fuerte tradición de consumo de mezclas de distintas calidades de café, donde el precio presenta un papel importante para establecer la proporción en que participa cada una de las calidades en la mezcla. Cabe señalar que Estados Unidos también funge como intermediario, haciendo reexportaciones del aromático ya procesado.

Los países de la Unión Europea, en conjunto, se han convertido en las últimas tres décadas en los principales soportes del consumo mundial, con casi el 40% de las importaciones. No obstante debemos reconocer que Alemania es el consumidor más importante de la región y segundo en el planeta, realizando el 11.1% de las importaciones mundiales. Este país compra sobre todo cafés del tipo *suaves* (colombianos y otros) y los *arábigos no lavados*, con la peculiaridad de que reexporta, después de tostar, aproximadamente una cuarta parte de sus de 3 millones de sacos

2.1.4 La producción nacional

México a nivel mundial ocupa el sexto lugar como país productor después de Brasil, Colombia, Vietnam, Indonesia e India, con un volumen de producción que oscila entre los 4 a 5 millones de sacos por año. El cultivo del café en México se encuentra distribuido en 12 estados: Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Guerrero, Hidalgo, Nayarit, San Luis Potosí, Jalisco, Colima, Tabasco y Querétaro, (**Fig**.). Que se integran en cuatro regiones cafetaleras: las vertientes del Golfo de México y del Océano Pacífico, la zona Centro-Norte y la del Soconusco en Chiapas, en el sureste mexicano, que en conjunto abarcan 398 municipios (CEPCO, 2004).

La superficie cafetalera del país es de 668,462.10 hectáreas, el 75.44% de esta superficie se concentran en los estados de Chiapas, Veracruz y Oaxaca (Figura).

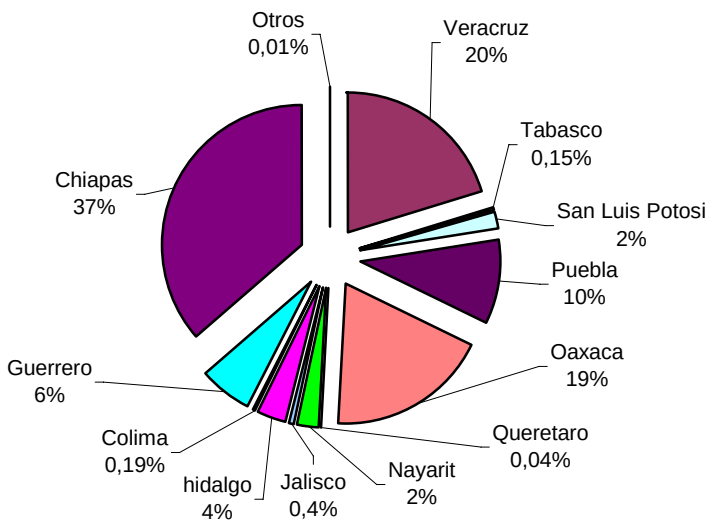


Figura. Porcentaje de superficie de café por Estado

El sistema de cultivo del café se hace bajo sombra y protegiendo el ecosistema, por lo que los cafetales mexicanos son grandes productores de oxígeno. México produce cafés de excelentes calidades, ya que en su topografía, altura, climas y suelos le permiten cultivar y producir variedades clasificadas de entre las mejores calidades de café en el mundo. La época de recolección del café inicia en el mes de septiembre y concluye en el mes de marzo del siguiente año; la superficie con cafetos en el país representa el 3.2 % de la tierra sembrada y el 0.39% del territorio nacional.

En cuanto a calidad, México es uno de los países que mejores calidades del aromático produce en el mundo cumpliendo las normas de calidad establecidas para el mercado internacional teniendo como destino Estados Unidos, Dinamarca, Holanda, España, Alemania, Francia, Noruega y Japón principalmente. Los tipos de café producidos de acuerdo a su clasificación son: Altura, Prima Lavado, Lavados, Naturales, siendo las principales variedades Arábica y Robusta.

Desde el punto de vista económico, de acuerdo con los reportes del Consejo Mexicano de Café, las exportaciones de nuestro país durante 2002/2003 se ubicaron

en 2.57 millones de sacos con un valor de 244,054 dólares, a comparación de los 2.89 millones del ciclo anterior.

México a pesar de ser uno de los países que más produce café, tiene uno de los consumos más bajos (700 gramos per cápita), esto probablemente por la falta de difusión para incrementar el consumo, la carencia de cultura de café de los mexicanos y los tabúes que existen alrededor del café en el aspecto de salud (CMC[3], 2003).

El café representa el primer producto agrícola de exportación, es la principal fuente generadora de divisas del campo mexicano y constituye una fuente de empleos directos e indirectos, el 91% es café verde sin descafeinar y el 8% café verde descafeinado y el resto es tostado y sucedáneos de café.

2.1.5 Importancia Estatal

Oaxaca ocupa el segundo lugar en producción de café con un total de 124,428.96 hectáreas ocupando el 19% de la superficie cafetalera del país, el 9% de la superficie agrícola del estado y con una producción estimada de 400,000 Qq, que representa el 23% de la producción nacional, se tienen registrados 100,077 productores beneficiando directamente a 300,000 oaxaqueños que intervienen en el proceso siendo la actividad principal de comunidades indígenas. En el estado se ubican siete regiones productoras de café: la región Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Sierra Norte, Sierra Sur y la Región del Papaloapan abarcando 150 municipios (CECAFE[4] Oaxaca, 2004).

De acuerdo con los datos obtenidos por el Consejo Estatal de Café de Oaxaca, las regiones se ubican por orden de importancia en superficie como sigue: la región Costa, Sierra Norte, Cañada, Papaloapan, Sierra Sur, Istmo y la Mixteca (Cuadro).

[3] Consejo Mexicano del Café
[4] Consejo Estatal de Café de Oaxaca

Cuadro. Regiones Productoras de café en el Estado de Oaxaca

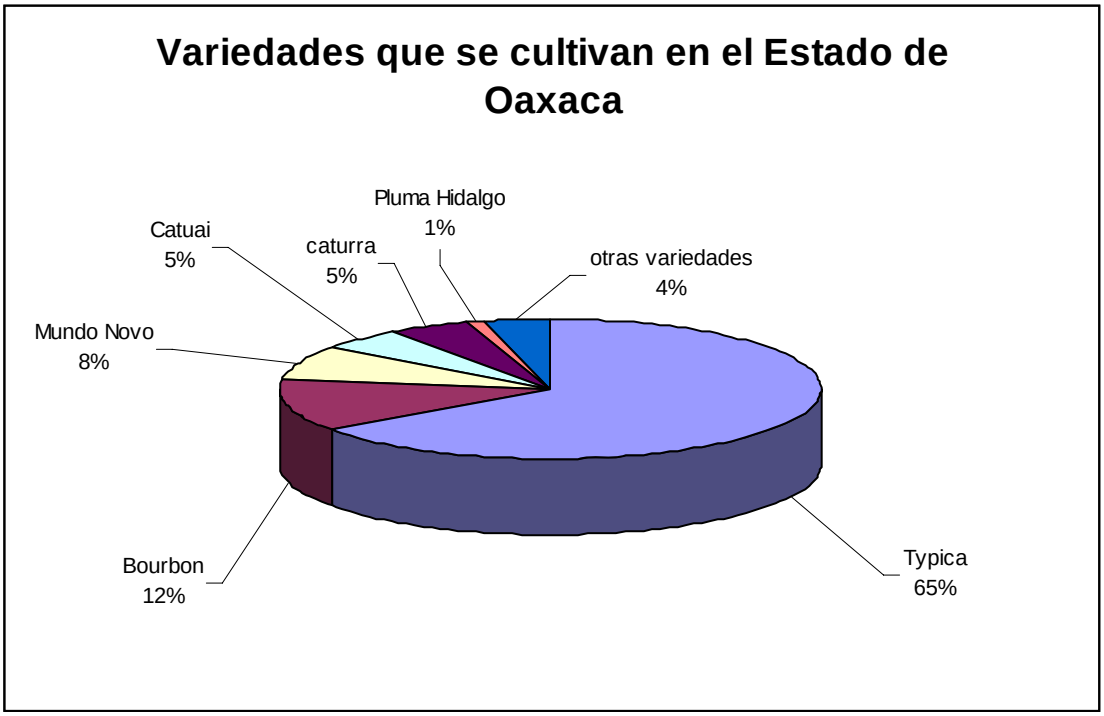
Región	No. de productores	Superficie (has)	No. de Municipios	Predios
Cañada	24,562	16,080.19	27	29,164
Costa	20,378	47,205.72	33	26,491
Istmo	8,288	10,294.87	11	11,130
Mixteca	1,688	1,898.04	4	2,919
Sierra Norte	18,562	18,843.33	34	32,855
Sierra Sur	9,710	14,024.69	22	16,125
Papaloapan	16,889	16,079.16	19	21,886
Total	**100,077**	**124,426.00**	**150**	**140,570**

Fuente. Consejo Estatal de Café de Oaxaca (2004)

Podemos observar que se trata de productores minifundistas con pequeñas superficies de terreno destinadas al cultivo, el 91% de los productores del estado tienen hasta 2 hectáreas, esto quiere decir que hay productores que tiene superficies menores, el 7.5% de los productores tienen de 2.01 a 5 hectáreas; el 1% tienen de 5.01 a 10 hectáreas y solo el 0.5% tienen más de 10 hectáreas, limitando aún más el desarrollo de la producción de café en el estado (CECAFE Oaxaca, 2004).

Las variedades que se cultivan son Typica 65%, Bourbon 12%, Mundo Novo con el 8%, Cataui y Caturra con el 5% respectivamente, Pluma Hidalgo 1% y el 8% restante otras variedades.

Figura. Variedades cultivadas en el Estado de Oaxaca



Fuente: Consejo Estatal de Café del Estado de Oaxaca, 2004.

El 53% de la superficie destinada al cultivo se encuentra a partir de los 901 msnm, lo que se traduce en producción de café de altura, el otro 47% se distribuye desde los 0 a 900 msnm, produciéndose café Prima lavado y lavados (CECAFE Oaxaca, 2004).

2.1.6 Importancia a nivel regional

La región costa esta integrada por 50 municipios de los cuales 33 de ellos son cafetaleros es decir el 60% de los municipios tienen actividad cafetalera. El municipio con mayor superficie cafetalera es San Agustín Loxicha con una extensión de 5,589.43 has y el municipio con menor superficie es Pinotepa de Don Luis con apenas 11.32 has (Padrón Nacional Censo Cafetalero 2004).

La zona de estudio pertenece a la región Costa, esta zona ocupa el primer lugar en superficie, el segundo lugar en número de productores y el 22% del total de

municipios que participan en la producción de café, su rendimiento promedio oscila entre el 2.5 y 3 Qq/ ha de café pergamino manteniéndose en el promedio Estatal, las variedades que se cultivan son Bourbon y Typica 78% y 22% respectivamente. Esta actividad representa prioritariamente la generación de ingresos para las familias que en su mayoría son indígenas y de alta marginación ya que la región se caracteriza por la presencia de terrenos demasiado accidentados con pendientes superiores al 50% lo que dificulta la introducción de cultivos de mayor rentabilidad o alguna otra actividad (CECAFE, Oaxaca 2004)

2.2 Tipología de productores

En relación con los tipos de cafeticultores, son varios los criterios de diferenciación que se pueden utilizar. Uno de estos es la tecnología utilizada en la producción, donde se tiene la siguiente clasificación:

a)Productores tradicionales, que cultivan el café entre la vegetación natural o asociado a un conjunto de especies útiles.

b) Cafeticultores de tecnología intensiva, que utilizan sombra especializada o bien su cafetal es un policultivo comercial

c)Productores de tecnología muy intensiva en uso de insumos, con fincas a pleno sol y que coincide en general con grandes cafeticultores, varios de ellos son exportadores.

Otra forma de agrupar a los cafeticultores de manera general es atendiendo al producto principal con que se integran al mercado. En este caso se tiene a los productores:

a) Cereceros, que venden esencialmente café cereza el mismo día de la cosecha, situación que predomina en los estados de Veracruz y Puebla.

b) Pergamineros, que procesan el grano en pequeños beneficios húmedos familiares y obtienen café pergamino, lo que prevalece en Chiapas y Oaxaca.
c) Los capulineros cafetaleros, que procesan el grano secándolo sin despulpar y venden café capulín natural que se realiza sobre todo en el estado de Guerrero.
d) Los exportadores, que además de la producción primaria integran las fases de beneficiado y exportan directamente sus productos.

2.3 LA PRODUCCIÓN ORGANICA

El dinámico y atractivo mercado de los alimentos orgánicos ha estimulado mucho la reconversión de la agricultura convencional hacia la orgánica. A pesar de que su existencia es previa la agricultura producto de la revolución verde, es a partir de los noventa cuando empieza a despegar como alternativa de producción que en promedio el 80% de la superficie actual se incorporo en los últimos 10 años. Este lento avance se debe básicamente a las políticas dirigidas a la agricultura convencional.

En 2001 se registraron 16 millones de hectáreas orgánicas en todo el mundo. México ocupa el lugar número 15 a nivel mundial en lo que corresponde a la producción de productos orgánicos. El incremento de las superficie sembrada destinada a estos productos comparable para 1996 fue de 23 mil hectáreas y en el año 2000 fue de 103 mil hectáreas.

El apoyo gubernamental ha sido uno de los principales motores para la reconversión a la agricultura orgánica en todos los países. Otra cuestión importante es la emisión de políticas que permitan a los productores orgánicos recibir apoyos financieros, la remoción de barreras institucionales el acceso a la información de los productores y el interés de los consumidores y la industria de alimentos.

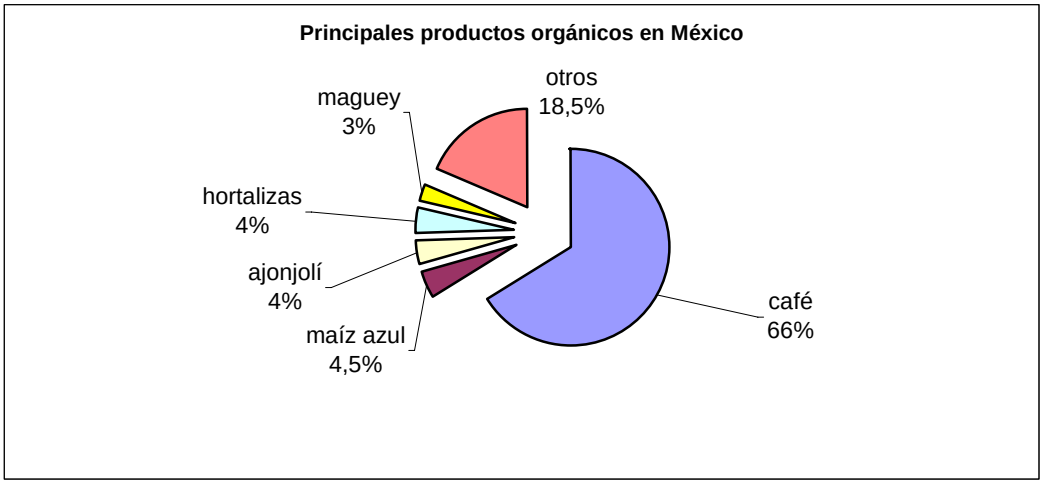
En el caso de México aún no se cuenta con una política bien definida en la materia, aunque se cuentan con los instrumentos del programa Alianza para el campo que se pueden dirigir a la producción orgánica. De emitirse una política en materia, nuestro país generaría una estrategia para las áreas rurales del país; de no atender pronto esta situación, México se mantendrá en desventaja competitiva en el mercado mundial y perder una opción de desarrollo ().

2.3.1 Producción orgánica nacional

En nuestro país hay más de 33 mil productores dedicados a esta actividad distribuidos en 262 zonas productoras, ubicados en 28 estados de la Republica Mexicana, destacando los Estados de Chiapas, Oaxaca, Michoacán Chihuahua y Guerrero, que concentran en conjunto el 82.8% de la superficie orgánica total, tan solo Oaxaca y Chiapas cubren el 70% del total.

Los principales productos orgánicos son: el café con el 66% de la superficie nacional, seguido del maíz blanco y azul con el 4.5%, el ajonjolí con el 4%; las hortalizas con el 4%, el maguey (para producción de miel) 3%. Los productos que siguen se ubican en orden de importancia son: hierbas, naranja, frijol, manzana, papaya aguacate, soya, plátano, cacao. En menor proporción se cultivan la palma africana, vainilla, piña, coco, limón nuez, litchi, cártamo, fruta de la pasión y durazno entre otros que ocupa el 18.5% restante.

Figura. Principales productos Orgánicos en México (%) 2000



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de texto.

Los productores que se identifican son: los pequeños productores de tipo campesino e indígenas (con promedio de 2 ha por productor) organizados y los grandes productores de tipo empresarial (con un promedio de 150 ha) estos últimos adquieren cada vez más importancia por superficie cultivada con una participación del 15.8% de y por las divisas obtenidas mismos que generan el 31% del total de divisas del sector

Los indígenas representan más del 50% de los productores orgánicos del país y los grupos étnicos que se concentran principalmente en los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero.

La producción obtenida en México se destina el 85% a la exportación, el 15% restante se vende en el mercado interno, sobre todo como producto convencional, porque todavía no existe una demanda nacional que especifique estos productos. Los principales destinos de la ventas externas son Estados Unidos, Alemania, Los Países Bajos, Japón, Reino Unido y Suiza entre otros.

