



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

INFLUENCIA DE DIFERENTES TIPOS DE PODA EN LA PRODUCCIÓN
DEL CULTIVO DE CAFÉ ARÁBICA EN EL ECUADOR.

ROGEL BUSTAMANTE GABRIELA ESTEFANIA
INGENIERA AGRÓNOMA

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

INFLUENCIA DE DIFERENTES TIPOS DE PODA EN LA
PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE CAFÉ ARÁBICA EN EL
ECUADOR.

ROGEL BUSTAMANTE GABRIELA ESTEFANIA
INGENIERA AGRÓNOMA

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

EXAMEN COMPLEXIVO

INFLUENCIA DE DIFERENTES TIPOS DE PODA EN LA PRODUCCIÓN DEL
CULTIVO DE CAFÉ ARÁBICA EN EL ECUADOR.

ROGEL BUSTAMANTE GABRIELA ESTEFANIA
INGENIERA AGRÓNOMA

PEREZ IGLESIAS HIPOLITO ISRAEL

MACHALA, 29 DE AGOSTO DE 2022

MACHALA
29 de agosto de 2022

INFLUENCIA DE DIFERENTES TIPOS DE PODA EN LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE CAFÉ ARÁBICA EN EL ECUADOR.

por Gabriela Estefanía Rogel Bustamante

Fecha de entrega: 15-ago-2022 10:24p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1883048211

Nombre del archivo: ulaci_n__TIPOS_DE_PODA_EN_CAFE_Coffea_Arabica_L._1_turnitin.docx (1.56M)

Total de palabras: 3788

Total de caracteres: 19687

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, ROGEL BUSTAMANTE GABRIELA ESTEFANIA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Influencia de diferentes tipos de poda en la producción del cultivo de café arábica en el Ecuador., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 29 de agosto de 2022



ROGEL BUSTAMANTE GABRIELA ESTEFANIA
0705709889

RESUMEN

El café es un producto con amplia demanda, por su calidad y acogida en los mercados nacionales e internacionales, además representa un gran aporte en la economía de muchos productores y por el alza tasa de empleos que genera para millones de familias dedicadas a su producción y comercialización. En la producción de café es fundamental conocer los diferentes tipos de poda y su mejor momento para realizarse, con el objetivo de incrementar su productividad y mejorar la calidad en el grano, dentro de las cuales se encuentran: poda de formación, la poda de rehabilitación y la poda sanitaria. Actualmente la producción cafetalera en el Ecuador ha disminuido considerablemente, sin embargo, la diversidad de sus climas y diferentes condiciones climáticas y ambientales son propicias para su crecimiento y desarrollo fisiológico. Por efecto, este trabajo de titulación se ha realizado con la finalidad de recolectar información científica y actualizada para una mejor comprensión sobre el efecto de un buen manejo de poda y los beneficios que brinda en la producción del cultivo de café. La información plasmada en el presente trabajo, se obtuvo mediante la búsqueda, revisión e investigación bibliográfica de artículos y revistas científicas publicados y efectuados en Ecuador y diferentes lugares del mundo.

Palabras clave: tipos de poda en el cultivo de café, mejor momento para efectuar la poda, beneficios de la poda.

ABSTRACT

Coffee is a product with wide demand, due to its quality and reception in national and international markets, it also represents a great contribution to the economy of many producers and due to the high rate of employment it generates for millions of families dedicated to its production and commercialization. In coffee production it is essential to know the different types of pruning and its best time to perform it, with the aim of increasing its productivity and improving the quality of the grain, among which are: training pruning, rehabilitation pruning and sanitary pruning. Currently, coffee production in Ecuador has decreased considerably, however, the diversity of its climates and different climatic and environmental conditions are conducive to its growth and physiological development. In effect, this titling work has been carried out with the purpose of collecting scientific and updated information for a better understanding of the effect of good pruning management and the benefits it provides in the production of coffee cultivation. The information reflected in this work was obtained through the search, review and bibliographic research of articles and scientific journals published and carried out in Ecuador and different parts of the world.

Key words: types of pruning in coffee cultivation, best time to do pruning, benefits of pruning.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
OBJETIVO GENERAL.....	7
Objetivos Específicos.....	7
2. DESARROLLO	8
2.1 Importancia económica del café	8
2.2 Producción mundial del café.....	8
2.3 Producción en Ecuador	9
2.4. Café Arábica	10
2.5. Poda del cafeto.....	11
2.5.1. Objetivos de la poda	11
2.5.2. Factores a considerar antes de la poda.....	12
2.5.3. Beneficios de la poda.....	12
2.5.4. Época de poda.....	13
2.6. Tipos de poda.....	13
2.6.1. Poda de formación	13
2.6.2. Poda de Rehabilitación	16
2.6.3. Poda Sanitaria.....	20
2.7. Herramientas y Materiales para la ejecución de la poda.....	20
2.8. Desinfección de herramientas	21
2.9. Protección de cortes	21
2.10. Efecto de la poda en los cultivos de café	22
3. CONCLUSIONES	23
4. BIBLIOGRAFÍA.....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales países productores de café en el mundo	9
Figura 2. Variedad Coffea arábica.....	11
Figura 3. Despunte de las plántulas de café en el vivero.....	14
Figura 4. Poda de formación en cafetal: Descope	14
Figura 5. Técnica de poda: Agobio	15
Figura 6. Poda de formación: Deschuponamiento de café	16
Figura 7. Poda de Rehabilitación: Corte en recepa	17
Figura 8. Modalidad de rehabilitación: Individual en cafeto	18
Figura 9. Poda de rehabilitación: Modalidad por hileras	19
Figura 10. Poda de Rehabilitación: Modalidad por lote	20
Figura 11. Herramientas para la práctica de poda en cafeto.....	21
Figura 12. Aplicación de pasta cúprica en cortes de planta de café	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Exportaciones de ANECAFE del Ecuador en el periodo 2015-2020.....	10
Tabla 2. Beneficios de la poda de café	12

INTRODUCCIÓN

El café es considerado una de las bebidas más populares a nivel mundial, por eso su gran importancia económica en diferentes países occidentales.

En Ecuador la producción de café es una actividad con una relevante trascendencia económica, social y ambiental. La importancia del café radica, por la participación social de diferentes agricultores, de cada una de las edades y niveles de escolaridad en el proceso de su producción y comercialización, siendo de esta forma, una generación de plaza de empleos.

