



Marzo 2019 - ISSN: 1696-8352

## MANEJO AGRONÓMICO E IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN LA SIERRA SUR DE OAXACA-MEXICO

**Morales Antonio Miguel Ángel**

Estudiante del Programa de Maestría en Ciencias del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca

**Santiago Martínez Gisela Margarita**

Profesor investigador  
del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO)

**Lozano Trejo Salvador**

Profesor investigador  
del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO)

**Castañeda Hidalgo Ernesto**

Profesor investigador  
del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO)

**Pérez León María Isabel**

Profesor investigador  
del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO)

§Autor responsable: gissant68@hotmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Morales Antonio Miguel Ángel, Santiago Martínez Gisela Margarita, Lozano Trejo Salvador, Castañeda Hidalgo Ernesto y Pérez León María Isabel (2019): "Manejo agronómico e impacto social y económico en la producción de café en la Sierra Sur de Oaxaca-México", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (marzo 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/03/produccion-cafe-mexico.html>

### RESUMEN

La cafecultura en México representa una de las actividades económicas más importantes, principalmente en los estados de Chiapas, Veracruz, Puebla y Oaxaca. Para este artículo se realizó un análisis, donde se destaca principalmente la disminución que ha tenido la producción de café en Oaxaca, así como el impacto económico en los últimos 15 años, esto debido a factores que han incidido en la producción, que de acuerdo al orden de importancia se consideran, plagas y enfermedades, cambio

climático, edad de las plantaciones, falta de mano de obra, asesoría técnica y cambio en las variedades nativas.

Palabras clave: Producción café-Plagas y enfermedades-Impacto económico

## **SUMMARY**

In Mexico, Coffee planting represents one of the most significant economic activities, mainly in places such as Oaxaca, Veracruz, Puebla and Chiapas. For this article, an analysis was made to show the decrease that coffee production has had in Oaxaca in the last 15 years due to agents that have affected the product elaboration. Regarding to order of importance, these agents are plagues and diseases, climate change, plantations age, lack of manpower, technical advice and native varieties changes.

Keywords: Coffee production- Plagues and diseases- Economic impact

## **1. INTRODUCCION**

La cafécultura en México es una de las actividades estratégicas fundamentales para el desarrollo de las comunidades cafetaleras, es la principal fuente de ingresos en la economía de varias regiones del país, debido a que genera en promedio divisas por 897,000 dólares al año (Helga *et al.*, 2009; Gómez- Cruz *et al.*, 2008), lo que ubica al país en el onceavo productor de café (FIRA, 2016). De acuerdo con Escamilla (2007), esta actividad se caracteriza por su alto grado de complejidad donde intervienen múltiples factores de orden ambiental, económico, social, cultural y político.

México se encuentra también en uno de los primeros países productores de café orgánico, esto se debe a la diversidad de condiciones agroecológicas que presenta, diferentes manejos agronómicos y condiciones edafoclimáticas potenciales (Trejo *et al.*, 2011). El 90% de la superficie cultivada de café se encuentran bajo un sistema de sombra diversificada, que contribuye a la conservación de la biodiversidad y que al mismo tiempo provee de servicios ambientales (López, 2009). Esta producción está distribuida en 13 entidades federativas destacando Chiapas, Veracruz, Puebla y Oaxaca, como principales

productores, donde se concentra más del 80% de la producción (CIC, 2015), con 350,000 sacos de 60 kg de café verde.

En Oaxaca, la producción del café orgánico es una alternativa para mejorar fuentes de ingreso; además de que se cumple con los requisitos de producción sustentable; esto se debe a la diversidad de condiciones agroecológicas en las zonas de cultivo (Escamilla, 2007; Vásquez, 2015). El 90% del cultivo de café se maneja bajo un sistema agroforestal con sombra diversificada dentro de la selva o bosque de cada región, que ofrecen numerosos beneficios ecológicos y económicos (Anta, 2006). Las zonas altitudinales varían de 600 a 1,600 m; por lo que hay diferentes prácticas culturales orientadas a la obtención de café de calidad y que destacan por la relevancia en los procesos, obteniendo cafés diferenciados (Bolaños y González, 2008).

El objetivo de este trabajo fue identificar parte de la problemática actual del café, mediante un análisis de la situación de este cultivo como parte reflexiva e informativa de la situación real que guarda la actividad.

## **2. VARIEDADES TRADICIONALES DE AMÉRICA**

Estos materiales se originan de las variedades de *C. arabica*: típica o borbón, que son originarias de Etiopía, donde se encuentra la mayor diversidad genética de la especie. En el siglo XV y XVI, los cafetos fueron introducidos de Etiopía a Yemen, donde se desarrolló el cultivo. Luego, en el siglo XVII, algunas semillas o plantas se introdujeron desde Yemen a Java, que dio origen al linaje típica, también llamada arábigo, criollo o indio (Astorga, 1999).

Las plantas de típica llegaron al Caribe y luego se extendió por todo el continente americano durante el siglo XVIII. Las semillas también se introdujeron desde Yemen a la isla de Borbón, que dio origen a la categoría borbón (Fuentes, 1979). Las primeras plantas tipo borbón llegaron al Continente Americano a través de Brasil a partir de 1850. Son asociadas con una alta calidad de taza pero son susceptibles a la mayoría de enfermedades y plagas (Wagner, 2001).

### **2.1 Variedades en México**

En México se cultivan dos especies de café, la *C. arabica* L., la cual es la de mayor importancia y extensión, aportando el 98% de la producción; y *C. canephora* Pierre ex Froehner. Ambas son cultivadas principalmente en regiones de clima cálido en los estados de Veracruz, Chiapas y Oaxaca (Anta, 2006). Entre las principales variedades que se cultivan de la *C. arabica* en México se encuentran:

1. Típica o criollo. Unos de los chafes más importantes con muy alta calidad, tiene acentuada acidez, se adapta a las condiciones más frías y es muy susceptible a la roya.

2. Bourbon. Es uno de los cafés más importantes cultural y genéticamente de la *C. arabica* en el mundo y conocido por su excelente calidad de la bebida en las mayores altitudes, además es generalmente más dulce.
3. Maragogipe. Posee uno de los granos más grandes aromáticos y sutiles del mundo.
4. Caturra. Una planta compacta de bajo porte con buen potencial de rendimiento y de calidad es de Centroamérica y tiene muy alta susceptibilidad a la roya.
5. Pluma hidalgo. Es una tropicalización de la var. típica cultivada en zonas montañosas de Oaxaca. Posee un extraordinario sabor, especiado pero de cuerpo ligero.
6. Garnica. Esta fue desarrollada en Veracruz proveniente de la cruce de mundo novo y caturra, dando por resultado un arbusto de gran producción y extraordinario sabor.
7. Garien. Es originada por una mutación espontánea en México a partir de un garnica de porte bajo.