La comercialización de los productos orgánicos implica una certificación de los métodos de producción empleados, la cual es realizada por agencias certificadoras

2.4 LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ ORGANICO

2.4.1 Importancia a nivel mundial

La producción de café orgánico ha ido incrementándose de manera proporcional, esto debido a los bajos precios del café tradicional y a la oportunidad que representa para conseguir un mejor precio a su producto. Nuestro país es el primer productor mundial de café orgánico y uno de los primeros en producir cafés tipo Gourmets, en segundo lugar se encuentra Guatemala, Kenia en tercero, Nicaragua en cuarto lugar y Tanzania ocupa el quinto lugar

Los principales exportadores de café orgánico son: México con 20.5%, Guatemala con 9.6%, Nicaragua con 6.8% y Tanzania con 6.8%. Los principales importadores son Alemania 37.3%, Países Bajos 28.8%, y los Estados Unidos 25.5%

2.4.2 Importancia a nivel nacional

El consejo Mexicano del Café estima que a nivel nacional la producción orgánica se desarrolla en no mas de 10,000.00 hectáreas, donde se obtiene un volumen de producción aproximado de 100,000 sacos de 69 kg (Qq café cereza). En el año 2000 se registró un total de 102,802 hectáreas de cultivos dedicados a la producción orgánica.

El café es el segundo producto más importante en el mercado internacional, después del petróleo. La producción orgánica de café en México como principal producto, representa el 66% de la superficie cultivada.

El 75% del café orgánico mexicano tiene como principal destino la exportación a países como los Estados Unidos, Alemania, Suiza, Japón, Italia, Dinamarca, España, Francia y Fran Bretaña. El porcentaje restante se destina al mercado nacional, para las tiendas especializadas en productos orgánicos. Los consumidores pagan en promedio entre 15 y 20 por ciento más por este café que por el convencional

En México, las organizaciones campesinas producen la mayoría de la producción orgánica mundial de café, realizada básicamente por los pequeños productores pertenecientes a las diferentes etnias indígenas; en nuestro país tal es el caso de los Nahúas, Otomies, Tepehuas, Mixtecos, Cuicatecos, Chatinos, Chinantecos, Zapotecos, Tojobales, Tzetzales, Tzotziles, Popolocas y Mazatecos que son parte de los 56 grupos indígenas de nuestro país; los principales estados productores que concentran a estos grupos son Chiapas, Oaxaca, Guerreo, Veracruz y Puebla.

La producción de café orgánico se anuncia como un cultivo muy promisorio en la generación de ingresos para miles de familias campesinas que viven en las zonas

más marginadas de Centro América y México. Sin embargo, la realidad presenta deficiencias en el conocimiento o experiencia en la producción orgánica, carencia de infraestructura y contactos que faciliten el procesamiento y venta del producto; la inestabilidad del precio en el mercado internacional que impiden que se tengan avances significativos en beneficio del productor

2.4.3 Principales mercados mundiales

En este ámbito se puede observar comportamientos estacionales en el consumo de café, es decir, la demanda se incrementa durante la época invernal y disminuye llegando el verano básicamente se debe a los cambios de temperatura que también promueve el consumo de otras bebidas como el chocolate y el té

La demanda de este producto se concentra básicamente en países de latitud norte, siendo Estados Unidos, Alemania y Japón los principales importadores mundiales. Cabe señalar que algunos países importadores se reexportan volúmenes importantes de aromático, una vez que han sido transformados en cafés tostados y solubles, siendo Alemania el principal reexportador mundial, con alrededor del 30 porciento de sus compras totales.

El consumo de café ha pasado de 78.99 millones de sacos en 1999 a 81.7 millones de sacos en 2001, es decir, un crecimiento de 3.5% aproximadamente.

a pesar de que nuestro país ocupa el quinto lugar en cuanto a producción mundial de café, el consumo del grano en nuestro país es sumamente bajo alrededor de 530 y 700 gr. per cápita anual debido a que hay un auge en el consumo de otras bebidas como los refrescos que se han convertido en su principal competidor, arrasando prácticamente con el mercado de las bebidas, dicho consumo es bajo si se compara con el consumo de Estados Unidos 3.72 kg, Francia 5.7 kg, Alemania 8.5 kg o Suecia con 11 kg (CMC, 2003).

2.5 CERTIFICACIÓN

La certificación orgánica se inició en los años 70 y actualmente constituye la iniciativa de certificación del café como la más desarrollada. La tasa estimada de crecimiento global del mercado del orgánico se establece entre 20 y 30% anual. En la mayor parte de los países industrializados, los productos orgánicos se están trasladando crecientemente de un mercado de nicho a un mercado convencional. El café orgánico certificado está siendo cultivado actualmente en más de 25 países del mundo.

Para que la producción sea considerada como orgánica en el mercado, es necesario que cubra con el proceso de la certificación; el cual incluye como primer paso, la inspección y posteriormente la certificación de los métodos empleados.

La inspección consiste en la visita de un profesional el cual evalúa las diferentes partes del proceso productivo orgánico de la empresa u organización, considerando las siguientes etapas:

a) El proceso de producción. Se realizan recorridos a las parcelas, para verificar que está cumpliendo con las técnicas orgánicas.
b) El procesamiento de los productos. Esta revisión se realiza en caso de que los productos comprendan algún procesamiento como en el caso del café, además de otros procesos industriales.
c) El control administrativo. Se verifica si las cifras reportadas como productos orgánicos corresponden a la producción y las ventas realizadas, evitando con ello que el productor venda algún producto como orgánico cuando en realidad no lo es.

La segunda fase, la certificación, es responsabilidad del comité de certificación, donde se analiza y evalúa el reporte entregado por el inspector, el cual incluye los aspectos antes mencionados. De ser positiva la evaluación, debe concederse para

cada envió a la exportación, indicando la cantidad exacta y el origen orgánico, después de lo cual la mercancía puede exportarse o importarse en la calidad orgánica.

En el mundo existen alrededor de 170 empresas certificadoras, las cuales trabajan en algunos casos a nivel internacional como Organic Foods Production Association Of America (AFPANA) Y OCIA (Organic Crop Improvement) de Estados Unidos; NATURLAD Y DEMETER de Alemania; NATURE ET PROGRES de Francia; SOIL ASSOCIATION Y ORGANIC FARMES AND GROWERS (OFG) de Inglaterra, NASAA en Australia, entre otras. Estas empresas deben estar debidamente acreditadas por IFOAM (Federación Internacional de Movimientos de la Agricultura Orgánica).

En México, la certificación de productos orgánicos se han venido realizando por parte de oficinas certificadoras de Estados unidos y Europa. Por esta razón, cada año los productores tienen que destinar grandes cantidades de dinero al pago de la inspección y certificación. Tales costos impiden que nuevos grupos de pequeños productores participen en la agricultura orgánica.

En México, la empresa de certificación CERTIMEX , actualmente ha tomado mayor importancia en el ámbito de certificación de productos y es pionera en el ámbito de la regulación de la producción orgánica aunque se considera que sigue métodos rigurosos de conservación de suelos.

En muchos países, el término "orgánico" es regulado por la legislación nacional. Los productores que han colocado la etiqueta de orgánico sobre un producto deben cumplir ciertos estándares establecidos por una agencia gubernamental a nivel provincial, estatal o federal. En Canadá, el Consejo Canadiense de Normas aprobó recientemente una Norma nacional para la agricultura orgánica (National Estándar for Organic Agriculture), cuyo resumen se encuentra disponible en línea. En los Estados Unidos, la Norma nacional sobre producción y manejo de agricultura

orgánica (National Standars on Organic Agricultural Production and Handling) es generalmente aceptada por la industria orgánica. La Federación Internacional de los Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM) tiene bajo su responsabilidad la acreditación de las organizaciones afiliadas que están a cargo de la certificación de productores en varios países.

En el caso del café orgánico, los cultivadores orgánico pueden recibir una prima neta que oscila entre US $0.05 y US $0.20 por libra de café orgánico, por encima de los costos de certificación. Sin embargo, en aquellos casos donde los cultivadores no controlan su propio proceso de exportación y tienen una posición de negociación débil, pueden recibir una prima inferior

2.5.1 Costos de certificación y viabilidad

El costo de certificación no es posible determinarlo con precisión, ya que depende del tiempo necesario para la preparación del trabajo de campo y la elaboración de los informes que darán paso a la certificación, así como de los honorarios de la organización certificadora. Durante del proceso hay que inspeccionar y certificar no solamente la producción agrícola del café sino también el beneficio húmedo y seco y el proceso de almacenamiento y exportación.

Las estructuras de los honorarios verían mucho y por ello es recomendable examinar cuidadosamente que organización de inspección y certificación ofrece el mejor servicio al precio más bajo. Algunas organizaciones cobran un tanto por hectárea, otras un porcentaje del valor de exportación. En general, el costo de la inspección y certificación no debería superar del 3% al 4% del valor de venta del café verde.

Es recomendable recurrir a certificadoras locales. Sin embargo, no siempre son las más baratas y no son reconocidas internacionalmente lo que obliga a los productores a emplear servicios de certificadoras internacionales que tienen sucursales en los países productores empleando personal local para llevar a cabo las inspecciones a

un costo inferior. Otra opción para tener certificadores internacionales es mediante la utilización de los servicios de un organismo local que realice la inspección y con el cual exista un acuerdo de cooperación con organismos internacionales(por ejemplo IMO Suiza/ Alemania y KRAV Suecia que cooperan con CERTIMEX en México).

2.6 EL COMERCIO JUSTO

El comercio justo existe desde hace varias décadas, consiste en la comercialización de productos de los pequeños productores, procurando mejores precios a través del apoyo solidario de los consumidores.

Debido al los años de crisis extrema de los precios (de 1988 hasta el principio de 1994), se introdujo al mercado holandés el primer sello de Comercio Justo para el café, llamado Max Havelaar, conjuntado a la iniciativa de cooperativas de pequeños productores de Oaxaca con la Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI) y de un grupo de holandeses, se fundó la primera red de comercio justo. De este inicio, se origino una concientización de la problemática de los productores entre los consumidores de café en Holanda conformándose posteriormente nuevos sellos en otros países de conciencia (Comercio Justo México, 2004).

Con estas buenas muestras del interés por parte del consumidor, se fundó **Trans Fair** internacional en Alemania en el año 1992. siguiendo la lógica de estas dos iniciativas, se han extendido los mercados justos a nueve países europeos, a Japón y Canadá y ahora se esta trabajando para abrir mercados justos en los Estados Unidos. La venta del café dentro de esta red del Comercio Justo durante el año 1995 representaba 9,887 ton, o sea, aproximadamente unos $26 MDD, además , los mercados justos se han extendido ahora para incluir productos como cacao, azúcar miel y té.

En 1997, se funda en Alemania la Fairtrade Labelling Organizations International (FLO), es un organismo que agrupa a las 19 iniciativas nacionales de promoción del Comercio Justo que existen actualmente en el mundo Fig. ¿???y desde ese año trabaja en la certificación y promoción de una creciente gama de productos de Comercio Justo: café, tés, cacao. Miel, plátano, azúcar, frutas frescas y secas, jugos, verduras, especias, semillas, nueces, arroz, uvas, vino de mesa, flores, plantas, etc (Comercio Justo México, 2004).

Las iniciativas del Comercio Justo buscan cambiar las estructuras o las normas del mercado internacional y mejorar la condiciones económicas y sociales del pequeño productor. Ofrecen la posibilidad de tener acceso directo al mercado en condiciones comerciales más favorables, concediendo la posibilidad de que el pequeño productor opere independientemente sin intermediarios, ofreciendo el mercado justo herramientas básicas para que el pequeño productor pueda conducir su propio proceso de desarrollo.

El café es un producto que era considerado como un ``lujo´´ por su alto precio, pero en los últimos años este producto ha tenido una caída continua en su valor económico, en comparación con los precio de los productos manufacturados. Por lo cual, el café se ha convertido en producto barato. Resulta que para los productores de café, actualmente los costos de producción son están ni siquiera cubiertos por el precio de venta; en consecuencia, los productores han tenido que caer en la trampa de la deuda, lo que obliga a muchos campesinos a abandonar su pequeña parcela y entrar en las filas de los jornaleros rurales o migrar hacia las grandes ciudades.

En este caso, el café incurre en las iniciativas del Comercio Justo que tratan de realizar estos objetivos autorizando a compañías tostadoras a vender café con uno de los sellos como Max Havelar, TransFair o Fair Trade Federation, a consumidores que simpaticen con los mismos objetivos. El producto con sello garantiza a los consumidores que este café ha sido comprado directamente de organizaciones de

pequeños productores bajo términos comerciales más favorables, es decir, que los productores han recibido un precio y tratos justos.

La estructura de Trans Fair/ Max Havelaar es de una asociación privada sin fines de lucro. No es un negocio en sí, lo que quiere decir que estas organizaciones no comercializa café, sino que limitan su papel a la determinación de los criterios del comercio justo, dando el sello Trans Fair/ Max Havelaar a los comerciantes participantes que cumplan con los criterios establecidos:

- Contener solo productos de pequeños productores, organizados democráticamente y de países en vías de desarrollo.
- Pagar mínimamente un precio garantizado a los productores, que cubra los costos de producción.
- Pagar un premio social a los productos, destinado a proyectos colectivos de desarrollo comunitario.
- Pagar el premio ecológico por productos con certificación orgánica, es decir, que se cultivan y procesan con total respeto al medio ambiente y a los recursos naturales.
- Pagar oportunamente y ofrecer prefinanciamiento para posibilitar el acopio del producto.
- Asegurar que los productos cumplen con los estándares de calidad vigentes en el mercado

Las operaciones de TransFair/ Max Havelaar están divididas en tres nivles:

1. Organizaciones de pequeños productores a través del Registro Internacional
2. Los importadores
3. Los tostadores y/o los vendedores al consumidor.

2.6.1 Crecimiento del Comercio Justo Internacional

En la actualidad se calcula que el valor del comercio justo de FLO superan los 1,000 millones de dólares, recientemente se ha alcanzado un crecimiento anual del 42.3 %, tan solo en el café, CJM calcula que los precios del Comercio Justo en el 2004 dejarán una derrama adicional de más de cien millones de pesos en el campo mexicano (Comercio Justo México, 2004).

Gracias a los beneficios que se han obtenido al implementar el Comercio Justo y/o Alternativo, cada vez existen más iniciativas y redes en el mundo. Algunas de las redes importantes son:

- AFN (African Fairtrade Network)
- CLAC (Coordinadora Latinoamericana y del Caribe de Pequeños Productores del Comercio Justo).
- EFTA (European Fair Trade Association).
- IFAT (International Federation of Aternative Trade)
- Mesa de la Coordinación Latinoamericana de Comercio Justo
- NEWS (Network of European World Shops)

En la actualidad hay un movimiento creciente de promoción del Comercio Justo en los mercados internos de países como México, Brasil, Guatemala, Chile, Argentina, Perú, La india, entre otros. Promoviendo el fortalecimiento de los mercados locales, regionales cobrando mayor interés por los productores, consumidores e iniciativas, se han incrementado las ferias y mercados regionales de Comercio Justo que se incrementan año con año desarrollando nuevos esquemas (CJM[5], 2004).

[5] Comercio Justo México

2.6.2 El Comercio Justo en México

El Comercio Justo México, se constituyó a finales de 1998 como un grupo de personas de las Organizaciones de Pequeños Productores y de Organismos de la Sociedad Civil de México, con el propósito de crear un sello para el mercado interno del país. Los fundadores fueron ocho organizaciones de pequeños productores y organismos civiles mexicanos El 28 de septiembre de 1999, se formalizó la constitución del Comercio Justo Méxic o como Asociación Civil (CJM, 2004).

El Comercio Justo, representa una relación más directa y solidaria entre el consumidor y el pequeño productor. Al eliminar la intermediación o "coyotaje", se procura un trato comercial más justo, tanto para el pequeño productor como para el consumidor. De esta manera, el productor que generalmente es el menos beneficiado, logra obtener un ingreso digno que refleja el valor real de su trabajo y permite impulsar sus propios medios de desarrollo comunitario y comercial. A cambio, el consumidor obtiene un producto de alta calidad (calidad física, social, cultural y ecológica) a un precio razonable mientras brinda apoyo al desarrollo sustentable de los productores (CJM, 2004).

Las normas para la certificación de Comercio Justo México A. C., no necesariamente van acompañadas por el uso del Sello de Garantía Comercio Justo México. Existe la opción de que la organización y sus productos se certifiquen como Comercio Justo, sin que pretendan utilizar el sello. La mejor opción para cada organización depende del tipo de mercado al cual pretende vender el producto (Informe CJM, 2004).

El Sello de Garantía Comercio Justo México y su sistema de certificación cumple con normas internacionales de certificación. El reconocimiento del Sello mexicano depende en primer lugar de su aceptación por el eventual comprador extranjero. El comprador es él que determinará si uno u otro sello o certificación de Comercio Justo sirve para su mercado o no (CJM, 2004).

Para el uso del Sello de Garantía Comercio Justo México, se firma un convenio con Comercio Justo México. El costo del uso de sello varía por producto y está fijado en el Reglamento del producto correspondiente y se fija en relación al volumen de producción vendida usando el sello. Los ingresos que obtenga Comercio Justo México por el pago de esto derechos de uso se invierten principalmente en la promoción del Sello frente a los consumidores (CJM, 2004).

Actualmente, los sellos de Comercio Justo agrupados en FLO–International no ofrecen una certificación automática a grupos y productos certificados por las normas de Comercio Justo México. Sin embargo, el cumplimiento con las normas mexicanas facilitaría en su momento la certificación por los sellos extranjeros, dada la similitud en criterios y la colaboración entre las partes.