El cultivo de café está encuentra establecido en 23 de las 24 provincias dentro del territorio ecuatoriano, de modo que, tiene vínculos sociales. El café arábigo es considerado el de mejor calidad por sus propiedades organolépticas, su producción se centra en la provincia de Loja y Manabí, específicamente en el cantón de Jipijapa, y en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes. (Venegas et al., 2018)

Actualmente en Ecuador la industria cafetalera se ha visto afectada por el mal desarrollo de podas sanitarias y de formación, renovación de cafetales que en la actualidad presentan una edad promedio de 25 años la poda, causando un bajo rendimiento en el cultivo debido a la mala ejecución en ocasiones por falta de conocimiento y de asesoramiento técnico.

La actividad principal de la poda es disminuir el impacto de la bianualidad de la producción, estabilizándola una vez que se realicen de manera apropiada y correcta las labores planificadas para un buen manejo agronómico del cultivo, para evitar la presencia de plagas y enfermedades, de esta forma se influye de sobre manera en el rendimiento del cultivo de café. Existe varios tipos de poda (formación, mantenimiento, descope o despunte, resepa, rehabilitación y sanitaria).

OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia de diferentes tipos de poda en el cultivo de café, mediante la investigación científica, para efectuar un buen manejo de poda e incrementar la producción cafetalera en el Ecuador.

Objetivos Específicos

- ✓ Describir los diferentes tipos de poda en el cultivo de café.
- ✓ Indicar los beneficios de la poda del cafeto y el mejor momento para su práctica.

2. DESARROLLO

2.1 Importancia económica del café

La actividad cafetalera para los ecuatorianos, tiene importancia en los órdenes: social, económico, ambiental, institucional. El valor social y económico se apoya en la oferta de empleos a 105.000 familias dedicadas a su producción; al igual en 700.000 familias ligadas a los procesos de comercialización, industrialización, transporte y exportación. (Valverde-Lucio, y otros, 2020)

El café pertenece a los productos agrícolas de más grande trascendencia económica y social en todo el mundo, después del petróleo, ocupa el segundo puesto, en cuestión de cifras de comercio internacional creando ingresos anuales de alrededor de USD\$2 mil millones para las naciones productoras - exportadoras. (PROMECAFÉ, 2019)

En lo ambiental, se cultiva fundamentalmente en ricos sistemas agroforestales, en una extensa diversidad de suelos y climas, ayudando a la preservación de la fauna y flora autóctonas del país; en el ámbito institucional, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) promueve el proyecto de reactivación de la caficultura para beneficiar a los productores. (Ponce et al., 2018)

2.2 Producción mundial del café

El café tiene un lugar en los *commodities* más considerables dentro del mercado mundial, pues el comercio internacional cuenta con más del 80% de la producción. El requerimiento del sector cafetalero en el mundo es extremadamente masivo por enormes industrias comercializadoras de café, las mismas que exigen varios estándares de calidad y veracidad de sus precios (oferta). (Rosales, Quintero, & María, 2014)

Según (FOAST, 2022) en el periodo de (2010 – 2020), el país productor más grande de todos es Brasil con 3,003.193.64 millones de toneladas. Le siguen Vietnam en segundo puesto con

1,445.324.64 toneladas, y Colombia ocupando el tercer puesto con 716.095.63 toneladas e Indonesia con 691.030.45 toneladas. **Figura 1.**

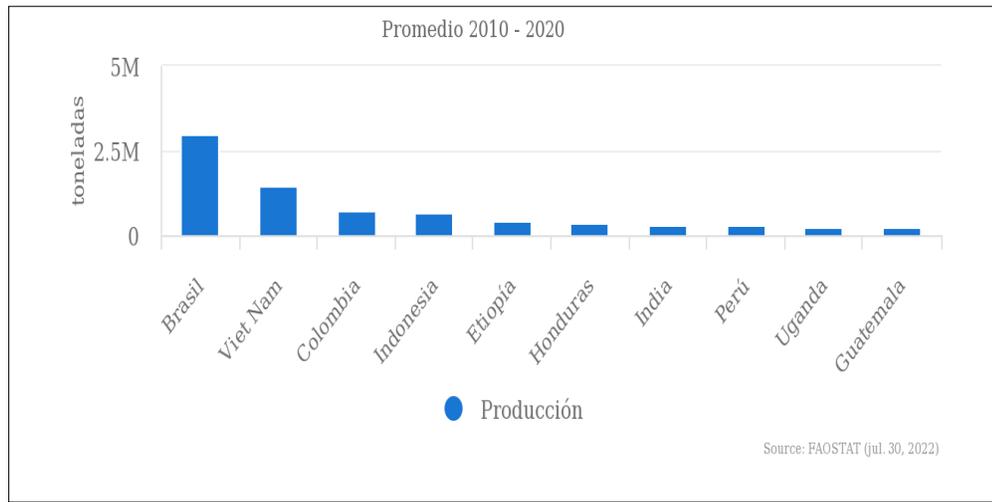


Figura 1. Principales países productores de café en el mundo

Fuente: FOAST,2022

2.3 Producción en Ecuador

Ecuador es un país privilegiado por poseer una extensa diversidad de ecosistemas, haciendo posible encontrar plantaciones de café establecidas en las cuatro regiones del país, tanto Costa, Sierra, Oriente, como Insular, dado esto por las diferentes condiciones climáticas y edafológicas, debido a su ubicación geográfica, el café producido en Ecuador es uno de los más demandados en Europa y América del Sur, especialmente en Estados Unidos. (Jiménez & Massa, 2015)

(León-Serrano et al., 2020), expresan que nuestro país cuenta con un gran número de tierras dedicadas a la producción de café, sin embargo, Zaruma, cantón Orense, tiene el mejor café categorizado a nivel nacional. Mientras que (Vera et al., 2022) mencionan que los sectores de más grandes de producción de café se localizan en la provincia de Manabí, exactamente en los distritos de: Jipijapa, Portoviejo, Olmedo, 24 de mayo, Paján y Santa Ana, a pesar de que hay pequeñas plantaciones alrededor de la provincia.

