

71°



Memorias
Seminario Científico
Cenicafé 2020



Centro Nacional de Investigaciones de Café



Memorias
Seminario Científico
Cenicafé 2020 **71°**





COMITÉ NACIONAL

Ministro de Hacienda y Crédito Público

José Manuel Restrepo Abondano

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Rodolfo Enrique Zea Navarro

Ministro de Comercio, Industria y Turismo

María Ximena Lombana Villalba

Director del Departamento Nacional de Planeación

Luis Alberto Rodríguez Ospino

Representante del Gobierno en Asuntos Cafeteros

Marcela Uruña Gómez

Período 1° enero/2019 - diciembre 31/2022

José Eliecer Sierra (Antioquia)

José Alirio Barreto (Boyacá)

Eugenio Vélez Uribe (Caldas)

Danilo Reinando Vivas (Cauca)

Juan Camilo Villazón (Cesar-Guajira)

Javier Bohórquez Bohórquez (Cundinamarca)

Ruber Bustos Ramírez (Huila)

Javier Mauricio Tovar (Magdalena)

Jesús Armando Benavides (Nariño)

Armando Amaya Álvarez (Norte de Santander)

Carlos Alberto Cardona (Quindío)

Luis Miguel Ramírez (Risaralda)

Héctor Santos Galvis (Santander)

Luis Javier Trujillo Buitrago (Tolima)

Camilo Restrepo Osorio (Valle)

Gerente General

Roberto Vélez Vallejo

Gerente Administrativo y Financiero

Juan Camilo Becerra Botero

Gerente Comercial

Juan Camilo Ramos Mejía

Gerente Técnico

Hernando Duque Orrego

Director Investigación Científica y Tecnológica

Álvaro León Gaitán Bustamante

ISSN - 2954-579X (En línea)

SERIE DOI 10.38141/10795

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.

© FNC - Cenicafé
2022

Comité Editorial Cenicafé

Pablo Benavides M.

Ph.D. Ing. Agrónomo. Entomología, Cenicafé

Carmenza Esther Góngora B.

Ph.D. Microbióloga. Entomología, Cenicafé

José Ricardo Acuña Z.

Ph.D. Biólogo. Fisiología Vegetal, Cenicafé

Diana María Molina Vinasco

Ph.D. Bacterióloga. Mejoramiento Genético, Cenicafé

Luis Fernando Salazar G.

Ph.D. Ing. Agrónomo. Suelos, Cenicafé

Secretaría Técnica Comité Editorial, revisión de textos y corrección de estilo

Sandra Milena Marín L.

M.Sc. Ing. Agrónoma. Divulgación y Transferencia, Cenicafé

Editores y traductores

Miguel Alfonso Castiblanco Carranza

Juan Camilo Rey Sandoval

Diseño y diagramación

Óscar Jaime Loaiza E.

Fotografías

Jorge Willmar Valencia González

Archivo Cenicafé

DOI - <https://doi.org/10.38141/sem.cenicafe71-1>



Contenido

Presentación	6
Opiniones sobre los Seminarios Científicos Cenicafé	7
AGROCLIMATOLOGÍA	8
En la búsqueda de índices climáticos como predictores de precipitación	9
Variabilidad climática vs cambio climático, conceptos y realidades en la zona cafetera colombiana	11
Clima y cafetales: Tome decisiones acertadas conociendo su interacción	14
CALIDAD	17
La técnica NIRS: una herramienta confiable para la caracterización de los compuestos químicos del café almendra	18
Características fisicoquímicas y microbiológicas del defecto reposo en el café	20
Calidad de café: identifique sus componentes para su gestión	22
CENTRO DE DOCUMENTACIÓN	24
Colonización antioqueña y vida cotidiana	25
Herramientas para facilitar la búsqueda de información e identificación de tendencias en la investigación	28
DIRECCIÓN	30
Cenicafé, Ciencia y tecnología para la caficultura colombiana	31
ECONOMÍA AGRÍCOLA	33
Más agronomía, más productividad. Realice los cambios técnicos correctos en el cultivo del café	34
ENTOMOLOGÍA	37
¡Criar insectos! ¿Para qué?	38
Broca del café: disminuya su impacto mediante manejo integrado	40
Cochinillas de la raíz: Manténgalas controladas en su cafetal	42
EXPERIMENTACIÓN	44
Producción de semilla mejorada de café: aproveche esta ventaja para renovar su cultivo	45
Evaluación del efecto del material de empaque en el almacenamiento de la semilla <i>Coffea arabica</i>	47
FISIOLOGÍA VEGETAL	49
Fisiología del almacenamiento de semillas de café	50
Congelamiento de semillas: Una alternativa para la conservación de germoplasma de café	52

FITOPATOLOGÍA	54
Estado actual, biología, epidemiología y manejo de <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. cubense Raza 4 Tropical	55
Roya del cafeto: Decida oportuna y apropiadamente como reducir su impacto	58
Importancia de la calidad sanitaria en la conservación y distribución internacional de germoplasma de cultivos	60
FITOTECNIA	62
Sistemas agroforestales con café: establezca cultivos productivos bajo sombrío	63
Podas y ciclos de renovación: obtenga una caficultura joven y productiva	65
Cultivos biofortificados intercalados con café: mejore la nutrición familiar y obtenga ingresos adicionales	67
Sistemas Agroforestales con Café (Diversidad de especies para sombrío)	69
MEJORAMIENTO GENÉTICO	71
Variedades de café: Siémbrelas para asegurar productividad y calidad	72
Germoplasma "silvestre" de <i>Coffea arabica</i> L. y su rol en el mejoramiento genético	74
La selección asistida por marcadores moleculares y su impacto en los procesos de selección para el desarrollo de variedades mejoradas de Cenicafé	76
Avances en la evaluación de poblaciones de café con menor número de estados de la broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i> , Ferrari)	78
POSCOSECHA	80
Cosecha Asistida: Optimice mano de obra y reduzca costos de recolección de café	81
Más Calidad: Conozca las prácticas claves en el beneficio y secado del café	83
Fermaestro para la obtención de café honey y café con sobrefermentaciones	85
Aguas residuales de la finca cafetera, redúzcalas y trátelas para mayor economía y sostenibilidad	87
Productos químicos y agroquímicos. Gestiónelos en la finca cafetera, cuidando su salud y el medio ambiente	90
Diseño de beneficiaderos: cumpla con las 7 prácticas clave y produzca café de calidad	92
Determinación Experimental de la Huella Hídrica (HH) del Café de Colombia	95
Siete Prácticas para una buena calidad	97
SUELOS	99
Fertilidad del suelo y manejo de la nutrición de café en el Huila	100
Nutrición de cafetales: Fertilice con mayor eficiencia agronómica y económica	102
Aplicación de nutrientes vía foliar en la caficultura colombiana: entre la expectativa y la realidad	104
Arvenses en el cultivo del café: manéjelas de manera rentable y sostenible	106
Enmiendas para café: ajuste correctamente la acidez del suelo	108
Interpretación de los resultados de análisis de suelos	110
Propiedades físicas de los suelos y su relación con la sostenibilidad de la caficultura colombiana	112
Arvenses de la zona cafetera de Colombia	114
Manejo de la nutrición de café, Consideraciones para Norte de Santander	116

Presentación

Desde el 2 de agosto de 1949, los Seminarios Científicos de Cenicafé han sido una ventana para promover la circulación del conocimiento entre expertos y, a su vez, una oportunidad para analizar y discutir el nuevo conocimiento que se genera a partir de las diferentes Disciplinas de Investigación que determinan la caficultura colombiana.

El objetivo principal de los Seminarios Científicos es la divulgación de avances y presentación de resultados de viva voz de los investigadores, tanto del Centro como de invitados de diferentes entidades y latitudes, que conllevan a la interdisciplinariedad en la caficultura.

El año 2020 fue un año de muchos cambios frente a la pandemia de la Covid-19, por ende, la forma de realizar los Seminarios Científicos cambió a la virtualidad y debió realizarse un aprendizaje en tiempo récord, para todos los investigadores, en el uso de plataformas de comunicaciones y de *streaming*, asumiendo nuevos roles y conceptos como son: moderador, anfitrión, coanfitrión, canales, vistas, entre otros.

En consecuencia, 41 de los 45 Seminarios Científicos fueron transmitidos a través del canal de YouTube de Cenicafé FNC, permitiendo interactuar con diferentes audiencias y resolviendo dudas e inquietudes de las temáticas tratadas en vivo. Con un promedio de 95 asistentes por seminario de diferentes países como Argentina, Chile, México, Perú, España, Honduras, Ecuador, República Dominicana, Estados Unidos, Brasil, Venezuela y Colombia.

En efecto, el 71º Seminario Científico Cenicafé representó un hito en los años de vida del evento, desarrollando temas de Agroclimatología, Calidad, Gestión del Conocimiento, Economía Agrícola, Entomología, Experimentación, Fisiología Vegetal, Fitopatología, Fitotecnia, Mejoramiento Genético, Poscosecha y Suelos.

En ese sentido, y con el ánimo de brindar mayores herramientas en el acceso a la información presentada en las memorias del Seminario Científico de Cenicafé, fueron traducidos los resúmenes a portugués e inglés, incluyendo material complementario como la presentación original y el vínculo a la grabación de cada Seminario.

Sea esta la oportunidad para agradecer a los Investigadores que hicieron parte del evento, las Disciplinas de Tecnología e Información y Comunicaciones y de Divulgación y Transferencia de Cenicafé, y al Investigador Hugo Mauricio Salazar por su labor en coordinación y moderación de los Seminarios.

Miguel Castiblanco Carranza

Juan Camilo Rey Sandoval

Editores

Opiniones sobre los Seminarios Científicos Cenicafé

"Es la oportunidad de conocer en detalle el trabajo de los investigadores de Cenicafé; además de aprender de cada uno de ellos sobre el avance de la ciencia, en un cultivo perenne, como lo es el café."

Esther Cecilia Montoya Restrepo
Investigador Senior - Cenicafé

"Estos seminarios, desarrollados en un lenguaje sencillo, presentan resultados, avances en investigaciones y alternativas en beneficio de la caficultura colombiana, que permiten ampliar conocimientos en el maravilloso mundo del café."

Luz Miryam Corredor Restrepo
Director Administrativo y Financiero - Cenicafé

"En un mar de conocimientos, Cenicafé aporta su granito de arena mediante Seminarios Científicos, que abordan desde los temas más simples hasta los más complejos de la ciencia y la tecnología."

Carlos Hernán Gallego Zapata
Especialista TIC - Cenicafé

"Son un medio de divulgación importante para conocer los resultados y avances de los trabajos de investigación que se adelantan en Cenicafé, y es una oportunidad para aprender y conocer de otros temas relevantes sobre el manejo agronómico del cultivo del café en Colombia."

Luis Miguel Constantino Chuaire
Investigador Científico II - Cenicafé

"Dentro de la cultura y comportamiento de una sociedad particular como es Cenicafé, los Seminarios Científicos semanales han sido el punto de encuentro de todos, para escuchar y aprender sobre una gran diversidad de temas, la mayoría alrededor de la ciencia del café. Pero esta actividad va mucho más allá, ha sido el espacio para compartir experiencias, enseñanzas y vivencias de compañeros, colegas y amigos, tanto de Cenicafé como de otras instituciones nacionales e internacionales."

Carlos Ariel Ángel Calle
Investigador Científico III - Cenicafé

"El conocimiento transmitido por expertos a través de los Seminarios de Cenicafé nos permite comprender aún más la caficultura colombiana, sus limitaciones, los riesgos y las alternativas de mejora fundamentadas en la investigación científica."

Rosa Lilia Ferrucho
Investigador Científico I - Cenicafé

"La hora del seminario es el espacio donde se puede apreciar la virtuosidad del método científico."

Rubén Darío Medina Rivera
Investigador Científico II - Cenicafé

"Los seminarios científicos de Cenicafé son espacios para fortalecer el conocimiento técnico y científico sobre diversos aspectos del cultivo del café."

Carlos Andrés Unigarro Muñoz
Investigador Científico I - Cenicafé

"Los Seminarios Científicos de Cenicafé actualizan al investigador sobre temas diferentes, a los de su labor diaria como Investigador en los proyectos que es responsable. A Cenicafé como el responsable de la generación del conocimiento técnico para los Extensionistas, da garantía de que sus Investigadores están siempre actualizados"

Juan Carlos López Núñez
Investigador Científico I - Cenicafé

"Los Seminarios científicos son una actividad inherente a cualquier proceso de creación de conocimiento. Permiten informar sobre los avances en las investigaciones, y más importante recibir retroalimentación para mejorarlas."

María del Pilar Moncada Botero
Investigador Senior - Cenicafé (Hasta 2018)



AGROCLIMATOLOGÍA


En la búsqueda de índices climáticos como predictores de precipitación

Fecha: 4/13/2020

Autor:

Carolina Ramirez

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0001-8300-2623>



Resumen

Varios autores han establecido que diferentes índices, que caracterizan fenómenos oceánicos y atmosféricos en ultramar, tienen relación con el comportamiento del tiempo y el clima en la región Andina colombiana. No obstante, la aplicación de este conocimiento es casi nulo y está asociado básicamente a dos situaciones: La primera es la incertidumbre representada por la escasa cantidad de información meteorológica existente, para explicar eventos o anomalías climáticas de baja periodicidad; la segunda es la concepción establecida de que, el Índice Oceánico El Niño (ONI) es el único índice capaz de describir la variación de los valores de los elementos del clima a escala mensual. En este seminario se presentarán los resultados de tres investigaciones que evalúan el efecto de diferentes índices sobre la lluvia en la zona cafetera colombiana, los cuales buscan reducir las incertidumbres antes mencionadas y determinar su idoneidad espacio-temporal como moduladores del clima.

Palabras Clave: Café, precipitación atmosférica, lluvia, clima, clima tropical, Colombia, Andes, Pacífico Antártico, Índices climáticos, ENOS.

Na busca de índices climáticos como preditores de precipitação

Resumo

Vários autores têm estabelecido que diferentes índices, que caracterizam fenômenos oceânicos e atmosféricos em ultramar, estão relacionados com o comportamento do tempo e do clima na região andina colombiana. Porém, a aplicação desse conhecimento é quase nula e está basicamente associada a duas situações: A primeira é a incerteza representada pela escassa quantidade de informações meteorológicas existentes, para explicar eventos ou anomalias climáticas de baixa periodicidade; a segunda é a concepção estabelecida de que o Índice Oceânico El Niño (ONI) é o único índice capaz de descrever a variação dos valores dos elementos do clima em uma escala mensal. Este seminário apresentará os resultados de três pesquisas que avaliam o efeito de diferentes índices sobre as chuvas na zona cafeeira colombiana, que buscam reduzir as incertezas mencionadas e determinar sua adequação espaço-temporal como moduladores climáticos.

Palavras-chave: Café, precipitação atmosférica, chuva, clima, clima tropical, Colômbia, Andes, Pacífico Antártico, Índices climáticos, ENOS.

e71101

In the search for climatic indices as predictors of precipitation

Abstract

Several authors have established that different indices, which characterize oceanic and atmospheric phenomena overseas, are related to the behavior of weather and climate in the Colombian Andean region. However, the application of this knowledge is almost null and basically associated with two situations: The first is the uncertainty represented by the scarce amount of existing meteorological information, to explain events or low periodicity climatic anomalies; the second is the established conception that the El Niño Oceanic Index (ONI) is the only index capable of describing the values variation of the climate elements on a monthly scale. In this seminar, the results of three pieces of research that evaluate the effect of different indices on rainfall in the Colombian coffee zone, which seek to reduce the aforementioned uncertainties and determine their spatio-temporal suitability as climate modulators, will be presented.

Key Words: Coffee, atmospheric precipitation, rain, climate, tropical climate, Colombia, Andes, Antarctic Pacific, Climatic indices, ENOS.

Ramírez-Carabalí, C. (2020). En la búsqueda de índices climáticos como predictores de precipitación. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71101. <https://doi.org/10.38141/10795/71101>



Variabilidad climática vs cambio climático, conceptos y realidades en la zona cafetera colombiana

Fecha: 5/19/2020

Autor:

Juan Carlos García

Investigador Científico II

 <https://orcid.org/0000-0003-4861-9649>

Material Complementario



Resumen

Aunque el título del seminario se relaciona con el entorno de la zona cafetera, durante la presentación se revisará la historia a nivel europeo, de cómo entender el impacto del clima sobre las actividades humanas, referidas a la producción agrícola y su relación con el efecto demográfico. Es importante señalar que la alternancia de eventos extremos dentro de las estaciones de un año o entre años, han sido particularmente reseñadas y han contribuido a entender el rol climático. Algunas de las expresiones utilizadas para calificar períodos de la historia críticos como: "hambruna climática", "las brujas fueron a menudo acusadas de descomponer el tiempo", "veranos caloríficos y disentéricos", "¡después de una sequía tan larga, todo era combustible, hasta las piedras!", "cárceles llenas de granjeros insolventes", "prisiones llenas de delincuentes "voluntarios" que "esperaban ser alimentados", "velo de opacidad en contra de la radiación solar (relacionado con episodios volcánicos)", nos dan una idea de la importancia del clima en la historia y su vigencia actual (Le Roy, 2017). El buen clima siempre fue aliado de los grandes líderes políticos, como lo dijera el Barón Luis: "denme bellas cosechas, yo les haré buena política".