Las organizaciones y empresas que utilizan el sello de garantía de Comercio Justo México cumplen con los siguientes requisitos:

- Están certificados por Certimex como productores y/ o comercializadores de Comercio Justo
- Firman un contrato con CJM para obtener la licencia de uso del sello
- Se sujetan a los sistemas de control de flujo y de revisiones externas
- Pagan a CJM un pequeño porcentaje del valor de las transacciones de Comercio Justo, de acuerdo con el Reglamento de Producto respectivo. CJM devuelve estos pagos mediante acciones de promoción, en apoyo a las marcas en particular, y en apoyo al sello de garantía en general
- Participan en el Comité de Licenciatarios del sello de garantía de CJM para elevar y orientar las actividades de promoción del Comercio Justo

Actualmente, la organización de Comercio Justo México A. C., lo integran un total de 25 organizaciones sociales y civiles: 16 organizaciones de productores de café, miel, granos y otros, que representan mas de 125 mil familias organizadas en grupos de pequeños productores. Por otra parte, participan 9 organizaciones y redes de la

Sociedad Civil, que representan más de 400 organismos civiles en el país (CJM, 2004).

II. DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO DE CAFÉ

2.1 Origen e Historia del cultivo

Tratando de explicar los orígenes de la palabra café, se afirma que deriva del árabe KAHWAH [caúa], término que se extendió a través del vocablo turco KAHWEH ([cavé] que significa bebida) y que los pueblos que adoptaron la infusión, fueron adaptando a su pronunciación: café en Español, Francés y Portugués; coffee en Inglés; caffe en Italiano; kave en Húngaro; kia fey en Chino, etc[6]. El cafeto es un arbusto originario de Etiopía y empezó a ser cultivado en la provincia de Kaffa a mediados del siglo doce. Mercaderes se encargaron de llevar el café al Medio Oriente, de donde empezó a extenderse a partir del siglo quince, penetrando cada rincón de Europa durante los siguientes 200 años[7] (ONU/ FAO , citado por Pérez y Díaz 1999).

La producción de café durante los primeros años no representa una importancia en cuanto a su volumen de producción, en general se realiza den pequeña escala concentrándose en las haciendas y ranchos, haciendo mas atractivo el establecimiento del cultivo en el momento en que se convierte en un artículo de exportación por la creciente demanda en los países del Norte, colocándose como un producto lucrativo.

México se convirtió en un lugar de producción de café abasteciendo a España y otros países, creciendo rápidamente entre los años 1810 a 1890 interrumpiéndose en el

[6] Confederación Mexicana de Productores de café;100 % café; Publicación de la Confederación Mexicana de Productores de café, 1998; pag. 4

[7] ONU/FAO 1969; citado por Pérez y Diaz, 1999.

período de la guerra de Independencia, extendiéndose a los Estados de Veracruz, Puebla Oaxaca, Hidalgo, San Luis Potosí, Tabasco, Chiapas y en menor escala Michoacán, Guerrero, Colima, Nayarit y Jalisco

2.2 Taxonomía

El género *Coffea* incluye por lo menos 70 especies, de las que destacan *C. arabica* Linneo y *C. Canephora* Pierre, ambas por su valor comercial en grano. En México se cultiva prioritariamente *C. arabica* y en menor proporción *C. Canephora.* De acuerdo con Chevalier (INIFAP, 1997), la posición taxonómica de ambas es la siguiente:

Reino	Vegetal
División	Antofita
Subreino	Angiosperma
Clase	Dicotiledóneas
Subclase	Simpétala
Orden	Rubiales
Familia	Rubiaceae
Tribu	Cofeales
Género	Coffea
Sección	Eucoffea
Subsección	Erythrocoffea
Especies	*C. Arabica*
	C. canephora

2.3 Descripción de las especies

Las especies del arbusto del cafeto que se cultivan en el país son dos: 1)la arábiga, árabe o arábica y 2) la Robusta o Canephora. Estas dos especies son comparables ya que cada una presenta características diferentes como calidad sabor, aroma, acidez, cuerpo, entre otras.

2.3.1. Arábica (*Coffea Arabica*)

Esta especie se cultiva principalmente en América Central y América del Sur su preferencia se basa su gran demanda y precio. Se desarrolla básicamente a una altura entre los 600 y 200 msnm, representando el 65% de la producción mundial de café. Aproximadamente el 98% de los cafetos son variedades arábigas como la Bourbón, Caturra, Maragogype (o Márago), Mundo Novo, Garnica y Typica; siendo esta última la que predominaba en México hasta hace poco; sin embargo, actualmente se le está reemplazando por variedades de porte bajo y mayor producción como la Catimor y Catuai. Cada variedad posee diferencias de calidad, volumen producido, rendimiento, resistencia a las plagas y a las enfermedades, aroma, acidez

Las variedades que se derivan de esta especie contiene de 1.25% a 1.5% de cafeína, inferior al contenido que presenta la variedad Robusta; es originaria de Abisinia y crece a una altitud en donde el clima es tropical y templado.

El café Arábica presenta un color opalino (vede-azul) y tiene un sabor suave, con buenas características de aroma y acidez, y de cuerpo medio con un sabor exquisito.

2.3.2. Robusta (*Coffea Canephora)*

Esta especie es originaria de Zaire, es mas resistente que la especie arábica. Se cultiva desde el nivel del mar hasta los 600 metros de altitud, se cultiva principalmente en África (centro y oeste), Vietnam y en Indonesia. En América, Brasil es el principal productor de esta especie. La especie robusta representa el 35% de la producción mundial

El café robusta tiene un color más café que la arábica, produce una bebida muy amarga, sin acidez , su aroma es muy suave, pero presenta mas cuerpo . El contenido de cafeína es de 2.5% duplicando el contenido de la especie Arábiga. Este

café se utiliza básicamente en cafés instantáneos y tostados debido a su bajo precio y a una gran disponibilidad.

2.4 Descripción botánica de la planta

2.4.1 La Raíz

Esta estructura es pivotante, que profundiza de 0.5 a 1.0 metros en suelos profundos y cuya principal función es la fijación del cafeto; a partir de este eje se desarrollan de cuatro a ocho raíces axiales y numerosas ramificaciones laterales, responsables de la alimentación hídrica y la nutrición mineral. El 90% delas raíces se distribuye en los primeros 30 cm de profundidad y en un radio de 2.5 metros del tronco.

2.4.2 El tronco

El cafeto tiene un tronco perfectamente recto, con corteza obscura rojiza cuando empieza a lignificarse y, al ser adulto, en general de color gris, cuya parte más vieja, o corcho, se hiende longitudinalmente, según líneas bien manifiestas, desprendiéndose así la corteza vieja, este desprendimientos, es muy activo cuando el cafeto es joven, se va haciendo cada vez más lentamente. Del tronco salen ramas primarias y estas, a su vez producen ramas secundarias. Las ramas secundarias producen flores.

2.4.3 Las hojas

Las hojas son opuestas, enteras y persistentes en condiciones normales de clima, con forma oval elíptica, cuneadas en la base y más o menos acuminadas, de pecíolo corto, coriáceas, verde brillante por el haz, mate y más pálido por el envés, donde las nervaduras son muy salientes. Se forman en las ramas secundarias, en las primarias y en el tallo joven.

2.4.4 La flor

Las flores se presentan en una inflorescencia compleja denominada cima; normalmente se presentan de dos a tres cimas por axila, con dos a cuatro flores por coma, es decir, entre cuatro y doce flores por axila. Las flores son blancas, y excepcionalmente rosas de diversos tonos o amarillas. La flor se abre por la mañana y tiene una vida efímera, comúnmente de solo veinticuatro horas, a cuyo término se seca la corola que queda colgante y se desprende.

2.4.5 El Fruto

El fruto es una drupa con dos semillas que generalmente son planoconvexas. El embrión es dorsal y se encuentra en la base del grano, donde aparecen diminutos cotiledones orbiculares que, al desarrollarse en la germinación y despegarse uno del otro cumplen la fase llamada ″mariposa″.

El fruto tiene un epicarpio que en la madurez es rojo vivo, y en algunos cafetos negro o amarillo. El mesocarpio es más o menos carnoso y grueso según la clase de cafeto. El endocarpio o pergamino es coráceo.

El pedúnculo del fruto es corto, como el de la flor, y a veces como en el *C. Stenophylla*, sigue creciendo. La forma del fruto es esférica más o menos ovoide , con gradaciones que van desde case esférica del *Liberia* a la muy alargada del C

2.4.6 La semilla

Son oblongas, plano convexas, cubiertas por una película plateada o perisperma (vestigios del tegumento del óvulo)

La semilla se constituye por el endospermo principalmente, cuya coloración es verde oscuro-amarillento mide de 10-15 mm de largo por 5-10 mm de ancho, con un embrión pequeño basal de 1 a 2 milímetros. La semilla esta cubierta por un endocarpio fibroso, comúnmente denominado pergamino. La madurez fisiológica de la semilla se alcanza alrededor de 220 días después de la antesis y carece de período de latencia, por lo que son capaces de germinar inmediatamente.

2.5 Requerimientos Ecológicos

El medio ejerce una influencia determinante en el comportamiento de las especies; un entorno propicio, permite la manifestación del máximo potencial genético, por el contrario, si alguno de los factores del medio no es el requerido, puede ser una limitante para el desarrollo y crecimiento por lo que su explotación económica se ve seriamente afectada.

Los elementos determinantes en el crecimiento, floración y maduración del fruto así como en la calidad del producto final (bebida en taza) son: temperatura, lluvia en cantidad y distribución a través del año, intensidad lumínica y suelo; factores influenciados por la altitud y latitud; otros que deben considerarse, son el viento y la topografía. A continuación se enuncian algunos de los requerimientos edafoclimáticos para C. Arábiga.

2.5.1. Altitud

La altitud está íntimamente relacionada con la calidad de café y su efecto varía de acuerdo a la latitud en que se encuentran las plantaciones. En México, las alturas mejores se encuentran entre los 900 y 1300 msnm, donde obtener un café de muy buena calidad, de tipo altura, el cual tiene reconocimi8ento a nivel internacional por su sabor, aroma, cuerpo y acidez.

2.5.2. Precipitación

La precipitación media anual requerida por el cafeto es de 1800 a 2000 milímetros, distribuidos a través del año, con un período de sequía relativa de dos a tres meses, que debe coincidir con un período de reposo vegetativo, para posteriormente iniciar la floración. Una precipitación de 1500 milímetros, repartida uniformemente, puede ser suficiente; por el contrario, por debajo de ésta, el crecimiento de la planta se limita y por lo tanto afecta la cosecha del año siguiente. Lo períodos de sequía prolongados propician la caída de las hojas, limitando la actividad fotosintética, consecuentemente, la cosecha disminuye y en algunos caso puede causar la muerte de las plantas. Con precipitaciones mayores a 3000 milímetros, la calidad física del café oro y la calidad en taza se deterioran.

2.5.3 Temperatura

El cafeto requiere de temperaturas medias mensuales entre 19º y 22ºC, con mínimas de 16º y máximas de 25ºC. Los valores fuera de estos rangos causan daños a la planta.

Las temperaturas intermedias 23ª/ 17ºC día/ noche son las más favorables para la iniciación floral, a temperaturas altas se marchitan los botones florales, o bien se forman flores estrella, y a temperaturas bajas prácticamente se inhibe la iniciación floral. Cuando las temperaturas son inferiores a los 10 ºC, se produce clorosis por la muerte de los cloroplastos, lo que detiene el crecimiento de la planta.

2.5.4. Luminosidad

La mayoría de los estudios sobre las necesidades del cafeto en cuanto a luminosidad o brillo solar, coinciden en señalar que requiere de 1500 a 2500 horas efectivas de luminosidad; también mencionan que ésta es muy importante, tanto por su

intensidad, como por su duración diaria y la distribuc9ón durante el año, ya que la planta requiere de 200 a 280 horas durante los meses secos y de 100 a 150 durante los meses húmedos.

2.5.6. Humedad Ambiental

Para el buen desarrollo de la planta es recomendable una humedad relativa de 70 a 80%. Es importante recordar que, la humedad relativa superior a 80% favorece el desarrollo de las enfermedades fungosas.

2.5.7. Vientos

Los vientos fuetes son nocivos par el cultivo del café, ya que producen la ruptura de ramas y caída de hojas, y además si se trata de vientos cálidos y secos, propicia un aumento en la transpiración que puede ocasionar el marchitamiento de hojas y brotes jóvenes, deteniendo el crecimiento del cafeto.

2.5.8 Suelos

Desde el punto de vista físico, los mejores suelos para café son aquellos profundos, permeables, friables y de textura franca. La buena aireación es fundamental, el suelo ideal para café debe tener un espacio poroso de 60%, del cual la mitad debiera permanecer ocupado por aire, cuando está húmedo.

Los suelos de textura franca y profundos son ideales para el desarrollo del cultivo, ya que en éstos las raíces no tienen dificultad para penetrar y cumplir con su función, además de explorar con mayor eficiencia el suelo.

El cafeto se desarrolla bien en los suelos ácidos con valores de pH de 4.5 a 5.5, sin embargo, es importante considerar las propiedades físicas del suelo y la disponibilidad de nutrientes.

2.6 VARIEDADES COMERCIALES DE CAFÉ

2.6.1 Typica

Esta variedad dio origen a todas las variedades que existen dentro de la especie *Coffea arabica*, a través de mutaciones o bien a través de procesos de hibridación. Se le conoce con los nombres de café árabe, café criollo, variedad patrón o tipo ya que con mucha frecuencia se toma como referencia para describir otras variedades. Sus principales características son: Porte alto, que puede alcanzar hasta cuatro metros de altura, su ramificación es escasa, sus hojas nuevas son de color bronce, puede presentar frutos rojos o amarillos cuando están maduros, presenta gran uniformidad y variabilidad genética estrecha, dada su condición autógama, presenta también un tamaño relativamente grande del grano, superior calidad como bebida, robustez a condiciones adversas de baja fertilidad y sequía, además de mayor resistencia y flexibilidad de sus ramas durante la cosecha (Fischersworring, 2001)

2.6.2. Maragogype

Fue descubierta en la provincia de Bahía, Brasil en 1870, es una mutación de la variedad Typica y sus características más sobresalientes son: Forma piramidal, altura superior al Typica, el tallo es grueso y vigoroso con entrenudos largos, las ramas son fuetes y largas y forman con el tallo un ángulo cercano a lo 90º, con escasa tendencia a ramificar; las hojas son lanceoladas, no elípticas, cerca de la base son más anchas y regularmente se doblan hacia abajo, los frutos presentan el ombligo sobresaliente y desarrollado, las almendras son grandes e irregulares. Esta variedad es de baja producción y de maduración tardía, muy sensible a la sequía, el producto

final tiene características de aroma y sabor muy apreciado por el mercado europeo (Villaseñor, 1987).

2.6.3. Bourbón

Esta variedad, originaria de la Isla Bourbón, es un árbol de porte mediano (hasta 3 metros de altura), presenta ramas con entrenudos largos, y manifiesta en las hojas nuevas una coloración verde claro, los arbustos tienen una forma cilíndrica, sus ramas primarias más nuevas forman con el tallo un ángulo de inserción más cerrado y su ramificación es más profuso. Bajo condiciones óptimas, la formación continua de nuevas ramas y brotes florales garantiza una producción sostenida. La variedad Typica posee frutos y semillas de un tamaño ligeramente mayor, aunque la Bourbón es más precoz en su producción (Fischersworring, 2001).

2.6.4. Caturra

Es una variedad originaria de Minas Gerais, Brasil. Se le considera una mutación de la variedad bourbón y se caracteriza por su porte bajo, de forma redondeada y entrenudos cortos tanto del tallo como de las ramas. Su tronco grueso, sus ramas laterales abundantes con numerosas ramificaciones secundarias dan a la p0lanta un aspecto vigoroso y frondoso. Las hojas de esta variedad son más anchas y de coloración más oscura que la variedad bourbón, pero sus frutos y semillas son similares.

El sistema radicular de Caturra adquiere un gran desarrollo en extensión y densidad. Se pueden encontrar plantas con frutos maduros de color rojo o amarillo. La variedad amarilla ha mostrado algo más de productividad, pero menor retención de los frutos maduros con relación a la Caturra roja. Su capacidad de producción aceptable y su porte pequeño favorece altos rendimientos por unidad de superficie bajo un manejo intensivo (Fischersworring, 2001).

2.6.5. Mundo Novo

Variedad originaria de Brasil, probablemente por el cruzamiento natural entre una selección de la variedad Typica denominada Sumatra y la variedad Bourbón. Aparentemente las selecciones Mundo Novo actuales constituyen generaciones avanzadas de aquel híbrido. Las principales características de la variedad Mundo Novo son: Gran rusticidad, vigor y alta producción, aunque también posee una tendencia a producir mayor cantidad de granos caracoles que otras variedades (Fischersworring, 2001).

2.6.6. Catuaí

Es una variedad formada por el IAC, en Brasil, a partir del cruzamiento entre Mundo Novo y Caturra. La hibridación se efectuo en 1949 y para 1964 se inicio la distribución de semillas que dieron origen a plantas de porte pequeño (tipo caturra) e igual capacidad y vigor que Mundo Novo. (Fus, 1997, Fischersworring, 2001).

2.6.7. Catimor

Este es un híbrido artificial obtenido por cruzamiento entre el Híbrido de Timor (procedente del cruzamiento natural entre Coffea arábica y Coffea canephora) y cultivares comerciales de Caturra, llevado a cabo en el Centro de Investigaciones de la Roya del Cafeto (CIFC) en Oeiras, Portugal. Se caracteriza por su porte bajo, su tronco de grosor intermedio así como por su considerable número de ramas laterales que forman una copa medianamente vigorosa y compacta. Además de su productividad relativamente alta muestra un comportamiento favorable con respecto a la enfermedad de la roya, por lo menos a las razas del hongo Hemileia vastatrix. Algunas progenies tienen brotes terminales de color claro y otras de color bronce, el fruto y el grano son parecidos al de Caturra. (Villaseñor, 1987).