En el año 2012, las producciones se mantuvieron a un buen ritmo de crecimiento, pero a partir de ese momento se inició una caída progresiva. En el lapso de tiempo, 2012-2018, la producción de café sufrió un declive por las secuelas en la época de sequía de 1996; en el periodo, 1997-1998, existió un agotamiento temprano de los cafetales causado por la presencia de la corriente del Niño; la situación financiera del 2000 al 2006; y desde inicios del año 2016, la recesión de precios perjudicó las zonas cafetaleras a grado universal. (Fórum Cultural del Café; , 2020)

ANECAFÉ, (2020) da a conocer una gran diferencia del decaimiento en la producción de café en el año de 2015 con 105.702,36 sacos de 60 kg, mientras que el año 2020 a nivel nacional se produjo 443.201,61 sacos. **Tabla 1.**

Tabla 1. Exportaciones de ANECAFÉ del Ecuador en el periodo 2015-2020

AÑOS	VOLUMEN					
	<i>Arábigo</i>	<i>Robusta</i>	<i>Sub-Total</i>	<i>Indust.</i>	<i>Total SCS</i>	<i>TOTAL US\$</i>
2015	59.973,91	46.728,45	105.702,36	764.267,90	869.970,26	145.300.013,41
2016	64.122,47	20.247,45	84.369,92	836.804,37	921.174,29	146.047.531,73
2017	52.943,61	26.931,91	79.875,52	615.268,55	695.144,07	116.688.943,13
2018	18.046,82	55.186,45	73.233,27	409.466,25	482.699,52	81.011.677,05
2019	12.554,47	11.749,72	24.304,19	481.962,50	502.266,69	77.781.062,87
2020	13.576,26	16.580,95	30.157,21	413.044,40	443.201,61	68.559.480,21

Fuente: ANACAFÉ, (2020)

2.4. Café Arábica

(Gómez G. , 2010) establece que es la especie principal y más cultivada, por arribar alrededor del 60 % de la producción mundial de café, se caracteriza por producir una deleitosa bebida de buena calidad. **Figura 2**

Este tipo de café se puede cultivar entre 650 a 2800 msnm. Su régimen pluviométrico es de 1900 mm por año y temperaturas mayores a los 21°C. Susceptible a las heladas y vientos fríos. (Renard & Espinosa Solares, 1993)

Tiene una capacidad de auto polinizarse del 90% a 95%, lo cual permite la obtención de más poblaciones con las mismas características.



Figura 2. Variedad *Coffea arabica*

Fuente: PROMECAFE, (2018)

2.5. Poda del cafeto

Esta práctica cultural que consiste en eliminar o retirar periódicamente aquellos tejido agotado e improductivo, mal formado o que presente afectaciones fitosanitarias, con la finalidad de restablecer la capacidad benéfica de la planta de café o modificar la estructura regular, para obtener tejido joven que permita aumentar la producción y mantener una alta productividad.

2.5.1. Objetivos de la poda

La Plataforma Nacional de Café Sostenible (SCAN, 2015) establece que los objetivos principales en la poda de café son:

- Restaurar los tallos y ramas agotadas, para restablecer la producción en nuevas ramificaciones y nudos.
- Conservar el equilibrio óptimo entre el área foliar y la producción de frutos.
- Estimular la producción en las áreas restringidas por impacto del autosombreado.
- Remover material deteriorado, debido a la presencia de insectos plaga, enfermedades y daños mecánicos.
- Nivelar las cosechas reduciendo la bianualidad en la producción.

2.5.2. Factores a considerar antes de la poda

Antes de realizar la ejecución de esta práctica es muy importante tomar en cuenta diferentes aspectos, a continuación: (Monroig, s.f.)

- Condición fitosanitaria en que se encuentra la plantación
- Edad de las plantas de café o cafetal.
- Facilidad de ingreso al momento de cosechar y ejecución de prácticas culturales.
- Sistema y distancia de siembra
- Variedad o especie de café.
- Producción y rendimiento por cuerda
- Buena actitud y disposición de los caficultores para implementar las prácticas sugeridas.
- Estado nutricional del cafetal y problemas ocasionados por toxicidad de productos químicos.
- Topografía del terreno, y altitud.
- Estación del año

2.5.3. Beneficios de la poda

(MOCCA, 2021) señala algunos beneficios que aporta la poda del cafetal en su desarrollo, a continuación. **Tabla 2.**

Tabla 2. Beneficios de la poda de café

Estimula la generación de tejido joven
Empareja el volumen de las cosechas, disminuyendo la bianualidad en el cafetal.
Mejora la distribución de luz y aire en el cafetal, estimulando la reactivación de nudos productivos y floración en las ramas que permanecieron bajo la sombra de otras ramas.
Ayuda en el control y manejo de plagas y enfermedades.
Las plantas conservan una altura adecuada para realizar las cosechas con facilidad.

Fuente: (MOCCA, 2021)

2.5.4. Época de poda

(Gómez Ó. , 2010) en cuanto a la época para realizar la poda de café, lo más recomendable, es realizarla seguidamente después de la cosecha, ya que la planta se encuentra en estado de reposo vegetativo. Existen aspectos a considerar para deducir el momento propicio para la poda como el estado fisiológico del cultivo, condiciones ambientales, edad del cafetal y el manejo brindado a la plantación.

2.6. Tipos de poda

Los tipos de podas que se realizan para garantizar la producción del cultivo de café con un alto potencial para la obtención de excelentes rendimientos son: poda de formación, rehabilitación y fitosanitaria.

2.6.1. Poda de formación

Su aplicación en plantaciones jóvenes tiene como objetivo lograr el tamaño adecuado de la planta para facilitar la recolección de frutos de café y armar una estructura que brinde iluminación a sus ramas para producir frutos en cantidad y calidad. (Abanto et al., 2011). Este tipo de poda provoca rebrotes en las ramas y ayudan a mantener la productividad en el tiempo (Tablas et al., 2021, citado de Rendón, 2016), el no realizarlas afecta el rendimiento del cafetal.