Estas variedades son las de mayor demanda y calidad en el mercado internacional. En cuanto al cultivo orgánico, a diferencia del cultivo convencional, se prefieren las variedades que presentan mayor adaptación al ambiente (principalmente altitud, clima y suelo), con alta calidad del grano y la bebida, productivas y con resistencia a enfermedades, son más frecuentes las variedades de porte alto, como típica; también denominada criollo, árabe o café nacional, bourbón, mundo novo, pluma hidalgo y maragogipe (Nuñez *et al.*, 2010).

Aranda (2004) hace referencia que las variedades de porte bajo, que son importantes para el cultivo intensivo y tecnificado como son caturra, catuaí, garnica, catimor y pacamara. También presentes en los cafetales orgánicos, pero con menor frecuencia. Es común que se establezcan dos o más variedades dentro de una misma parcela, habiendo plantaciones que intercalan cafetos de hasta ocho variedades diferentes (Vichi, 2015).

## **2.2 Problemática del café**

Dentro de los cultivos de mayor importancia económica, se encuentra el café, el cual se posiciona en uno de los primeros lugares, su importancia radica en la generación de divisas para el sector agropecuario, se coloca en el cuarto lugar en las exportaciones totales del país, sólo superado por petróleo y metalurgia; La participación de este agroindustrial en el valor total de las exportaciones fue de 0.19% y 0.23% para el 2002 y 2003, respectivamente; en estos mismos años, su participación en el valor de las exportaciones del sector agrícola fue de 9.84 y 9.47%; de esta manera es en promedio, el principal producto agrícola individual de exportación. México exporta el 83% de la producción nacional de café; de la cual el 81.1% son absorbidas por los Estados Unidos; el resto es exportado a la Unión Europea (15%), Asia y Oceanía (2%) y Sudamérica (1%) (Escamilla, 2008).

Actualmente, la producción se ha visto afectada por diversos factores, sobresalen por su importancia como; plantaciones viejas, sustitución de plantaciones por otros cultivos o actividades, cultivos en áreas marginales, problemas fitosanitarios (roya del café), insuficientes apoyos gubernamentales al sector cafetalero, carencia de investigaciones y de presentación de servicios profesionales, que han afectado la producción gradualmente, y ha traído consigo la migración y el abandono de cafetales (Anta, 2006; Escamilla, 2007). Además, la constante disminución de los precios del aromático debido al mercado internacional y a la baja calidad del producto por malas prácticas en la producción (Palomares *et al.*, 2012).

La producción del café orgánico en México (considerada de alta calidad), es generalmente valorada por los consumidores, y catalogada como especial, que constituye una verdadera alternativa para mejorar las fuentes de ingresos, mejorar la calidad de vida, reconstruir el tejido social y fomentar el arraigo en la zona donde es implementada (Solano, 2014). Sin embargo, cada vez es menos la cantidad de café producido, esto debido a los problemas antes mencionados, por ello es importante hacer un análisis de la situación de este cultivo en la zona sur del país.

### **2.3 Estadísticas y tendencias de la producción de café**

Como se ha mencionado, la producción de café se ha visto afectada por diversos factores que juegan roles determinantes en el rendimiento y la calidad del producto. en el cuadro 1, se muestra el comportamiento a nivel nacional en relación a la superficie sembrada, la producción en toneladas de la superficie cosechada y el valor expresado en miles de pesos en el periodo 1999 – 2015 SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) (2015).

Cuadro 1. Producción Nacional de Café

Año	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1999	769,191.20	722,817.50	1,641,058.61	6,882,842.57
2000	773,450.69	701,325.64	1,836,882.50	5,297,234.03
2001	777,162.42	747,415.67	1,645,821.86	3,053,169.69
2002	779,057.67	724,558.28	1,700,313.29	2,748,309.82
2003	789,073.13	742,836.92	1,621,938.34	2,968,745.67
2004	791,276.35	760,580.72	1,696,977.54	2,866,292.80
2005	798,875.46	762,260.84	1,598,939.95	3,614,474.39
2006	797,874.98	763,417.63	1,518,930.88	4,053,015.85
2007	800,909.60	772,036.30	1,458,803.54	4,865,693.47
2008	796,823.37	766,983.57	1,414,669.09	5,542,665.32
2009	791,916.81	765,697.26	1,436,559.48	5,346,595.84
2010	781,015.99	741,410.69	1,332,263.19	5,727,519.07
2011	760,974.05	688,208.41	1,287,642.69	6,815,878.60
2012	748,284.98	695,349.83	1,336,882.14	8,647,580.35
2013	737,577.83	700,116.79	1,257,982.81	6,060,313.97
2014	737,376.45	699,307.33	1,166,025.82	5,593,948.47
2015	734,291.03	664,885.10	1,026,251.98	5,340,761.16

Fuente: Elaboración propia con datos SIAP, 2015.

Los datos presentados en el cuadro anterior se muestran de forma gráfica en la figura 1, en la cual se pueden apreciar las tendencias de incremento y disminución de la producción de café del periodo 1999-2015.



Figura 1. Producción Nacional de Café

Los datos más críticos de superficie sembrada (Figura 2) se encuentran expresados en años posteriores al 2012, en el cual se registró el ataque de la roya del café (*Hemileia vastatrix*), este es el problema de mayor importancia (Agrios, 2002) y que más pérdidas económicas ha generado en el país. En escala mundial, el cambio climático y el problema de plagas y enfermedades son amenazas muy importantes con impactos negativos para la producción sostenible de café (OIC, 2014; FIRA, 2016). La OIC (Organización Internacional del Café) (2014), estima que en América Central, la producción se vio gravemente afectada por el brote de este patógeno que redujo la producción a 16.8 millones de sacos, el 99% de los cuales fue de *Coffea Arábica*, en comparación con 18.5 millones en 2012-2013 y 20.2 millones en 2011-2012, antes del brote del óxido, por lo cual se produjo una pérdida sustancial de un estimado de US \$ 245.9 millones en 2013/14, además de US \$ 369.3 millones en 2012-2013.

Así mismo, cabe mencionar, que, aunque en superficie cosechada (Figura 2) se expresa una coyuntura similar, los valores más bajos se registraron para el caso del 2011 y 2015, en efecto se observa que existe una marcada disminución a partir del 2013 dado que como lo reporta Avelino *et al*, (2015) el patógeno se inmiscuye en pérdidas secundarias que se expresan en años posteriores.