2.6.8. Garnica

Esta variedad esta formada por generaciones avanzadas del cruzamiento entre selecciones mexicanas Mundo Novo 15 y Caturra Amarillo 13. La variedad Garnica fue desarrollada por el INMECAFE en el Campo Experimental Garnica, en Xalapa, Veracruz, de donde toma su nombre. La hibridación se realizo en 1960 y la distribución comercial de “pesetillas” en 1978. La variedad Garnica esta constituida por 18 selecciones de porte bajo, gran capacidad de producción y excepcional vigor. Es de forma piramidal de porte bajo o intermedio, con entrenudos de tamaño medio, ramas fuertes, largas y con gran tendencia a ramificar, las hojas maduras son de color verde oscuro con nervaduras notorias y el margen de la hoja ondulado. Las hojas tiernas son de color verde claro y los frutos rojos o amarillos. (Regalado, 1996).

2.6.9. Oro Azteca

Desarrollada por el INIFAP en México, es el resultado del cruce entre la variedad Caturra Rojo y el Híbrido de Timor, se caracteriza por su resistencia a la roya anaranjada, su alto rendimiento, buena calidad en taza y buena adaptación a las regiones cafetaleras de México

2.6.10. Colombia

Esta variedad fue desarrollada por el CENICAFE en Colombia, se destaca por su resistencia a la roya, a partir del híbrido de Timor y Caturra. Esta variedad tiene básicamente las mismas caract6erísticas físicas que la variedad Caturra, con al diferencia que es más precoz, los entrenudos son aun más reducidos y los brotes nuevos son de color verde o bronceado. Se trata de una variedad altamente productiva, pero exige un intenso plan de abonamiento (Fischersworring, 2001).

2.7 PROCESO DE CULTIVO DE CAFÉ ORGANICO

2.7.1. Propagación

2.7.1.1. Propagación por semilla

El café se propaga en gran escala por medio de plantas obtenidas de semilla, o vegetativamente, por medio de injertos o estacas.

Para el caso de la utilización de semillas existen algunos datos sobre el adecuado almacenamiento de las mismas, para impedir su deterioro. Así, para *C. arábiga* el almacenamiento bajo aire seco se hace a una temperatura de 10° C, con un contenido de humedad del 10-11%

El sistema actual de propagar el café por medio de plantas obtenidas de semilla en las plantaciones cafetaleras, incluye el sembrar las semillas en almácigos especiales, donde las plantitas serán cuidadas hasta que se les trasplante al campo. El vivero es una plantación típica; está situado en el mejor terreno disponible. Si es posible se utiliza tierra virgen para minimizar las enfermedades.

Cada almacigo se prepara para ser el sostén del vivero limpiándolo de piedras, nivelándolo, etc. Además, se sitúa bajo una ligera sombra de hojas de palma o tira de bambú. Dentro del almacigo se disponen hileras espaciadas unos 15 cm. a lo largo de los surcos. El material de siembra se selecciona cuidadosamente en cuanto a su adaptabilidad a las condiciones locales, lo mismo que por su capacidad de alto rendimiento, resistencia a las enfermedades y demás criterios.

Cuando las plantas alcanzan una altura de 15 a 20 cm, o sea aproximadamente de seis a ocho meses después de la siembra, los arbolitos están listos para su trasplante.

2.7.2. Establecimiento del huerto

Para establecer una plantación de café se deben considerar variaciones ecológicas de la zona en que se ubica e l terreno, factores como altitud, latitud, precipitación, temperatura, tipo de suelo, topografía, entre otros.

Preparación del terreno

El primer paso es limpiar el terreno con implementos manuales o mecánicos. Una vez preparado se procede a realizar el trazo de plantación, seguidamente del estacado y la elaboración de hoyos.

Generalmente la zona cafetalera se localiza eb terrenos con pendiente considerable y pena cantidades frecuentes e intensidades de lluvia que favorecen la erosión hídrica. Considerando la erosión y los daños que causa asícomo el deterioro de la finca por cárcavas y derrumbes, deben establecerse algunas practicas y obras de conservación, buscando disminuir e inclusive anular el efecto de los factores que favorecen la erosión. Para ello se emplea un programa de conservación de suelo de una finca mediante un estudio de todos los lotes que conlleve a integrar las prácticas de tal manera que se complementen y permitan reducir los costos de establecimiento y evitar que perjudiquen a otros lotes, el éxito o fracaso de las practicas dependen de la correcta aplicación de ellas.

2.7.3. Trazo en curvas de nivel

En este diseño se trazan líneas matrices, para lo cual se localizan éstas en la cantidad que la misma pendiente lo aconseje. Si esta aparece demasiado uniforme, probablemente una línea matriz localizada en la parte media del predio sea suficiente. Se rectifica la o las líneas matrices para evitar ángulos agudos.

Mediante una cadena con marcas en la separación de calles convenida, y colocada en forma perpendicular a la línea matriz, se recorre la faja del terreno y se ponen estacas para señalar las líneas paralelas correspondientes a los surcos o líneas en los que se plantaran los cafetos. Las líneas paralelas se rectifican para evitar ángulos muy cerrados, y sobretodo cornejales.

Sobre las líneas paralelas se marcan, también con una cadena, la distancia de plantación de los cafetos. Se prosigue en forma semejante hasta recorrer todo el terreno por trazar con esta práctica se reduce la velocidad y energía del agua de escorrentía, aumenta la infiltración y disminuye la perdida de suelo por arrastre, además de facilitar el manejo, las limpias y el control fitosanitario y de recolección de los frutos

Distancias de siembra

La disposición de una plantación y la densidad de los cafetos están en función de numerosos factores: especie, variedad, sombreado, modo de cultivo, fertilidad, declive de suelo y sistemas de poda. Otro factor es la posibilidad que tenga el productor económicamente para manejar su cafetal y para mantener cierto número de plantas. Deacuerdo con la tecnolgia desarrollada por el INIFAP, se tienen las siguientes distancias de plantación recomendadas (Figura).

Distancia entre surcos (m)	Distancia entre cafetos(m)	Número de cafetos
PORTE BAJO		
2.0	1.5	3,333
2.5	1.0	4,000
2.0	1.0	5,000
PORTE ALTO		
3.0	1.5	2,222
2.5	1.5	2,666
2.0	1.5	3,333

Fuente: INIFAP, 1997

Trasplante

Se requiere de seleccionar las plantas más vigorosas y santas con una altura de 20 a 30 cm, de dos a tres cruces ideales para efectuar el trasplante, la planta puede llevarse a campo y plantarse vertical o inclinada, en ambas modalidades se deberá colocar en el centro de la cepa para cuidar que el cafeto quede en la posición correcta con el cuello o nudo vital a nivel del suelo. Se presiona alrededor del cafeto y enseguida de agrega tierra alrededor de manera que se forme un montículo evitando la acumulación de agua alrededor del tallo y en consecuencia evitar la pudrición de la raíz .

Época de siembra

El período más conveniente para iniciar la siembra es durante la temporada de lluvias (mayo a agosto) aunque se sugiere realizarla lo más temprano posible de preferencia en los meses de mayo a junio, para que la plantación este bien establecida al llegar al invierno y no le afecte las bajas temperaturas en las regiones altas del país, un mes después se replantan las fallas y se fertiliza la plantación.

Sombreado

Se recomienda de manera simultánea a los cafetos, los árboles que proporcionarán la sombra. Existen diversas formas de sombrear el cultivo del cafeto, el uso de algunas de ellas depende de las condiciones ecológicas, del nivel de tecnología del productor y de la disponibilidad de material que se pretenda utilizar. Existen dos tipos de sombras en cuanto a la duración de la misma en el cafetal son el sombreado temporal o provisional que consiste en sembrar una especie de rápido crecimiento que cumpla la función, mientras la especie definitiva se desarrolla, este tipo de sombreado se utiliza regularmente en viveros.

Para el sombreado permanente o definitivo se debe emplear especies que tengas características fenotípicas para región y de fácil manejo, se mantiene un programa de podas de formación para evitar un sombreado excesivo y que permitan un desarrollo del cafetal. Cabe señalar que para las condiciones ecológicas de las zonas cafetaleras en México, el cafeto debe producirse bajo condiciones de sombreado.

Manejo de cafetales

Control de maleza

El método mas usado en el cultivo, debido a las condiciones topográficas, es la utilización del machete o el azadón; la practica requiere de un buen número de jornales por hectárea, lo que eleva sensiblemente los costos del cultivo, el empleo del machete permite dejar una capa de 10 cm de la maleza para que proteja el suelo de la erosión por escorrentía.

El empleo de herbicidas requiere de una calibración previa del equipo de aplicación, así como del conocimiento del tipo de boquilla que permitan eficiencia, en el caso del cultivo orgánico este método no es posible aplicarlo. Para el caso del café convencional es posible implementar el control mixto en el que se alterna el uso de herbicidas con el control manual,. Este método puede reducir hasta en un 50 por ciento los costos de control de malezas.

El método de control biológico es poco conocido entre los productores de café, consiste en usar cualquier organismo vivo que contribuya a disminuir la maleza a niveles tolerables sin recurrir al control químico, generalmente se emplean leguminosas que además de servir como cobertura y protección del suelo, aporta nitrógeno. El objetivo principal al establecer estas coberturas es evitar las limpias, ya que el suelo se tiene protegido durante todo el año, los beneficios adicionales son controlar los niveles de erosión o pérdida de suelo por efecto de la lluvia.

Fertilización

Esta labor es una de las más importantes del cultivo, sin un programa de fertilización, el cafeto produce poco , se acaban rápidamente y se producen mayor cantidad de frutos vanos y con susceptibilidad a plagas y enfermedades.

La fertilización se puede realizar química u orgánica, dependiendo del tipo de café a producir, la fertilización química varia de acuerdo a la fertilidad natural del suelo, por ello es necesario realizar una análisis de suelos anticipado y buscar la mejor fórmula de fertilización.

Los requerimientos generales para el cafeto son 270-140-180 (nitrógeno, fósforo y potasio) al año; al aplicar se toma en cuenta la mayor concentración de raíces, la cual se encuentra en la zona de goteo del cafeto, en ella se distribuye el fertilizante después de hacer un cajeteo con el azadón. Es importante cubrir el fertilizante con el mismo suelo removido, con el fin de evitar pérdidas, en zonas de pendientes pronunciadas, el fertilizante se aplica en media luna en la parte de arriba de la planta para evitar arrastre por el agua.

La fertilización orgánica consiste en emplear abono orgánico, su empleo en plantaciones de café es particularmente ventajoso en suelos degradados y poco fértiles, o bien para mantener la fertilidad natural del mismo, el empleo de este material reduce los costos y se puede adquirir a bajo precio.

Entre los materiales se citan los diferentes tipos de estiércol, guanos y compostas, así como los desechos de procesos agroindustriales como la pulpa de café y los residuos de caña de azúcar. Actualmente se ha implementado el uso de la pulpa de café como fertilizante base para el cultivo ya que aporta buena cantidad de nutrientes, le proporciona al suelo una buna capacidad e humedad aumentando la flora bacteriana del mismo, impide su compactación y una mejor aireación. Se estima que el contenido de

nitrógeno es tres veces más alto que en el abono orgánico de establo, el contenido es potasio es siete veces mayor y en el caso del fósforo no se ha concretado.

Poda de la planta

Las podas de la planta consisten en eliminar parte de la planta o cambiar su forma normal de crecimiento, sirven para renovar algunas partes de la planta o para renovar toda la planta, con esta práctica se permite que la planta se mantenga joven, fuerte y sana, también se hacen para aumentar la producción de cerezas.

Entre los tipos de poda se encuentra la fitosanitaria que se hace para renovar partes dañadas por plagas o enfermedades; la poda de formación se realiza para aumentar las ramas del cafeto y así producir más cereza, además de que permite trabajar mejor el cafetal, ya que facilitan actividades como la fertilización y la cosecha. La poda de rejuvenecimiento o recepa sirve para estimular a la planta para formar nuevos brotes a partir de la eliminación parcial del la planta cortando el tronco para que crezca de nuevo.

Las podas se deben planear cada año para que no poner en riesgo la cantidad de cereza que se necesita cosechar y el mejor momento para realizar la poda es después de la cosecha cuando la planta esta en descanso asi no se causara daño a la planta

Control de plagas

En el cafeto existen varias plagas que afectan cada año la producción, sin embargo no todas son de importancia económica mundial o nacional, por lo que se mencionaran las de mayor interés para México.

Broca del café(*Hypothenemus hampei Ferr*)

En nuestro país, la broca es la plaga que más daña a los pequeños productores de café, disminuye la producción y calidad de los granos y en consecuencia la disminución de los ingresos económicos de las familias que dependen de esta actividad.

La plaga se describe como un insecto coleóptero que perfora los frutos en estado de semiconsistencia, las hembras penetran el fruto por la parte opuesta al pedúnculo para ovipositar en el interior dañando severamente al fruto lo que demerita su calidad y aspecto. Para su control se puede emplear el método químico empleando endolçsulfan aplicado en dosis de 680 gramos de ingrediente activo por hectárea. Se tiene tambien el control biológico que hace uso de insectos, hongos o plantas que atacan o ahuyentan a algunas plagas, para la broca se emplea el hongo *Beauveroa bassiana* y el insecticida biológico y con extractos de Nim.

Por ultimo se emplea el control cultural que consiste en ralizr a tiempo las actividades en el cafetal, con las que se evitan la presencia de la plaga para ello se realizan la colecta de los frutos abandonados enel árbon o en el suelo después de la cosecha, se sumergen en recipientes de agua hirviendo durante 5 a 10 minutos para matar cualquier fase del ciclo biológico de la plaga, otra actividad es la disminución de sombra, tener los cafetales en espaciamiento adecuado y la disponibilidad de nutrientes para la planta través de la fertilización.

Minador de la hoja (*Leupoctera coffeella,* Guer.-Men)

Es una plaga de amplia distribución mundial y se presente en todas las regiones cafetaleras, son los causantes del 60 al 80 porciento de la caída de hojas y se presenta cuando las temperaturas altas y precipitaciones bajas. Es un insecto lepidóptero que oviposita en el haz de las hojas, las larvas que emergen penetran en el tejido formando galerías por debajo de la epidermis para alimentarse.

Su control se basa en practicas culturales de regulación de sombra, de podas de cafetos para estimular buenos crecimientos, la eliminación de la sombras y de una fertilización oportuna. El control químico se basa en el empleo de insecticidas con ingrediente activo Aldicarb a razón de 1.5 kilogramos de i.a. por hectárea, Disulfotón en dosis de 3 kilogramos de i.a. por hectárea y Permetrina en recomendación de 600 gramos de i.a. por hectárea.

Barrenador del tallo y ramas (*Plagiohammus maculosos,* Bates)

Es un escarabajo distribuido en los estados de Oaxaca, Guerrero Nayarit y Veracruz, es este último se presentan con mayor frecuencia. El daño es causado princ9ipalemtne en la corteza de los tallos y con mayor frecuencia cerca de la base del tronco, el daño lo realizan las larvas al alimentarse hsta abrir hoyos en la corteza haciendo galeras al interior del tallo en sentido longitudinal. El daño se aprecia por la presencia de aserrín provocada por la alimentación de las larvas, las partes dañadas se tornan amarillas, flácidas y posteriormente se secan. Cuando existes mas de cinco galerías por cafeto, este morirá antes de la cosecha siguiente.

Las practicas que se realizan para su control esta basada en la realización de podas de material enfermo o improductivo y buen control de malezas que refuerzan el control químico si este es aplicado. En este caso se menciona la aplicación de insecticidas dirigidos a las galerías empleando una jeringa, se aplica una pasta de jabón, barro o cera para sellar la galería, es un tratamiento laborioso pero efectivo para la eliminación de las larva; el i.a. que se emplea es Paratión metílico en dosis de 648 gramos de ingrediente activo por hectárea.

Piojo harinoso de la raíz (*Planococcus citri* Risso)

Es una plaga que esta presente en algunas zonas cafetaleras de el país; al igual que las escamas y pulgones, estos insectos se asocian con las hormigas, de las que obtienen el beneficio de ser transportados.

Los cafetos pueden ser infestados a cualquier edad, el daño lo realizan con su aparato bucal fijándose a las raíces y continua con la succión de la savia provocando la debilidad progresiva de la planta. En el follaje los síntomas son amarillamiento, follaje escaso y flacidez.

El control cultural que se realiza es monitoreando los cafetales atendiendo los focos iniciales, realizando labores como eliminación de las primeras plantas infectadas, exponerlas al sol y/ o quemar las raíces, se debe evitar el uso del azadón alrededor de los cafetos infestados para no contaminar otros cafetos. El control químico se basa en el uso de parathión metílico en dosis de 648 gramos de ingrediente activo por hectárea, se aplica descubriendo las raíces y formando una especie de embudo para aplicar el producto cubriendo nuevamente las raíces y adicionando una cobertura de hojarasca y hierbas para obtener un mejor control.

Gallina ciega (*Phyllophaga spp*)

Este insecto ataca a varias especies de cultivos, en el cafeto su ataque lo realiza principalmente cuando se encuentra en vivero o plantaciones nuevas, aunque también se han detectado ataques severos de plantaciones adultas en el estado de Veracruz. La larva vive en el suelo, a profundidades variables, dependiendo de la temperatura y la humedad, se alienta de las raíces por medio de su aparato bucal masticador, ocasionando la destrucción de raíces primarias y secundarias. El daño se manifiesta en la parte aérea de la planta presentando machitamiento del follaje y la defoliación posterior, en ataques severos causa la muerte de las plantas.