2.6.1.1. Despunte de las plántulas en el vivero

(Pineda & Urias , 2018), surge de la misma planta o unidad de producción e induce la formación de tallos o ejes que permiten que la plantación sea más productiva y rentable, estas deben ser decapitadas antes del sexto o quinto par de hojas verdaderas. **Figura 3.**

El despunte o eliminación de la yema apical se realiza con los dedos o una tijera de podar. Antes de su ejecución se debe tomar en cuenta algunos aspectos, como; la fertilidad del terreno, la distancia entre plantas, y variedad de alta producción

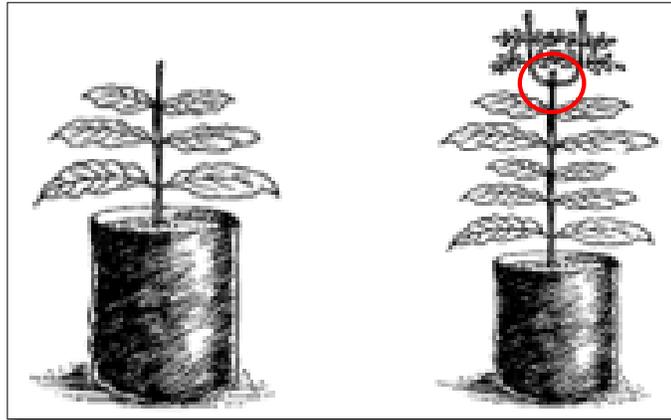


Figura 3. Despunte de las plántulas de café en el vivero

Fuente: (Pineda & Urias , 2018)

2.6.1.2.Descope

Consiste en la anulación o corte de la copa del café. Tiene el propósito de suspender su crecimiento vertical y avivar el lateral, o sea motivar el crecimiento excesivo de ramificación secundaria y terciaria, donde aparecerán las nuevas inflorescencias. La altura del descope varía según la pendiente y el alcance del cafeto ya sea con las puntas de los dedos al momento de cosechar, es recomendable subir lo más alto posible para beneficiarse de ramas fructíferas.

Figura 4. Previamente la planta de café desarrolle y alcance los 1.70 metros, se retira la copa para alargar la vida del cafetal. (Palma, 2012)

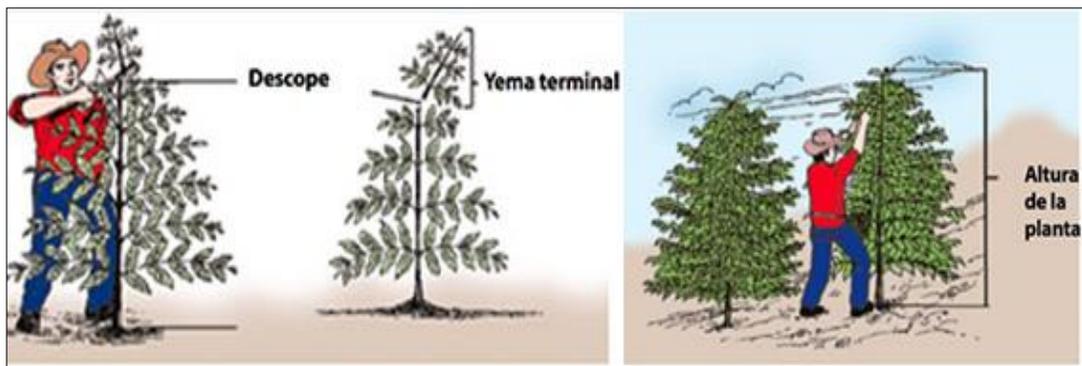


Figura 4. Poda de formación en cafetal: Descope

Fuente: IHCAFE, (2016)

2.6.1.3. Agobio

(IHCAFE, 2016) lo define como un método para aumentar el área foliar mediante la estimulación de varios ejes longitudinales, esto debe realizarse en plantas jóvenes de entre 4 a 6 meses de estar trasplantadas al campo. En la figura 5, se muestra el procedimiento de esta práctica, mediante una inclinación de la planta haciendo un ángulo de 45 grados con respecto al suelo.

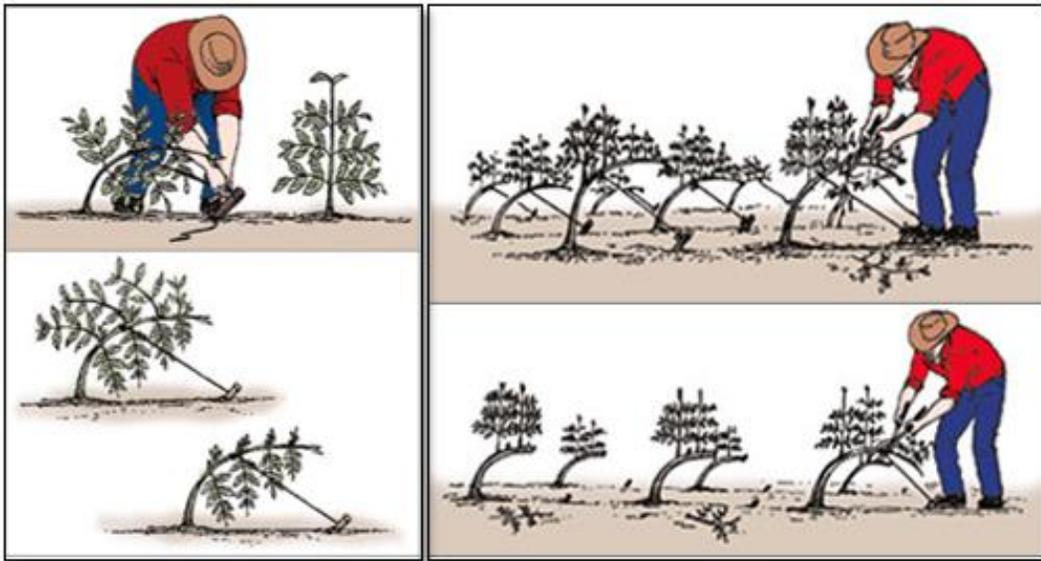


Figura 5. Técnica de poda: Agobio

Fuente: IHCAFE, (2016)

Debido a que la dirección de las plantas agobiadas es de este a oeste, están expuestas a la luz solar y lo que favorece la orientación de los brotes de nuevos ejes. (Sanchez et al., 2019)

Este procedimiento precisa de la eliminación de las ramas desde la base del tronco que impiden la ejecución de las prácticas culturales y el crecimiento de los nuevos brotes. A medida que se desarrollan, se seleccionan por vigor, y después de uno o dos años se retira la parte terminal de la planta madre. (Carvajal, 1984)

2.6.1.4.Deschuponamiento del café

(Bustamante et al., 2013) indican en que esta técnica de desbrote o deschuponamiento se basa en escoger los mejores brotes que aparecen luego de haber realizado la poda. Esta actividad se realiza alrededor de tres o cuatro meses después de haber ejecutado la poda, apartando de dos a tres hijos (chupones) de 5 a 15 centímetros bajo el corte y opuestos el uno del otro, como se observa en la figura 6.