Para el caso colombiano, el registro sistemático de datos se institucionalizó con el decreto 817 de 1881 de recopilación de datos por el Servicio de Agricultura y de Comercio y sólo se materializó a partir de 1935 por el Instituto Geográfico Militar (posteriormente Agustín Codazzi), anterior a esto, algunos registros tomados por interesados en meteorología, no tuvieron la continuidad y se utilizaron equipos y escalas diferentes (Mora, 2019).

Para el caso de la Federación Nacional de Cafeteros, la puesta en marcha del observatorio meteorológico cafetero en 1949, ha permitido entender el comportamiento climático y su relación con el cultivo y su entorno. En la mirada que se realizará en la evolución del manejo de la información climática, teniendo como fuente de inspiración a los Doctores Hans Trojer y Álvaro Jaramillo, se podrán dilucidar las manifestaciones de variabilidad climática y cambio climático y cómo podemos, a través de su estudio, definir las acciones actuales y futuras, que disminuyan su exacerbación.

Palabras Clave: Variación del clima, zona cafetera, impacto, historia.

Variabilidade climática vs mudança climática. Conceitos e realidades da zona cafeeira colombiana

Resumo

Embora o título do seminário esteja relacionado ao meio ambiente da zona cafeeira, durante a apresentação será feita uma revisão da história, em nível europeu, de como entender o impacto do clima nas atividades humanas, no que se refere à produção agrícola e sua relação com o efeito demográfico. É importante notar que a alternância de eventos extremos nas estações de um ano ou entre anos, têm sido particularmente revisados e têm contribuído para a compreensão do papel climático. Algumas das expressões usadas para descrever períodos críticos da história como: "fome climática", "as bruxas eram muitas vezes acusadas de decompor o tempo", "verões caloríficos e disentéricos", "depois de uma seca tão longa, tudo era combustível, até as pedras!"; "prisões cheias de agricultores insolventes", "prisões cheias de criminosos "voluntários" que "esperavam ser alimentados", "véu de opacidade contra a radiação solar (relacionado com episódios vulcânicos)", damos uma ideia da importância do clima na história e sua validade atual (Le Roy, 2017). O bom tempo sempre foi um aliado dos grandes dirigentes políticos, como dizia o Barão Luís: "Dá-me belas colheitas, eu farei uma boa política para vocês".

Para o caso colombiano, o registro sistemático de dados foi institucionalizado com o decreto 817 de 1881 de coleta de dados pelo Serviço de Agricultura e Comércio e só se materializou a partir de 1935 pelo Instituto Geográfico Militar (posteriormente Agustín Codazzi), anteriormente a este, alguns registros tomados pelos interessados em meteorologia não teve continuidade e foram utilizados equipamentos e escalas diferentes (Mora, 2019).

Para o caso da Federação Nacional de Cafeicultores, a posta em marcha do observatório meteorológico cafeeiro em 1949, tem permitido entender o comportamento do clima e sua relação com a cultura e o meio ambiente. No olhar que será feito na evolução da gestão da informação climática, tendo como fonte de inspiração os Drs. Hans Trojer e Álvaro Jaramillo, será possível elucidar as manifestações da variabilidade climática e das alterações climáticas e como podemos, através do seu estudo, definir as ações atuais e futuras, que diminuam a sua exacerbação.

Palavras-chave: Variação do clima, zona cafeeira, impacto, história.

e71102

Climate variability vs climate change, concepts and realities in the Colombian coffee zone

Abstract

Although the title of the seminar is related to the environment of the coffee zone, the history at the European level, the manner to understand the impact of climate on human activities regarding agricultural production, and its relationship with the demographic effect will be reviewed during the presentation. It is important to point out that the alternation of extreme events within the seasons of one year or between years have been particularly reviewed and have contributed to understanding the role of climate. Some of the expressions used to describe critical periods of history such as: "climatic famine", "witches were often accused of decomposing time", "calorific and dysenteric summers", "after such a long drought, everything was fuel, even stones!", "prisons full of insolvent farmers", "prisons full of 'volunteer' criminals who 'expected to be fed'", "veil of opacity against solar radiation (related to volcanic episodes)", give us an idea of the importance of climate in history and its current validity (Le Roy, 2017). Good weather has always been an ally of the great political leaders, as Baron Luis said: "Give me beautiful harvests, I will make good politics for you."

For the Colombian case, the systematic way of recording data was institutionalized through decree 817 of 1881 of data collection by the Service of Agriculture and Commerce and only materialized from 1935 by the Military Geographical Institute (later Agustín Codazzi). Earlier, some records taken by those interested in meteorology did not have continuity, therefore, different equipment and scales were used (Mora, 2019).

In the case of the National Federation of Coffee Growers, the launch of the coffee meteorological observatory in 1949 has made climate behavior and its relationship with crops and their environment possible to understand. In the perspective presented here regarding the evolution of climate information management, based on Drs. Hans Trojer and Álvaro Jaramillo, it will be possible to elucidate the manifestations of climate variability and climate change and the ways we can, through their study, define current and future actions that reduce its exacerbation.

Key Words: Climate variation, coffee zone, impact, history.

García-López, J. C. (2020). Variabilidad climática vs cambio climático, conceptos y realidades en la zona cafetera colombiana. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71102. <https://doi.org/10.38141/10795/71102>




Clima y cafetales: Tome decisiones acertadas conociendo su interacción

Fecha: 6/3/2020

Autor:

Juan Carlos García

Investigador Científico II

 <https://orcid.org/0000-0003-4861-9649>

Material Complementario



Resumen

El tiempo corresponde a variaciones que tienen las variables climáticas en un lugar y momento determinados y, el clima, se caracteriza por estados y evoluciones del tiempo durante un período de tiempo y un lugar o región dados. La meteorología es el estudio del tiempo en instantes o cortos períodos, mientras la climatología estudia el clima y sus variaciones a lo largo del tiempo.

La región cafetera colombiana, por su ubicación, se define como tropical de montaña, en la cual diferentes factores de variabilidad climática, como las ondas tropicales, oscilaciones estacionales e intra estacionales y, particularmente, la zona de confluencia intertropical, influyen los eventos climáticos y determinan los cambios en los sistemas de producción.

La puesta en marcha del observatorio meteorológico cafetero en 1949, ha permitido entender el comportamiento climático y su relación con el cultivo y su entorno. Varios de los aspectos clave del estudio de los principales elementos climáticos, se han puesto al servicio de las demás áreas del conocimiento, con el fin de consolidar las opciones tecnológicas esenciales para la producción y rentabilidad del café en Colombia. Se destacan entre otros: definición de los períodos húmedos y secos como estrategia de planificación, del análisis histórico de las temperaturas se tiene establecida la relación con la duración de los procesos fenológicos y, en el caso del brillo solar, se ha corroborado su importancia como determinante del potencial de producción en cada zona.

En el seminario los participantes podrán profundizar en varios de los aspectos mencionados y tendrán mejores argumentos para entender los retos que impone las condiciones de clima cambiantes.

Palabras Clave: Café, clima, agrometeorología, planificación, adaptación.

Clima e cafezais: Tome decisões acertadas conhecendo a sua interação

Resumo

O tempo corresponde às variações que as variáveis climáticas apresentam em um determinado local e momento e, o clima, é caracterizado por estados e evoluções do tempo durante um determinado período de tempo e um determinado local ou região. A meteorologia é o estudo do tempo em instantes ou curtos períodos, enquanto a climatologia estuda o clima e suas variações ao longo do tempo. A região cafeeira colombiana, por sua localização, é definida como montanha tropical, na qual diferentes fatores da variabilidade climática, como ondas tropicais, oscilações sazonais e intra-sazonais e, particularmente, a zona de confluência intertropical, influenciam os eventos climáticos e determinam mudanças nos sistemas de produção. O lançamento do observatório meteorológico do café, em 1949, permitiu-nos compreender o comportamento climático e a sua relação com a cultura e o seu entorno. Vários dos aspectos-chave do estudo dos principais elementos climáticos foram postos à serviço das demais áreas do conhecimento, a fim de consolidar as opções tecnológicas essenciais para a produção e rentabilidade do café na Colômbia. Dentre outros, destacam-se: definição dos períodos úmidos e secos como estratégia de planejamento, a partir da análise histórica das temperaturas foi estabelecida a relação com a duração dos processos fenológicos e, no caso da luz solar, sua importância como determinante do potencial de produção em cada zona.

No seminário, os participantes poderão aprofundar em vários dos aspectos mencionados e terão melhores argumentos para entender os desafios impostos pelas mudanças nas condições climáticas.

Palavras-chave: Café, clima, agrometeorologia, planificação, adaptação.

e71103

Climate and coffee plantations: Make the right decisions based on their interaction

Abstract

Weather corresponds to changes of the climatic variables in a given place and time, and climate is characterized by weather states and evolutions during a given period of time and a given place or region. Meteorology is the study of the weather in instants or short periods, while climatology studies the climate and its variations over time.

Because of its location, the Colombian coffee region is defined as tropical mountain climate, in which different factors of climatic variability such as tropical waves, seasonal and intra-seasonal oscillations and, particularly, the intertropical confluence zone have an effect on climatic events and determine changes in production systems.

The launch of the coffee meteorological observatory in 1949 has allowed us to understand climatic behavior and its relationship with crops and their environment. Several key aspects of the study of the main climatic elements have been put at the service of other areas of knowledge in order to consolidate the essential technological options for the production and profitability of coffee in Colombia. The following aspects stand out: wet and dry periods have been defined as a planning strategy, the relationship between the historical analysis of temperatures and the duration of plant phenological processes has been established and, the importance of sunlight as determinant of the production potential in each zone has been corroborated.

In the seminar, participants will be able to look into several of the aforementioned aspects and will have better foundations to understand the challenges imposed by changing climate conditions.

Key Words: Coffee, climate, agrometeorology, planning, adaptation.

García-López, J. C. (2020). Clima y cafetales: Tome decisiones acertadas conociendo su interacción. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71103.
<https://doi.org/10.38141/10795/71103>





CALIDAD

La técnica NIRS: una herramienta confiable para la caracterización de los compuestos químicos del café almendra

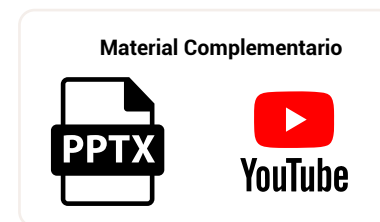
Fecha: 6/8/2020

Autor:

Claudia Rocío Gómez Parra

Asistente de Investigación

 <https://orcid.org/0000-0002-0685-8337>



Resumen

Durante las últimas décadas, la técnica de Espectroscopia de Infrarrojo Cercano–NIRS, se ha consolidado como un método analítico secundario óptimo para la determinación de diferentes parámetros de calidad en productos del sector agroalimentario. Dentro de sus características están que permite una rápida evaluación de las muestras con procesamiento mínimo, además de lograr la correlación de las propiedades de las mismas mediante diversas herramientas estadísticas.

En café esta técnica se ha utilizado para la determinación de compuestos químicos, la clasificación cualitativa de características físicas como el porcentaje de humedad, calidad sensorial, grados de tueste, identificación de la especie y región, entre otros. Esto permite evidenciar el amplio rango de posibilidades que permite para su implementación en la cadena productiva.

Durante varios años Cenicafé ha desarrollado un método bajo la técnica NIRS que permite la estimación de los principales compuestos químicos del café verde, lo que permite apoyar la investigación y las caracterizaciones regionales del café producido en la zona cafetera Colombiana, con el fin de contribuir en la defensa y posicionamiento de la calidad del café.

Este seminario tiene como objetivo compartir los aspectos relacionados con la técnica, conceptos básicos, resultados relevantes y el estado actual del avance de la investigación sobre la técnica NIRS en Cenicafé y sus proyecciones.

Palabras Clave: Infrarrojo Cercano, calidad, tueste, calibración, absorbancia, químicos, agron.

A técnica NIRS: uma ferramenta confiável para a caracterização dos compostos químicos do café verde

Resumo

Durante as últimas décadas, a técnica de Espectroscopia no Infravermelho Próximo-NIRS consolidou-se como um método analítico secundário ótimo para a determinação de diferentes parâmetros de qualidade em produtos do setor agroalimentar. Entre suas características está o fato de permitir uma avaliação rápida das amostras com processamento mínimo, além de conseguir a correlação das propriedades das mesmas por meio de diversas ferramentas estatísticas.

No café essa técnica tem sido utilizada para a determinação de compostos químicos, classificação qualitativa de características físicas como porcentagem de umidade, qualidade sensorial, graus de

torra, identificação da espécie e região, entre outras. Isso permite demonstrar o amplo espectro de possibilidades que permite sua implementação na cadeia produtiva.

Durante vários anos Cenicafé tem desenvolvido um método sob a técnica NIRS que permite estimar os principais compostos químicos do café verde, o que permite apoiar pesquisas e caracterizações regionais do café produzido na zona cafeeira colombiana, a fim de contribuir para a defesa e posicionamento da qualidade do café.

Este seminário tem como objetivo compartilhar aspectos relacionados à técnica, conceitos básicos, resultados relevantes e o estado atual do avanço da pesquisa sobre a técnica NIRS no Cenicafé e suas projeções.

Palavras-chave: Infravermelho próximo, qualidade, torra, calibração, absorbância, químicos, agrônomo.

e71104

The NIRS technique: a reliable tool for the characterization of the chemical compounds of parchment coffee

Abstract

During the last decades, the Near Infrared Spectroscopy – NIRS technique has been consolidated as an optimal secondary analytical method for the determination of different quality parameters in products of the agri-food sector. Its use to quickly evaluate samples with minimal processing and to achieve the correlation of their properties through various statistical tools are among its characteristics.

NIRS has been used to determine the chemical compounds of coffee as well as the qualitative classification of its physical characteristics such as humidity percentage, sensory quality, roasting degrees, and identification of species and region, among others. This allows to demonstrate its wide range of implementation possibilities in the production chain.

For several years Cenicafé has developed a method that uses the NIRS technique to estimate the main chemical compounds of green coffee, which allows supporting research and regional characterizations of the coffee produced in the Colombian coffee zone in order to contribute to coffee quality defense and positioning.

The objective of this seminar is to share aspects related to the NIRS technique, its basic concepts, its relevant results, the current state of progress in its research at Cenicafé, and its projections.

Key Words: Near Infrared, quality, roast, calibration, absorbance, chemicals, agrônomo.

Gómez, C. R. (2020). La técnica NIRS: una herramienta confiable para la caracterización de los compuestos químicos del café almendra. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71104.
<https://doi.org/10.38141/10795/71104>



Características fisicoquímicas y microbiológicas del defecto reposo en el café

Fecha: 7/13/2020

Autor:

Claudia Patricia Gallego Agudelo

Asistente de Investigación

 <https://orcid.org/0000-0002-1532-8055>

Material Complementario



Resumen

La producción de café de calidad requiere un compromiso continuo con el monitoreo de los factores que influyen en ella, estos van desde el cultivo hasta tener el grano dispuesto para el análisis sensorial, que es donde se manifiestan todos sus atributos o quedan en evidencia defectos que pudieron tener origen en alguna parte de las etapas desde la producción, beneficio y almacenamiento del grano. La presencia de defectos físicos y sensoriales en el grano del café disminuyen la rentabilidad del caficultor y afectan la cadena de comercialización. El defecto reposo afecta la calidad física generando decoloración en el grano y en la calidad sensorial afecta el sabor, al ser reemplazado por sabores como madera. En este seminario, se discuten las variables físico-químicas, sensoriales y microbiológicas que se encuentran en el café identificado con el defecto reposo y la verificación de su efecto durante el almacenamiento.

Palabras Clave: Café, defecto reposo, almacenamiento, ácido esteárico, lípidos, factor de rendimiento, almendra sana, calidad sensorial, polifenoloxidasas, Colombia.

Características físico-químicas e microbiológicas do defeito de repouso em café

Resumo

A produção de um café de qualidade exige um compromisso contínuo com o monitoramento dos fatores que a influenciam, estes vão desde o cultivo até ter o grão pronto para a análise sensorial, que é onde se manifestam todos os seus atributos ou ficam em evidência defeitos que podem ter sido originados em alguma parte das etapas desde a produção, beneficiamento e armazenamento do grão. A presença de defeitos físicos e sensoriais no grão de café diminuem a lucratividade do cafeicultor e afetam a cadeia de comercialização. O defeito de repouso afeta a qualidade física gerando descoloração no grão e a qualidade sensorial afeta o gosto, ao ser substituído por sabores como a madeira. Neste seminário, discutem-se as variáveis físico-químicas, sensoriais e microbiológicas encontradas no café identificado com o defeito de repouso e a verificação de seu efeito durante o armazenamento.