El control se realiza haciendo muestreos de raíces y suelo para realizar el combate químico el puede hacerse con aldicarb en dosis de 1.5 kilogramos de ingrediente activo por hectárea incorporándolo al suelo en la zona de goteo.

Control de enfermedades

La cafeticultura mexicana sufre grandes pérdidas anuales considerables debido a problemas fitosanitarios en su conjunto; con excepción de la broca, las enfermedades son las de mayor relevancia por su incidencia, severidad y daño económico.

Roya anaranjada (*Hemileia vastatrix, Berk. Y Br*)

Es la enfermedad más importante mundialmente, en México se convive con esta enfermedad desde 1981, actualmente se distribuye en todas las regiones cafetaleras del país. El hongo es un basidiomiceto de la familia de las pucciniaceas, ataca únicamente a las hojas, pero su habilidad devastadora puede provocar defoliación total de los cafetos y en consecuencia la nula producción del ciclo posterior de cosecha.

Las lesiones se identifican por manchas de un color amarillo intenso, con áreas necróticas en el haz delas hojas y por unpolvo anaranjado que coincide con las manchas, por el envés de la hoja. El desarrollo de la enfermedad depende de varios factores ambientales, determinados por la latitud, de los 900 msnm se torna incipiente con porcentajes de infección muy bajos en cambio en plantaciones por debajo de los 650 msnm, el hongo produce mas ciclos y los porcentajes de infección son muy elevados, la temperatura y la humedad son factores determinantes para la proliferación de este hongo.

El manejo de la enfermedad tiene que ser bajo un control integrado de las plantaciones, para ello se seleccionan variedades resistentes, combinar las prácticas culturales con la aplicación de funguicidas y en las zonas bajas es necesario establecer un programa

permanente de control químico preventivo y de prácticas culturales de mayor control. Las podas juegan un papel importante porque se eliminan las partes de la planta infectadas, la fertilización mantiene en condiciones optimas al cultivo y la regulación de la sombra permite reducir el exceso de humedad permitiendo la penetración de luz regulando las condiciones microclimáticas.

Para el control químico se emplean funguicidas de oxicloruro de cobre, es un producto de contacto preventivo en dosis de 1.5 kilogramos de i.a. por hectárea. En condiciones de infección se vera se aplica el funguicida de propiconazol en dosis de 125 gramos de i.a. por hectárea.

Ojo de gallo (*Mycena citricolor Berk. Y Curt.* Sacc)

Es una enfermedad ampliamente distribuida en México de gran importancia por los daños que causa y requiere de atención dada su persistencia. El hongo se presenta en el haz de las hojas como manchas circulares de color pardo, con bordes bien definidos, en ocasiones el tejido necrosado se desprende. En ataques severos, pude defoliar hasta un 90 por ciento y los frutos sufren daños que se reflejan en un mal despulpado demeritando la calidad del grano.

El control cultural que se emplea es mediante la regulación de la sombra ya que el exceso de humedad proporciona las condiciones de su desarrollo. El control químico se basa en la aplicación de oxicloruro de cobre en ataque no muy severos, o con mancozeb en dosis de 1.5 y 1.6 kilogramos de i.a. por hectárea respectivamente dependiendo de la severidad del daño con aplicaciones de 20 a 25 días al inicio de lluvias

Mal de hilachas (*Corticium koleroga, Cooke Van Hoenhnel*)

Este problema adquiere mayor importancia en zonas bajas, cuyas temperaturas medias son superiores a los 18ºC y una alta humedad relativa mayor al 90 por ciento, no causa la

muerte de los cafetos pero reduce hasta un 30 por ciento los rendimientos de la cosecha siguiente. El hongo se identifica fácilmente porque coloniza el envés de las hojas e invade todo tejido que encuentra a su paso; el aspecto es de una tela delgada blanca que se extiende por toda la superficie, esto provoca el colapso de las hojas y luego su abscisión quedando las hojas desprendidas por medio de los cordones miceliares del hongo. La enfermedad se propaga por fragmentos de micelios que pasa de estación invernal en las ramas y frutos enfermos así como en los colchones de hojarasca en el suelo.

Las prácticas que se realizan para su control están la eliminación de ramas enfermas después de la cosecha, la más importante para controlar a la enfermedad porque recue el inóculo invernal, además de la poda, las ramas eliminadas deben sacarse de cafetal, la regulación de la sombra y la fertilización debe ser complementaria para el control. El control químico se realiza aplicando funguicidas a base de cobre en dosis de 1.5 kilogramos por hectárea o con cloratolonil en dosis de 900 gramos de i.a. por hectárea, que se aplica en aspersiones dirigidas en el envés de las hojas y a punto de goteo.

Mancha de hierro (*Cercospora coffeicola, Berk., y Cooke*)

Es una de las enfermedades del cafeto más conocidas y distribuidas, sin embargo soloproduce infecciones y daños de consideración en viveros y plantaciones sin sombra o con deficiencia y mala distribución de la misma. Las lesiones del hongo son más o menos circulares de color café claro, con centro oscuro y redondeadas por un halo amarillo; estas lesiones producen abscisión de las hojas de mayor actividad fotosintética, que son las más afectadas. Las defoliaciones pueden ir de leves a severas causando disminución de los rendimientos en las cosechas siguientes.

La enfermedad se vuelve mas severa cuando se presenta en los frutos ocasionando el secamiento de los mismo, en vivero se presentan perdidas totales por la defoliación total que al perder su follaje pierden su capacidad de nutrición y mueren. El control que se

realiza tanto en viveros como en plantaciones, se evita dándole un manejo uniforme a la sombra y considerando un programa de fertilización adecuados. El control químico se realiza cuando aparecen las primeras manchas, se aplica benomyl en dosis de 210 gamos de i.a. por hectárea, pueden hacerse de dos a tres aplicaciones con intervalos de 25 días.

Antracnosis (*Colletotricuk coffeanum, Noak*)

Se presenta también por problemas de mala regulación de sombra, en suelos fértiles y en cafetos sin fertilización, por lo cual no es muy importante si se realizan las labores mencionadas por mancha de hierro. El hongo produce manchas necróticas concéntricas en las hojas pero raramente producen defoliación. Las ramas en producción pueden ser afectadas por el hongo que produce secamiento de las mismas, comienza por las puntas y deja los frutos secos y momificados. El control se realiza bajo las mimas recomendaciones de Mancha de hierro.

Corchosis de la raíz (*Meloidogyne incógnita, Kofoid y White*)

Esta enfermedad la ocasiona un complejo patogénico en el que intervienen principalmente los nematodos y otros hongos asociados, entre ellos géneros de *Fusarium.* Los síntomas se identifican por el acorchamiento de raíces primarias y la pivotante, que se acompaña de grandes tumoraciones que atrofian las raíces, en la parte aérea los cafetos muestran debilitamiento y amarillamiento general, después de tres cosechas, el cafeto comienza a defoliarse hasta quedarse solamente con las hojas delas ramas superiores.

La enfermedad puede presentarse desde las primeras etapas de crecimiento , el control que se prevé debe ser empleando un manejo integrado por lo que es importante que se revise este problema sobre todo en zonas de incidencia, se emplean medidas cuarentenarias, control cultural empleando labores para el cultivo como la desinfección

del suelo de viveros y semilleros, el control de la maleza, las podas, la remoción de las plantas muertas, la adición de abonos orgánicos para la estimulación del sistema radical y el empleo del control químico a base de nematicidas que deben aplicarse al iniciar las lluvias, de la misma forma aplicar aldicarb, etoprofos y fenamifos en dosis de 3 kilogramos de i.a. por hectárea y para desinfección de cepas en los replantes emplear dazomet a razón de 39 kilogramos de i.a. por hectárea

Cosecha

El éxito de una buena producción culmina con la recolección de cerezas uniformemente maduras (fruto rojo), para lograr un beneficiado de excelente calidad , la maduración no se realiza uniformemente por lo que es necesario hacer varias recolecciones durante la época de cosecha . se debe tener cuidado con los frutos que se cosechas, los frutos verdes dan granos negros y aplastados, las cerezas pasadas dan al café un sabor parecido al vinagre, los frutos que cayeron del cafeto se deben beneficiar a parte para no afectar la calidad de grano que proporcionarían al café

Para la obtención de un quintal de café oro (el último producto del beneficiado) se necesitan alrededor de 250 kilogramos de café cereza. Cabe señalar que el mejor costal para almacenar el café es el de tejido abierto o yute y para obtener una buena calidad del café influyen todos los cuidados realizados durante el proceso de producción hasta llegar a la taza

Los tipos de café en el mercado

Los factores que determinan la calidad del café están ligados a cuestiones naturales como: el clima, la altura, el tipo de suelo, la humedad, el agua, la flora y fauna así como el manejo cultural que se le propicie al cultivo. Para obtener la calidad del café, la altura adecuada para la siembra es de 600 msnm hasta 1,400 msnm produciéndose los mejores cafés del mundo, en México se produce café de calidad comparable con el café de Colombia. El café de zonas con mayor altitud es más

aromático, con más cuerpo y acidez por lo que tomamos como referencia este parámetro para distinguir diferentes calidades de café.

El sistema de plantaciones de café en nuestro país es bajo sombra, permitiendo conservar el medio ambiente, la flora y fauna, mantos acuíferos, captación de carbono y además de regalar una vista maravillosa a diversos tonos de colores y el verde brillante de sus hojas.

La exportación abre la posibilidad de alcanzar mejores precios, sin embargo se requiere de mayor inversión

Canales de comercialización

La mayor parte de los productores posee superficies menores a una hectárea por lo que se ven obligados a comercializar su producto por medio de acopiadores locales, coyotes y que estos a su ves venden a las empresas exportadoras (trasnacionales). Algunos otros se encuentran organizados y exportan su producto a través de las empresas integradoras.

La exportación abre la posibilidad de alcanzar mejores precios, sin embargo se requiere de mayor inversión: en el almacenamiento del pergamino, en el beneficiado seco, en el transporte, en la compra de costales para exportación, en las aduanas. Además el pago no es inmediato. Se corre el riesgo también de recibir castigos por incumplimiento de lo estipulado en los contratos, aunque las ventas directas con las empresas comercializadoras (exportadoras) representan una disminución en los ingresos del productor, requieren menos inversión, y garantizan pagos más rápidos y certeros.

Otra alternativa de comercialización es a través del comercio justo, que ofrece la venta directa de productor al consumidor reduciendo el intermediarismo y garantizando calidad del producto. Considerando que es un mercado de conciencia y que pretende proteger a los productores pagando al menos el costo de producción.

Teoría de los Costos y Beneficios

Se conoce como costo, al valor del sacrificio económico o gasto para producir una unidad de producto. Este concepto se puede manejar a nivel finca, pero solo que aquí estará involucrado un proceso de producción que requiere la utilización de insumos y la aplicación de técnicas de manejo para lo cual necesariamente se incurre en costos.

Las condiciones físicas de la producción, el precio de los recursos y la eficiencia económica del productor, determinan conjuntamente el costo de producción de la finca. Dentro de los costos de producción se pueden mencionar a los intereses, los salarios, los precios pagados por las materias primas e insumos, la renta de la tierra, entre otros aspectos.

Por lo que podemos decir que en los costos de producción se incluyen todos los costos necesarios para producir un bien final. Y estos son un parámetro, que ocurre en un tiempo , en un lugar, con un nivel de tecnología y un sistema de producción, esto significa que los costos se derivan de la utilización de factores e insumos, los cuales intervienen en el proceso productivo y que utilizados a diferentes niveles nos dan diferentes cantidades de producto, y como consecuencia, distintos niveles de la magnitud de los costos de producción.

Costo de Producción

Los costos de producción se definen como los precios de los recursos utilizados para producir un bien determinado.

Costo Social de Producción

Es el costo en que incurre una sociedad cuando utilizan sus recursos para producir un bien determinado. En todo momento una sociedad posee una concentración de

recursos de propiedad individual o colectiva según la organización política de la sociedad en cuestión.

Desde un punto de vista social, el objetivo de la actividad económica es obtener la mayor producción posible con este conjunto de recursos, donde lo posible no depende solo de la utilización eficiente y plena de los recursos, sino también de la lista especifica de los bienes que se produzcan(Guld, 1994).

Costos Fijos y costos Variables

Los costos fijos, también llamados como costos muertos, son los que no pueden ser reducidos, no importa cual sea el nivel de producción. No resulta afectado por las variaciones de la cantidad de producción.

Matemáticamente es la suma de los costos fijos explícitos en el corto plazo y los costos implícitos en que incurre el empresario. Es decir que en el corto plazo hay ciertos insumos cuyo nivel de empleo no se puede cambiar independientemente del nivel de producción. En el corto plazo los costos implícitos también son fijos.

Los costos variables son aquellos costos derivados de utilizar insumos variables en el proceso productivo, están en función del nivel de producción. Matemáticamente el costo variable es la suma de las cantidades gastadas en cada uno de los insumos variables empleados, esto es para un nivel dado de utilización de los insumos y puede variar de acuerdo con el nivel de producción, donde estos costros variables también será de cero, y el costo total será igual al costo fijo total, pero cuando hay algún nivel de producción se emplearan insumos variables lo cual implica que los costos totales serán igual a la suma de los costos variables totales mas los costos fijos totales (Ferguson, 1982).

Costo de Oportunidad

Un costo de oportunidad se define como el valor de un recurso en su mejor uso alternativo. Otra definición señala que el costo alternativo o de oportunidad de la producción de una unidad del bien X es la cantidad del bien Y que debe sacrificarse para utilizar recursos en la producción de X en su lugar de Y. A este se le llama también costo social.

Los recursos se emplean para producir un bien X y Y (y mucho mas bienes). De ahí, los recursos que se utilizan en la producción de X no se pueden utilizar en la producción de Y, ni de ningún otro bien. De esta manera se considera el costo de adquisición de insumos como la necesidad de abandonar a otros, es decir que el recurso que se emplea para la producción de un bien no se puede utilizar para la producción de otros bienes, por lo tanto el costo de oportunidad de un bien es el valor de la alternativa abandonada.

Costos Totales

El costo total de define como la suma de los costos variables totales y los costos fijos totales. El análisis del costo total en el corto plazo depende de dos proposiciones:

1.- Las condiciones físicas de la producción y los precios unitarios de los insumos determinan el costo de producción asociado a cada nivel de producción posible.

2.- El costo total puede dividirse en tres componentes: el costo fijo total, el costo variable total y el costo total.
Los costos anteriores se pueden graficar de la manera siguiente:

Los costos fijos (CF), están representados por una recta paralela al eje de las abscisas. También se puede advertir que las curvas de costos totales (CT) y la de los

costos variable (CV), se mueven juntos en cierto sentido en forma paralela, es decir, las pendientes de ambas curvas son iguales en todos los puntos y su separación es precisamente una distancia cuya magnitud es igual al costo fijo total. Así el costo fijo total es paralelo a l a recta de la abscisa debido a que cualquier nivel de cantidad producida en la empresa el costo no varía siendo el mismo costo para cualquier unidad.

Mientras que el costo variable total está en forma creciente debido a que por cada unidad de producto que se aumente, el costo aumenta, así cuando estamos produciendo cero unidades el costo variable es cero, y a medida que se aumenta el nivel de producción, el costo aumenta.

El costo total es el resultado de ambos costos (costo fijo y costo variable), así cuando el nivel del producto es cero el costo total será nada más el costo fijo, pero a medida que aumenta el nivel de producción, el costo va creciendo debido a la suma de costo variable con el costo fijo, por eso a medida que cambia el costo variable el costo total cambia.
El costo total incluye el pago de todos los recursos usados en la produ8cción, el interés sobre la inversión que se representa con el costo de oportunidad de los recursos duraderos, la depreciación y la mano de obra familiar se incluyen en los costos (Ferguson, 1982).

Costos medios y costos marginales

Costo fijo medio (CFM)

Es el resultado de dividir el costo fijo total entre el número de unidades producidas. La curva del costo fijo medio tiene una pendiente negativa en toda la extensión, porque la razón del costo fijo respecto al volumen de producción debe disminuir a medida que aumenta dicho volumen (Gould, 1994). La formula matemática es:

$$CFM = CFT/ Q$$

COSTO VARIABLE MEDIO (CVM)

Es el resultado de dividir el costo variable total entre el número de unidades producidas, la curva del costo variable medio no tiene una pendiente negativa en toda su extensión, esta desciende en un principio, llega a un punto mínimo y luego empieza a ascender. La formula matemática es:

$$CVM = CVT/ Q$$

Costo total medio (CTM)

Es el resultado de dividir el costo total con la cantidad producida. El costo total medio también alcanza un punto mínimo y luego empieza a ascender. La fórmula matemática es:

$$CTM = CT/ Q$$

Por esta razón es también igual a la suma del CFM y el CVM, i.e:

$$CTM = CFM + CVM$$

Costo Marginal

Es la adición del costo total, imputable a una unidad adicional de producción $CMg_2 = CT_2 – CT_1$. Sin embargo, puesto que en el corto plazo sólo cambia el costo variable, el $CMg_2 = CVT_2 – CVT_1$

INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Los indicadores para la evaluación económica de proyectos, son conceptos valorizados que expresan el rendimiento financiero y económica de la inversión y basándonos en estos valores podemos tomar la decisión de aceptar o rechazar la realización de un proyecto.