Su finalidad es evitar la proliferación de ejes ortotrópicos improductivos que compiten por espacio y luz con las ramas de producción (plagiotrópicas). Al mismo tiempo, el desbrote permite concentrar las energías de la planta en la formación y desarrollo de los frutos.



Figura 6. Poda de formación: Deschuponamiento de café

Fuente: IHCAFE, (2016)

2.6.2. Poda de Rehabilitación

(López et al., 2016, tomado de Córdova, 2013) expresa la poda de rehabilitación tiene como objetivo originar nuevos árboles gracias a la producción de yemas terminales.

La rehabilitación de cafetales es una práctica cultural de mantenimiento que se da con una poda severa denominada recepa y que debe ser suplida con la selección de brotes, fertilización, regulación de sombra, deshieras, controles fitosanitarios y correcta cosecha. (Sotomayor Herrera & Duicela Guambi, 1990)

2.6.2.1.Poda de recepa

(Pajsi C et al., 2019, tomado de Coste, R, 1978) determina que este tipo de poda se acondiciona bien en áreas pequeñas con escasas poblaciones, que muestren un desarrollado nivel de daño o agotamiento. Radica en podar del todo la planta para su total rejuvenecimiento, aproximadamente 40 centímetros sobre el suelo, como se puede ver en la figura 7. Da comienzo con la remoción de ramas y posteriormente con el corte del tronco en bisel (chaflán), para impedir la penetración de líquido en el tejido y su venidera pudrición.

La plantación de café a receparse, no debe excederse los 12 años. Los cultivos viejos, únicamente alcanzarían ser recepados si la producción es aún considerable; son bien activas y presenta un perfecto estado sanitario. Es oportuno efectuar la recepa después de realizar la cosecha y en el transcurso de la época seca en la mayoría de las zonas se lleva a cabo entre julio y noviembre para evitar el ataque de las enfermedades y pudriciones radiculares ocasionadas por hongos que generalmente se desarrollan bajo condiciones de alta humedad y temperatura. (Sotomayor H. & Duicela G., 1988)

La recepa altera los procesos fisiológicos de las plantas. Es un procedimiento muy riguroso de restauración del tejido que perjudica inclusive el volumen radicular. Por este motivo, solo debe acogerse a ella, luego de llevar a cabo demás métodos de manejo de poda. (Robert Richard, 2014)

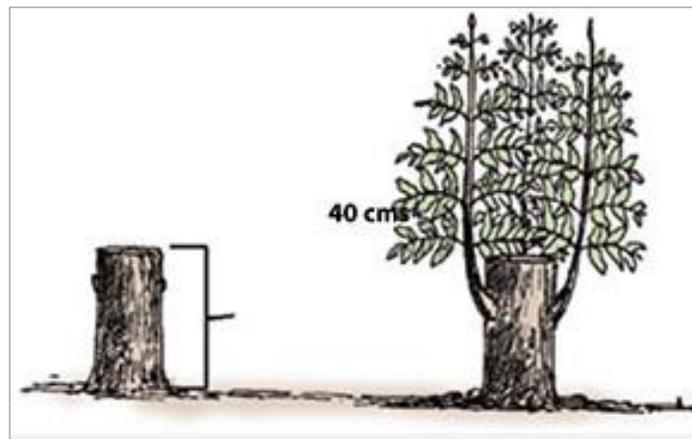


Figura 7. Poda de Rehabilitación: Corte en recepa

Fuente: IHCAFE, (2016)

2.6.2.2. Ciclos y modalidades de rehabilitación

Consiste en eliminar unidades de la plantación de café, en un tiempo determinado. Los ciclos más usados, se realizan dentro de tres, cuatro y cinco años. Se recomienda adaptarlos en diferentes modalidades como: individual o selectiva, por hileras o lote.

2.6.2.2.1. Modalidad individual o selectiva

La figura 8 muestra la técnica en que consiste podar solo las plantas de café que quedan agotadas luego de la cosecha, es decir que han producido y se calcula que no producirán mucho el próximo año. Esta modalidad tiene mayor acogida por los agricultores. Muestra buena productividad en función de los años de cosecha con la desventaja que no hay lotes uniformes. (IICA, 2018)

La mejor etapa para esta modalidad de acuerdo con él (PROGRAMA NACIONAL DE INNOVACIÓN EN CULTIVOS AGROINDUSTRIALES, CAFÉ – CACAO, 2013), se realiza en la etapa de descanso, con el objetivo de eliminar las ramas infructíferas, y reunir los nutrientes almacenados de la planta, en tres a cuatro ramas seleccionadas, estas ramas se nombran de acuerdo con la distribución y formación para mejorar la ventilación dentro de la planta, además se escogen las que gozan de excelente estado fitosanitario.



Figura 8. Modalidad de rehabilitación: Individual en cafeto

Fuente: IHCAFE, (2016)

2.6.2.2.2. Modalidad por hileras

Consiste en la restauración de la plantación de forma ordenada durante un periodo de tres años. Esta técnica consiste en agrupar cada tres hileras y podar las primeras hileras en el primer año, las segundas hileras en el segundo año y las terceras hileras en el tercer año; esto significa que cada año habrá 33% de rehabilitación de la plantación. Este proceso se lleva a cabo de forma continua en los años siguientes. **Figura 9.** (Marín, 2012)

(Rojas, 2012, citado de Ramírez, 1996) también plantea el ciclo o etapa de poda por hileras cada 3 o 4 años, es decir, consiste en dividir cada parcela en grupos de 4 hileras para realizar la poda en el orden: 1, 3, 2, 4; la hilera número 1 se poda el primer año, la número 3 en el segundo año, la número 2 en el tercer año y la número 4 en el cuarto año. En el quinto año, el ciclo comienza de nuevo en la hilera número 1.