Palavras-chave: Café, defeito de repouso, armazenamento, ácido esteárico, lípidos, fator de rendimento, amêndoa sã, qualidade sensorial, polifenoloxidase, Colômbia.

e71105

Physicochemical and microbiological characteristics of aged coffee

Abstract

The production of quality coffee requires a continuous commitment to monitoring the factors that influence it, these range from harvesting to having the grain ready for sensory analysis, which shows all the attributes or defects that may have been originated in any of the coffee production stages, harvesting, processing or storing. The presence of physical and sensory defects in coffee beans reduces the profitability of the coffee grower and affects the marketing chain. The aged coffee defect affects the physical quality because it generates discoloration in the grain and the sensory quality affects the flavor, as it is replaced by flavors such as wood. This seminar discusses the physical-chemical, sensory and microbiological variables found in coffee identified with the aged defect and the verification of its effect during storage

Key Words: Coffee, rest defect, storage, stearic acid, lipids, yield factor, healthy almond, sensory quality, polyphenoloxidase, Colombia.

Gallego, C. P. (2020). Características fisicoquímicas y microbiológicas del defecto reposo en el café. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71105. <https://doi.org/10.38141/10795/71105>




Calidad de café: identifique sus componentes para su gestión

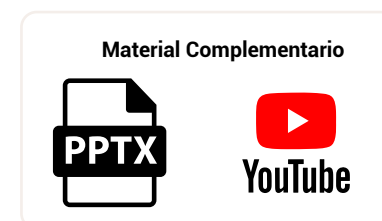
Fecha: 7/21/2020

Autor:

Valentina Osorio

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0002-1166-0165>



Resumen

La calidad del café se asocia con el compromiso del caficultor en toda la cadena productiva para lograr una bebida con atributos sensoriales sobresalientes. La combinación de las características del cultivo (especie y variedad), ambientales (clima y suelo) y los factores humanos, permiten la máxima expresión de las cualidades intrínsecas del café, generando los elementos necesarios para lograr su posicionamiento en el mercado de calidad superior. La calidad del café se determina por el conjunto de características químicas, microbiológicas, físicas y sensoriales que pueden motivar a un comprador a pagar un precio mayor por el producto lo que representa un mejor ingreso y mayor rentabilidad para el caficultor. Para la evaluación de la calidad de un producto se requiere del conocimiento de las propiedades y cualidades que permiten clasificarlo dentro de los valores de calidad, así como aquello que constituye un defecto o una característica no aceptable para el consumo. El análisis físico y sensorial del café describe las principales características de la calidad del café que comprenden: los granos negros, vinagres, flojos, aplastados, granos sanos, entre otros granos, y las sensoriales como aroma, cuerpo, acidez. En este seminario se presentan los diferentes componentes que permiten realizar la evaluación de la calidad del café así como los principales criterios de clasificación del mismo.

Palabras Clave: Análisis, granos de café, controles de calidad, evaluación sensorial, propiedades sensoriales, seguridad.

Qualidade de café: identifique seus componentes para a sua gestão

Resumo

A qualidade do café está associada ao compromisso do cafeicultor em toda a cadeia produtiva para alcançar uma bebida com atributos sensoriais diferenciados. A combinação das características da cultura (espécie e variedade), ambientais (clima e solo) e fatores humanos, permitem a máxima expressão das qualidades intrínsecas do café, gerando os elementos necessários para alcançar sua posição no mercado de qualidade superior. A qualidade do café é determinada pelo conjunto de características químicas, microbiológicas, físicas e sensoriais que podem motivar um comprador a pagar um preço mais elevado pelo produto, o que representa uma melhor renda e maior rentabilidade para o cafeicultor. Para a avaliação da qualidade de um produto, é necessário o conhecimento das propriedades e qualidades que permitem sua classificação dentro dos valores de qualidade, bem como o que constitui um defeito ou uma característica não aceitável para o consumo. A análise física e sensorial do café descreve as principais características da qualidade do café que incluem: grãos pretos, vinagres, soltos, amassados, são, entre outros grãos, e as sensoriais como aroma, corpo, acidez. Neste seminário são apresentados os diferentes componentes que permitem a avaliação da qualidade do café, bem como os principais critérios para sua classificação.

Palavras-chave: Análise, grãos de café, controle de qualidade, avaliação sensorial, propriedades sensoriais, segurança.

e71106

Coffee quality: identify its components for management

Abstract

Coffee quality is associated with the commitment of the coffee grower throughout the production chain to achieve a drink with outstanding sensory attributes. The combination of the characteristics of the crop (species and variety), environment (climate and soil) and human factors allow the maximum expression of the intrinsic qualities of coffee and generates the necessary elements to achieve its position in the superior quality market. Coffee quality is determined by the set of chemical, microbiological, physical and sensory characteristics that can motivate a buyer to pay a higher price for the product, which represents a better income and greater profitability for the coffee grower. To perform the quality evaluation of a product, it is necessary to know both the qualities that allow it to be classified within the quality values and the features that characterize a defect as not acceptable for consumption. The physical analysis of coffee describes the main characteristics of coffee quality that include black, sour, loose, crushed, and healthy beans, among other types. The sensory analysis include aroma, body, and acidity. In this seminar, the different components that allow the evaluation of coffee quality as well as the main criteria for its classification are presented.

Key Words: Analysis, coffee beans, quality controls, sensory evaluation, sensory properties, safety.

Osorio, V. (2020). Calidad de café: identifique sus componentes para su gestión.
Memorias Seminario Científico Cenicafé, 71(1), e71106.
<https://doi.org/10.38141/10795/71106>





CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

Colonización antioqueña y vida cotidiana

Fecha: 2/10/2020

Autor:

Albeiro Valencia Llano

Licenciado en Ciencias Sociales, Ph.D. en Historia

 <https://orcid.org/0000-0001-9611-4229>

Material Complementario



Resumen

Se conoce como colonización antioqueña a las migraciones de familias pobres que salieron de Antioquia hacia las tierras del sur para derribar pedazos de selva e instalarse como campesinos. Hacia 1820, se llamaba colono a la persona que había participado en la fundación de la colonia o aldea, y colonizador, a quien había derribado un pedazo de selva y levantado el rancho para la familia; los sinónimos más comunes eran explorador, poblador, cultivador, vecino, montañés y campesino. Los colonos se desplazaban por las orillas de quebradas, ríos y por el lomo de las montañas para orientarse y estudiar el paisaje; por esta razón los caminos de colonización siguen los accidentes del terreno por alturas impresionantes, dando rodeos aparentemente inútiles. El terreno seleccionado debía tener cuatro elementos básicos: agua, maderas, frutales y rica fauna de carne comestible; además, se procuraba que la región tuviese buen clima, prefiriendo las tierras frías frente a las calientes.

En un proceso de cien años, campesinos pobres de diferentes regiones se fueron adueñando de la cordillera Central, se enfrentaron a la selva, tumbaron árboles, levantaron fincas, trazaron caminos, construyeron fondas y posadas, fundaron colonias que se convirtieron en aldeas y pueblos y crearon un mercado interno. No fue fácil, porque tuvieron que enfrentar la acción de los empresarios dueños de baldíos y de concesiones de tierras, pero "impusieron" una reforma agraria.

Hoy el antiguo Caldas se conoce como el corazón cafetero de Colombia, una ecorregión localizada entre las cordilleras Central y Occidental, con un sistema de áreas naturales protegidas y con cuencas hidrográficas que ofrecen los servicios ambientales necesarios para el mantenimiento de la biodiversidad y de las actividades productivas.

Palabras Clave: Colonización antioqueña, migraciones, colonos, economía cafetera, patrimonio cultural, campesinos.

Colonização antioqueña e vida quotidiana

Resumo

É conhecido como colonização "antioqueña" às migrações de famílias pobres que saíram de Antioquia para as terras do sul para abater pedaços de selva e se instalar como agricultores. Por volta de 1820, chamava-se colono à pessoa que havia participado na fundação da colônia ou vila, e colonizador, a para quem havia derrubado um pedaço de selva e levantado o rancho para a família; os sinónimos mais comuns eram: explorador, povoador, cultivador, vizinho, montanhês e camponês. Os colonos deslocaram-se ao longo das margens de riachos, rios e costas de montanhas para se orientar e estudar a paisagem; por isso, as estradas de colonização seguem os acidentes do terreno por alturas impressionantes, tomando desvios aparentemente inúteis. O terreno selecionado devia ter quatro elementos básicos: água, madeira, árvores frutíferas e uma rica fauna de carne comestível; além disso, procuraram garantir que a região tivesse um bom clima, preferindo as terras frias do que às quentes.

Num processo de cem anos, os agricultores pobres de diferentes regiões tomaram conta da Cordilheira Central, enfrentaram-se à selva, derrubaram árvores, construíram fazendas, abriram estradas, construíram pousadas e aposentos, fundaram colônias que viraram vilas e cidades e criaram um mercado interno. Não foi fácil, porque tiveram que enfrentar a ação dos empresários dos terrenos baldios e das concessões de terras, mas "impuseram" uma reforma agrária.

Hoje o velho Caldas é conhecido como o coração cafeeiro da Colômbia, uma ecorregião localizada entre as serras Central e Ocidental, com um sistema de áreas naturais protegidas e com bacias hidrográficas que oferecem os serviços ambientais necessários para a manutenção da biodiversidade e das atividades produtivas.

Palavras-chave: Colonização antioqueña, migrações, colonos, economia cafeeira, patrimônio cultural, agricultores.

e71107

Antioquia colonization and daily life

Abstract

The migrations of poor families that left Antioquia towards the southern lands to tear down pieces of jungle and settle as peasants is known as Antioquia colonization. Around 1820, the person who participated in the founding of the colony or village was called a colonist and the one who cleaned up a piece of jungle and built a shack for the family was called a colonizer; the most common synonyms were explorer, settler, farmer, neighbor, highlander, and peasant. The colonists moved along the banks of streams, rivers and the back of the mountains to orient themselves and study the landscape, that is why the colonization roads cross the terrain through impressive heights and, apparently, take useless detours. The selected land should have four basic elements: water, wood, fruit trees, and a rich fauna that offered edible meat; in addition, colonists tried to ensure that the region had a good climate and preferred cold lands over hot ones.

In a process of one hundred years, poor peasants from different regions took over the Central Cordillera, faced the jungle, cut down trees, built farms, roads, taverns, and inns. They also founded colonies that became villages and towns, and created an internal market. It was not easy because they had to face the action of the business owners of vacant lots and land concessions, but they "imposed" an agrarian reform.

Today the old Caldas is known as the coffee heart of Colombia, an ecoregion located between the Central and the Western mountain ranges, with a system of protected natural areas and hydrographic basins that offer the necessary environmental services for the maintenance of biodiversity and productive activities.

Key Words: Antioquia colonization, migrations, colonists, coffee economy, cultural heritage, farmers.

Valencia, A. (2020). Colonización antioqueña y vida cotidiana. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71107. <https://doi.org/10.38141/10795/71107>



Herramientas para facilitar la búsqueda de información e identificación de tendencias en la investigación

Fecha: 3/9/2020

Autor:

Efrén Romero Riaño

Profesional del área de ciencia de datos, especializado en Cienciometría y Bibliometría de Universidad de Industrial de Santander.

Material Complementario



Resumen

El uso del análisis y visualización de redes sociales para modelar el desempeño de las funciones de generación, difusión y uso del conocimiento de los sistemas de innovación agrícola no es una práctica común dentro de la ciencia.

En esta ponencia se aborda el modelo de visualización de redes de co-ocurrencia para analizar los flujos de conocimiento, la aparición de temas de investigación y la colaboración científica con una visión tecnológica: centrada en el café como producto.

Como caso de estudio se presentan los resultados de las redes de colaboración y la evolución temática de los artículos de Cenicafé, el centro de investigación de café más importante de Colombia.

Los resultados muestran una baja diversidad de redes de coautoría. El 96% de los vínculos de colaboración se centran en universidades nacionales y supranacionales. No hay evidencia de vínculos de colaboración con empresas. Los resultados del estudio de la evolución de los temas muestran una tradición en temas sobre la variedad arábica centrados en problemas de la planta. Se observa una transición hacia los problemas genéticos, los servicios ecosistémicos, los sistemas agroforestales y la calidad de las bebidas de café. Los análisis futuros podrán abordar los flujos de conocimiento entre organizaciones a nivel mundial.

Palabras Clave: Sistemas de innovación agrícola, redes sociales, análisis de redes sociales, visualización científica, Vosviewer, coautoría, colaboración, redes de coocurrencia de palabras, *Coffea arabica*.

Ferramentas para facilitar a busca de informação e identificação de tendências em pesquisas

Resumo

O uso de análise e visualização de redes sociais para modelar o desempenho das funções de geração, disseminação e uso de conhecimento dos sistemas de inovação agrícola não é uma prática comum dentro da ciência.

Esta apresentação aborda o modelo de visualização de redes de co-ocorrência para analisar os fluxos de conhecimento, o surgimento de temas de pesquisa e a colaboração científica com uma visão tecnológica: com foco no café como produto.

Como caso de estudo, são apresentados os resultados das redes de colaboração e a evolução temática dos artigos do Cenicafé, o centro de pesquisa de café mais importante da Colômbia.

Os resultados mostram uma baixa diversidade de redes de coautoria. 96% das ligações de colaboração estão centradas em universidades nacionais e supranacionais. Não há evidências de vínculos de colaboração com empresas. Os resultados do estudo da evolução dos temas mostram uma tradição em temas da variedade arábica centrados em problemas da planta. Observa-se uma transição para problemas genéticos, serviços ecossistêmicos, os sistemas agroflorestais e a qualidade das bebidas de café. As análises futuras serão capazes de abordar os fluxos de conhecimento entre organizações a nível mundial.

Palavras-chave: Sistemas de inovação agrícola, redes sociais, análise de redes sociais, visualização científica, Vosviewer, coautoria, colaboração, redes de co-ocorrência de palavras, *Coffea arabica*.

e71108

Tools to facilitate the search for information and identification of trends in research

Abstract

The use of social network analysis and visualization to model the performance of knowledge generation, dissemination and use functions of agricultural innovation systems is not a common practice within science.

This presentation addresses the visualization model of co-occurrence networks to analyze knowledge flows, new research research topics, and scientific collaboration with a technological vision focused on coffee as a product.

This case study shows the results of the collaboration networks and the thematic evolution of the articles from Cenicafé, the most important coffee research center in Colombia.

The results indicate little diversity of co-authorship networks; 96% of collaboration links are centered in national and supranational universities and there is no evidence of collaboration links with companies. The results of the study of the subjects evolution show a tradition in subjects on the Arabica variety centered in problems of the plant. There is a transition towards genetic problems, ecosystem services, agroforestry systems, and the quality of coffee beverages. Future analyses will be able to address knowledge flows among organizations globally.

Key Words: agricultural innovation systems, agricultural research systems, social networks, social network analysis, scientific visualization, vosviewer, coauthorship, collaboration, keyword cooccurrence networks, *Coffea arabica*.

Romero, E. (2020). Herramientas para facilitar la búsqueda de información e identificación de tendencias en la investigación. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71108. <https://doi.org/10.38141/10795/71108>





DIRECCIÓN

Cenicafé, Ciencia y tecnología para la caficultura colombiana

Fecha: 5/4/2020

Autor:

Álvaro Gaitán

Director de Cenicafé

Material Complementario



Resumen

La Caficultura con 200 años de historia ha tenido muchos cambios y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia desde sus inicios se ha apoyado en la ciencia y tecnología realizada por Cenicafé, para tomar mejores decisiones. Al realizar estudios vinculados al café es imprescindible considerar la lluvia, puesto que este aspecto caracteriza a la caficultura colombiana.

Ahora bien, el fenómeno de la Zona de Confluencia Intertropical privilegia a Colombia obteniendo lluvia en todos los meses y con pocas condiciones secas marcadas, brindando producción de café durante todo el año. No obstante, para los enemigos del café como lo es la roya y la broca también es una ventaja y un desafío constante para el caficultor.

En consecuencia, las investigaciones de Cenicafé son realizadas con las premisas de que Colombia es rico y diverso en recursos naturales, el café tiene interacciones complejas con otros cultivos y con gran variación en los territorios. Por tanto, es necesario enfocarse en que las fincas sean productivas, reduciendo costos de producción y mejorando el valor del café con base en la mayor calidad del producto.

Finalmente, en el seminario se presenta el modelo de desarrollar investigación científica y tecnológica de Cenicafé con sus diferentes actores como los son el Comité Directivo, la Gerencia Técnica, el Servicio de Extensión, las Dependencias de la FNC y las Disciplinas de Cenicafé.

Palabras Clave: Caficultura, historia del café, Cenicafé, Investigación en Café.

Cenicafé, Ciência e tecnologia para a cafeicultura colombiana

Resumo

A cafeicultura com 200 anos de história passou por muitas mudanças e a Federação Nacional de Cafeicultores da Colômbia desde os seus inícios tem se apoiado na ciência e a tecnologia realizada pelo Cenicafé, para tomar melhores decisões. Ao se realizar estudos relacionados ao café, é imprescindível considerar a chuva, pois esse aspecto caracteriza à cafeicultura colombiana.