Existen dos grandes grupos de indicadores para la evaluación económica de proyectos. Un primer grupo, son aquellos indicadores que no consideran el valor del dinero en el tiempo y por tal motivo en el presente trabajo no se analizarán. El segundo grupo, son aquellos indicadores que consideran el valor del dinero en el tiempo, y es en estos indicadores en los cuales se apoyará esta evaluación y estos son : El valor Actual Neto (VAN), La Relación Beneficio- Costo (B/C). La Relación Beneficio – Inversión Neta (N/K) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Aunque en el presente trabajo se describen todos los indicadores, solo se calcularán el Valor Actual Neto y la Relación Beneficio- Costo.

Valor Actual Neto (VAN)

Llamado también, valor presente neto (VPN), se determina por la diferencia entre el valor actualizado de la corriente de beneficio menos el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización previamente determinada. También se puede determinar por el valor que da la sumatoria del flujo de fondos actualizado o los beneficios incrementales netos actualizados a una tasa de actualización previamente determinada.

Expresión Matemática del VAN

$$VAN = \sum_{n=1}^{N} Bn\,(1 + r)^{-n} - \sum_{n=1}^{N} Cn\,(1 + r)^{-n}$$

Donde:

VAN = Valor Actual Neto

B = Corriente de beneficios brutos

Cn = Corriente de costos brutos

r = Tasa de actualización

El VAN se interpreta como el valor actual de la corriente de ingresos generados por una inversión, o lo que es lo mismo, los beneficios netos que se recibirán durante toda la vida útil del proyecto. Si el VAN es negativo, quiere decir que habrá pérdi8das o que en la tasa supuesta de actualización, el valor actual de la corriente de beneficios es menor que el valor actual de la corriente de los costos, y por lo cual no es posible la realización del proyecto a ese costo del capital.

De acuerdo al criterio formal de selección de los proyectos basados en este indicador, el proyecto deberá aceptarse por se el VAN mayor que cero, a la tasa de actualización seleccionada.

El criterio formal de selección con este indicador, es aceptar todos los proyectos cuyo VAN sea igual o mayor que cero.

Relación Beneficio – Costo (B/C)

Es el cociente que resulta de dividir el valor actualizado de la corriente de beneficios entre el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización previamente determinada.

Su expresión matemática es:

$$B/C = \sum_{n=1}^{N} B\,(1 + r)^{-n} \;/\; \sum_{n=1}^{N} Cn\,(1 + r)^{-n}$$

Donde: B/C = Relación Beneficio – Costo

B = Corriente de beneficios brutos

Cn = Corriente de costos brutos

r = Tasa de actualización

La B/C también puede expresarse en forma porcentual, restándole al valor obtenido la unidad y multiplicándolo por cien, el valor que se obtenga, positivo o negativo indicará el porcentaje de utilidad o pérdida sobre los costos y además hasta que porcentaje podría incrementarse o disminuirse estos costos a fin de que se igualen a los beneficios. Tomando el reciproco de la B/C, sustrayéndolo de uno y multiplicado por cien, el valor que obtenga, positivo o negativo indicará hasta que porcentaje podría disminuir o aumentar los beneficios actualizados a fin de que se igualen a los costos actualizados.

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar todos los proyectos cuya B/C sea igual o mayor que uno , a la tasa de actualización seleccionada.

Relación Beneficio – Inversión Neta (N/K)

Es el cociente que resulta de dividir el valor actual del flujo de fondos o beneficios incrementales netos en los años después de que esta corriente se ha vuelto positiva, entre el valor actual de la corriente del flujo de fondos en aquellos primeros años del proyecto en que esa corriente es negativa, a una tasa de actualización determinada

Su expresión matemática es:

$$N/K = \sum_{n=1}^{N} Nn\,(1 + r)^{-n} \;/\; \sum_{n=1}^{N} Kn\,(1 + r)^{-n}$$

Donde

N/K = Relación Beneficio – inversión neta

Nn =Valor actual del flujo de fondos positivos

Kn = Valor actual de flujo de fondos negativos

r = Tasa de actualización

la N/K expresa los beneficios netos obtenidos por unidad monetaria de inversión inicial realizada; si el valor obtenido es menor que uno, indicará que la inversión inicial actualizada es mayor que los beneficios netos actualizados y por lo t6anto indicará pérdidas al final del proyecto.

El N/K puede expresarse en forma porcentual restándole al valor obtenido la unidad y multiplicándolo por cien; este valor nos indicará el porcentaje de beneficios netos sobre la inversión inicial y además hasta que porcentaje se podría aumentar la inversión neta a fin de que se igualen los beneficios netos.

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar todos los proyectos independientes cuya N/K sea mayor o igual a uno.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de interés que hace que el valor actualizado de la corriente de beneficios se iguale al valor actualizado de la corriente de costos. También puede definirse como la tasa de interés en que el valor actualizado del flujo de fondos o beneficios incrementales netos se igualen a cero.

Su expresión matemática es:

$$TIR = \sum_{n=1}^{N} Bn\,(1 + r)^{-n} - \sum_{n=1}^{N} Cn\,(1 + r)^{-n} = 0$$

Donde:

TIR = Tasa Interna de Retorno

B = Corriente de beneficios brutos

Cn = Corriente de costos brutos

r = Tasa de actualización

la TIR expresa el interés máximo que podría pagar un proyecto por los recursos monetarios utilizados, una vez recuperados los costos de inversión y operación. En otras palabras, la TIR representa la rentabilidad del dinero invertido en el proyecto.

El criterio formal de aceptación a través de este indicador, es aceptar todos los proyectos independientes cuya TIR sea igual o mayor que la tasa de interés seleccionada.

El cálculo de la TIR, sólo puede hacerse cuando en el flujo de fondos se presenta por lo menos u n valor negativo; si todos los valores son positivos, ninguna tasa de actualización podrá hacer que el valor actual del flujo de fondos sea igual a cero.
La TIR se calcula por tanteo e interpolación, buscando tasas de actualización que traten de igualar a cero el flujo actualizado de fondos, hasta encontrar los dos flujos de fondos actualizados que más que se acerquen a cero, debiendo ser uno positivo y e otro negativo, y la diferencia entre las tasas debiera ser de cinco puntos porcentuales como máximo, con el objeto de que el resultado tenga un mínimo de error. Una vez obtenidas estas tasas se realiza la interpolación aplicando la siguiente fórmula.

$$\mathbf{TIR = I_1 + (I_2 - I_1)\ \{(\ FFA_1\ )\ /\ (FFA_1 - FFA_2)\}}$$

Donde:

TIR = TASA Interna de Retorno

I_1 = Tasa menor de actualización

I_2 = Tasa mayor de actualización

FF_1 = Flujo de fondos actualizados a la tasa menor

FF_2 = Flujo de fondos actualizados a la tasa mayor

MATERIALES Y METODOS

LOCALIZACIÓN

La región en estudio se localiza al sur del estado de Oaxaca, entre los 15°59´30´´ y 16°10´56´´ de latitud norte y los 97°05´50´´ y 97°16´45´´ de longitud oeste. La distancia entre la ciudad de Oaxaca y la comunidad de Santos Reyes Nopala, como centro de acopio local, es de aproximadamente 215 kilómetros.

4.1.2. Topografía.

La mayor parte del territorio presenta una topografía accidentada, donde las pendientes son más fuertes como consecuencia de la cordillera montañosa que es continuación de la Sierra Madre del Sur, ahí es donde se localizan las plantaciones de café y en donde existen bosques de pino-encino a una altura de 1600 a 2000 msnm. Las comunidades que se ubican en las partes bajas tienen una altura promedio de 500 a 600 msnm y algunas plantaciones están a 300 msnm

4.1.3. Clima.

En general la región tiene un clima de tipo cálido con lluvias en verano, aunque existen diferencias en ciertas zonas. En el norte y noroeste la precipitación es de alrededor de los 1900 milímetros anuales (mm), esto incluye las comunidades de

En la parte central del territorio en estudio, que incluye zonas con precipitaciones anual promedio va de 1400 a 1700 mm. Al sur, que coincide con las partes más bajas, la precipitación va de 1200 a 1400 mm anuales.

La temperatura promedio mínima observada en la parte norte del municipio es de 15° C; y la máxima promedio de 30° C, la temperatura mínima promedio es de 18° C, y la máxima promedio es de 35° C. (INEGI, 2000).

En toda la región no se presentan heladas, por el lado de las temperatura no existen limitantes para el desarrollo de la agricultura; sin embargo las lluvias se concentran en los meses de junio a septiembre y esto representa un problema porque en los demás meses no se puede practicar la agricultura de temporal.

4.1.4. Disponibilidad de agua superficial y subterránea.

La zona en estudio forma parte de la Región Hidrológica RH 21, denominada Costa de Oaxaca, y dentro de ésta se ubica en la Cuenca “C” denominada “Río Colotepec y Otros”. (INEGI, 1988)

En el territorio nace un afluente del Río Manialtepec en las partes más altas, formándose en las comunidades de Santa María Temaxcaltepec, Santa Lucia Teotepec, y Ciénega Grande, a ese afluente se le denomina Río La Neblina; muy cerca de la comunidad de Santos Reyes Nopala se junta con otro afluente del Río Manialtepec que nace en el municipio de San Juan Lachao, y que se denomina Río del Maíz. Ambos ríos son de corriente permanente que desembocan junto con otros ríos secundarios en la laguna de Manialtepec, aunque sus respectivas corrientes diminuyen mucho en la temporada de sequías. (INEGI, 1988)

El agua de estos ríos y arroyos se aprovechan muy poco para la práctica de la agricultura y de la ganadería. En muchos casos se podría aprovechar este recurso para irrigar áreas susceptibles, para ello se requieren bombas y mangueras principalmente.

Por otro lado, el territorio municipal es catalogado como de bajas posibilidades de existencia de aguas subterráneas, ya que en el subsuelo el material que existe es consolidado. Además las pendientes son muy fuertes y el agua se escurre de manera superficial. (INEGI, 1988).

4.1.5. Vegetación.

Al noroeste del municipio, en las comunidades de las partes altas existe una vegetación predominante de pino-encino considerando la explotación que se le ha dado al bosque sin manejo, las extensiones son abundantes que permiten darle un manejo y explotación maderable.

En la parte centro-norte de la región la vegetación predominante es selva mediana subperennifolia, con cierto grado de perturbación, porque en este tipo de vegetación existen las plantaciones de café. Los cafetales están debajo de los árboles más altos, pero el estrato arbustivo natural se ha eliminado y en su lugar se han plantado cafetos. Sin embargo a distancia la selva se ve intacta, solamente introduciéndose en ella se puede observar que existen cultivos de café. Este tipo de vegetación representa aproximadamente el 40% de la superficie.

En la parte sur la vegetación que predomina es de tipo selva mediana subcaducifolia, en el que abundan leguminosas espinosas. En los meses de sequía la mayor parte de la vegetación pierde sus hojas. Esto puede verse al sur de las comunidades de. La superficie con este tipo de vegetación es aproximadamente el 30% del total.

En promedio el 20% de la superficie está destinada tanto a la práctica de la agricultura de temporal para la siembra de maíz y frijol, como a la ganadería. Por lo que esta superficie esta desmontada y se puede encontrar pastos inducidos. (INEGI, 1985; y consulta directa).

4.1.6. Tipos de suelo.

En la región predominan suelos poco profundos, en comparación con los suelos de las áreas cafetaleras de la vertiente del Golfo de México. Son de color negro, alto contenido de materia orgánica, muy propenso a la erosión hídrica, buena fertilidad en el horizonte A y pedregosidad moderada. Estos tipos de suelos son conocidos como Regosoles en la clasificación suelos de la FAO. (INEGI, 1988).

En la parte sur de San Gabriel Mixtepec se pueden encontrar áreas, aunque en menor proporción, con suelos Litosoles, caracterizados por ser muy delgados, de menos de 10 cm de profundidad Ambos tipos de suelos tienen textura media (INEGI, 1988).

Figura Jurídica

La Unión de Comunidades de Producción, Industrialización y Comercialización Agropecuaria de R. I. Kyat-Nuu se constituyo en 1986, agrupa 11 comunidades pertenecientes a 4 municipios del Distrito de Juquila (Cuadro), en el estado de Oaxaca, es una organización que esta integrada por 788 campesinos socios que producen café como cultivo prioritario, maíz, frijol, frutales como actividades secundarias

MUNICIPIOS	LOCALIDADES	PRODUCTORES
SANTOS REYES NOPALA	SANTOS REYES NOPALA	
	CIENEGA GRANDE	
	STA. MA. MAGDALENA TILTEPEC	
	SATIAGO CUIXTLA	
	CAÑADA DE LOS MATUS	
SAN GABRIEL MIXTEPEC	SAN GABRIEL MIXTEPEC	
SAN JUAN LACHAO	SAN JUAN LACHAO	
STA. MARIA TEMAXCALTEPEC	SANTA MARIA TEMAXCALTEPEC	

CAÑADA DE GUADALUPE	
TOTAL	788

FUENTE: Datos proporcionados por la organización campesina Kyat- Nuu

La organización ofrece su centro de acopio a productores de comunidades que no forman parte de la organización, provenientes de los municipios de San Pedro Mixtepec, Juquila y San Miguel Panixtlahuaca, como su participación es mínima no se contemplan dentro de las comunidades que atiende como asociación, cabe señalar que su producto es adquirido como café convencional ya que no se tiene un registro que garantice procedencia orgánica afectando al productor.

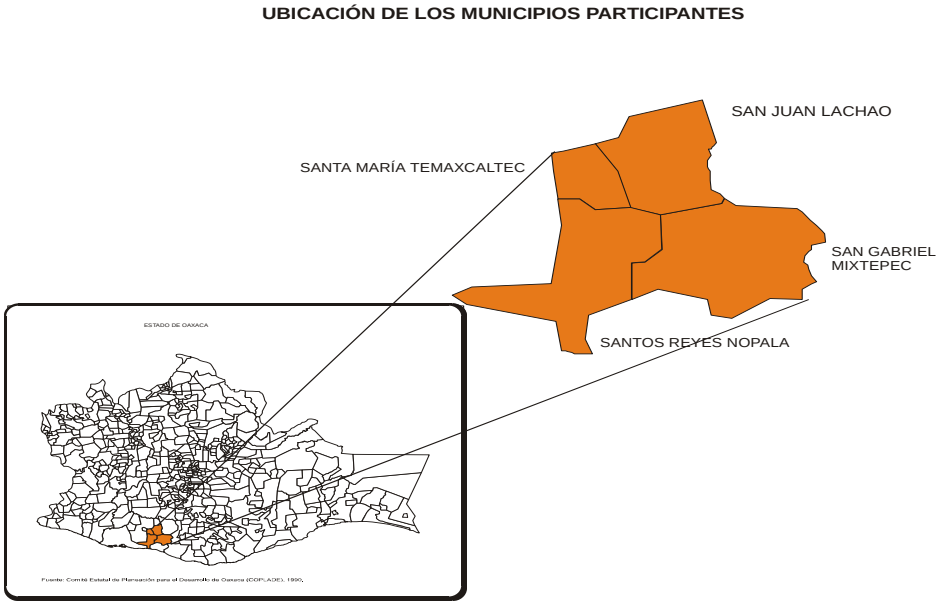


Figura. Ubicación de los municipios participantes

La organización gira en torno al Programa de reconversión de café convencional a café orgánico facilitando la consecución de la certificación orgánica en el que participan los socios productores. Se esta constituyendo un grupo con base en los principios del cooperativismo capaz de producir alientos de calidad y sin el deterioro

del medio ambiente. Asimismo, vender sus productos reduciendo las fases del intermediarismo para llegar al consumidor final obteniendo beneficios mutuos.

La producción de café se realiza en una superficie de -------hectáreas; en este programa, parte fundamental se concentra en la Comercialización de Café Orgánico, que solamente es posible por la certificación que se realiza anualmente con OCIA-México

La región de estudio se localiza en la región costa que presenta condiciones regionales de lomerío suave con cañadas y la parte serrana con pendientes superiores al 50%, presenta dificultad de acceso a las comunidades por la presencia de caminos de terrecería que en condiciones climáticas desfavorables impiden su comunicación.

La producción de café es la actividad principal de las comunidades indígenas, el grupo étnico que prevalece es Chatino. Las comunidades de estudio son Santa María Temaxcaltepec, San Juan Lachao, San Gabriel Mixtepec y Santos Reyes Nopala, que pertenecen al Distrito de Juquila. Se localizan a una altura de 600 a 1400 msnm, por lo que se pueden obtener diferentes tipos de café desde bien lavados, prima lavados, café de altura y estrictamente altura.

Cuadro. Distribución de la superficie, productores, producción y rendimientos

Municipio	No. productores	Superficie (has)	Producción	Rendimientos
Santa Maria Temaxcaltepec	479	506.80		
San Juan Lahcao	834	2,398.93		
San Gabriel Mixtepec	491	3,111.60		
Santos Reyes Nopala	684	1,157.12		
Total	**2488**	**7,174.45**		

Fuente: CADER–04 Santos Reyes Nopala (ciclo 2004-05)

METODOLOGÍA

En este capítulo se describe detalladamente la forma en que se considero cada uno de los rubros que constituyen al evaluación financiera. El método usado para la determinación de la rentabilidad de la producción de café orgánico en la regional se basa en la información obtenida en la que se realizo una revisión histórica de 2 ciclos productivos 2004 y 2005 .