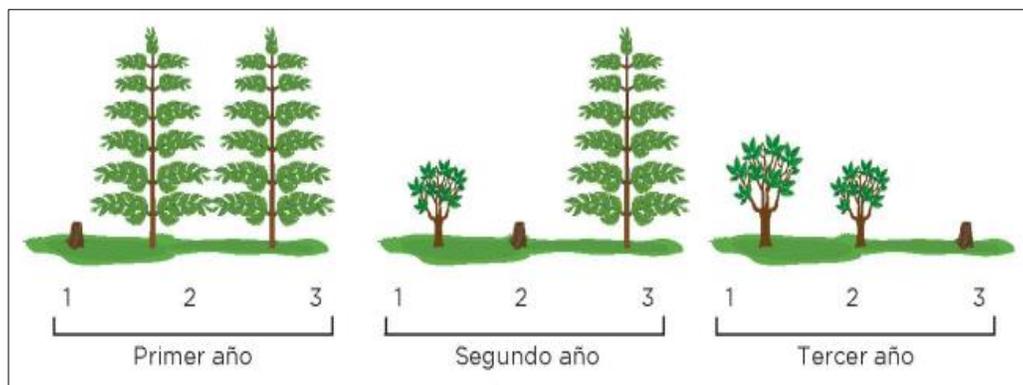


Figura 9. Poda de rehabilitación: Modalidad por hileras

Fuente: IICA. (2018)

2.6.2.2.3. Modalidad por lote

Esta modalidad consiste en podar un lote completamente agotado; además tiene la ventaja de reemplazar las nuevas siembras ya que los brotes crecen rápidamente, porque la exposición a la luz permite un crecimiento rápido. También reduce el uso de productos químicos. (Chaverri, 2017)

Se realiza por lotes enteros, es decir se divide en cuatros lotes. El primer año se corta un primer lote y se dejan los otros tres lotes que serán cortados el segundo, tercer y cuarto año, respectivamente. De esta manera, cada cuatro años se vuelve a podar el lote que inicialmente se cortó el primer año, tal como se presenta la Figura 10. (Cabrera et al., 2017)

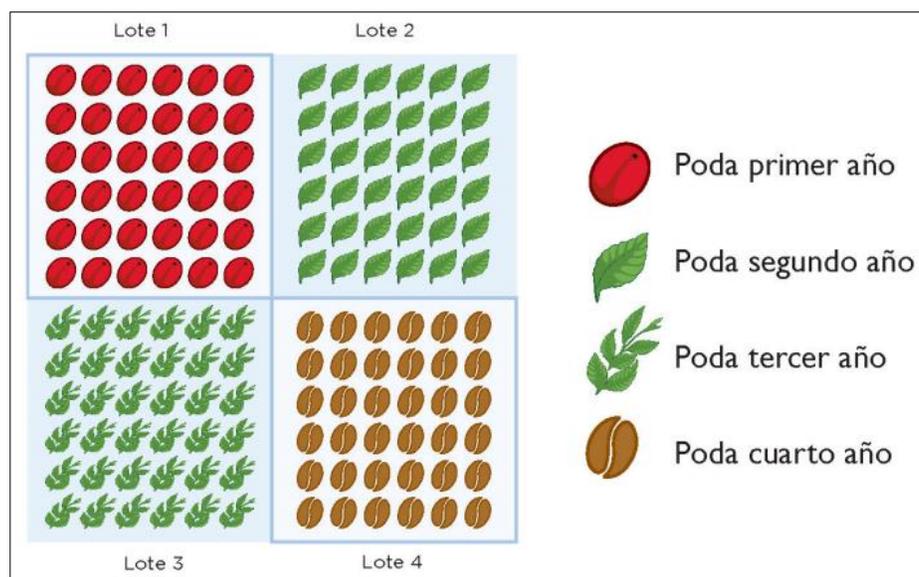


Figura 10. Poda de Rehabilitación: Modalidad por lote

Fuente: IICA, (2018)

2.6.3. Poda Sanitaria

Este tipo de poda se efectúa en cafetos que han sufrido algún daño u problema en sus ramas o tallos, ya sea causado por vientos muy fuertes, maltrato a la hora de la cosecha y/o presencia de enfermedades.

2.7.Herramientas y Materiales para la ejecución de la poda

A continuación, en la Figura 11, se muestra las herramientas a usar para efectuar la poda estas pueden turnarse dependiendo de la altura y diámetro del tronco y ramas del cafeto, la situación monetaria del caficultor, la disposición en el cafetal, etc. Los instrumentos habituales a usarse para la práctica de poda son: (tijera de podar, machete, sierra, motosierra, motoguadaña). Estas deben ser desinfectadas antes de usarlas en el cafetal.

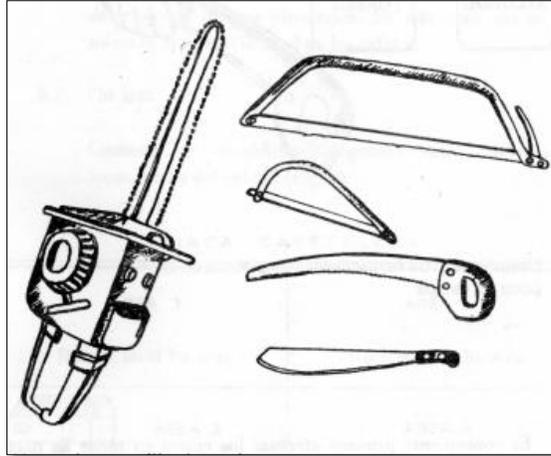


Figura 11. Herramientas para la práctica de poda en cafeto

Fuente: (Sotomayor H. & Duicela G., 1988)

2.8.Desinfección de herramientas

Para evadir la transmisión de patologías, (Sotomayor Herrera & Duicela Guambi, 1990) recomienda el uso de una solución de formol al 3% o alcohol al 50% de concentración. Es adecuado primero hacer los cortes en cada una de las plantas sanas. Luego proceder con esas plantas que motiven dudas sobre su estado sanitario y después se procede a recortar e incinerar las plantas enfermas.

2.9. Protección de cortes

Después de efectuar la poda es fundamental llevar a cabo la práctica de protección de los cortes usando una pasta cúprica, la misma que debe emplearse en los cortes o heridas de las plantas de café con la finalidad de ayudar a la cicatrización, para prevenir la pudrición de tallos y raíces que pueden ser provocadas por enfermedades transmitidas por hongos como, por ejemplo, el ataque de la enfermedad conocida como “Mal del machete”. (IICA, 2008)

Para la preparación de la pasta cúprica se utiliza cal apagada y sulfato de cobre. En un recipiente se vierte y disuelve la cal apagada, luego se incorpora el sulfato de cobre diluido en agua sobre la cal disuelta, revolviendo continuamente integrando los materiales para obtener una mezcla espesa, denominada como pasta cúprica. (IICA, 2008)



Figura 12. Aplicación de pasta cúprica en cortes de planta de café

Fuente: IICA, 2008

2.10. Efecto de la poda en los cultivos de café

La producción de la planta de café está sujeta a la cantidad de ramificaciones primarias o secundarias y nudos productivos recién formados. La producción de estos brotes posteriormente de 4 o 5 cosechas se disminuye en forma notable, en vista a la decadencia gradual de los brotes nuevos, originados el periodo anterior. Los nudos fértiles se trasladan al borde de las ramas con crecimiento plagiotrópico y verticalmente a lo largo del tronco, con crecimiento ortotrópico, recolectando cada año abundantes nudos caducos no rentables de la cosecha anterior. (Romero & Camilo, 2019) citado de Rodriguez (1996).