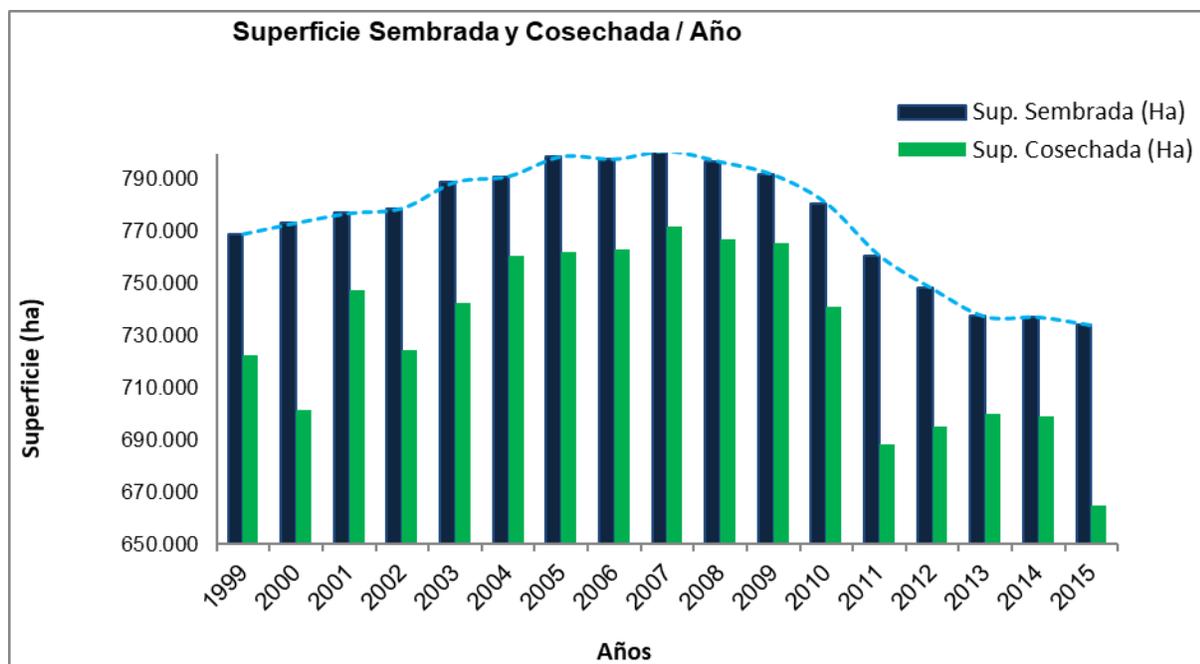


Figura 2. Superficie sembrada y cosechada de café a nivel nacional

Ahora bien, la producción a través de los años (Figura 3) se enmarca dentro de una tendencia decreciente (SIAP, 2015; FIRA, 2015), no obstante, es determinante notar que en el 2012, el valor de la misma se dispara muy por encima de los años en análisis, para revelar en años posteriores una marcada volatilización negativa, sin embargo, actualmente mantiene una tendencia al alza (FIRA, 2016).

En el ejercicio de revisión y análisis del cuadro 1, es importante notar que existe una pérdida del 2012 al 2015 en la superficie sembrada (13 993.95 Ha), condicionado a una disminución en superficie cosechada (30 464.73 Ha) y por consecuencia una reducción del valor de la producción (\$ 3 306 819 000).

En este sentido, diversos factores amenazan la cafecultura, pero entre los más urgentes por abordar sobresalen: el acceso inadecuado a la financiación, la falta de instrumentos para establecer un precio justo, el apoyo técnico insuficiente para combatir las plagas y enfermedades y aumentar la productividad, y una asesoría y gestión deficiente de cómo acceder a los mercados más rentables (Organización Internacional del Café 2014).

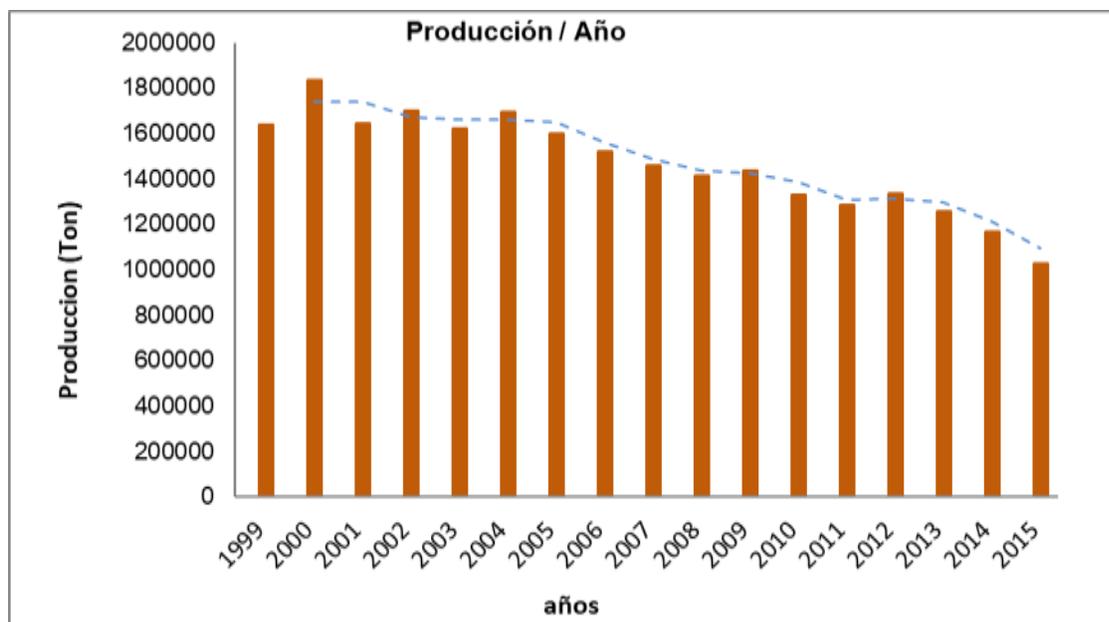


Figura 3. Producción de café a nivel nacional

### 3. LA CAFÉTICULTURA EN OAXACA

La ubicación geográfica del estado de Oaxaca permite la afluencia de vientos húmedos de las vertientes de los Océanos Pacífico y Atlántico, lo que propicia que el estado presente una gran variedad de climas y microclimas. Esta posición, proporciona al estado la distinción de producir un café de dos Océanos, que se beneficia por su orografía formada por un sistema de sierras, provenientes de la Mesa Central Mexicana y de las Rocallosas de Norteamérica. Los elementos del clima más importantes y de relación más íntima con la delimitación de las áreas ecológicamente aptas para el cultivo del café, son la intensidad lumínica o irradiación, la precipitación y la temperatura.