Porém, o fenômeno da Zona de Confluência Intertropical privilegia à Colômbia obtendo chuva todos os meses e com poucas secas marcadas, proporcionando a produção de café durante todo o ano. No entanto, para os inimigos do café como a ferrugem e a broca também é uma vantagem e um desafio constante para o cafeicultor.

Em consequência, as pesquisas do Cenicafé são realizadas com as premissas de que a Colômbia é rica e diversificada em recursos naturais, o café tem interações complexas com outras culturas e com grande variação de territórios. Portanto, é preciso focar em que as fazendas sejam produtivas,

reduzindo custos de produção e melhorando o valor do café com base na maior qualidade do produto.

Por fim, o seminário apresenta o modelo de desenvolver pesquisa científica e tecnológica do Cenicafé com os seus diversos atores como o Comitê Diretivo, a Gerência Técnica, o Serviço de Extensão, as Dependências da FNC e as Disciplinas do Cenicafé

Palavras-chave: Cafeicultura, história do café, Cenicafé, Coffee Research.

e71109

Cenicafé, science and technology for Colombian coffee growing

Abstract

Coffee growing has undergone many changes along its 200 years of history and the National Federation of Coffee Growers of Colombia, since its inception, has relied on science and technology processes carried out by Cenicafé in order to make better decisions. When conducting studies related to coffee, it is essential to consider rain, since this aspect characterizes Colombian coffee growing.

The Intertropical Confluence Zone phenomenon privileges Colombia because there is rain every month and few marked dry conditions, which guarantees coffee production conditions throughout the year. However, for coffee enemies such as rust and CBB it is also an advantage and a constant challenge for the coffee grower.

Consequently, Cenicafé conducts research with the premises that Colombia is rich and diverse in natural resources, and that coffee has complex interactions with other crops and with great variation in the territories. Therefore, it is necessary to focus on making the farms productive, reducing production costs and improving coffee value based on its higher quality.

Finally, the seminar presents the model developed by Cenicafé to conduct scientific and technological research with its different actors such as the Executive Committee, the Technical Management Board, the Extension Service, the Dependencies of the FNC and the Disciplines of Cenicafé.

Key Words: Coffee growing, coffee history, Cenicafé, Coffee Research.

Gaitán, A. (2020). Cenicafé, Ciencia y tecnología para la caficultura colombiana. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71109. <https://doi.org/10.38141/10795/71109>





ECONOMÍA AGRÍCOLA

Más agronomía, más productividad. Realice los cambios técnicos correctos en el cultivo del café

Fecha: 4/30/2020

Autor:

Hugo Mauricio Salazar

Investigador Científico II

 <https://orcid.org/0000-0001-7812-7595>

Material Complementario



Resumen

En los sistemas de producción de café la adopción de las tecnologías generadas por la investigación científica reduce la incertidumbre y el riesgo inherente de la actividad; contribuye significativamente al cambio técnico permitiendo incrementos en la productividad con menores costos de producción, logrando mayores ingresos brutos para la familia cafetera.

En el cultivo de café, dada su condición de perenne, las decisiones que se tomen para definir el sistema de producción tienen implicaciones de largo plazo y deben obedecer a una adecuada planificación, pues corregir decisiones erradas tendría un alto costo para el caficultor.

La estrategia de la Gerencia Técnica de la Federación Nacional de Cafeteros "Más Agronomía, Más Productividad, Más Calidad" tiene por objetivo hacer énfasis en la definición de un sistema de producción resiliente y la realización de prácticas agronómicas que no deben ser negociables para garantizar niveles adecuados de productividad y por esa vía lograr rentabilidad de la empresa cafetera.

Las prácticas agronómicas que deben llevar a cabo con rigurosidad son las siguientes:

- Sembrar variedades mejoradas con resistencia durable a la roya.
- Utilizar colinos de café de origen conocido.
- Sembrar o renovar los cultivos en las épocas correctas.
- Establecer la densidad de siembra óptima.
- Definir los ciclos de renovación para mantener los cultivos jóvenes.
- Conocer la acidez del suelo y corregirla para el cultivo de café.
- Nutrir apropiadamente los cultivos.
- Manejar la luminosidad del cultivo.

Palabras Clave: Productividad, sistemas de producción, adopción de tecnologías, cambio técnico, prácticas agronómicas.

Mais agronomia, mais produtividade. Realize as mudanças técnicas certas no cultivo do café

Resumo

Nos sistemas de produção de café a adoção das tecnologias geradas pelas pesquisas científicas reduz a incerteza e o risco inerente da atividade; contribui significativamente para a mudança técnica permitindo aumentos na produtividade com menores custos de produção, atingindo maior renda bruta para a família cafeeira.

No cultivo do café, dada a sua condição de perenne, as decisões tomadas para definir o sistema de produção têm implicações de longo prazo e devem obedecer a um planejamento adequado, pois corrigir decisões equivocadas acarretaria um alto custo para o cafeicultor.

A estratégia da Gerência Técnica da Federação Nacional de Cafeicultores “Mais Agronomia, Mais Produtividade, Mais Qualidade” tem por objetivo fazer ênfase na definição de um sistema produtivo resiliente e a realização de práticas agronômicas que não devem ser negociáveis para garantir níveis adequados de produtividade e por essa via alcançar a lucratividade da empresa cafeeira.

As práticas agronômicas que devem ser realizadas com rigor são as seguintes:

- Plantar variedades melhoradas com resistência durável à ferrugem.
- Utilizar mudas de café de origem conhecida.
- Plantar ou renovar as lavouras nas épocas certas.
- Estabelecer a densidade de plantio ótima.
- Definir os ciclos de renovação para manter as lavouras jovens.
- Conhecer a acidez do solo e corrigí-la para o cultivo de café.
- Nutrir adequadamente as plantações.
- Manejar a luminosidade da cultura.

Palavras-chave: Produtividade, sistemas de produção, adoção de tecnologias, mudança técnica, práticas agronômicas.

e71110

More agronomy, more productivity. Make the right technical changes on growing coffee

Abstract

In coffee production systems, the adoption of technologies generated by scientific research reduces the uncertainty and inherent risk of the activity. It also contributes significantly to the technical change, which allows increasing productivity with lower production costs and to achieve higher gross income for the coffee growing family.

Given the perennial condition of coffee growing, the decisions made to define the production system have long-term implications and must have proper planning, since correcting wrong decisions would have a high cost for the coffee grower.

The strategy of the Technical Management of the National Federation of Coffee Growers "More Agronomy, More Productivity, More Quality" aims to emphasize the definition of a resilient production system and the performance of agronomic practices that should not be negotiable. The aim is to guarantee adequate productivity levels and thus achieve profitability of the coffee business.

The agronomic practices that must be carried out rigorously are:

- To plant improved varieties with durable resistance to rust.
- To use young coffee plants of known origin.
- To sow or renew crops at the right times.
- To establish the optimum planting density.
- To define renewal cycles to keep crops young.
- To know the acidity of the soil and to correct it for growing coffee.
- To properly nourish crops.
- To manage the brightness of the crop.

Key Words: Productivity, production systems, adoption of technologies, technical change, agronomic practices.

Salazar, H. M. (2020). Más agronomía, más productividad. Realice los cambios técnicos correctos en el cultivo del café. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71110. <https://doi.org/10.38141/10795/71110>





ENTOMOLOGÍA

¡Criar insectos! ¿Para qué?

Fecha: 5/13/2020

Autor:

Marisol Giraldo Jaramillo

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0003-0473-9403>

Material Complementario



Resumen

Existe una gran cantidad de laboratorios y fábricas alrededor del mundo que producen insectos para el beneficio del hombre y su entorno. Los ejemplos más relevantes apuntan a: 1. Programas de erradicación de plagas de interés médico, agrícola y veterinario; 2. Suministrar alimentación para animales de granja; 3. Investigación; 4. Recreación.

En este seminario se ilustrarán estos ejemplos y se presentaran los esfuerzos que se realizan en Cenicafé para proveer enemigos naturales que serían usados en investigación y en una estrategia de control de broca en grandes áreas. Adicionalmente, se dará a conocer la metodología para usar la pulpa de café en la producción de moscas como fuente de alimento para aves de corral.

Palabras Clave: Insectos, métodos de cría, producción masal, enemigos naturales.

¡Criar insetos! ¿Para que?

Resumo

Existe uma grande quantidade de laboratórios e fábricas ao redor do mundo que produzem insetos para o benefício do homem e de seu meio ambiente. Os exemplos mais relevantes apontam para: 1. Programas de erradicação de pragas de interesse médico, agrícola e veterinário; 2. Fornecer ração para animais de fazenda; 3. Pesquisa; 4. Recreação.

Este seminário ilustrará esses exemplos e apresentará os esforços que estão sendo feitos no Cenicafé para fornecer inimigos naturais que seriam usados em pesquisas e em uma estratégia de controle da broca em grandes áreas. Além disso, será divulgada a metodologia de utilização da polpa de café na produção de moscas como fonte de alimento para aves de curral.

Palavras-chave: Insetos, métodos de cria, produção em massa, inimigos naturais.

e71111

Rearing insects! What for?

Abstract

There is a large number of laboratories and factories around the world that rear insects for the benefit of humans and their environment. The most relevant examples focus to: 1. Eradication programs for pests of medical, agricultural, and veterinary interest; 2. Farm animals feed; 3. Research 4. Recreation.

This seminar will include these examples and present the efforts made at Cenicafé to provide natural enemies that will be used in research and in a CBB control strategy in area-wide. Additionally, the methodology for using coffee pulp in the production of flies as a food source for poultry will be announced.

Key Words: Insects, breeding methods, mass production, natural enemies.

Giraldo-Jaramillo, M. (2020). !Criar insectos! ¿Para qué?. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71111. <https://doi.org/10.38141/10795/71111>




Broca del café: disminuya su impacto mediante manejo integrado

Fecha: 6/1/2020

Autor:

Pablo Benavides Machado

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0003-2227-4232>

Material Complementario



Resumen

La broca del café es una plaga clave del cultivo del café en Colombia que afecta la productividad, la calidad y la rentabilidad del cultivo. Cenicafé, desde la llegada de este insecto de origen africano al país, investigó y validó con éxito un programa de manejo integrado para mantenerlo bajo control. Las estrategias deberán ser focalizadas en aquella caficultura que, por su ubicación geográfica y altitudinal, es más vulnerable al ataque de la broca. Adicionalmente, los pronósticos de clima permiten establecer los escenarios críticos donde se deberá aplicar con mayor diligencia los controles de la plaga. En estos lugares y momentos, los registros de floración del cafetal permiten adelantar las prácticas de manejo con una anticipación de ocho meses; por lo tanto, es posible proyectar las acciones a desarrollar con el tiempo suficiente para obtener una cosecha sana y abundante. En este seminario se presentan los aspectos biológicos del insecto que se relaciona con la temperatura y permiten identificar las áreas de la caficultura vulnerables a la broca; se realiza un ejercicio para establecer el plan de manejo de broca en las diferentes regiones cafeteras de Colombia y se aclaran los conceptos de cada estrategia de control biológico, físico, químico y cultural.

Palabras Clave: MIP, *Hypothenemus hampei*, Curculionidae

Broca-do-café: diminua seu impacto por meio de manejo integrado

Resumo

A broca do café é uma das principais pragas da cultura do café na Colômbia que afeta a produtividade, a qualidade e a lucratividade da safra. O Cenicafé, desde a chegada desse inseto de origem africana ao país, tem investigado e validado com sucesso um programa de manejo integrado para mantê-lo sob controle. As estratégias devem ser focadas naquela cafeicultura que, devido à sua localização geográfica e altitude, é mais vulnerável ao ataque da BC. Além disso, as previsões meteorológicas permitem estabelecer os cenários críticos onde o controle de pragas deve ser aplicado com maior diligência. Nesses locais e momentos, os registros de floração dos cafezais permitem antecipar as práticas de manejo com uma antecipação de oito meses; portanto, é possível planejar as ações a serem realizadas com tempo suficiente para se obter uma colheita saudável e abundante. Este seminário apresenta os aspectos biológicos do inseto que estão relacionados à temperatura e permitem a identificação de áreas de cafeicultura vulneráveis à BC; é realizado um exercício para estabelecer o plano de manejo da BC nas diferentes regiões cafeeiras da Colômbia e são esclarecidos os conceitos de cada estratégia de controle biológico, físico, químico e cultural.

Palavras-chave: MIP, *Hypothenemus hampei*, Curculionidae,

e71112

Coffee Berry Borer: Reduce its impact through Integrated Management

Abstract

Coffee berry borer is a harmful pest of coffee plantations in Colombia, it affects crop productivity, quality, and profitability. Since the arrival of this African insect in the country, Cenicafé has successfully researched and validated an integrated pest management program to keep it under control. The strategies should be focused on coffee their growing that, due to their geographical and altitude location, are more vulnerable to CBB attack. Additionally, weather forecasts allow identifying critical scenarios where pest controls should be established with greater diligence. In these places and moments, the coffee plantation flowering records allow advancing the management practices with an anticipation of eight months; therefore, it is possible to plan actions with enough time to obtain a healthy and abundant harvest. This seminar presents the biological temperature-related aspects of the insect and allow the identification of coffee growing areas that are vulnerable to CBB. An exercise to establish the CBB management plan in the different coffee regions of Colombia is carried out and the concepts of each biological, physical, chemical, and cultural control strategy are clarified.

Key Words: MIP, *Hypothenemus hampei*, Curculionidae

Benavides Machado, P. (2020). Broca del café: disminuya su impacto mediante manejo integrado. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71112. <https://doi.org/10.38141/10795/71112>



Cochinillas de la raíz: Manténgalas controladas en su cafetal

Fecha: 6/25/2020

Autor:

Zulma Nancy Gil

Investigador Científico II

 <https://orcid.org/0000-0001-7013-1231>

Material Complementario



Resumen

Las cochinillas también conocidas como "palomillas o insectos escama" son consideradas plagas del café en diferentes países productores del grano. Pueden afectar distintas partes de la planta dependiendo del hábito del insecto; algunas se localizan en la parte aérea afectando hojas, frutos y otras en las raíces y raicillas. En el caso de las que atacan raíces, algunas especies se asocian con hongos basidiomicetos y forman nudosidades que generan síntomas como clorosis y defoliación que pueden llevar a la muerte de la planta. Un agravante de este ataque es que las plantas solo presentan síntomas cuando el sistema radicular ya está comprometido. Para su manejo se han establecido algunas estrategias dentro de un esquema de manejo integrado las cuales fueron validadas en el campo en fincas de los departamentos de Antioquía, Quindío, Norte de Santander y Valle del Cauca. El objetivo de este seminario fue ilustrar sobre las generalidades de las cochinillas en café, que daños directos le causan al cultivo y cuáles son las recomendaciones a tener en cuenta con el fin de mantenerlas controladas en el cafetal y de esta manera disminuir los impactos negativos en la producción.

Palabras Clave: Daños, *Coffea arabica*, hongos basidiomicetos, insectos escama, manejo integrado, plaga.

Cochonilhas-da-raiz: Mantenha-as controladas no seu cafezal

Resumo

As cochonilhas também conhecidas como "cochonilhas-farinhas ou insetos escama" são considerados pragas do cafeeiro em diferentes países produtores do grão. Elas podem afetar diferentes partes da planta dependendo do hábito do inseto; algumas estão localizadas na parte aérea afetando folhas, frutos e outras nas raízes e radículas. No caso das que atacam as raízes, algumas espécies estão associadas a fungos basidiomicetos e formam nodosidades que geram sintomas como clorose e desfolhamento que podem levar à morte da planta. Um agravante desse ataque é que as plantas só apresentam sintomas quando o sistema radicular já está comprometido. Para o seu manejo têm sido estabelecidas algumas estratégias dentro de um esquema de manejo integrado que foram validadas no campo em fazendas dos departamentos de Antioquia, Quindío, Norte de Santander e Valle del Cauca. O objetivo deste seminário foi ilustrar sobre as generalidades das cochonilhas do cafeeiro, os danos diretos que causam à cultura e quais as recomendações a serem levadas em conta para mantê-las controladas nos cafezais e, desta são maneira, reduzir os impactos negativos sobre a produção.

Palavras-chave: Danos, *Coffea arabica*, fungos basidiomicetos, insetos escama, manejo integrado, plaga.

e71113

Root mealybugs: Keep them controlled in your coffee plantation

Abstract

Mealybugs also known as “palomillas or scale insects” are considered coffee pests in different countries that produce the grain. They can affect different parts of the plant depending on the habit of the insect; some are located in the aerial part and affect leaves and fruits, others are located in the roots and trunks. Some species that attack roots are associated with basidiomycete fungi and form knots that generate symptoms such as chlorosis and defoliation, which can lead to the death of the plant. An aggravating factor in this attack is that plants only show symptoms when the root system is already compromised. Some strategies that were validated in the field on farms have been established to manage root mealybugs within an IPM scheme in the departments of Antioquia, Quindío, Norte de Santander and Valle del Cauca. The objective of this seminar was to illustrate the generalities of the direct damage that mealybugs cause to coffee crops and the recommendations to consider in order to keep them controlled in coffee plantations and reduce their negative impacts on production.