Este trabajo se realiza también para analizar la posibilidad de reproducir la experiencia de esta organización en otras regiones, dado que forma parte y es ejemplo del movimiento que los productores de café han impulsado en el terreno organizativo buscando mejora la condiciones de intercambio particularmente en la comercialización del grano, a la vez que se evita el deterioro del medio ambiente y aprovechan las ventajes que constituye la agricultura orgánica

ANALISIS DE RESULTADOS

Proceso de producción del café orgánico

Establecimiento del vivero

Esta actividad se realiza estableciendo charolas de 80 cavidades , se coloca dos partes de tierra de monte y una capa de lombricomposta, la semilla mide de 0.5 mm a 0.8 mm y se deposita en el centro de la cavidad a una profundidad de 1 cm y se le proporciona un riego inmediato. Debido a la temperatura, se le proporcionan un riego al día ya sea por la mañana o por la tarde y se suspenden los riegos cuando se presentan las lluvias.

La regulación de la sombra en el vivero se realiza empleando malla sombra para reducir la intensidad lumínica y disminuir la temperatura evitando la deshidratación de la plántula

Trasplante

Las plantas permanecen en vivero un promedio de 4 meses antes de ser llevadas al terreno definitivo, al momento del trasplante, las plantas ya tienen 20 cm de altura y en promedio de 3 a 4 cruces. La organización se encarga de proveer de plantas a los socios a un bajo costo que le permite hacer renovaciones de cafetales.

Regulación de Sombra

Esta actividad se realiza después de la cosecha y antes de la poda. Un cafetal con demasiada sombra produce mucho follaje y poco fruto y también provoca el aumento de enfermedades; con poca sombra las matas dan mucho fruto pero el follaje en las épocas secas se ablanda, se cae y la planta se debilita y también provoca atacas de plagas. Cuando se tienen dos estratos de sombra, a los árboles del estrato alto se le cortan las ramas bajas para que desarrollen lo mas alto que sea posible. En la región de estudio la mayoría de la sombra es de árboles de montaña y de especies maderables como el cedro.

Poda

Con la finalidad de favorecer nuevos brotes reproductivos, se practican diferentes tipos de podas, entre ellas, la poda sanitaria y la recepa. Estas se realizan año con año cuando inician los meses de marzo a abril; la poda sanitaria se realiza para eliminar ramas secas, enfermas o improductivas reduciendo enfermedades y plagas; la poda de recepa sirve para eliminar los brotes en cafetos de bajo rendimiento, el corte se hace ligeramente inclinado a una altura de 30 0 40 cm de la base del tallo y

dar paso a los nuevos brotes de los cuales se seleccionaran tres o cuatro hijuelos que proveerán de frutos, con estas prácticas se favorece el mejoramiento de la plantación.

Establecimiento de cafetos

Apertura de cepas

Se realizan hoyos con 40 cm de profundidad, largo y ancho. Permanece destapado durante un tiempo y se rellena con una mezcla de abono orgánico (hojarasca, pulpa de café y estiércol de vaca, cerdo u otros) con la tierra extraída en los primeros 20 cm

Conservación de suelo

Para la conservación del suelo se utilizarán dos técnicas:

- Barreras vivas: se sembrarán especies nativas de la región de rápido amacollamiento. Las barreras vivas serán utilizadas en terrenos con pendientes fuertes. La distancia entre las barreras estará en función de la pendiente del terreno, a mayor pendiente menor será la distancia entre ellas.
- Terrazas individuales: en terrenos con menor pendiente se realizarán terrazas individuales, para esto se utilizarán los recursos locales disponibles (piedras y madera).

Siembra de cafetos

La siembra se realiza a tres bolillo con una distancia de 2.5 m entre plantas, se seleccionan plántulas que reúnan las características de raíz y follaje. La raíz debe estar recta, el follaje debe mantenerse abundante y vigoroso de dos a tres cruces para que sea capaz de prosperar. Se eliminan aquellas plantas que presentan atraso

en su crecimiento, mal formadas, amarillas, o que presentan ataque de plaga o enfermedades

Reposición de fallas y plantas dañadas

Se proporcionan 67 plantas por hectárea por productor para sustituir aquellas plantas dañadas por patógenos o por alguna causa física. Se respeta el marco de plantación que ya tiene el cafetal.

Control de malezas

Se realizan 2 limpias, en los meses de septiembre y octubre un poco antes de la cosecha y la segunda en los meses de marzo y abril. El deshierbe se llevan a cabo con machete y la altura de corte de las malezas será de 5 a 10 centímetros, con la finalidad de contar con una cobertura vegetal que evite la erosión hídrica. Se promueve establecimiento de otras especies que sean benéficas como el cacahuate forrajero que es una leguminosa y que además de proteger el suelo de la erosión realiza funciones de fijación de nitrógeno que fertilizan a los cafetales

Control de la broca de café

La broca de café es una plaga de importancia económica en la región. Para su control se aplican las siguientes medidas: recolección de todos los frutos, control de malezas y regulación de sombrea, aplicación del hongo entomopatógeno *beauveria bassiana* y cría y liberación del insecto parasitoide *cephalomia stephanoderis.* La aplicación de cada una de estas medidas estará en función de la intensidad del ataque de la plaga.

Preparación y aplicación de abono orgánico

El abono orgánico estará compuesto principalmente de pulpa de café, por esta razón la preparación del abono se realizará en los meses de diciembre y enero, tiempo en que ya existe pulpa con algún grado de descomposición. En la primera ocasión el abono se obtendrá mediante la técnica de la composta posteriormente, y mediante la capacitación a productores.

Fertilización

Es la aplicación de la composta preparada a la planta, esta se aplica de la siguiente manera: se hace un hoyo a un lado de la plata (30 cm de distancia) con una profundidad de 20 o 30 cm y se aplica entre de 3 a 4 kilos de abono por mata dependiendo de la necesidad con que se vea a la planta. La aplicación del abono se realizará en los meses de mayo y junio, un poco antes de establecido el temporal para mejorar el nivel de aprovechamiento.

Deshije

Esta actividad se realiza eliminando los brotes llamados hijuelos que crecen en la base del tallo eligiendo únicamente los mas vigorosos y mejor formados para su crecimiento

Cosecha

Esta actividad consiste en la recolección de los frutos, se hace sin maltratar el cafeto, sin quebrar ramas y sin desgajar los tallos o quebrarlos. Las cerezas deben presentar un color rojo que los cubra completamente, si presentan otro tono simplemente son separados.

Se realizan tantos cortes o pasadas sean necesarias para cortar únicamente los frutos maduros, se llevan dos recipientes para separar los frutos maduros de los verdes, manchados, secos y se evita cortar hojas o tramas para evitar el daño de las despulpadoras

Beneficiado húmedo

Despulpado, lavado y secado

Se despulpan las cerezas cosechadas el mismo día. De la misma manera el fermentado se realiza por separado para no mezclar cafés con distinto nivel de fermentación , y no afectar la calidad que trae el producto del campo. Se utiliza agua limpia para el lavado. El secado se efectúa en petates o patios de secado de cemento, pero nunca en superficies de plástico. El tiempo que permanece en los estanques de fermentación dura 24 horas

Los tanques de fermentado y lavado son de concreto y madera; y el agua que se utiliza en el lavado no desemboca directamente en ríos y arroyos. Los sitios de lavado se ubican a una distancia considerable de ríos y arroyos de manera que permita que el agua de deshecho se infiltre en el suelo. En los lugares con mucha pendiente se han construido pozos de filtración

La pulpa obtenida durante el proceso se compostea para elaborar el abono para el siguiente ciclo, es necesario que se lleve a cabo esta práctica para reducir focos de contaminación en la superficie y en los arroyos.

Almacenamiento

Almacenamiento por parte del productor

El café se empaca en costales de ixtle con una capacidad de peso de 70 kg de café pergamino, estos se almacenan en un sitio de la casa del productor en el que este fuera de posibilidad de contaminación por contacto o volatilidad de sustancias como detergentes, gasolina, aceites, solventes y demás sustancias químicas prohibidas por las normas. Nunca se pone en contacto directo con el suelo, ni se mezcla con otro tipo de cafés (no orgánicos)

Acopio y almacenamiento en bodega de la organización

El producto proviene de los socios de la organización y de algunos productores que no están afiliados, el acopio se realiza abarcando cinco municipios de la región, teniendo una capacidad de acopio de 3 000 Qq café pergamino. La recepción del producto se realiza previamente muestreando todo el grano que ingresa a la bodega determinando la calidad del café. Se realiza un muestreo empleando la morteadora eléctrica que elimina la cascarilla que cubre al grano dejándolo como café oro lo que permite ver la calidad del producto.

El café es identificado por un control interno definido en etiquetas de 2 colores diferentes: verde (orgánico) y amarillo (transición),en la etiqueta se registra el nombre del productor, localidad y kilogramos. El café convencional que se recibe no lleva etiqueta.

Para que el café se considere de calidad y aceptable no debe presentar manchas, estar deshidratado, quebrado, ni presentar un color amarillo que es un indicador de que esta fermentado.

Al recibir el café se realiza el llenado de los costales con un peso de 63 kg. Los costales son de ixtle que se costuran y se colocan en tarimas para no estar en contacto directo con el piso y se coloca en estibas de hasta 7 costales pero se tiene capacidad de hasta 30 costales.

Las condiciones de la bodega debe de estar libre de sustancias como combustibles, aceites, cemento, granos no orgánicos y demás sustancias contaminantes. Generalmente la permanencia del producto es de 1 a 3 días hasta completar una carga de 3 o 10 toneladas que es la capacidad de los vehículos de transporte de la organización.

Certificación

El proceso de certificación se realiza un plan de conversión la cual se presenta a la certificadora a elección para su validación, y en ese primer año del proyecto se solicita la inspección externa. En esta primera inspección se conocerán las correcciones que deberán realizarse en el proceso de cultivo, de beneficiado húmedo y de almacenamiento. Para ello en la siguiente etapa se capacita al personal que realizaran la inspección interna que permita evaluar si se llevan a cabo las correcciones en el manejo propuestos por la empresa certificadora.

En el proceso de transición de café convencional a café orgánico, el cultivo requiere de que se proporcione el manejo propuesto por la empresa certificadora por tres años consecutivos para que se acredite como café orgánico durante este proceso no se puede comercializar el producto con denominación orgánica sino como producto en transición.

A partir de su acreditación como producto orgánico, cada año debe realizarse el proceso de certificación en sus dos fases: inspección interna e inspección externa. La problemática de la certificación es su retrazo en la entrega de los certificados que afectan a la comercialización

Inspección interna

EL AÑO 2004 SE INSPECCIONO EL 20% DE 788 PRODUCTORES.

En Febrero se hace un plan de trabajo basado en las ERO SE HACE UN PLAN DE TRABAJO, A PARTIR DE MAYO INICIAN LAS ACTIVIDADES EN EL CAFETAL, EN AGOSTO SEPTIEMBRE LOS INSPECTORES CAMPESINOS HACEN LA INSPECCION INTERNA Y CONSISTE EN EVALUAR TODAS LAS ACTIVIDADES QUE SE ACENTARON EN EL PLAN DE TRABAJO Y SE SUPONE QUE ESTA TODO LISTO PARA QUE VENGA LA INSPECCION EXTERNA QUE SE HACE EN DICIEMBRE ENERO.

La organización realiza un plan de trabajo durante el mes de Febrero basado en la normatividad de la empresa certificadora, a partir del mes de mayo se inician las actividades en el cafetal basadas en el plan de trabajo previamente realizado. A partir del mes de agosto y septiembre se hincan las inspecciones en las huertas recorriendo cada uno de los predios para rectificar y evaluar todas las actividades que se asentaron en el plan de trabajo. El control de las actividades se registran en un formato que plasma la información sobre cada uno de los productores para que todo quede listo para la inspección externa.

Los inspectores son capacitados por la organización teniendo un máximo de 12 inspectores campesino mismos que se encargan de realizar los recorridos y observaciones de los cafetales. Los inspectores deben rellenar los formatos registrando los datos del productor, se registran todas las actividades que se efectuaron durante el proceso de producción, así como el manejo de cosecha y almacenamiento del grano antes de llegar al beneficio de la organización formato

debe estar debidamente requisitado para que sea aprobado por el delegado de café en la comunidad, por el inspector y por parte del consejo de administración. El formato se integra al expediente que se presenta para realizar la inspección externa por parte del organismo certificador.

Inspección externa

La inspección externa se lleva acabo a partir del mes de diciembre y enero, el proceso que se lleva a cabo es mediante la selección aleatoria de los productores inscritos para hacer la visita, en la inspección se revisa el 20% de los productores inscritos provenientes de los cuatro municipios que integran a la organización.

Todas las actividades descritas en el plan de trabajo son supervisadas y evaluadas por los inspectores tanto campesinos como los supervisores externos para que sean llevados al organismo certificador en este caso OCIA-México y para que sean aprobados y se envíe el certificado, para que se entregue este documento es necesario que se lleven a cabo todas las actividades durante un período mínimo de dos años a partir de la primera revisión

Acreditación como café orgánico

Los técnicos elaboran un plan de conversión la cual se presentará a la certificadora para su valoración y en ese prime año del proyecto se solicitan la inspección externa. La certificadora que realiza todo este proceso en OCIA-México (Organic Crop Improvement Association). De este primer proceso se ..... la correcciones que deben realizarse en el proceso de cultivo, de beneficiado y de almacenamiento. Los inspectores campesino internos y los técnicos son responsables de realizar las recomendaciones que presente la certificadora.

Existen pocas posibilidades de conseguir la certificación en el segundo año porque no todos los productores siguen las recomendaciones, o se presentan deserciones por parte de otros, sin embargo la mayoría si los realiza, por lo que existe seguridad de que en el tercer año sí se pueda conseguir la certificación.

Comercialización

Anualmente se comercializan 300 ton de café pergamino, las instalaciones tienen una capacidad de almacenamiento de 200 ton por lo que solo se tiene un 110% de la capacidad real de la organización.

El 34 % de café orgánico se comercializa bajo esta modalidad y el 66% como café convencional. La distribución mensual de la producción se concentra básicamente en los meses de Diciembre a Junio, los meses de mayor acopio son: Febrero y Marzo concentrándose el 60% de la producción que se comercializa.

El traslado del café se realiza en vehículos de la misma organización con capacidad de transporte de 10 y 3 toneladas que se entregan en los periodos de dic – mayo que es la temporada fuerte del acopio del producto

Técnicamente la organización tiene la función de ser un intermediario en la comercialización del café en la región ya que la mayoría de los productores son minifundistas y cuya producción resultaría insignificante para comercializar con los grandes acopiadores. Los miembros de la organización tienen el compromiso de vender directamente a la organización lo que garantiza que se tendrán precios justos por su producto, también se recibe grano de otros productores no pertenecientes a la organización aunque no se ve tan beneficiados como los socios.

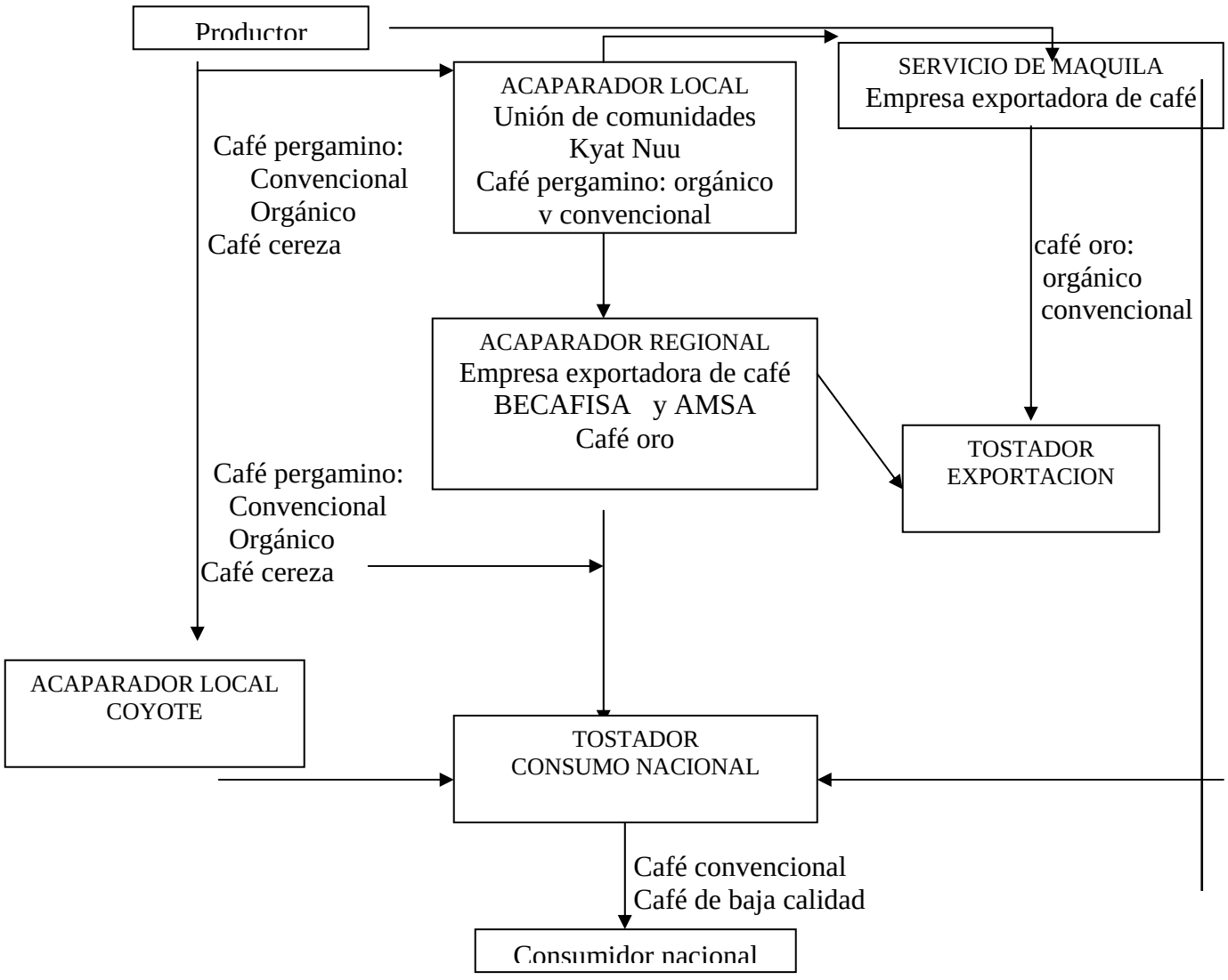


Figura. Canales de comercialización del café en la región de estudio

Análisis de los Costos de Producción por Actividad del Café Orgánico y en transición.