Estos tres elementos están íntimamente ligados a la altitud y latitud, que en conjunto determinan la productividad y calidad del producto final en la taza, aunque también es necesario mencionar factores importantes como el viento, el tipo de suelo y humedad ambiental (CECAFÉ, 2017). Las zonas cafetaleras de Oaxaca se ubican en regiones con clima subtropical húmedo, con moderada diferencia en invierno, la temperatura mínima oscila entre los 10 y 18 °C y la máxima entre 35 y 44 °C en los meses de abril a julio. Las precipitaciones varían de 1,600 a 3,000 mm anuales con periodos de sequía bien definidos en los meses de noviembre a marzo (López *et al*, 2013).

Las condiciones climatológicas para el cultivo del cafeto son muy diversas, por lo que la caféticultura está difundida en gran parte del territorio estatal, pues con excepción de la región de Valles Centrales se cultivan en el resto del estado, siendo las regiones más importantes la Cañada, la Costa y el Papaloapan;

las cuales concentran el 68.5% de la superficie y el 70% de los productores (CECAFÉ, 2017). Generalmente, los cafetales en Oaxaca se ubican en terrenos con fuertes pendientes (INEGI, 1997).

### 3.1 Los sistemas de producción de café bajo sombra

El café orgánico en México se cultiva en sistemas agroforestales, integrando diversos árboles de vegetación nativa y secundaria, así como frutales (nativos e introducidos) y árboles de leguminosas del género *Inga*. Estos agroforestales ofrecen numerosos beneficios ecológicos y económicos, entre los más relevantes, de acuerdo a Anta (2006) están los siguientes:

1. Protección y conservación de la biodiversidad.
2. Protección del recurso suelo.
3. Captura de carbono.
4. Captación de agua.
5. Regulación condiciones ambientales (lluvia, heladas, viento y granizo).
6. Diversificación productiva.

Farfan (2007) menciona que la producción del café arábigo en Colombia se realiza bajo diversos sistemas de producción, sobresalen por su importancia el sistema de cultivo simple, sistema bajo sombra con perennes como musáceas, o en sistemas agroforestales (SAF) con diferente estructura y composición de doseles. Estos últimos tienen en cuenta el componente leñoso perenne, que permite la fijación de carbono en la biomasa y después su incorporación al suelo (Castañeda *et al.*, 2013). Estos sistemas de producción de café se definen como una forma típica de producir café con rasgos característicos, únicos e inmediatamente reconocibles. Para definirlos, en primera instancia se utiliza al tipo y uso de árboles de sombra dentro de cada sistema, la cual se determina por la estructura de la misma (Pradry *et al.*, 1994).

Según Pérez-Nieto *et al.* (2012), en el año 2001, México tuvo una superficie de café cultivada de 761,161 ha bajo cinco diferentes sistemas de producción que son:

1. Sistema natural o rusticano. Al igual que autores como Moreno (2007) mencionan que algunas de las características de estos cafetales son: cultivo con la variedad típica, edades que superan los 30 años; propagación con plantas nacidas dentro del mismo cafetal y sin regulación de sombra, fertilización ni protección fitosanitaria. De igual manera, Ruano (2017) hace referencia que las actividades de control de malezas se realizan con el uso de machetes y ocasionalmente la poda. Bajo estas condiciones de baja tecnología, los rendimientos promedios son de 8 a 16 Q de café pergamino, los mínimos fluctúan de 4 a 6 y los máximos pueden llegar a 20 Q; mientras que

Pérez-Nieto *et al.* (2012) refiere que las plantaciones de rusticano constituyen verdaderos bancos de germoplasma, con alta diversidad y actividad biológica, en donde se relacionan múltiples especies vegetales (hierbas, cafetos, árboles, epífitas y parásitas), fauna silvestre y el recurso suelo; por esta razón el agroecosistema cafetalero rusticano debe revalorarse a través de estudios que contemplen su conservación, aunado al manejo de los cafetales. SAGARPA (2015) menciona que se cultiva bajo una gran diversidad de árboles de sombra de la vegetación natural, sobre todo bosque mesófilo y selvas medianas; las más importantes en Guerrero y Oaxaca, con más del 70% de los casos.

2. Policultivo tradicional. De acuerdo con Toledo (2012), se cultiva acompañado de muchas plantas útiles, tanto de la vegetación natural como especies introducidas. Mientras que Ruano (2017), refiere que se trata de plantaciones de café bajo sombra en cuya composición existe una gran diversidad de especies vegetales que incluyen elementos tanto de vegetación natural primaria y secundaria como cultivos de especies nativas e introducidas. La diversidad de plantas está representada principalmente por especies arbustivas y arbóreas con propósitos bien definidos (Sánchez-Hernández *et al.*, 2015). Entre ellas se encuentran; maderables, alimenticias, ornamentales, medicinales y otras. La variedad de estas plantas es independiente al género *Inga*. Tiene mayor relevancia en Veracruz, Chiapas y Puebla (SAGARPA, 2015).
3. Policultivo comercial. El café se cultiva bajo árboles de sombra introducidos como leguminosas (*Inga* spp.) y frutales, por ejemplo cítricos, así como maderables y son fincas cafetaleras en cuya estructura se reduce la variabilidad genética vegetal a un número de dos a cuatro especies por cafetal, ordenadas espacialmente con el propósito de un aprovechamiento intensivo del espacio para la obtención de varios productos destinados principalmente al mercado (SAGARPA, 2015). El cultivo comercial se ciñe principalmente a las franjas tropicales ubicadas entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. Las variables que tienen mayor peso en la producción del cafeto son la densidad de la siembra, edad del plantío, variedad, condiciones agroclimáticas y el manejo agronómico (Bedoya *et al.*, 2014).
4. Sistema especializado. Esta es una modalidad de plantación normalmente de gran extensión y con el cultivo de una sola especie en el que solo se produce café bajo sombra y se caracteriza por utilizar en forma dominante y casi única para sombreado las leguminosas sobre todo Mimosáceas del género *Inga* y se establecen a propósito y normalmente en un marco de plantación; así como puede emplearse sombra temporal y marginalmente algunos árboles de otras especies útiles (SAGARPA, 2015; Ruano, 2017).
5. Sistema a pleno sol. Este sistema se caracteriza por cafetales que se cultivan sin sombra, es decir, se mantienen bajo un sistema de cultivo simple y a plena exposición solar (Rojas *et al.*,