(Barillas, 2014) afirma que a través de la recepa consiguió algunos beneficios como; eliminar tejidos viejos y enfermos, generando así una producción de café de mejor calidad, uniforme en su tamaño y de fruto sano, permitiendo una mejor captación de energía lumínica y mejor ventilación dentro de la plantación, para reducir así el desarrollo de insectos plagas y enfermedades y por último facilitar el corte al momento de la cosecha, a través de un fácil acceso a la plantación.

Además, la Plataforma Nacional de Café Sostenible (SCAN, 2015) expresa este sistema de poda regenerativa, permite establecer cultivos mixtos o intercalados en los dos primeros años, proporcionando ingresos adicionales al caficultor, además de incrementar y mantener su productividad y rentabilidad.

3. CONCLUSIONES

La ejecución de la poda cumple una función vital dentro del manejo agronómico del cultivo de café, ya que brinda muchos beneficios a la planta de café: como mayor iluminación y aireación, para evitar la presencia de insectos plaga y enfermedades, a la vez facilitar el acceso a la plantación para poder realizar cortes al momento de la cosecha, logrando como resultado una mejor productividad y rentabilidad del cultivo a largo plazo, es de suma importancia al momento de su aplicación mantener dos ejes o ramas productivas para la inducción de nuevos brotes, esto se logra a través de la aplicación de los diferentes tipos de poda dentro de las cuales se encuentran: poda de formación, poda de rehabilitación y poda sanitaria.

La poda de formación, las más frecuente son: el despunte de plantas jóvenes a nivel de vivero, de la misma manera la técnica de descope y la poda de agobio, éstas consisten en dar forma a la estructura de la planta. La poda de rehabilitación, es el conjunto de métodos que permite retornar el equilibrio alterado por cosechas abundantes mediante una práctica severa denominada poda de recepa, esta técnica se puede ejecutar por diferentes ciclos y modalidades, ya sea por hileras o lotes según el manejo de la plantación. De la misma manera, la poda fitosanitaria implica la eliminación de partes de la planta afectadas por problemas fitosanitarios o improductivos.

Es muy importante conocer los tipos de poda y en el momento propicio en que se pueden realizar en el cafetal, según el propósito y el estado fenológico en que la planta se encuentra. Esta labor de poda, se debe realizar, después de la cosecha cuando la actividad fisiológica de la planta se encuentra reducida por las cosechas abundantes, para obtener un resultado de buen desarrollo y crecimiento del cafeto.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Abanto, C., Sánchez Choy, J., Saldaña, W., Paifa, M., & Alves Chagas, E. (2011). Efecto de la altura de poda de formación en la arquitectura de plantas de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) en la estación experimental del IIAP, Ucayali, Perú. *Revista Scientia Agropecuaria*, 2(2), 73-81.
- ANECAFÉ. (2020). *ASOCIACIÓN NACIONAL ECUATORIANA DE CAFÉ*. Obtenido de <https://www.anecafe.org.ec/estadisticas/>
- Barillas, C. A. (2014). *EFFECTO DE LA RECEPA EN EL CULTIVO DE CAFÉ EN LA FINCA LAS COLINAS, VILLA CANALES, GUATEMALA (2007-20210)* . Guatemala de la Asunción: UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR.
- Bustamante , F., Isaza, C. H., Van Heeren, N., Torres, G., & Romero, R. (2013). Buenas prácticas para la producción de café. *Guía, Segunda edición*, 1-116. Bogotá, Colombia. Obtenido de https://www.agrolearning.org/biblioteca_recursos/herramientas%20productores/guiaBPA_Cafe.pdf
- Cabrera, N., Galluser, S., Kroll, B., Varese, E., & Zurita, F. (2017). *MANUAL DE CAFICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE*. Lima, Perú: Solidaridad y NORAD.
- Carvajal, J. F. (1984). *Cafeto: Cultivo y Fertilización*. Costa Rica: Instituto Internacional de la Potasa.
- Chaverri, O. (2017). *LA PODA EN EL CULTIVO DE CAFÉ*. INFOAGRO. Obtenido de http://www.infoagro.go.cr/InfoRegiones/Publicaciones/poda_cultivo_cafe.pdf
- FOAST. (2022). *FAO*. Obtenido de <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL/visualize>
- Fórum Cultural del Café; . (2020). *EL CAFÉ EN ECUADOR*. *Revista Fórumcafé*(80), 1-68. Obtenido de <https://www.revistaforumcafe.com/el-cafe-en-ecuador>
- Gómez, G. (2010). *CULTIVO Y BENEFICIO DEL CAFÉ*. *Revista de Geografía Agrícola*(45), 103-193. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75726134008>
- Gómez, Ó. (2010). *Guía para la innovación de lo convencional a lo orgánico*. San Salvador, El Salvador: Beyond Graphics.
- IHCAFE. (2016). Proyecto: “Mejora de la eficiencia en el procesamiento de café y reducción de sus impactos ambientales”. *CARTILLA 9: PODAS EN CAFETALES Y MANEJO DE SOMBRA TEMPORAL*. Obtenido de <https://ihcafemovil.ihcafe.hn/guia/9/>
- IICA. (2008). *PLAN DE MANEJO AGROECOLOGICO PARA LA REHABILITACION CAFETALES*. Chiapas, México: PRODESIS.