Key Words: Damage, *Coffea arabica*, basidiomycete fungi, scale insects, integrated management, pest.

Gil-Palacio, Z. (2020). Cochinillas de la raíz: Manténgalas controladas en su cafetal.
Memorias Seminario Científico Cenicafé, 71(1), e71113.
<https://doi.org/10.38141/10795/71113>





EXPERIMENTACIÓN


Producción de semilla mejorada de café: aproveche esta ventaja para renovar su cultivo

Fecha: 7/28/2020

Autor:

Carlos Gonzalo Mejía

Asistente de Investigación

 <https://orcid.org/0000-0002-1025-2485>

Material Complementario



Resumen

Todo sistema de producción de semillas debe contemplar varios aspectos, entre ellos están: El desarrollo de variedades, la producción de la semilla, la distribución, el control de calidad, la implementación del SGI en los tres componentes (Calidad, ambiental y SST) y, finalmente, la gestión legal.

La FNC, a través del Centro Nacional de Investigaciones de Café – Cenicafé, tiene la responsabilidad de producir la semilla de variedades mejoradas de café para la renovación por siembra de las fincas de los caficultores colombianos.

Por lo tanto, el objetivo de este seminario es dar a conocer el sistema de producción de semilla de variedades mejoradas de café de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

Palabras Clave: Sistema, producción, semilla, variedades, café, mejoramiento genético.

Produção de semente melhorada de café: Aproveite esta vantagem para renovar sua cultura

Resumo

Todo sistema de produção de sementes deve considerar diversos aspectos, entre eles: o desenvolvimento das variedades, a produção da semente, a distribuição, o controle de qualidade, a implantação do SGI nos três componentes (Qualidade, Ambiental e SST) e finalmente a gestão legal.

A FNC, por meio do Centro Nacional de Investigaciones de Café - Cenicafé, tem a responsabilidade de produzir sementes de variedades melhoradas de café para a renovação por meio do plantio nas fazendas dos cafeicultores colombianos.

Portanto, o objetivo deste seminário é divulgar o sistema de produção de sementes de variedades melhoradas de café da Federação Nacional de Cafeicultores da Colômbia.

Palavras-chave: Sistema, produção, semente, variedades, café, melhoramento genético.

e71114

Improved Coffee Seed Production: Take advantage of this benefit to renew your crop

Abstract

Every seed production system must consider several aspects such as: varieties, seed production, distribution, quality control, IMS implementation in the three components (quality, environment, and OSH), and finally, legal management.

The NFCG, through the National Coffee Research Center - Cenicafé, has the responsibility of producing seeds of improved coffee varieties by sowing for renewal on the farms of the Colombian coffee growers.

Therefore, the objective of this seminar is to publicize the seed production system of improved coffee varieties of the National Federation of Coffee Growers of Colombia.

Key Words: System, production, seed, varieties, coffee, genetic improvement.

Mejía, C. G. (2020). Producción de semilla mejorada de café: aproveche esta ventaja para renovar su cultivo. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71114. <https://doi.org/10.38141/10795/71114>



Evaluación del efecto del material de empaque en el almacenamiento de la semilla *Coffea arabica*

Fecha: 8/3/2020

Autor:

Mélsar Danilo Santamaría Burgos

Asistente de Investigación

 <https://orcid.org/0000-0003-1528-9241>

Material Complementario



Resumen

Con el propósito de conocer el desempeño del material de empaque en el almacenamiento y su efecto en la preservación del poder germinativo de la semilla, se evaluaron cinco materiales de empaque para la semilla de *Coffea arabica*, almacenada durante 12 meses en cuarto frío bajo condiciones de ambiente controlado, a 10,5°C y 65% de Humedad Relativa, en promedio. Los materiales de empaque evaluados fueron: polietileno calibre 6, papel kraft, trilaminado (PE, aluminio y papel), fique y polietileno bilaminado (multicapa PE). Se utilizó café cosechado en la Estación Experimental Naranjal y beneficiado en la Unidad de Beneficio de Semillas en Cenicafé. El café pergamino seco con 11% de humedad, fue empacado y dispuesto de forma aleatoria al interior del cuarto frío en Cenicafé. Se realizaron muestreos mensuales para medir el contenido de humedad y realizar pruebas de germinación en el laboratorio que permitieron evaluar el efecto del material de empaque sobre el porcentaje de germinación. El análisis estadístico de los resultados permitió concluir que los materiales de empaque de mayor barrera al vapor de agua, al oxígeno y al gas carbónico (polietileno, trilaminado y polietileno bilaminado) preservaron la calidad de la semilla durante los 12 meses, manteniendo el porcentaje de germinación por encima del 94%, en promedio. A su vez, los empaques que ofrecieron menor barrera (papel kraft y fique) afectaron en mayor grado la germinación de la semilla, con descensos importantes a partir del sexto mes, ubicándola entre 87% y 88%, en promedio, pero con valores mínimos de 75% y 76%. La germinación inicial fue del 96% con un error estándar de 0,9428%. Bajo las condiciones estudiadas, la bolsa de papel kraft, que se usa actualmente para el empaque de la semilla, es un material apto para el almacenamiento por períodos inferiores a seis meses.

Palabras Clave: Semilla de café, material de empaque, temperatura, humedad, germinación.

Avaliação do efeito do material de embalagem no armazenamento da semente de *Coffea arabica*

Resumo

Com o objetivo de conhecer o desempenho do material de embalagem no armazenamento e seu efeito na preservação do poder germinativo da semente, foram avaliados cinco materiais de embalagem para a semente de *Coffea arabica*, armazenada por 12 meses em câmara fria sob condições de ambiente controlado, a 10,5°C e 65% de Umidade Relativa, em média. Os materiais de embalagem avaliados foram: polietileno calibre 6, papel kraft, trilaminado (PE, alumínio e papel), fique e polietileno bilaminado (multicamadas PE). Foi utilizado o café colhido na Estação Experimental Naranjal e processado na unidade de processamento de sementes do Cenicafé. O café em pergamino seco com 11% de umidade foi embalado e colocado aleatoriamente na câmara frigorífica no Cenicafé. Mensalmente foram

realizadas amostragens para medir o teor de umidade e realizar testes de germinação em laboratório que permitiram avaliar o efeito do material de embalagem sobre a percentagem de germinação. A análise estatística dos resultados permitiu concluir que os materiais de embalagem com maior barreira ao vapor de água, oxigênio e dióxido de carbono (polietileno, polietileno trilaminado e bilaminado) preservaram a qualidade da semente durante os 12 meses, mantendo a percentagem de germinação acima de 94%, em média. Por sua vez, as embalagens que ofereceram menor barreira (papel kraft e fique) afetaram em maior grau a germinação da semente, com quedas significativas a partir do sexto mês, situando-se entre 87% e 88%, em média, mas com valores mínimos de 75% e 76%. A germinação inicial foi de 96% com erro padrão de 0,9428%. Nas condições estudadas, a sacola de papel kraft, que atualmente é utilizada para a embalagem da semente, é um material adequado para armazenamento por períodos inferiores a seis meses.

Palavras-chave: Semente de café, material de embalagem, temperatura, umidade, germinação

e71115

Evaluation of the effect of packing material on the storage of the *Coffea arabica* seed

Abstract

In order to know the performance of the packaging material in storage and its effect on the preservation of the germinative power of the seed, five packaging materials for *Coffea arabica* seeds, stored for 12 months in a cold room under controlled environment conditions, at 10,5 ° C and 65% of relative humidity, on average, were evaluated. The packaging materials evaluated were: 6 gauge polyethylene, Kraft paper, trilaminated (PE, aluminum and paper), fique and bilaminated polyethylene (multilayer PE). Coffee harvested at the Naranjal Experimental Station and processed at the Cenicafé seed processing unit was used. The dry parchment coffee with 11% humidity was packed and placed randomly inside the cold room at Cenicafé. Monthly samplings were taken to measure the moisture content and carry out germination laboratory tests that allowed evaluating the effect of the packaging material on the germination percentage. The statistical analysis of the results allowed to conclude that the packaging materials with the highest barrier to water vapor, oxygen and carbon dioxide (polyethylene, trilaminated and bilaminated polyethylene) preserved the quality of the seed during the twelve months, maintaining the percentage of germination above 94%, on average. In turn, the packages that offered a lower barrier (Kraft paper and fique) affected the germination of the seed to a greater degree, with significant decreases from the sixth month, placing it between 87% and 88%, on average, but with minimum values of 75% and 76%. Initial germination was 96% with a standard error of 0.9428%. Under the conditions studied, the Kraft paper bag, which is currently used for packing the seed, is considered a suitable material for storage for periods of less than six months.

Key Words: Coffee seed, packaging material, temperature, humidity, germination.

Santamaría-Burgos, M. (2020). Evaluación del efecto del material de empaque en el almacenamiento de la semilla *Coffea arabica*. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71115. <https://doi.org/10.38141/10795/71115>





FISIOLOGÍA VEGETAL

Fisiología del almacenamiento de semillas de café

Fecha: 8/24/2020

Autor:

Natalia Catalina Flechas Bejarano

Asistente de Investigación

 <https://orcid.org/0000-0002-3080-4988>

Material Complementario



Resumen

La semilla es el principal recurso biológico de conservación, propagación y restauración de muchas especies de interés agrícola, siendo en el caso del café, la estructura idónea para el establecimiento de cultivos vigorosos, con elevada producción, alta calidad en taza, además de sostener la resistencia genética a la roya, las cuales son características distintivas del café de Colombia. Por lo tanto, es necesario señalar la importancia de estudiar las condiciones ideales y óptimas de temperatura y humedad relativa de almacenamiento de la semilla, que permitan preservar su óptimo desempeño fisiológico durante el máximo periodo posible de conservación, el cual puede llegar a ser en meses o años, de acuerdo con lo reportado en la literatura. El presente seminario tiene como objetivo divulgar los resultados del efecto del almacenamiento bajo diferentes condiciones ambientales sobre la viabilidad, germinación y vigor de la semillas de *Coffea arabica* L. variedad Castillo®, a través de las metodologías determinadas por la normatividad internacional ISTA para la valoración general de los atributos biológicos de las semillas y por ende, conocer así su respuesta fisiológica, en términos de germinación y calidad de la plántula, a lo largo de 15 meses de conservación en tres ambientes controlados de temperatura y humedad relativa contrastantes.

Palabras Clave: Viabilidad, germinación, vigor, plántula, almacenamiento.

Fisiologia do armazenamento de sementes de café

Resumo

A semente é o principal recurso biológico para conservação, propagação e restauração de muitas espécies de interesse agrícola, sendo no caso do café, a estrutura ideal para o estabelecimento de lavouras vigorosas, com alta produção, alta qualidade em xícara, além da sustentação da resistência genética à ferrugem, as quais são características distintivas do café da Colômbia. Portanto, é necessário ressaltar a importância de estudar as condições ideais e ótimas de temperatura e umidade relativa para o armazenamento da semente, que permitam preservar seu desempenho fisiológico ideal durante o máximo período de conservação possível, que pode ser em meses ou anos conforme ao que é relatado na literatura. O objetivo deste seminário é divulgar os resultados do efeito do armazenamento em diferentes condições ambientais sobre a viabilidade, germinação e vigor das sementes de *Coffea arabica* L. variedade Castillo® através das metodologias determinadas pela regulamentação internacional ISTA para avaliação geral dos atributos biológicos das sementes e, portanto, conhecer sua resposta fisiológica, em termos de germinação e qualidade da muda, ao longo de 15 meses de conservação em três ambientes controlados de temperatura e umidade relativa contrastantes.

Palavras-chave: Viabilidade, germinação, vigor, muda, armazenamento.

e71116

Physiology of coffee seed storage

Abstract

Seeds are the main biological resource for conservation, propagation, and restoration of many agricultural interest species. Coffee seeds have the ideal structure for the establishment of vigorous crops, with high production, and high cup quality, in addition to sustaining the genetic resistance to rust, which are distinctive characteristics of Colombian coffee. Therefore, it is necessary to point out the importance of studying the ideal and optimal storage temperature and relative humidity conditions of seeds that allow preserving their optimal physiological performance during the maximum possible conservation period, which can be months or years according to data reported in the literature. The objective of this seminar is to disseminate the results of the effect of storage under different environmental conditions on the viability, germination, and vigor of the seeds of *Coffea arabica* L. variety Castillo® through the methodologies determined by the international ISTA regulations for the general assessment of the biological attributes of the seeds. Therefore, their physiological response, in terms of germination and quality of the seedling, throughout 15 months of conservation in three controlled environments of contrasting temperature and relative humidity can also be determined.

Key Words: Viability, germination, vigor, seedling, storage.

Flechas-Bejarano, N. (2020). Fisiología del almacenamiento de semillas de café. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71116.
<https://doi.org/10.38141/10795/71116>



Congelamiento de semillas: Una alternativa para la conservación de germoplasma de café

Fecha: 8/31/2020

Autor:

Ricardo Acuña Zornosa

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0001-6935-2264>

Material Complementario



Resumen

El germoplasma de café es la materia prima del mejoramiento genético para el desarrollo de variedades con buenos atributos agronómicos, resistentes a la roya y de excelente producción y calidad en taza. En Cenicafé existe un banco de germoplasma conocido como la Colección Colombiana de Café (CCC), que contiene la diversidad genética para afrontar los retos agronómicos del cultivo. La CCC se conserva en el campo por lo que está expuesta a riesgos de pérdida de sus componentes debido a plagas, enfermedades, condiciones climáticas adversas o problemas de adaptabilidad. Para mitigar este riesgo, el germoplasma también podría conservarse como un banco de semillas, pero no usando los métodos convencionales de deshidratación, debido a que las semillas del café no pueden ser almacenadas por más de un año. En este seminario se mostrarán los resultados de la validación de un método de conservación de semillas de *Coffea* sp. a una temperatura de -196°C , lo que posibilitaría crear un banco de semillas de la CCC como alternativa a la colección de campo.

Palabras Clave: Recursos Genéticos, germoplasma, banco de semillas, conservación de semillas, congelamiento de semillas, criocongelación de semillas, café.

Congelamento de sementes: Uma alternativa para a conservação do germoplasma de café

Resumo

O germoplasma de café é a matéria-prima do melhoramento genético para o desenvolvimento de variedades com bons atributos agronômicos, resistentes à ferrugem e com excelente produção e qualidade em xícara. No Cenicafé existe um banco de germoplasma conhecida como a Coleção Colombiana de Café (CCC), que contém a diversidade genética para fazer frente aos desafios agronômicos da cultura. A CCC é conservada em campo pelo qual está exposta a riscos de perda de seus componentes devido a pragas, doenças, condições climáticas adversas ou problemas de adaptabilidade. Para mitigar esse risco, o germoplasma também poderia ser conservado como um banco de sementes, mas não usando os métodos convencionais de desidratação, uma vez que as sementes de café não podem ser armazenadas por mais de um ano. Este seminário apresentará os resultados da validação de um método de conservação de sementes de *Coffea* sp. a uma temperatura de -196°C , o que possibilitaria criar um banco de sementes da CCC como alternativa à coleção de campo.

Palavras-chave: Recursos genéticos, germoplasma, banco de sementes, conservação de sementes, congelamento de sementes, crio-congelamento de sementes, café.

e71117

Seed freezing: An alternative for coffee germplasm conservation

Abstract

Coffee germplasm is the raw material for genetic improvement for the development of varieties with good agronomic attributes, resistant to rust, and with excellent production and cup quality. In Cenicafé there is a germplasm bank known as the Colombian Coffee Collection (CCC), that contains the necessary genetic diversity to face the agronomic challenges of the crop. The CCC is conserved in the field so it is exposed to risks of loss of its components due to pests, diseases, adverse weather conditions or adaptability problems. To mitigate this risk, the germplasm could also be conserved as a seed bank, but not using conventional dehydration methods, since coffee seeds cannot be stored for more than one year. This seminar will show the results of the validation of a seed conservation method of *Coffea* sp. at a temperature of -196°C , which would make possible the creation of a CCC seed bank as an alternative to field collection.

Key Words: Genetic Resources, germplasm, seed bank, seed conservation, seed freezing, seed cryo-freezing, coffee.