2013). La influencia del sol sobre el cafeto ha sido una temática sumamente controvertida. Las investigaciones realizadas a nivel mundial muestran resultados contradictorios. Sin embargo, se acepta que el cultivo a sol proporciona condiciones diferentes a las del hábitat natural del cafeto (Sánchez-Hernández *et al.*, 2018). Esta situación incrementa el crecimiento y producción de las plantas como una respuesta estratégica de sobrevivencia de la especie, para sostener la producción bajo este modelo se requiere un alto costo energético y económico (Farfán, 2014). El éxito del cultivo a sol se basa en la intensificación de las prácticas de cultivo (la fertilización se hace indispensable, así como el control de malezas, la poda y la protección fitosanitaria), niveles muy altos en el uso de agroquímicos, densidades altas de cafetos (más de 3,000 plantas ha<sup>-1</sup>) y utilización de variedades mejoradas de porte bajo (caturra, garnica, catuaí, entre otros). El manejo anterior es debido a que se incrementan las exigencias en la nutrición, se intensifica el crecimiento de malezas y aumenta el problema de plagas como minador de la hoja y antracnosis (Ruano, 2017). Es un cultivo sin cobertura, arbórea, es decir, directamente al sol. Este es un modelo productivo con alto uso de agroquímicos; está presente en Puebla y Veracruz (SAGARPA, 2015).

El sistema rusticano abarca entre el 30 y 40% de los productores, mientras que los sistemas policultivo tradicional y comercial representan entre el 50 y 60% de las áreas cafetaleras en México. Cuatro de estos cinco sistemas (sistema natural o rusticano, policultivo tradicional, comercial, a pleno sol y especializado), por estar bajo sombra, cuentan con mayor biomasa, nutrientes, biodiversidad, mayor balance hídrico y microclimático que los monocultivos o cafetales especializados, confiriéndoles mayor estabilidad ecológica (Pérez-Nieto *et al.*, 2012). Su alta biodiversidad evita brotes frecuentes de plagas y reduce el uso de plaguicidas y fertilizantes, haciéndolos rentables. Muchos de los cafetales de producción de café orgánicos se derivaron de estos sistemas de producción, sobre todo del rusticano y del policultivo tradicional (SAGARPA, 2015).

El beneficio a la biodiversidad que por su tipo de cultivo proporciona el café de sombra, la cual le proveen los arbustos y árboles de los bosques o selvas en medio de las que crecen sus plantaciones, estriba en que además de favorecer la conservación de vegetación nativa constituye el hábitat de una gran diversidad de flora y fauna (Barradas *et al.* 2010; Ruelas-Monjardín *et al.*, 2014).

Fonseca (2006), menciona que los cafetales de sombra coadyuvan a la preservación de miles de especies entre plantas, insectos, vertebrados, invertebrados, hongos, bacterias y demás organismos como aves, hormigas, arañas, mariposas o reptiles que, además, en su mayoría, son endémicos, es decir exclusivos de México; contrario a los cafetales rodeados por zonas agrícolas o ambientes fragmentados en donde la diversidad y abundancia de todas esas especies disminuye considerablemente. El cultivo de café de sombra es importante porque mantiene la estructura de la vegetación, lo que contribuye a que haya más biodiversidad y hábitat para especies que proveen diferentes servicios ambientales (Avalos,

2002). En el caso del cultivo de café de sombra impacta en menor proporción de manera negativa a la biodiversidad (Rosas *et al.*, 2008).

### 3.2 Variedades de café en Oaxaca

Las especies de café conocidas son las de *C. arabica* y *C. canephora* (café arábigo y robusta) (Escamilla *et al.*, 2005). El café arábigo tiene mayor valor en los mercados nacional e internacional. Produce una bebida suave, con gran aroma y acidez y un cuerpo mediano, agradable bouquet y exquisito sabor. Cada una de sus variedades confiere a la taza características diferentes. Algunas de las variedades de esta especie son: típica, bourbón, mundo novo (Gómez-Cruz *et al.*, 2010).

El café robusta se considera de menor calidad, produce una bebida con poco aroma, sabor y mucho cuerpo. El café arábigo tostado contiene menos cafeína que el café robusta (Vichi, 2015). La primera es de mayor importancia por su calidad, valor en el mercado nacional e internacional y extensión territorial, ya que en México ocupa poco más del 96% de la superficie cafetalera y a nivel mundial se estima que ocupa el 70%, en tanto que *C. canephora* se ubica en el resto de la superficie en México y el 30% a nivel mundial. Hay quienes a estas dos especies las identifican como tipo arábigo y tipo robusta respectivamente (World Coffee Research, 2018).

En el cuadro 2, se muestra el comportamiento en relación con la superficie sembrada, la producción en toneladas de la superficie cosechada y el valor expresado en miles de pesos del estado de Oaxaca en el periodo 1999 – 2015 SIAP.

Cuadro 2. Producción de café en Oaxaca

Año	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
<b>1999</b>	183,005.00	148,078.00	222,654.00	911,767.36
<b>2000</b>	182,071.00	114,458.00	179,447.00	800,165.92
<b>2001</b>	182,993.00	178,393.00	338,870.00	726,936.94
<b>2002</b>	191,612.00	158,116.00	235,494.00	407,332.70
<b>2003</b>	188,141.13	163,841.13	228,560.38	360,194.00
<b>2004</b>	188,186.00	168,142.00	177,985.21	311,691.29
<b>2005</b>	187,272.00	162,728.00	156,852.18	324,597.08
<b>2006</b>	188,536.50	163,692.50	191,303.59	433,104.42
<b>2007</b>	187,535.00	163,742.00	200,309.17	1,115,381.09

<b>2008</b>	187,543.50	163,283.50	170,028.96	557,912.11
<b>2009</b>	185,187.00	160,918.00	165,460.21	573,056.45
<b>2010</b>	165,971.35	153,105.35	154,595.39	533,854.97
<b>2011</b>	154,745.78	127,216.53	156,941.09	596,387.01
<b>2012</b>	147,664.09	124,819.24	117,439.82	440,579.49
<b>2013</b>	142,766.07	138,236.08	129,756.01	481,807.71
<b>2014</b>	142,117.15	138,422.62	129,781.19	497,767.15
<b>2015</b>	139,819.84	117,002.12	82,512.56	380,864.84

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2015)

En el mismo sentido se observa que a partir del 2014 existe disminución en sus diferentes aspectos (Figura 4). Ahora bien, aunque la roya es un problema determinante para el estado, la edad de los cafetales y la función del cambio climático juegan un rol importante.