En esta sección analizaremos los costos de producción por actividad en que incurre el sistema café orgánico y en transición, con la plantación ya establecida utilizando los datos de los ciclos productivos 2004 y 2005. Generalmente para determinar si un cultivo es rentable o no, en una determinada región, se basa en los costos de producción y los ingresos que genera en su venta.

A diferencia de lo que se puede decir sobre los precios del café en las diferentes presentaciones (cereza, bola, pergamino, oro, etc.), es muy difícil establecer un estándar nacional sobre los costos de producción. Esta situación resulta del hecho de que los precios, de una u otra forma, están muy ligados a un precio de "bolsa" bien conocido y que se aplican en general, mientras los costos varían según condiciones locales, tecnología, tamaño de la explotación, etc. En algunas regiones las condiciones naturales y sociales hacen que se maneje, aunque en grados diferentes, la tecnología intensiva o tradicional.

Los costos de establecimiento de una hectárea de café orgánico y en transición para los ciclos 2004 y 2005, fueron obtenidos mediante la consulta de base de datos de la organización, con una confiabilidad del 97% y una precisión del 0.01 (cuadros).

En los cuadros se presenta un desglose de las actividades que se realizan durante un ciclo de producción, se consideran las misma actividades para la producción orgánica y en transición debido a que en el segundo caso esta en proceso de certificación, En el cuadro se presentan los costos de producción de café convencional, como se observa se realizan menor cantidad de practicas culturales que reducen el costo de producción incluyendo la certificación como costo adicional.

Cuadro. Costos de producción de una hectárea de café orgánico y en transición ciclo 2004.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	OBSERVACIONES
Planta	Planta	45	1,5	67,5	
Elaboración de cepas	Jornal	2	70	140	Reposición de 45 plantas/ ha
Rellenado de Cepas	Jornal	1	70	70	Reposición de 45 plantas/ ha
Transplante	Jornal	1	70	70	Reposición de 45 plantas/ ha
Podas	Jornal	1	70	70	
Regulación de sombra	Jornal	2	70	140	
Limpias	Jornal	6	70	420	
Control de plagas y enfermedades	Jornal	1	70	70	
Terrazas individuales	Jornal	4	70	280	
Barreras vivas	Jornal	5	70	350	
Elaboración de lombricomposta	Jornal	4	70	280	
Aplicación de lombricoposta	Jornal	2	70	140	
Cosecha de café	Jornal	5	70	350	
Beneficio humeado	Jornal	4	70	280	
Flete	Viaje	1	108,70	108,70	Precio Promedio de la Región
Pago por Certificación (Ver anexo)	Cuota	1	321,11	321,11	
COSTO TOTAL /HA		38		3.157,31	
COSTO Qq				581,46	

Fuente. Información proporcionada por la Organización Kyat_Nuu.

El costo total de producción por hectárea para el ciclo 2004 es $3157.31 con un costo por quintal es $581.46 comparativamente el costo de producción para el ciclo 2005 (cuadro) es de $3 580.35, considerando que el volumen de producción promedio es de 5.43 Qq /ha café pergamino, se tiene que el costo de producción por quintal es de $659.37. el número de jornales que se emplean para la realización de todas las actividades es de 38 considerando que la mano de obra predominante es de tipo familiar.

Cuadro. Costos de producción de una hectárea de café orgánico y en transición ciclo 2005.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	OBSERVACIONES
Planta	Planta	45	1,5	67,5	
Elaboración de cepas	Jornal	2	80	160	Reposición de 45 plantas/ ha
Rellenado de Cepas	Jornal	1	80	80	Reposición de 45 plantas/ ha
Transplante	Jornal	1	80	80	Reposición de 45 plantas/ ha
Podas	Jornal	1	80	80	
Regulación de sombra	Jornal	2	80	160	
Limpias	Jornal	6	80	480	
Control de plagas y enfermedades	Jornal	1	80	80	
Terrazas individuales	Jornal	4	80	320	
Barreras vivas	Jornal	5	80	400	
Elaboración de lombricomposta	Jornal	4	80	320	
Aplicación de lombricoposta	Jornal	2	80	160	
Cosecha de café	Jornal	5	80	400	
Beneficio húmedo	Jornal	4	80	320	
Flete	Viaje	1	108,70	108,70	Precio Promedio de la Región
Pago por Certificación (Ver anexo	Cuota	1	364,16	364,16	
COSTO TOTAL/ HA		**38**		**3.580,35**	
COSTO/ Qq				**659,37**	

Fuente. Información proporcionada por la Organización Kyat_Nuu.

Para el caso de la producción de café convencional, sus costos de producción son inferiores con respecto al café orgánico, sin embargo, a pesar de que el precio del café orgánico es superior y se obtienen mejores beneficios económicos, el café convencional reduce el número de prácticas que incrementan su costo y el trabajo durante el proceso de certificación que representan costos adicionales, en los cuadros se desglosan las actividades que se realizan para la producción de café convencional así como los costos de producción de los ciclos 2004 y 2005 .

Cuadro. Costos de producción de una hectárea de café convencional ciclo 2004

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	OBSERVACIONES
Planta	Planta	45	1,5	67,5	
Elaboración de cepas	Jornal	2	70	140	Reposición de 45 plantas /ha
Rellenado de Cepas	Jornal	1	70	70	Reposición de 45 plantas /ha
Transplante	Jornal	1	70	70	Reposición de 45 plantas/ ha
Podas	Jornal	1	70	70	
Regulación de sombra	Jornal	2	70	140	
Limpias	Jornal	6	70	420	
Control de plagas y enfermedades	Jornal	1	70	70	
Cosecha de café	Jornal	5	70	435	
Beneficio húmedo	Jornal	4	70	280	
FLETE	Viaje	1	108,70	108,70	Precio Promedio de la Región
COSTO TOTAL/ HA		38		1786.20	
COSTO/ Qq				328.95	

Fuente. Información proporcionada por la Organización Kyat_Nuu.

Cuadro. Costos de producción de una hectárea de café convencional ciclo 2005

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	OBSERVACIONES
Planta	Planta	45	1,5	67,5	
Elaboración de cepas	Jornal	2	80	160	Reposición de 45 plantas /ha
Rellenado de Cepas	Jornal	1	80	80	Reposición de 45 plantas /ha
Transplante	Jornal	1	80	80	Reposición de 45 plantas/ ha
Podas	Jornal	1	80	80	
Regulación de sombra	Jornal	2	80	160	
Limpias	Jornal	6	80	480	
Control de plagas y enfermedades	Jornal	1	80	80	
Cosecha de café	Jornal	5	80	400	
Beneficio húmedo	Jornal	4	80	320	
FLETE	Viaje	1	108,70	108,70	Precio Promedio de la Región
COSTO TOTAL/ HA		38		**2.016,20**	
COSTO/ Qq				**371,31**	

Fuente: Información proporcionada por la Organización Kyat_Nuu.

Rendimiento

El rendimiento por hectárea de café es otra variable importante de analizar ya que como observamos en el **cuadro ,** el rendimiento de café orgánico en la Región Chatina es aproximadamente de 5.43 quintales por hectárea aunque se ha determinado en parcelas experimentales y con debido manejo de la plantación rendimientos de hasta 12 quintales por hectárea; este promedio es afectado por las condiciones climáticas, para el caso del ciclo 2005 se presento una disminución en la producción esperada por la presencia de lluvias en el mes de noviembre que produjo mermas importantes en el período de cosecha.

Precio de Venta

En el cuadro se presentan los precios promedio de venta por kilogramo en los ciclos 2004 y 2005 de café orgánico, en transición y convencional que permiten comparar la diferencia entre un sistema de producción con otro.

Cuadro. Precios promedio de venta de café en los ciclos 2004/ 05

TIPO	Precio/ kg 2004	Precio /kg 2005
ORGANICO	11,14	17,35
EN TRANSICION	10,86	14,33
CONVENCIONAL	10,86	14,33

Fuente. Información proporcionada por la Organización Kyat_Nuu.

Para el ciclo productivo 2004, que presenta una baja en los precios del café en el mercado que se encuentra por debajo de los parámetros de recuperación de los costos, la SAGARPA maneja un fondo de estabilización del precio del café que se destina directamente a la comercialización siempre y cuando el precio del café se

Cuadro . Calculo de ingresos por hectárea para el ciclo 2004.

TIPO	Precio/ kg 2004	Rendimiento	Ingreso/ ha	Costo/ ha	Ganancia
ORGANICO	627,44	5,43	3.407,00	3157,31	249,69
EN TRANSICION	595,56	5,43	3.233,89	3157, 31	76,58

Los precios que se presentan para el ciclo 2004 son bajos en comparación con el ciclo 2005, como se puede observar en el cuadro hay una diferencia significativa en las ganancias por el cultivo de café en transición.

Cuadro . Calculo de ingresos por hectárea para el ciclo 2005.

TIPO	Precio /kg 2005	Rendimiento	Ingreso/ ha	Costo/ ha	Ganancia
ORGANICO	956,41	5,43	5.193,31	3580,35	1.612,96
EN TRANSICION	884,25	5,43	4.801,48	3580,35	1.221,13

Para el ciclo productivo 2005, los precios se estabilizan en el mercado y están por encima de los 80 dls por quintal, lo que significa una recuperación de los costos de producción y de la obtención de un margen de ganancias.

Mano de obra

La producción de café orgánico y en transición demanda en promedio 33 jornales para la realización de cada una de las actividades, lo que eleva los costos de producción, Sin embargo, es necesario considerar que el productor no contabiliza su trabajo dentro del proceso por lo que para no implica el desembolso monetario por el trabajo.

Para el caso del café convencional se reduce significativamente el empleo de jornales que se ve reflejado en los costos de producción, además de que no se requiere del pago de certificación lo que también reduce el trabajo que se realiza dentro de la plantación.

Las labores que se realizan en ambos procesos productivos también podrían compararse por separado pero no es necesario ya que todos entran dentro de los costos de producción tanto para el café convencional como para el café orgánico. Ya que el café orgánico requiere de mas labores culturales además de las tradicionales que no se llevan a cabo en la producción de café convencional pero que en un momento dado si se llegará a dar la reconversión los productores tendrán que adoptarlas y por eso es que es importante tomarlas en cuenta..

ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE CAFÉ ORGANICO Y EN TRANSICIÓN

Para determinar si un cultivo es rentable o no en una determinada región, se basa en los costos de producción y los ingresos que genera su venta. Una vez obtenidos tanto el costo de producción e ingreso total se procedió a realizar la evaluación financiera del cultivo de café orgánico. La rentabilidad se determinó de acuerdo a la teoría de la evaluación de proyectos empleando los datos proporcionados por la organización en el proceso de comercialización.

Para evaluar la rentabilidad se utilizaron dos de los cuatro indicadores de económicos que consideran el valor del dinero en el tiempo, los indicadores son Valor Actual Neto (VAN) y la relación Beneficio – Costo (B/ C).

En los cuadros , se desglosan comparativamente los ingresos por concepto de comercialización del café del ciclos de producción 2004 y 2005 realizados a través de la organización bajo sus dos modalidades: café orgánico y café en transición

Cuadro. Ingresos 2004 café orgánico y en transición

VARIABLES	CAFÉ ORGANICO	CAFÉ TRANSICION
PRECIO DE VENTA AL PRODUCTOR/ Qq	$512,44	$499,56
Reparto Utilidades por venta de café orgánico	$23,00	$0.00
Asignación del FONDO DE ESTABILIZACIÓN	$92,00	$92,00
TOTAL PRECIO Qq	**$627,44**	**$591,56**
INGRESOS/ Ha	$3.410,00	$3.215,00
KGS VENDIDOS	63.779,50	22.249,50
Qq VENDIDOS	1.386,51	483,68
Ha/ SOCIOS	581,05	281,50
INGRESOS TOTALES	$997.511,38	$292.531,53

Datos proporcionados por la organización Kyat - Nuu

En el ciclo 2005 se presenta una disminución en los ingresos debido a que se presento una deserción en el proceso de certificación de productores de la comunidad de Santa María Teotepec, además de presentarse baja productividad por la presencia de fenómenos climáticos que dañaron la producción cafetalera durante este ciclo.

Cuadro. Ingresos 2005 café orgánico y en transición

VARIABLES	CAFÉ ORGANICO	CAFÉ TRANSICION
PRECIO DE VENTA AL PRODUCTOR/ Qq	$798,41	$772,25
Restitución Fondo	$112,00	$112,00
Reparto Utilidades	$46,00	$0,00
TOTAL PRECIO Qq	$956,41	$884,25
INGRESOS/ Ha	$5.197,88	$4.805,70
KGS VENDIDOS	50.039,00	25.820,65
Qq VENDIDOS	1.087,80	561,32
HA/ SOCIOS	581,05	439,14
INGRESOS TOTALES	$918.554,37	$433.477,09

Datos proporcionados por la organización Kyat - Nuu

En los cuadros , se presentan los egresos correspondientes a los ciclos 2004 y 2005, resumiendo los costos de producción por volumen vendido en cada ciclo y por tipo de café, cabe señalar que no se presenta una tabla comparativa con café convencional debido a que la organización presenta una giro en la producción orgánica.

Cuadro. Egresos 2004 café orgánico y en transición

VARIABLES	CAFÉ ORGANICO	CAFÉ EN TRANSICION
COSTO/HA	$3.157,31	$3.157,31
COSTOS/Qq	$581,46	$581,46
Qq VENDIDOS	1.386,51	483,68
COSTO DE PRODUCCION	**$806.195,63**	**$281.241,62**

Datos proporcionados por la organización Kyat – Nuu

Cuadro. Egresos 2005 café orgánico y en transición

VARIABLES	CAFÉ ORGANICO	CAFÉ EN TRANSICION
COSTO/ Ha	$3.580,35	$3.580,35
COSTOS/ Qq	$659,37	$659,37
Qq VENDIDOS	1.087,80	561,32
COSTO DE PRODUCCION	**$717.260,72**	**$370.114,07**

Datos proporcionados por la organización Kyat - Nuu

En los cuadros se presenta un resumen de los ingresos y egresos comparativos por ciclo productivos y por tipo de café comercializados, en ellos se puede apreciar los benéficos obtenidos ofreciendo un panorama general del volumen de las operaciones que se realizan dentro de la organización y la importancia como acopiador dentro de la región.

Cuadro. Resumen de ingresos y egresos de Café orgánico

Ciclo	2004	2005	
INGRESOS	$997.511,38	$918.554,37	
EGRESOS	$806.195,63	$717.260,72	TOTAL
FLUJO DE EFECTIVO	**$191.315,75**	**$201.293,65**	**$392.609,40**

Datos proporcionados por la organización Kyat - Nuu

Cuadro. Resumen de ingresos y egresos de Café en transición

	2004	2005	
INGRESOS	$292.531,53	$433.477,09	
EGRESOS	$281.241,62	$370.114,07	TOTAL
Flujo de efectivo	$11.289,91	$63.363,02	$74.652,93

Datos proporcionados por la organización Kyat - Nuu

Los resultados de los indicadores a analizar provienen de la información de los cuadros . El análisis se realizo empleando los valores absolutos producto de la comercialización en volumen de la organización por lo que se resumen en los valores que se presentan en el cuadro.-

Cuadro. Indicadores económicos calculados

RESUMEN DE RESULTADOS		
TIPO DE CAFÉ	VAN	RELACION B/ C
ORGANICO	$331.297,13	1,26
TRANSICION	$60.593,76	1,11

Fuente: Datos provenientes del anexo ¿?

Como se puede apreciar, las ganancias en términos nominales se presentan en los cuadros de resumen que hacen una comparación entre los ciclos de producción y el tipo de café comercializado. Las ganancias se obtuvieron restando los beneficios totales menos los costos totales; esta ganancia es nominal lo que significa que aún no se aplica el factor de actualización.

Ahora desde el punto de vista de los indicadores tenemos lo siguiente:

El valor Actual Neto fue de $331,297.13 para el café orgánico y de $60, 593.76 considerando una tasa de actualización del 12% lo que indica la rentabilidad del café tanto orgánico como en transición dado que la ganancia es actualizada o real.

La Relación Beneficio –Costo considerando la tasa de actualización del 12% anual, fue de 1.26 para el café orgánico y 1.11 para el café en transición, lo que significa que por cada peso invertido en la producción de café orgánico se recupera la inversión y se obtiene una ganancia adicional de 26 centavos. En lo que respecta al café en transición, por cada peso invertido se obtiene la inversión y una ganancia adicional de 11 centavos. Cabe señalar que los productores en transición están a un

paso de convertirse en orgánico siempre y cuando cumplan con la normatividad de la certificadora y de la organización para que se otorguen sus certificados y puedan obtener el beneficio adicional o sobre precio.

De acuerdo con los indicadores de rentabilidad, podemos decir que el cultivo del café orgánico y en transición en la región Chatina Oaxaca es rentable siempre y cuando existan apoyos por parte de las intituciones.