Acuña-Zornosa, J. R. (2020). Congelamiento de semillas: Una alternativa para la conservación de germoplasma de café. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71117. <https://doi.org/10.38141/10795/71117>





FITOPATOLOGÍA

Estado actual, biología, epidemiología y manejo de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Raza 4 Tropical

Fecha: 2/17/2020

Autor:

Rosa Lilia Ferrucho

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0003-2362-170X>

Material Complementario



Resumen

La enfermedad denominada marchitamiento por *Fusarium* es una de las más destructivas de los cultivos de plátano y banano en el mundo. Fue inicialmente descrita por Bancroft en Australia (1876) y el hongo causante por Smith (1910). En 1935 Wollenweber y Reinking determinaron que era una variante dentro del hongo *Fusarium oxysporum*, denominada posteriormente como *F. oxysporum* f. sp. cubense y de la cual actualmente se conocen cuatro razas fisiológicas (R1, R2, R3 y R4). La R1 destruyó más de 80.000 ha del cultivar de banano Gros Michel en la década de 1950; este se reemplazó por variedades resistentes del subgrupo Cavendish ampliamente cultivadas en la actualidad. En la década de 1990 la resistencia de Cavendish fue vencida por una nueva variante denominada Raza 4 tropical (R4T) en Taiwán; de allí se ha diseminado poniendo en riesgo la producción mundial de plátano y banano. El 8 de agosto de 2019, el Instituto Colombiano Agropercuario (ICA) confirmó la presencia de la R4T en cultivos de banano en el departamento de La Guajira en Colombia, e inició el plan de contingencia que incluyó entre otras actividades, la erradicación de 168 ha de banano en el área de detección, restricciones al movimiento de material vegetal de musáceas en esta región y la vigilancia epidemiológica en el departamento y demás áreas productoras de plátano y banano en Colombia. Este seminario tiene por objetivo presentar algunas características de la biología del hongo y la epidemiología de la enfermedad que permitan entender los factores que determinan su ocurrencia y por qué representa un alto riesgo para la producción y la seguridad alimentaria mundial y nacional, incluyendo las zonas cafeteras de Colombia. Esta misma información se utilizó en un programa de capacitación para productores de plátano y banano de 25 departamentos en Colombia realizada por Cenicafé en convenio entre la FNC y el ICA en el año 2019.

Palabras Clave: Plátano, Banano, Musa, Fitopatología, Control de enfermedades, cuarentena, vigilancia sanitaria, *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense, biología, epidemiología, enfermedad de Panamá, Colombia.

Estado atual, biologia, epidemiologia e manejo de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Raça 4 Tropical

Resumo

A doença chamada murcha de *Fusarium* é uma das mais destrutivas nas plantações de banana e banana-da-terra do mundo. Foi inicialmente descrito por Bancroft na Austrália (1876) e o fungo causador por Smith (1910). Em 1935, Wollenweber e Reinking determinaram que era uma variante dentro do fungo *Fusarium oxysporum*, denominada mais tarde como *F. oxysporum* f. sp. cubense e da qual atualmente são conhecidas quatro raças fisiológicas (R1, R2, R3 e R4). R1 destruiu mais de 80.000 ha da cultivar de banana Gros Michel na década de 1950; este foi substituído por variedades resistentes do subgrupo Cavendish amplamente cultivadas na atualidade. Na década de 1990, a resistência de Cavendish foi superada por uma nova variante chamada Raça Tropical 4 (R4T) em Taiwan; a partir daí, tem se disseminado, colocando em risco a produção mundial de banana e banana-da-terra. Em 8 de agosto de 2019, o Instituto Colombiano de Agricultura (ICA) confirmou a presença de R4T na cultura da banana no departamento de La Guajira, na Colômbia, e deu início ao plano de contingência que incluía, entre outras atividades, a erradicação de 168 ha de banana na área de detecção, restrições ao movimento de material vegetal da família Musaceae nesta região e vigilância epidemiológica no departamento e outras áreas produtoras de banana e banana-da-terra na Colômbia. O objetivo deste seminário é apresentar algumas características da biologia do fungo e da epidemiologia da doença que permitam compreender os fatores que determinam a sua ocorrência e porque representa um elevado risco para a produção e segurança alimentar mundial e nacional, incluindo áreas cafeeiras da Colômbia. Esta mesma informação foi utilizada em um programa de treinamento para produtores de banana e banana-da-terra de 25 departamentos da Colômbia, realizado pelo Cenicafé em uma convenção entre a FNC e o ICA em 2019.

Palavras-chave: Banana-da-terra, Banana, Musa, Fitopatologia, Controle de doenças, quarentena, vigilância sanitária, *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense, biologia, epidemiologia, doença do Panamá, Colômbia.

e71118

Current status, biology, epidemiology and management of *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Race 4 Tropical

Abstract

The disease known as *Fusarium* wilt is one of the most destructive plantain and banana crops in the world. It was initially described by Bancroft in Australia (1876) and the causative fungus by Smith (1910). In 1935 Wollenweber and Reinking determined that it was a variant of the *Fusarium oxysporum* fungus, later named as *F. oxysporum* f. sp. Cubense; currently four physiological races are known (R1, R2, R3 and R4). R1 destroyed more than 80,000 ha of the Gros Michel banana cultivar in the 1950s; it was replaced by resistant varieties of the Cavendish subgroup widely cultivated today. In the 1990s, Cavendish resistance was overcome by a new variant called Tropical Race 4 (TR4) in Taiwan, it has spread from there, putting the world production of plantain and banana at risk. On August 8, 2019, the Colombian Agricultural Institute (ICA) confirmed the presence of TR4 in banana crops in the department of La Guajira in Colombia, and initiated the contingency plan that included the eradication of 168 ha of bananas in the detection area, restrictions on the movement of musaceae plant material in this region, as well as epidemiological surveillance in the department and other plantain and banana producing areas in Colombia, among other activities. The objective of this seminar is to present some characteristics of the biology of the fungus and the epidemiology of the disease that explain the determining factors of its occurrence and why it represents a high risk for production and world and national food security, including coffee growing areas in Colombia. This information was used in a training program for plantain and banana producers from 25 departments in Colombia carried out by Cenicafé in an agreement between the FNC and the ICA in 2019.

Key Words: Plantain, Banana, Musa, Plant Pathology, Disease Control, Quarantine, Sanitary Surveillance, *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense, biology, epidemiology, Panama disease, Colombia.

Ferrucho, R. L. (2020). Estado actual, biología, epidemiología y manejo de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Raza 4 Tropical. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71118. <https://doi.org/10.38141/10795/71118>



Roya del cafeto: Decida oportuna y apropiadamente como reducir su impacto

Fecha: 6/10/2020

Autor:

Carlos Ariel Ángel

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0003-4312-1390>

Material Complementario



Resumen

Cuando se habla de la historia e importancia del cultivo del café, se indica que cerca de 25 millones de familias en unos 70 países dependen de él, casi todos en vía de desarrollo o pobres. En Colombia, 540.000 familias lo cultivan en unas 850.000 ha en más de 600 municipios de 22 de los 32 departamentos, siendo el producto agrícola de mayor valor e impacto. A esta historia ha estado y estará ligada la roya del cafeto, su enfermedad más importante, causada por el hongo *Hemileia vastatrix*, registrada en 1861 en África y que se dispersó a todo el mundo cafetero. Causa pérdidas entre el 20% y 80% en la producción afectando cantidad y calidad, con graves estragos económicos, sociales y ambientales en todas las economías cafeteras. A pesar de muchos esfuerzos en prevenir su ingreso a América, la roya llega en 1970 al Brasil y a Colombia en 1983, para lo cual, el país, la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) y Cenicafé se venían preparando con décadas de anterioridad. En esta presentación se revisan aspectos históricos de la enfermedad, su importancia actual y potencial, se abordan temas de la biología y epidemiología, y su dinámica dentro de los sistemas de producción de café en Colombia, teniendo en cuenta que al año 2020 el 83% del área estaba sembrada con variedades resistentes desarrolladas por FNC – Cenicafé, quedando un 17% con variedades susceptibles que requieren manejo. Se discuten los factores ambientales, de clima y microclima y de cultivo que favorecen a la roya, además de los componentes requeridos para el manejo integral del cultivo e integrado de la enfermedad para su adecuado control, incluyendo el control químico. Toda esta información se soporta en publicaciones científicas y se presentan las recomendaciones dadas por FNC – Cenicafé para Colombia.

Palabras Clave: Café, *Coffea*, Fitopatología, Enfermedades Fungosas, *Hemileia vastatrix*, importancia, historia, biología, epidemiología, sistemas de producción, manejo integrado, control químico, Colombia.

Ferrugem do cafeeiro: decida oportuna e apropiadamente como reduzir seu impacto

Resumo

Quando se fala da história e a importância da cultura do café, indica-se que dele dependem cerca de 25 milhões de famílias em cerca de 70 países, quase todas em desenvolvimento ou pobres. Na Colômbia, 540.000 famílias cultivam em cerca de 850.000 ha em mais de 600 municípios em 22 dos 32 departamentos, sendo o produto agrícola de maior valor e impacto. A essa história esteve e estará ligada a ferrugem do cafeeiro, sua doença mais importante, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, registrada em 1861 na África e que se espalhou pelo mundo cafeeiro. Provoca perdas entre 20 e 80% na produção, afetando quantidade e qualidade, com graves prejuízos econômicos, sociais e ambientais em todas as economias cafeeiras. Apesar de muitos esforços para impedir sua entrada na América, a ferrugem chegou ao Brasil em 1970 e à Colômbia em 1983, para a qual o país, a Federação Nacional de Cafeicultores (FNC) e Cenicafé vinham-se preparando com décadas de antecipação. Nesta

apresentação são revisados aspectos históricos da doença, sua importância atual e potencial, questões da biologia e epidemiologia e sua dinâmica nos sistemas de produção de café na Colômbia, levando em consideração que em 2020 83% da área estava plantada com variedades resistentes desenvolvidas pela FNC - Cenicafé, restando 17% com variedades suscetíveis que requerem manejo. São discutidos os fatores ambientais, climáticos e microclimáticos e culturais que favorecem à ferrugem, bem como os componentes necessários ao manejo integral da cultura e da doença integrada para seu controle adequado, incluindo o controle químico. Todas essas informações estão respaldadas em publicações científicas e são apresentadas as recomendações do FNC - Cenicafé para a Colômbia.

Palavras-chave: Café, *Coffea*, Fitopatologia, doenças fungosas, *Hemileia vastatrix*, importância, história, biologia, epidemiologia, sistemas de produção, manejo integrado, controle químico, Colômbia.

e71119

Coffee rust: Decide promptly and appropriately how to reduce its impact

Abstract

Regarding the history and importance of coffee cultivation, it is estimated that about 25 million families in nearly 70 countries, most of them developing or poor, depend on it. In Colombia, 540,000 families cultivate it in approximately 850,000 ha in more than 600 municipalities in 22 of the 32 departments, which makes it the agricultural product with the highest value and impact. Coffee rust, the most important coffee disease, caused by the *Hemileia vastatrix* fungus, registered in 1861 in Africa and spread throughout the coffee world, has been and will be linked to this history. The losses it causes can range between 20% and 80% in production, which affects quantity and quality, with serious economic, social and environmental damage in all coffee economies. Despite many efforts to prevent its entry into America, rust arrived in Brazil in 1970 and Colombia in 1983; the country, the National Federation of Coffee Growers (FNC) and Cenicafé had been preparing for decades beforehand. In this presentation, historical aspects of the disease, its current and potential importance, issues of biology and epidemiology, and its dynamics within the coffee production systems in Colombia are addressed considering that by 2020, 83% of the area was planted with resistant varieties developed by FNC – Cenicafé and 17% was left with susceptible varieties that require management. The environmental, climate and microclimate, and crop factors that favor rust, as well as the components required for the integral management of the crop and its integrated adequate control, including chemical control are discussed. All this information is supported in scientific publications and the recommendations given by FNC - Cenicafé for Colombia are presented.

Key Words: Coffee, *Coffea*, phytopathology, fungal diseases, *Hemileia vastatrix*, importance, history, biology, epidemiology, production systems, integrated management, chemical control, Colombia.

Ángel, C. A. (2020). Roya del cafeto: Decida oportuna y apropiadamente como reducir su impacto. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71119.
<https://doi.org/10.38141/10795/71119>



Importancia de la calidad sanitaria en la conservación y distribución internacional de germoplasma de cultivos

Fecha: 9/7/2020

Autor:

Maritza Cuervo Ibáñez

Coordinadora Laboratorio Sanidad de Germoplasma

Alianza Bioversity International y CIAT

 <https://orcid.org/0000-0002-4418-699X>

Material Complementario



Resumen

En la distribución de germoplasma la calidad sanitaria juega un papel muy importante, debido a que en actividades de importación o exportación se puede correr el riesgo de propagar plagas y enfermedades a otros países. Por este motivo, en el proceso de certificación sanitaria deben utilizarse metodologías modernas, altamente sensibles y eficientes, que garanticen una transferencia segura. Para cumplir este objetivo existen legislaciones internacionales y nacionales que buscan prohibir la propagación de plagas cuarentenarias con las transferencias de germoplasma. Adicionalmente, las Naciones Unidas han declarado el 2020 como el "Año Internacional de la Sanidad Vegetal", buscando sensibilizar a escala internacional sobre cómo la protección de la sanidad vegetal puede ayudar a acabar con el hambre, reducir la pobreza, proteger el medio ambiente y estimular el desarrollo económico.

Palabras Clave: Recursos genéticos, germoplasma, sanidad vegetal.

Importância da qualidade sanitária na conservação e distribuição internacional de germoplasma vegetal

Resumo

Na distribuição de germoplasma a qualidade sanitária desempenha um papel muito importante, pois nas atividades de importação ou exportação pode-se correr o risco de espalhar pragas e doenças para outros países. Por este motivo, no processo de certificação sanitária devem utilizar-se metodologias modernas, altamente sensíveis e eficientes, que garantam uma transferência segura. Para cumprir este objetivo existem leis internacionais e nacionais que procuram proibir a propagação de pragas quarentenárias com as transferências de germoplasma. Além disso, as Nações Unidas têm declarado o 2020 como o "Ano Internacional da Saúde Vegetal", buscando sensibilizar em escala internacional sobre como a proteção da saúde vegetal pode ajudar a acabar com a fome, reduzir a pobreza, proteger o meio ambiente e estimular o desenvolvimento econômico.

Palavras-chave: Recurso genético, germoplasma, fitossanidade.

e71120

Importance of sanitary quality in the conservation and international distribution of crop germplasm

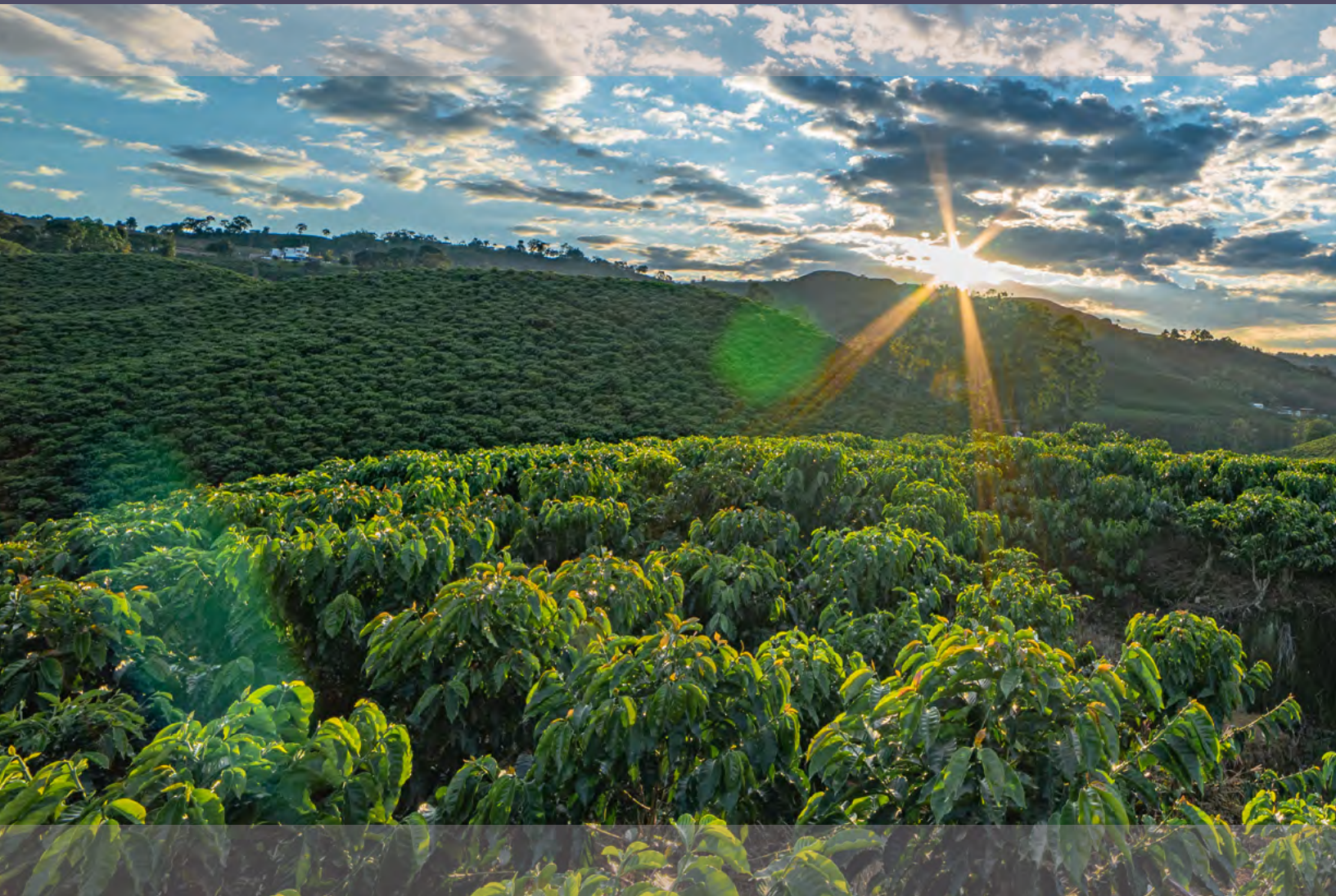
Abstract

Sanitary quality plays a very important role in the distribution of germplasm, since import or export activities may run the risk of spreading pests and diseases to other countries. For this reason, modern, highly sensitive and efficient methodologies must be used in the health certification process, which guarantee a safe transfer. To meet this objective, there are international and national laws that seek to prohibit the spread of quarantine pests with germplasm transfers. Additionally, the United Nations declared 2020 as the "International Year of Plant Health", seeking to raise awareness on an international scale about how the protection of plant health can help end hunger, reduce poverty, protect the environment and stimulate economic development.