- IICA. (2018). *Guía 3: Podas en cafetales*. San Salvador: PROCAGICA.
- Jiménez, A., & Massa, P. (2015). Producción de café y variables climáticas: El caso de Espíndola, Ecuador. *Economía*, *XL*(40), 117-137.
- León-Serrano, L. A., Matailo-Pinta, A. M., Romero-Ramón, A. A., & Portalanza-Chavarría, C. A. (2020). Ecuador: producción de banano, café y cacao por zonas y su impacto económico 2013-2016. *Revista Científica UISRAEL*, *7*(3), 97-114.
- López Juárez, S. A., Sol-Sánchez, Á., Córdova Ávalos, V., & Gallardo López, F. (2016). Efecto de la poda en plantaciones de cacao en el estado de Tabasco, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*(14), 2807-2815.
- Marín, G. (2012). *Manual técnico: Producción de cafés especiales*. Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo. Lima, Perú: Desco.
- MOCCA. (2021). *¿CÓMO BENEFICIA EL MANEJO DE TEJIDOS LA PRODUCTIVIDAD DEL CAFÉ?* Estados Unidos: USDA.
- Monroig. (s.f.). *MANEJO DEL TEJIDO DEL CAFETO (PODA)*. Obtenido de Ecos del Café: <https://academic.uprm.edu/mmonroig/id89.htm>
- Pajsi C, J. L., Aparicio, J. J., Mendoza N., R. A., & Márquez, P. V. (2019). Rentabilidad económica de la producción orgánica en diferentes años de poda y edades de cafetos, en el cantón Taipiplaya del municipio de Caranavi, La Paz. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, *6*(2), 81-90.
- Palma, M. R. (2012). *Poda de los cafetales*. Honduras .
- Pineda, J. A., & Urias , C. R. (2018). *MANEJO DE TEJIDO Y LA PRODUCTIVIDAD DEL CAFETO*. OIRSA. Obtenido de [https://www.oirsa.org/contenido/2018/Sanidad_Vegetal/Manuales%20OIRSA%202015-2018/MANEJO%20DE%20TEJIDO%20OIRSA%202017%20\(1\).pdf](https://www.oirsa.org/contenido/2018/Sanidad_Vegetal/Manuales%20OIRSA%202015-2018/MANEJO%20DE%20TEJIDO%20OIRSA%202017%20(1).pdf)
- Ponce Vaca, L. A., Orellana Suarez, K. D., Rolando Acuña, I., Alfonso Alemán, J. L., & Fuentes Figueroa, T. (2018). Situación de la caficultura ecuatoriana: perspectivas. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, *6*(1), 307-325.
- PROGRAMA NACIONAL DE INNOVACIÓN EN CULTIVOS AGROINDUSTRIALES, CAFÉ – CACAO. (2013). *REHABILITACIÓN Y FERTILIZACIÓN DE PLANTACIONES DE CAFÉ*. Perú: Instituto Nacional.
- PROMECAFÉ. (2019). *Declaración especial del Café*. El Salvador: SICA. Obtenido de <file:///C:/Users/ecuador/Downloads/Declaracion%20del%20Cafe%20del%20Sistema%20de%20la%20Integracion%20Centroamericana.pdf>
- Renard , M. C., & Espinosa Solares, T. (1993). Fuerte, negro y dulce: el café. *Revista Ciencias*(29), 3-8. Obtenido de <https://www.revistacienciasunam.com/images/stories/Articles/29/CNS02902.pdf>

- Robert Richard, R. R. (2014). *Poda de renovación como práctica cultural par ala producción sostenible de Coffea arabica L. en la selva central del Perú*. TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTORISPHILOSOPHIAE EN AGRICULTURA SUSTENTABLE, Universidad Nacional Agraria La Molina , Lima.
- Rojas, M. (2012). MANEJO SOSTENIBLE DE LA BROCA DEL CAFÉ (*Hypothenemus hampei*) MEDIANTE PODA SISTEMÁTICA DEL CAFETO EN COSTA RICA. *Revista Agronomía Costarricense*, 36(2), 71-79.
- Romero, J. M., & Camilo, J. (2019). *Manual de producción sostenible de café en la República Dominicana*. Santo Domingo: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Rosales, M., Quintero, & M. L. (2014). El mercado mundial del café: tendencias recientes, estructura y estrategias de competitividad. *Revista Visión Gerencial*(2), 295-307.
- Sanchez Santillan, T., Monsalve Goicochea, D., Oliva, M., & Arévalo López, L. (2019). Influencia del estado fenológico y nutrición de plantas matrices de café (*Coffea arabica L.*) en la producción de brotes, Rodríguez de Mendoza, Amazonas. *Revista de Investigación en Agroproducción Sustentable*, 3(1), 74-82.
- SCAN. (2015). *UNA BUENA ALTERNATIVA PARA MANTENER CAFETALES JÓVENES Y PRODUCTIVOS*. Guatemala. Obtenido de <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2017/06/BPA-5.-Poda-de-Caf%C3%A9-20150914-web.pdf>
- Sotomayor H., I., & Duicela G., L. (1988). *LA RECEPA: Un método práctico para rehabilitar cafetales*. Quevedo: Estación Experimental Tropical "Pichilingue".
- Sotomayor Herrera, I., & Duicela Guambi, L. (1990). REHABILITACION DE CAFETALES MEDIANTE LA PODA DE RECEPA. *Boletín Divulgativo No. 213*. Ecuador. Obtenido de <file:///C:/Users/ecuador/Downloads/Bolet%C3%ADn%20divulgativo%20%20N%C2%BA%20213.PDF>
- Tablas González, I., Guerrero Rodríguez, J., Aceves Ruiz, E., Álvarez Calderón, N. M., Laínez-Loyo, E., & Olvera Hernández, J. I. (2021). El cultivo de café en Ojo de Agua de Cuauhtémoc, Malinaltepec, Guerrero. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 12(6), 1031-1042.
- Valverde-Lucio, Y., Moreno-Quinto , J., Quijije-Quiroz , K., Castro-Landín, A., Merchán-García , W., & Gabriel-Ortega, J. (2020). Los bioestimulantes: Una innovación en la agricultura para el cultivo del café (*Coffea arábica L.*). *Journal of the Selva Andina Research Society*, 11(1), 11-28.
- Venegas Sánchez , S., Orellana Bueno, D., & Pérez Jara, P. (2018). La realidad Ecuatoriana en la producción de café. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.*, 2(2), 72-91.

Vera Tumbaco, M., Tumbaco García, P. L., Vera Velázquez, R., Lagos Pazmiño, J. C., & Ortega, J. G. (2022). EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE TRES HÍBRIDOS DE CAFÉ ARÁBIGO (*COFFEA ARÁBIGA L.*) EN TRES DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(2), 87-100.