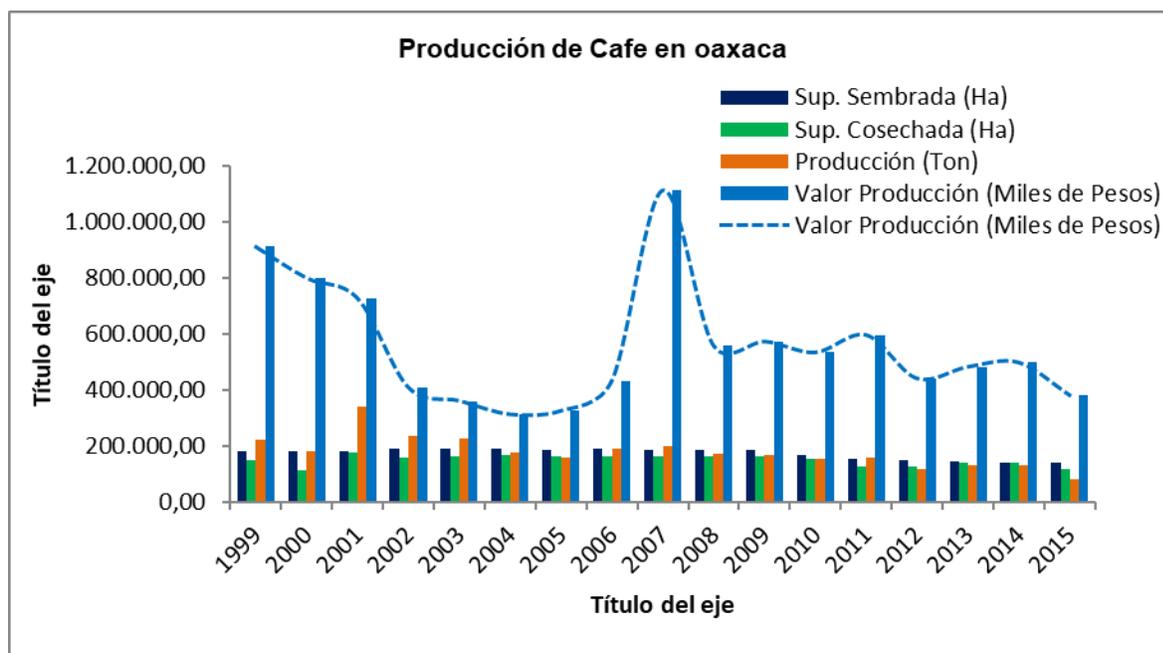


Figura 4. Producción estatal de café. Elaboración propia.

En el mismo sentido, desde el 2009 se observa una disminución en superficie sembrada y cosechada (Figura 5), de manera singular en superficie cosechada existe un desplome notorio en 2011 y 2012, no obstante, es aún más bajo en 2015.

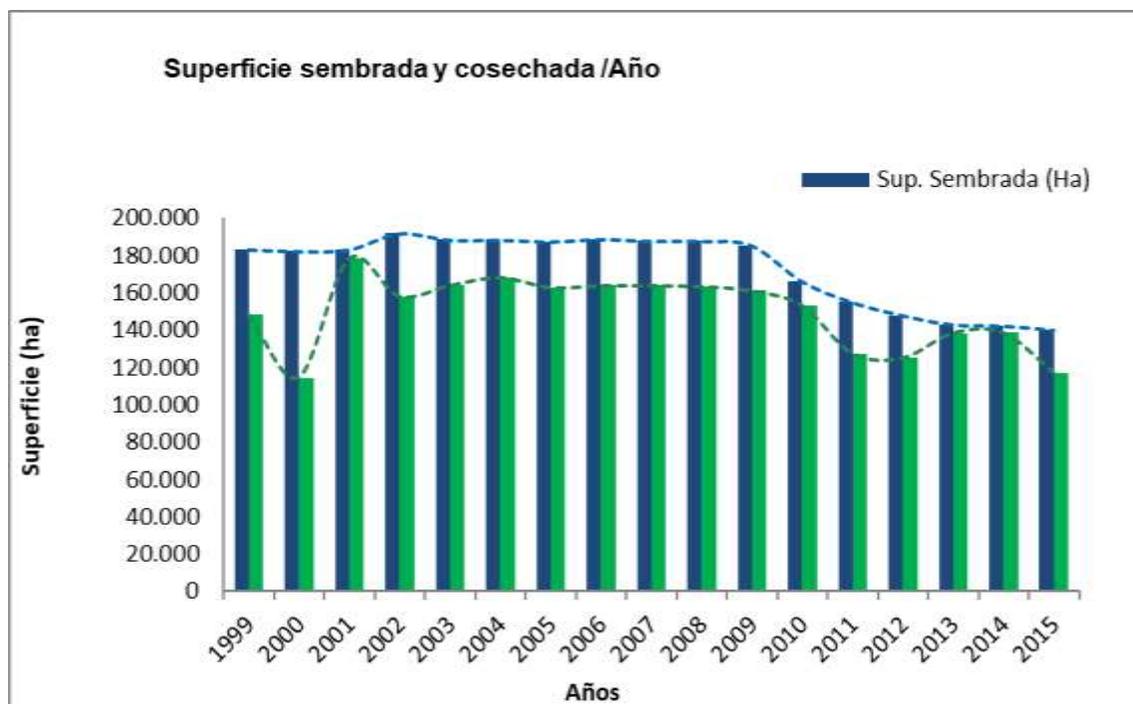


Figura 5. Superficie sembrada y cosechada en Oaxaca

Por otro lado, el valor obtenido de la producción total del 2015 ha demostrado el valor más crítico desde el 2007 (figura 4), por lo cual puede afirmarse que esto afecta de manera directa la economía de los productores cafetaleros, aunado a esto, existen las pérdidas por inversión a productos químicos que desembocan en una contaminación ambiental y pérdida de producción orgánica en algunos casos.

### 3.3 Estadísticas de la producción de café en Oaxaca

Ahora bien, en el estado, el café representa el tercer cultivo más importante por criterio de superficie sembrada y cosechada, sólo por debajo de maíz y pastos. Siendo el distrito costa (según la clasificación distrital de la SAGARPA), el que mayor superficie sembrada reporta con una participación de 52,632.17 ha, de las 139, 819.84 ha totales (SIAP, 2015).