Key Words: genetic resources, germplasm, plant health.

Cuervo, M. (2020). Importancia de la calidad sanitaria en la conservación y distribución internacional de germoplasma de cultivos. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71120. <https://doi.org/10.38141/10795/71120>





FITOTECNIA

Sistemas agroforestales con café: establezca cultivos productivos bajo sombrío

Fecha: 5/13/2020

Autor:

Francisco Fernando Farfán

Investigador Científico II

 <https://orcid.org/0000-0003-0976-8828>

Material Complementario



Resumen

En este seminario son presentados los conceptos y prácticas de Sistemas Agroforestales en el cultivo del Café (SAFC), estos sistemas refieren un conjunto de prácticas de manejo del cultivo, donde se combinan especies arbóreas en asocio con el café o en arborización de las fincas. Estas prácticas son el establecimiento de árboles como barreras, linderos, cercos vivos, separación de lotes, estabilización de laderas, protección de fuentes de agua, corredores, senderos ecológicos y restauración ecológica.

Igualmente se desmitifican versiones respecto al empleo de sombrío en el café. El árbol de sombrío es un acondicionador del sitio de cultivo del café y son las variables de clima las que determinan si se debe realizar caficultura a libre exposición solar o caficultura bajo sombrío (SAF).

Las prácticas y las tecnologías en sistemas agroforestales e investigaciones en temas de caficultura a libre exposición en Cenicafé se hacen para cualquier finca y cualquier zona cafetera. Estas recomendaciones están vinculadas a la estrategia de la Federación Nacional de Cafeteros: "Más Agronomía, Más Productividad, Más Calidad" con el fin de aclarar dudas sobre sembrar a sol o a sombra, variedad a cultivar, densidades de siembra, épocas de renovación, luminosidad, edad de cultivo y nutrición.

Palabras Clave: Sistema de producción de café, sistemas agroforestales, densidad de siembra, fertilización, renovación.

Sistemas agroflorestais com café: estabeleça lavouras produtivas sob sombra

Resumo

Neste seminário são apresentados os conceitos e práticas de Sistemas Agroflorestais na cultura do Café (SAFC), estes sistemas referem um conjunto de práticas de manejo do cultivo, onde espécies arbóreas são combinadas em associação com café ou em arborização da fazenda. Essas práticas são o estabelecimento de árvores como barreiras, limites, cercas vivas, separação de lotes, estabilização de taludes, proteção de fontes de água, corredores, caminhos ecológicos e restauração ecológica.

Igualmente desmitificam-se versões quanto ao uso de sombrio no café. A árvore de sombra é um condicionador do local de cultivo do café e são as variáveis climáticas que determinam se a cafeicultura deve ser realizada sob livre exposição ao sol ou sob a sombra (SAF).

As práticas e tecnologias em sistemas agroflorestais e pesquisas em temas de cafeicultura sob livre exposição no Cenicafé são feitas para qualquer fazenda e qualquer zona cafeeira. Essas recomendações estão vinculadas à estratégia da Federação Nacional de Cafeicultores: "Mais Agronomia, mais produtividade, mais qualidade" com o fim de esclarecer dúvidas sobre efetuar o plantio ao sol ou à sombra, variedade a ser cultivada, densidades de plantio, tempos de renovação, luminosidade, idade da cultura e nutrição.

Palavras-chave: Sistema de produção de café, sistemas agroflorestais, densidade de plantio, fertilização, renovação.

e71121

Coffee Agroforestry Systems: establish productive shaded crops

Abstract

In this seminar the concepts and practices of Coffee Agroforestry Systems (CAFS), which refer to a set of cultivation management practices that combine coffee with tree species or with tree plantations of farms, are presented. These practices are the establishment of trees as barriers, boundaries, living fences, lot separation, slope stabilization, protection of water sources, corridors, ecological trails and ecological restoration.

Versions regarding the use of shade-grown coffee are also demystified. Shady trees predetermine the coffee growing site and it is the climate variables that determine whether shade-grown or sun-grown coffee farming (AFS) should be carried out.

Cenicafé practices and technologies in agroforestry systems and research on coffee growing issues are made for any farm and any coffee zone. These recommendations are linked to the strategy of the National Federation of Coffee Growers: "More Agronomy, more productivity, more quality" in order to clarify doubts about shade-grown or sun-grown coffee farming, variety to be cultivated, planting densities, renewal times, luminosity, crop age and nutrition.

Key Words: Coffee production system, agroforestry systems, planting density, crop fertilization.

Farfán-Valencia, F. (2020). Sistemas agroforestales con café: establezca cultivos productivos bajo sombrero. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71121. <https://doi.org/10.38141/10795/71121>




Podas y ciclos de renovación: obtenga una caficultura joven y productiva

Fecha: 5/18/2020

Autor:

José Raúl Rendón Saenz

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0002-5676-4670>

Material Complementario



Resumen

El café es un cultivo perenne que requiere de renovaciones para mantener altos niveles de producción y facilitar el manejo agronómico, como alternativas de renovación, en la caficultura colombiana se conocen prácticas de poda y zoqueo que promueven la formación de brotes o chupones nuevos en el tallo. La duración del ciclo de producción a su vez se relaciona con las características de suelo, clima, topografía, variedad y manejo del cultivo. Una correcta planificación de la renovación de cafetales está determinada por el momento en que termina la cosecha; para regiones de cosecha principal en el primer semestre del año las renovaciones se hacen en el segundo semestre; para regiones de cosecha principal en el segundo semestre las renovaciones se hacen en el primero y en zonas donde la cosecha se distribuye igual en los dos semestres, se recomienda renovar en el semestre con menor intensidad de lluvias. Para estabilizar la producción cuando se tienen cafetales envejecidos se ha recomendado la división del área cultivada en quintas partes con el propósito de mantener como mínimo un 80% de los árboles en producción y un 20% renovado, es a través de estos sistemas de manejo y la planificación de los ciclos de producción, que los productores pueden mantener una caficultura joven y productiva en el tiempo.

Palabras Clave: Poda, *Coffea arabica*, raleo, densidad de siembra, estabilización.

Podas e ciclos de renovação: obtenha uma cafeicultura jovem e produtiva

Resumo

O café é uma cultura perene que requer reformas para manter altos níveis de produção e facilitar o manejo agrônômico, como alternativas de renovação, na cafeicultura colombiana se conhecem práticas de poda e recepa que promovem a formação de novos brotos no tronco. Já a duração do ciclo de produção está relacionada às características do solo, clima, topografia, variedade e manejo da cultura. Um correto planejamento da renovação dos cafezais é determinado pelo momento em que termina a safra; para regiões de safra principal no primeiro semestre do ano as renovações são feitas no segundo semestre, para regiões de safra principal no segundo semestre; as renovações são feitas no primeiro semestre e nas áreas onde a colheita se distribui igualmente nos dois semestres, recomenda-se renovar no semestre com menor intensidade de chuvas. Para estabilizar a produção ao envelhecer os cafezais, recomenda-se dividir a área cultivada em quintos para manter pelo menos 80% das árvores em produção e 20% renovadas, é por meio desses sistemas de manejo e do planejamento da produção ciclos, que os produtores podem manter uma cafeicultura jovem e produtiva ao longo do tempo.

Palavras-chave: Poda, *Coffea arabica*, desbaste, densidade de plantio, estabilização.

e71122

Pruning and renewal cycles: obtain a young and productive coffee growing

Abstract

Coffee is a perennial crop that requires renovations to maintain high production levels and facilitate agronomic management. In Colombian coffee growing, pruning and trimming practices that promote the formation of new shoots or suckers on the stem are known as renewal alternatives. The duration of the production cycle in turn is related to the characteristics of the soil, climate, topography, variety, and management of the crop. A correct planning of coffee plantations renewal is determined when the harvest ends; for regions whose main harvest occurs in the first semester of the year, the renewals are made in the second semester, for regions whose main harvest occurs in the second semester of the year, the renewals are made in the first semester. Additionally, in areas where the harvest is distributed equally in both semesters, the renewal should be done in the semester with less rainfall intensity. In order to stabilize production in aged-coffee plantations, the division of the cultivated area into fifths has been recommended to keep at least 80% of the trees in production and 20% of the renewed trees. It is through these management systems and the production cycles planning that producers can maintain a young and productive coffee growing system over time.

Key Words: Pruning, *Coffea arabica*, thinning, planting density, stabilization.

Rendón, J. R. (2020). Podas y ciclos de renovación: obtenga una caficultura joven y productiva. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71122.
<https://doi.org/10.38141/10795/71122>



Cultivos biofortificados intercalados con café: mejore la nutrición familiar y obtenga ingresos adicionales

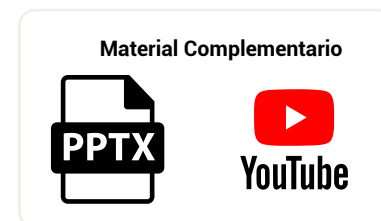
Fecha: 7/6/2020

Autor:

Santiago Jaramillo

Investigador Científico II

 <https://orcid.org/0000-0002-3342-995X>



Resumen

La siembra de cultivos semestrales como maíz y frijol en las calles del café durante la etapa de levante ha sido una opción tradicionalmente utilizada por los caficultores, como una práctica para añadir rentabilidad al negocio antes de obtener la primera cosecha de café. El reciente lanzamiento variedades de maíz y frijol biofortificados de alto rendimiento, calidad nutricional y adaptación a las condiciones agroecológicas propias de la zona cafetera colombiana ofrece una nueva oportunidad para que los productores mejoren la nutrición familiar y aumenten sus ingresos a partir de venta competitiva de las cosechas sin que se afecte la productividad del café. Esta presentación resume los avances generados por Cenicafé en lo relacionado con el manejo agronómico y las ventajas de la siembra de maíz y frijol biofortificados bajo el sistema intercalado con café.

Palabras Clave: Café, maíz, frijol, cultivos asociados, ingresos, nutrición.

Cultivos biofortificados intercalados com café: melhore a nutrição familiar e gere renda adicional

Resumo

O plantio de cultivos semestrais como milho e feijão nas entrelinhas do café durante a etapa de vegetação tem sido uma opção tradicionalmente utilizada pelos cafeicultores, como prática para adicionar rentabilidade ao negócio antes da obtenção da primeira colheita de café. O recente lançamento de variedades biofortificadas de milho e feijão de alto rendimento, qualidade nutricional e adaptação às condições agroecológicas típicas da zona cafeeira colombiana oferece uma nova oportunidade para os produtores melhorarem a nutrição familiar e aumentarem sua renda com a venda competitiva das safras sem afetar a produtividade do café. Esta apresentação resume os avanços gerados pelo Cenicafé em relação ao manejo agrônômico e as vantagens do plantio de milho e feijão biofortificados em sistema consorciado com café.

Palavras-chave: Café, milho, feijão, cultivos consorciados, ingresos, nutrición.

e71123

Biofortified crops interspersed with coffee: improve family nutrition and earn additional income

Abstract

Planting semi-annual crops such as maize and beans in the coffee pathways during the harvest stage has been an option traditionally used by coffee growers, as a practice to add profitability to the business before obtaining the first coffee harvest. The recent launch of biofortified varieties of maize and beans with high yield, nutritional quality and adaptation to the agroecological conditions typical of the Colombian coffee zone offers a new opportunity for producers to improve family nutrition and increase their income from the competitive harvests sale without affecting coffee productivity. This presentation summarizes the advances made by Cenicafé in relation to agronomic management and the advantages of planting biofortified maize and beans under the intercropping system with coffee.

Key Words: Coffee, corn, beans, associated crops, income, nutrition.

Jaramillo, S. (2020). Cultivos biofortificados intercalados con café: mejore la nutrición familiar y obtenga ingresos adicionales. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71123. <https://doi.org/10.38141/10795/71123>




Sistemas Agroforestales con Café (Diversidad de especies para sombrío)

Fecha: 11/3/2020

Autor:

Francisco Fernando Farfán

Investigador Científico II

 <https://orcid.org/0000-0003-0976-8828>

Material Complementario



Resumen

Luego de ardua investigación se desmiente que la densidad de siembra para variedades de porte bajo no debe superar las 4.500 plantas/ha y para porte alto no debe superar 2.500 plantas/ha. La densidad de siembra la determinan cinco características: la longitud del período de crecimiento, la duración del ciclo de producción, la oferta ambiental (clima y suelos), la variedad y la arquitectura de las plantas.

En el seminario son presentados resultados de investigaciones determinando que las densidades de siembras de café bajo sombra están entre 6.000 y 8.000 plantas/ha por lo tanto, al tener altas densidades también es necesario pensar en ciclos cortos de renovación. La decisión de renovar o no renovar el café la toma el caficultor, de acuerdo al estado de deterioro e improductividad del cultivo.

En términos prácticos, la edad óptima de renovación de un cafetal de 10.000 plantas/ha debe ser a los cinco años (cuarta cosecha), con 5.000 plantas/ha debe ser a los seis años, y con bajas densidades (2.500 plantas/ha) debe ser a los siete años.

Finalmente, son presentados los estudios de evaluación de equipos desde 1993 para el registro del porcentaje de cobertura desde la revisión de equipos complejos hacia la construcción de equipos prácticos e instrumentos para beneficio del caficultor (Plantilla visual de la sombra (PVS), Densiómetro Cúbico (DC), Densiómetro de Punto (DP)).

Palabras Clave: Factores ambientales, sombríos, sombra, sistemas agroforestales, Cenicafé, plantilla visual de sombra.

Sistemas agroflorestais com café (Diversidade de espécies para sombra)

Resumo

Após árdua pesquisa desmente-se que a densidade de plantio para variedades de porte baixo não deva exceder 4.500 plantas/ha e para variedades de porte alto não deve exceder 2.500 plantas/ha. A densidade de plantio é determinada por cinco características: a extensão do período de crescimento, a duração do ciclo de produção, a oferta ambiental (clima e solos), a variedade e a arquitetura das plantas.

No seminário, são apresentados resultados de pesquisas determinando que as densidades dos cafezais à sombra estão entre 6.000 e 8.000 plantas/ha, portanto, ao se ter densidades altas, também é necessário pensar em ciclos de renovação curtos. A decisão de renovar ou não renovar o café é tomada pelo cafeicultor de acordo com o estado de deterioração e improdutividade da lavoura.

Em termos práticos, a idade ótima para renovação de uma lavoura de café de 10.000 plantas/ha deve ser de cinco anos (quarta colheita), com 5.000 plantas/ha deve ser aos seis anos, e com baixas densidades (2.500 plantas/ha) deve ser aos sete anos.

Por fim, são apresentados os estudos de avaliação de equipamentos desde 1993 para o registro do percentual de cobertura desde a revisão de equipamentos complexos até a construção de equipamentos e instrumentos práticos em benefício do cafeicultor (Planilhas Visual da Sombra (PVS), Densímetro Cúbico (DC), Densímetro de Ponto (DP)).

Palavras-chave: Fatores ambientais, sombrio, sombra, sistemas agroflorestais, Cenicafé, Planilhas Visual da Sombra.

e71124

Coffee Agroforestry Systems (Diversity of shade trees)

Abstract

After extensive research, the suggested planting density for low-growing varieties below 4,500 plants / ha and for tall varieties below 2,500 plants / ha is disproved. The sowing density is determined by five factors: the duration of the growth period, the duration of the production cycle, the environmental offer (climate and soils), the variety, and the architecture of the plants.

This seminar presents the research results determining that the densities of shaded coffee plantations are between 6,000 and 8,000 plants / ha and that high densities also require short renewal cycles. The decision to renew or not renew the coffee is made by the coffee grower according to the state of deterioration and unproductivity of the crop.

In practical terms, the optimum age for renewal of a coffee plantation of 10,000 plants / ha should be five years (fourth harvest), with 5,000 plants / ha it should be six years, and with low densities (2,500 plants / ha) it should be seven years.

Finally, all equipment evaluation studies, since 1993, in order to record the coverage percentage from the revision of complex equipment to the construction of practical equipment and instruments for the profit of the coffee grower (Visual Shade Template (PSV), Cubic Densitometer (DD), Point Densitometer (DP)) are presented.