Respecto al distrito costa (según la clasificación distrital de la SAGARPA), el cuadro 3, muestra datos pertinentes de aspectos que se han estado discutiendo en cuadros anteriores. Luego entonces, existe una tendencia semejante en el rubro de superficie sembrada, la cual a través del tiempo va disminuyendo. Sin embargo, para los fines de esta investigación, es necesario destacar que en el año 2000 con 28,600.00 Ha cosechadas se obtuvo una producción de 58,406.00 toneladas, en comparación con el resto de los años después del 2010 que con superficies cosechadas por encima de las 36,754.45 Ha, su producción en toneladas está por debajo de lo registrado en 2000, los datos revelados muestran un acercamiento de

la ruptura que han sufrido los sistemas agroforestales de esta zona, es primordial insistir que en el resultado están inmersos diversos factores, siendo la roya el mayor importancia. Por otro lado, es determinante mencionar que en años recientes (2017-2018) existe una creciente demanda de este producto. No obstante, es necesaria la implementación de nuevas estrategias que puedan favorecer la recuperación de los sistemas cafetaleros.

Cuadro 3. Producción de café en el distrito costa (SIAP, 2015)

Año	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1999	73,800.00	59,952.00	61,873.98	252,643.22
2000	73,800.00	28,600.00	58,406.00	266,915.42
2001	73,800.00	73,800.00	114,136.00	183,758.96
2002	77,100.00	46,800.00	70,961.00	138,373.95
2003	73,800.00	50,100.00	78,919.01	134,162.32
2004	73,800.00	53,800.00	33,894.00	67,788.00
2005	73,800.00	50,523.00	23,837.35	47,674.70
2006	73,800.00	50,833.00	22,735.35	45,470.70
2007	73,800.00	50,018.00	22,508.10	45,578.70
2008	73,800.00	50,018.00	22,508.10	45,578.70
2009	73,800.00	49,759.00	22,199.55	49,464.01
2010	55,347.00	42,698.00	13,228.80	29,985.52
2011	55,220.17	42,559.00	13,059.75	30,996.46
2012	54,120.15	41,464.00	19,872.85	56,378.84
2013	52,520.17	50,050.17	24,235.65	91,878.68
2014	52,520.17	50,050.17	19,302.01	74,575.81
2015	52,632.17	36,754.45	13,328.78	76,046.46

Fuente: Elaboración propia con datos SIAP (2015)

## Conclusiones

Los datos nos muestran que efectivamente la producción de café en el Estado de Oaxaca se ha visto severamente afectada por diversos factores, situación que ha repercutido en aspectos económicos sociales y ambientales, pero es importante reconocer que Oaxaca se caracteriza por ser un estado productor de café de calidad y que esta adversidad también ha servido para entrar en otros mercados como el mercado de café orgánico, lo que queda constatado en las cifras reportadas por organismos

nacionales e internacionales que regulan la producción de café y que posicionan al estado de Oaxaca como importante productor de café orgánico, y esto a la vez permite entrar en nuevos mercados. Resulta importante hacer mención que los productores de café del estado requieren de apoyos gubernamentales que posicionen al estado en la producción de café e incentiven a todos los pequeños productores para rescatar el campo mexicano y en este caso especial la producción de café.

## BIBLIOGRAFIA

- Agrios, G. (2002). *Fitopatología*. Academic Press Inc. México, D.F.
- Anta, Fonseca, S. (2006). "El Café de Sombra: Un Ejemplo de Pago de Servicios Ambientales para Proteger la Biodiversidad". *Gaceta ecológica*. p. 80
- Aranda, J. (2004). "El sistema campesino indígena de producción de café". "La jornada ecológica", p. 85
- Arcila, J., Farfan, F., Moreno, A. M., Salazar, L. F. & Hincapié, E. (2007). "Sistemas de Producción de Café en Colombia".
- Astorga D, CG. (1999). "Caracterización de variedades cultivadas de café (*Coffea arabica* L.) conservadas en el banco de germoplasma del CATIE". Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 112 p.
- Ávalos-Sartorio, B. (2002). "Los cafetales de sombra como proveedores de servicios ambientales". *Ciencia y Mar*, pp.17-22. <http://www.umar.mx/revistas/17/cafetales.pdf>. Consultado el 12 de mayo de 2014.
- Avelino, J., Cristancho, M., Georgiou, S., Imbach, P., Aguilar, L., Borneman, G., Laderach, P., Anzueto, F., Hrusk, A., and Morales, C. (2015). "The coffee rust crises in Colombia and Central America (2008-2013): Impacts, plausible causes and proposed solutions". *Food sec.* 7:303-321.
- Bedoya Cardoso, M. & Salazar Moreno, R. (2014). "Optimización del uso de fertilizantes para el cultivo de café". *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 8
- Bolaños, M., & Álvaro, G. (2008). "Café orgánico de sombra en el Rincón de Ixtlán, Oaxaca, México". *Grupo Mesófilo*. A.C.
- Castañeda, H. J. A., Alvarado, J. & Segura, M. (2013). "Almacenamiento de carbono orgánico en suelos en sistemas de producción de café (*Coffea arabica* L) en el municipio del Líbano, Tolima, Colombia". *Revista Colombia forestal*, 16(1), 21-31.
- CIC. (2015). "Carpeta de Difusión". SAGARPA. *Convención Internacional del Café*. Dirección General de Productividad y Desarrollo Tecnológico. México. 27 p.
- Consejo Estatal del café, (2017).
- Escamilla Prado, E. & Ruiz, O. (2006). "Producción y calidad del café orgánico en México". *Ponencia presentada en el Foro Café: la agroexportación*, 7.
- Escamilla Prado, E., Ruiz Rosado, O., Hernández, G., Aaseso, V., Zamarripa Colmenero, A., Landeros Sánchez, C. & Platas Rosado, D. E. (2007). "*Influencia de los Factores Ambientales, Genéticos, Agronómicos y Sociales en la Calidad del Café Orgánico en México*" (No. TESIS). Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz, Postgrado en Agroecosistemas Tropicales.

- Escamilla, P. E. (2008). *"Influencia de los factores ambientales, genéticos, agronómicos y sociales en la calidad del café orgánico en México"*. Tesis de doctorado en agroecosistemas tropicales. Colegio de Postgraduados
- Escamilla, P., Ruiz, R., Díaz, P., Landeros, S., Platas, R., Zamarripa, C. & González, H. (2005) "El Agroecosistema Café Orgánico en México".
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). (2016). "Panorama Agroalimentario". *Dirección de Investigación Económica y Sectorial Subdirección de Investigación Económica*. (Consultado: 19/09/2017). Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200636/Panorama\\_Agroalimentario\\_Caf\\_2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200636/Panorama_Agroalimentario_Caf_2016.pdf)
- Fuentes F, R. (1979). "Sistemas agrícolas de producción de café en México". *Taller sistemas agroforestales en América Latina*. Turrialba (Costa Rica), actas 26-30.
- Gómez-Cruz, M. Á., Gómez-Tovar, L., Schwentesius, R. y Ortigoza-Rufino, J. (2008). "Movimiento Orgánico de México en el Contexto de la Crisis Alimentaria".
- Gómez-Cruz, M. Á., Schwentesius Rindermann, R., Ortigoza Rufino, J., & Gómez Tovar, L. (2010). "Situación y desafíos del sector orgánico de México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 1(4), 593-608.
- Helga, W. & Lukas, K. (2009). "The world of organic agriculture-statistics and emerging trends". FIBL & IFOAM- ORGANICS INTERNATIONAL 106p.
- Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI). (1997). "El café en el Estado de Oaxaca". 88.
- International Coffee Organization (OIC). (2014). ICO Annual Review 2013 – 2014. 32 p.
- López López, E. C. (2009). *"Los costos de producción del café orgánico del estado de Chiapas y el precio justo en el mercado internacional"* (No. Tesis 2336.).
- López, R., Escamilla, E., Díaz, G., Guajardo, R., Martínez, J., García, L., & Barreda, S. (2013). "La cafecultura en México y su problemática". *El sistema productor de café en México: problemática y tecnología de reproducción* 5-31.
- López-Toledo, J. F., Valdez-Hernández, J. I., Pérez-Farrera, M. Á., & Cetina-Alcalá, V. M. (2012). "Composición y estructura arbórea de un bosque tropical estacionalmente seco en la Reserva de la Biósfera la Sepultura, Chiapas". *Revista mexicana de ciencias forestales*. 3(12), 43-56.
- Moreno, A. (2007). "Fundamentos sobre sistemas de producción". *Sistemas de producción de Colombia c* (1) J. Arcila, 15-20.
- Núñez Hernández, G., Payán García, J. A., Pena Ramos, A., González Castañeda, F., Ruiz Barrera, O., & Arzola Alvarez, C. (2010). "Caracterización agronómica y nutricional del forraje de variedades de especies anuales en la región norte de México". *Revista mexicana de Ciencias Pecuarias*, 1(2), 85-98.

- Palomares. 2012. Investigación: "Café orgánico en México". Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Consultado en: [file:///J:/DOCUMENTOS\\_2015/CONGRESOS/Cap\\_Libro\\_3erCong/cafeorganicoterminado.pdf](file:///J:/DOCUMENTOS_2015/CONGRESOS/Cap_Libro_3erCong/cafeorganicoterminado.pdf)
- Pérez-Nieto, J., Valdés Velarde, E., & Ordaz Chaparro, V. M. (2012). "Cobertura vegetal y erosión del suelo en sistemas agroforestales de café bajo sombra". *Terra Latinoamericana*, 30(3), 249-259.
- Pradry, E. E., Vargaw, A. L. L., Cárdenow, S. D., & Ramírezm, L. R. (1994). "Los sistemas de producción de café en el centro de Veracruz, México". Un análisis tecnológico. *Centro Regional Universitario Oriente*. U.A. Chapingo Huatusco, Veracruz, Mexico.
- Regina Wagner (2001). "Historia del café en Guatemala", Ed. Villegas, Guatemala.
- Rojas, M. (2013). "Manejo sostenible de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) mediante poda sistemática del cafeto en Costa Rica". *Agronomía Costarricense* Vol. 36 Núm. 2.
- Rosas Arellano, J., Escamilla Prado, E. & Ruiz Rosado, O. (2008). "Relación de los Nutrimientos del Suelo con las Características Físicas y Sensoriales del Café Orgánico". *Terra latinoamericana*, 6(4), 375-384.
- Ruano Barahona, A. C. (2017). "Determinación de la influencia técnica de los sistemas de producción de café sobre el agroturismo en la zona de amortiguamiento del bosque nublado golondrinas, cantones mira, espejo y tulcán y las respectivas parroquias Jacinto Jijón y Caamaño, el Goaltal, Chical y Maldonado". (Master's thesis).
- Ruelas-Monjardín, L. C., Nava-Tablada, M. E., Cervantes, J., & Barradas, V. L. (2014). "Importancia ambiental de los agroecosistemas cafetaleros bajo sombra en la zona central montañosa del estado de Veracruz, México". *Madera bosques* vol.20 No.3 Xalapa
- Sánchez-Hernández, S. & Schwentesius Rindermann, R. E. (2015). "Diversidad arbórea en cafetales de San Vicente Yogondoy, Pochutla, Oaxaca". *Revista de Geografía Agrícola*, (54).
- Sánchez-Hernández, S., Escamilla-Prado, E., Mendoza-Briseño, M. A., & Nazario-Lezama, N. 2018. "Calidad del café (*Coffea arabica* L.) En dos sistemas agroforestales en el centro de Veracruz, México". *Agroproductividad*, 11(4).
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (SAGARPA) (2015). "Convención Internacional del Café México". Consultado de: <http://www.gob.mx/sagarpa>.
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2015. "Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2015 en México". Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, D.F. (Consultado: 2/09/2017). Disponible en: [http://infosiap.siap.gob.mx/aagricola\\_siap\\_gb/ientidad/index.jsp](http://infosiap.siap.gob.mx/aagricola_siap_gb/ientidad/index.jsp)
- Solano Valencia, J. I. (2014). "Implementación de infraestructura para el beneficio húmedo y seco del café a pequeños caficultores de la vereda. Las Yescas, municipio de Sotará, departamento del Cauca". (Tesis). Escuela de Ciencias agrarias CEDT. Universidad nacional abierta y a distancia UNAD.

- Trejo, D., Ferrera-Cerrato, Ronald, García, R., Varela, L., Lara, L. & Alarcón, A. (2011). "Efectividad de siete consorcios nativos de hongos micorrízicos arbusculares en plantas de café en condiciones de invernadero y campo". *Revista chilena de historia natural*, 84(1), 23-31.
- Vásquez Cardoso, Dionisio. (2015). "Determinación de prácticas agroecológico del cultivo del cafeto (*coffea arabica* L.) En dos comunidades del municipio de santiago atitlán, mixe, Oaxaca." (Tesis). División de agronomía. Universidad autónoma agraria Antonio Narro.
- Vichi, F. (2015). "La producción de café en México: ventana de oportunidad para el sector agrícola en Chiapas". *Espacio I+ D, innovación más desarrollo*, 4(7).
- World Coffee Research, (2018). *Las variedades de café Arábica*, 2018