Key Words: Environmental factors, shady, shade, agroforestry systems, Cenicafé, Shadow Visual Template.

Farfán-Valencia, F. (2020). Sistemas Agroforestales con Café (Diversidad de especies para sombrío). *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71124. <https://doi.org/10.38141/10795/71124>





MEJORAMIENTO GENÉTICO


Variedades de café: Siémbrelas para asegurar productividad y calidad

Fecha: 5/11/2020

Autor:

Claudia Flórez

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0003-2859-3496>

Material Complementario



Resumen

En el seminario Variedades de Café: Siémbrelas para asegurar productividad y calidad, se muestra el estado del arte del mejoramiento genético en Colombia. El recorrido comienza en 1938 cuando se crea Cenicafé y con éste el Programa de Mejoramiento Genético. A partir de esta fecha empiezan a llegar materiales de *Coffea arabica* provenientes de diferentes orígenes que constituirían la Colección Colombiana de Café. Es así como en 1952 llega la variedad Caturra y en 1961 el Híbrido de Timor, y siete años después se emprendería un programa de cruzamientos que darían origen a 14 variedades mejoradas de café entregadas a partir de 1982 a los caficultores colombianos. Cenicafé optó por utilizar variedades compuestas, lo que significa que son una mezcla de diferentes líneas mejoradas que difieren en su resistencia a la roya, pero que comparten excelentes atributos agronómicos como producción, calidad física del grano y sensorial de la bebida. Esta estrategia, tiene como eje central el uso de la diversidad genética para la obtención de variedades con resistencia durable a la roya. Se muestra cómo opera la resistencia a la roya en las variedades FNC y cómo ha evolucionado la estructura de la caficultura colombiana en términos de variedades. Finalmente, se describen las características de las variedades comerciales actuales de café.

Palabras Clave: Fitomejoramiento, café arábica, calidad organoléptica, Cenicafé, adaptación, Colombia.

Variedades de café: Plante-as para garantir produtividade e qualidade

Resumo

No seminário Variedades de Café: Plante-as para garantir produtividade e qualidade, é mostrado o estado da arte do melhoramento genético na Colômbia. A rota começa em 1938 quando cria-se o Cenicafé e com ele o Programa de Melhoramento Genético. A partir desta data, começam a chegar materiais de *Coffea arabica* provenientes de diferentes origens que constituiriam a Coleção de Café da Colômbia. É assim como em 1952 chega a variedade Caturra e em 1961 o Híbrido do Timor e sete anos mais tarde empreender-se-ia um programa de cruzamentos que daria origem a 14 variedades melhoradas de café entregues a partir de 1982 aos cafeicultores colombianos. O Cenicafé optou por utilizar variedades compostas, o que significa que são uma mistura de diferentes linhagens melhoradas que se diferenciam na sua resistência à ferrugem, mas que compartilham excelentes atributos agronômicos como produção, qualidade física do grão e sensorial da bebida. Essa estratégia tem como eixo central a utilização da diversidade genética para a obtenção de variedades com resistência durável à ferrugem. É apresentado como opera a resistência à ferrugem nas variedades FNC e como tem evoluído a estrutura da cafeicultura colombiana em termos de variedades. Por fim, são descritas as características das atuais variedades comerciais de café.

Palavras-chave: Melhoramento genético, café arábica, qualidade organoléptica, Cenicafé, adaptação, Colômbia.

e71125

Coffee varieties: plant them to ensure productivity and quality

Abstract

The seminar Coffee Varieties: plant them to ensure productivity and quality shows the state of the art of plant breeding in Colombia. The journey began in 1938 when Cenicafe was created along with its the Plant Breeding Program. As of that date, *Coffea arabica* materials from different origins began to arrive and constituted the Colombian Coffee Collection. Later, Caturra variety and Timor Hybrid arrived in 1952 and in 1961, respectively. Seven years later a crossbreeding program that would give rise to 14 improved varieties of coffee given to Colombian coffee growers since 1982 was implemented. Cenicafe chose to use composite varieties, which means that they are a mixture of different improved lineages that differ in their resistance to rust, but share excellent agronomic attributes such as production, quality of physical grain and sensory properties of the drink. The main point of this strategy is the use of genetic diversity to obtain varieties with durable resistance to rust. This seminar explains how rust resistance operates in FNC varieties and how the structure of Colombian coffee growing has evolved in terms of varieties. Finally, the characteristics of the current commercial varieties of coffee are described.

Key Words: Plant breeding, arabica coffee, organoleptic quality, Cenicafe, adaptation, Colombia.

Flórez, C. P. (2020). Variedades de café: Siémbrelas para asegurar productividad y calidad. *Memorias Seminario Científico Cenicafe*, 71(1), e71125.
<https://doi.org/10.38141/10795/71125>



Germoplasma “silvestre” de *Coffea arabica* L. y su rol en el mejoramiento genético

Fecha: 9/14/2020

Autor:

Juan Carlos Arias Suárez

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0002-5004-2423>

Material Complementario



Resumen

Disponer de variabilidad genética amplia y suficiente, abre la oportunidad al fitomejorador para dar solución a problemáticas actuales y potenciales de una especie determinada. En el caso de *Coffea arabica* L., la reducida base genética que dio origen a su cultivo, que la hacía especialmente susceptible a plagas y enfermedades, sumado a la destrucción progresiva de su hábitat en Etiopía, centro de origen y diversidad, motivó en la década de los 60's la realización de prospecciones para la recolección de sus recursos genéticos. La distribución de los genotipos recolectados a diferentes centros de investigación marcó un hito para los programas de fitomejoramiento, debido a que enriquecieron significativamente la variabilidad genética disponible. No obstante, a pesar de su potencial, su uso ha sido bajo y dirigido hacia la resistencia a la roya del cafeto. Por su origen, el germoplasma etíope de café brinda una gran posibilidad para el mejoramiento de otras características agronómicas de interés. Para ello, los procesos de evaluación y caracterización son claves, al permitir identificar las propiedades de los genotipos, además de incrementar el valor del recurso genético conservado. El objetivo de este seminario es proporcionar información relacionada al germoplasma de este origen, utilización, resultados de caracterización y evaluación, y perspectivas para su uso en el mejoramiento genético del café en Colombia.

Palabras Clave: Recursos genéticos, fitomejoramiento, evaluación, caracterización.

Germoplasma “silvestre” de *Coffea arabica* L. e sua função no melhoramento genético

Resumo

Disponer de uma variabilidade genética ampla e suficiente, abre a oportunidade ao fitomelhorador para dar solução aos problemas atuais e potenciais de uma determinada espécie. No caso de *Coffea arabica* L., a reduzida base genética que deu origem ao seu cultivo, que a tornava especialmente suscetível a pragas e doenças, somada à destruição progressiva do seu habitat na Etiópia, centro de origem e diversidade, levou na década de 1960 a realização de prospecções para a coleta de seus recursos genéticos. A distribuição dos genótipos coletados a diferentes centros de pesquisa foi um marco histórico para os programas de melhoramento, pois enriqueceu significativamente a variabilidade genética disponível. Porém, apesar de seu potencial, seu uso tem sido baixo e voltado para a resistência à ferrugem do cafeeiro. Devido à sua origem, o germoplasma do café etíope oferece grande possibilidade de aprimoramento de outras características agrônômicas de interesse. Para isso, os processos de avaliação e caracterização

são fundamentais, pois permitem a identificação das propriedades dos genótipos, além de aumentar o valor do recurso genético conservado. O objetivo deste seminário é fornecer informações relativas ao germoplasma desta origem, uso, resultados de caracterização e avaliação e perspectivas de seu uso no melhoramento genético do café na Colômbia.

Palavras-chave: Recursos genéticos, fitomelhoramento, avaliação, caracterização.

e71126

***Coffea arabica* L. “Wild” germplasm and its role in genetic improvement**

Abstract

An ample and sufficient genetic variability provides an opportunity for the breeder to solve the current and potential problems of a given species. In the case of *Coffea arabica* L., the reduced genetic base that gave rise to its cultivation, which made it especially susceptible to pests and diseases, added to the progressive destruction of its habitat in Ethiopia, center of origin and diversity, led to the search for the collection of its genetic resources in the 1960s. The distribution of the collected genotypes to different research centers marked a milestone for the breeding programs, since they significantly enriched the available genetic variability. However, despite their potential, their use has been low and directed towards resistance to coffee rust. Due to its origin, Ethiopian coffee germplasm offers a great possibility for the improvement of other agronomic characteristics of interest. Therefore, the evaluation and characterization processes are key because they allow identifying the genotypes properties, in addition to increasing the value of the conserved genetic resource. The objective of this seminar is to provide information related to the Ethiopian germplasm, its use, characterization and evaluation results, as well as the perspectives for its use in the genetic improvement of coffee in Colombia.

Key Words: Genetic resources, plant breeding, evaluation, characterization.

Arias, J. C. (2020). Germoplasma "silvestre" de *Coffea arabica* L. y su rol en el mejoramiento genético. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71126. <https://doi.org/10.38141/10795/71126>




La selección asistida por marcadores moleculares y su impacto en los procesos de selección para el desarrollo de variedades mejoradas de Cenicafé

Fecha: 10/5/2020

Autor:

Julio Quiroga Cardona

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0002-2418-2318>

Material Complementario



Resumen

Desde que el hombre inició los procesos de selección y mejoramiento de plantas y hasta nuestros tiempos, la selección individuos superiores basado en sus caracteres morfológicos y fenotípicos ha permitido el desarrollo de gran número de híbridos y variedades con características agronómicas de gran interés, incluida la resistencia a factores bióticos y abióticos limitantes para la producción de cultivos.

En la actualidad, los programas convencionales de mejoramiento genético vegetal tienen a disposición herramientas para el mejoramiento que, en combinación con los métodos moleculares, han permitido reducir los tiempos, ahorrar recursos y logrado la pirimidización de características en los nuevos cultivares.

En este seminario, se abordará cómo en Cenicafé la combinación de técnicas de mejoramiento convencional y la selección asistida por marcadores moleculares (SAM), ha permitido que los caficultores de Colombia cuenten con variedades resistentes a enfermedades potenciales y limitantes, que fueron desarrolladas en ausencia de patógenos. Adicionalmente, se presentan trabajos de investigación de cómo la selección asistida por marcadores moleculares ha permitido poder tener poblaciones avanzadas con nuevos genes de resistencia a la roya, que no se han usado aún en variedades comerciales en el país.

Palabras Clave: Selección asistida por marcadores, fitomejoramiento, *Coffea arabica*, *Coffea*, *Hemileia vastatrix*, CBD.

Seleção assistida por marcadores moleculares e o seu impacto nos processos de seleção para o desenvolvimento de variedades melhoradas do Cenicafé

Resumo

Desde que o homem iniciou os processos de seleção e melhoramento de plantas e até os nossos tempos, a seleção de indivíduos superiores com base em seus caracteres morfológicos e fenotípicos tem permitido o desenvolvimento de um grande número de híbridos e variedades com características agronômicas de grande interesse, incluída a resistência a fatores bióticos e abióticos limitantes para a produção de culturas.

Atualmente, os programas convencionais de melhoramento genético vegetal têm à disposição ferramentas de melhoramento que, aliadas aos métodos convencionais, têm permitido reduzir os tempos, economizar recursos e obtido a pirimidização de características em novas cultivares.

Neste seminário, será abordado como no Cenicafé a combinação de técnicas convencionais de melhoramento e seleção assistida por marcadores moleculares (SAM), tem permitido aos cafeicultores colombianos ter variedades resistentes a doenças potenciais e limitantes, que foram desenvolvidas na ausência de patógenos. Além disso, são apresentados trabalhos de pesquisa sobre como a seleção assistida por marcadores moleculares tem permitido ter populações avançadas com novos genes de resistência à ferrugem, que ainda não foram utilizados em variedades comerciais no país.

Palavras-chave: Seleção assistida por marcadores, melhoramento de plantas, *Coffea arabica*, *Coffea*, *Hemileia vastatrix*, CBD.

e71127

Marker-assisted selection and its impact on the selection processes for the development of improved varieties of Cenicafé

Abstract

Since humans started the processes of plants selection and improvement until the present day, the selection of superior individuals based on their morphological and phenotypic characters has allowed the development of a large number of hybrids and varieties with agronomic characteristics of great interest, including resistance to biotic and abiotic factors that limit crop production.

Currently, conventional plant breeding programs have tools that, in combination with molecular methods, have reduced time, saved resources and achieved pyrimidization of characteristics in new crops.

This seminar will address how in Cenicafé the combination of conventional breeding techniques and marker-assisted selection (MAS) has allowed Colombian coffee growers to have varieties resistant to potential and limiting diseases, which were developed in the absence of pathogens. Additionally, research on how marker-assisted selection has allowed to advance populations with new rust resistance genes, which have not yet been used in commercial varieties in the country are presented.

Key Words: Marker-assisted selection, plant breeding, *Coffea arabica*, *Coffea*, *Hemileia vastatrix*, CBD.

Quiroga-Cardona, J. (2020). La selección asistida por marcadores moleculares y su impacto en los procesos de selección para el desarrollo de variedades mejoradas de Cenicafé. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71127. <https://doi.org/10.38141/>



Avances en la evaluación de poblaciones de café con menor número de estados de la broca del café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari)

Fecha: 11/19/2020

Autor:

Diana María Molina Vinasco

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0001-6941-5405>

Material Complementario



Resumen

Inicialmente el mejoramiento genético de café se enfocó en la selección de variedades de alto rendimiento y buena calidad; sin embargo, la aparición y posterior propagación de enfermedades como la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br) favorecieron el desarrollo de variedades resistentes. En el caso de insectos plaga como la broca del café (*Hypothenemus hampei*, F), los primeros estudios de búsqueda de fuentes de resistencia evidenciaron que todas las especies del género *Coffea* son infestadas en diferente proporción. Es así como, en la Colección Colombiana de Café se identificaron introducciones etíopes de *Coffea arabica* y *Coffea liberica* con menor número de estados de este insecto, estas accesiones se están utilizando como progenitores masculinos para el desarrollo de una variedad de café que reduzca el número de individuos por generación, disminuya el crecimiento de la población y mantenga este coleóptero por debajo de los niveles de daño económico, a un bajo costo; una estrategia económicamente viable y de fácil adopción que contribuye a aumentar la eficiencia del manejo integrado de esta plaga. La evaluación de la población F2 de líneas de variedad Castillo® por tres introducciones etíopes demostró antibiosis en 68 plantas debido a la reducción de la reproducción, confirmando que esta característica se hereda a las siguientes generaciones. Adicionalmente se determinó que el porcentaje de estados de la broca de las plantas F2 con relación a los testigos susceptibles presenta una distribución normal, segregación típica de un carácter cuantitativo donde intervienen varios genes. Las poblaciones se avanzarán hasta la obtención de una variedad tolerante a esta plaga con características agronómicas deseables.

Palabras Clave: *Hypothenemus hampei*, *Coffea*, antibiosis, mejoramiento genético de plantas, insecto plaga café, control genético, variedad de café.

Avanços na avaliação de populações de café com menor número de estados da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari)

Resumo

Inicialmente, o melhoramento genético do café enfocou-se a seleção de variedades de alto rendimento e boa qualidade; no entanto, o surgimento e posterior disseminação de doenças como a ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br) favoreceu o desenvolvimento de variedades resistentes. No caso de insetos-praga como a broca-do-café (*Hypothenesmus hampei*, F), os primeiros estudos em busca de fontes de resistência mostraram que todas as espécies do gênero *Coffea* estão infestadas em proporções diferentes. Assim, na Coleção Colombiana de Café foram identificadas introduções etíopes de *Coffea arabica* e *Coffea liberica* com menor número de estados desse inseto, essas acessões estão sendo utilizados como progenitores masculinos para o desenvolvimento de uma variedade de café

que reduza o número de indivíduos por geração, diminua o crescimento populacional e mantenha esse coleóptero abaixo dos níveis de prejuízo econômico, a um custo baixo; uma estratégia economicamente viável e de fácil adoção que contribui para aumentar a eficiência do manejo integrado dessa praga. A avaliação da população F2 de linhagens Castillo® por três introduções etíopes demonstrou antibiose em 68 plantas devido à redução da reprodução, confirmando que esta característica é herdada pelas gerações seguintes. Adicionalmente, foi determinado que a porcentagem de estados CBB das plantas F2 em relação aos controles suscetíveis apresenta uma distribuição normal, segregação típica de caráter quantitativo onde vários genes estão envolvidos. As populações serão avançadas para obter uma variedade tolerante a esta praga com características agrônomicas desejáveis.

Palavras-chave: *Hypothenemus hampei*, *Coffea*, antibiose, Melhoramento genético de plantas, inseto-praga café, controle genético, variedade de café.

e71128

Advances in the evaluation of coffee populations with fewer stages of the coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*, Ferrari)

Abstract

Initially, the genetic improvement of coffee focused on the selection of high yield and good-quality varieties, but the appearance and subsequent spread of diseases such as coffee rust (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br) favored the development of resistant varieties. In the case of pest insects such as coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*, F), the first studies searching for resistance sources showed that all species of the genus *Coffea* are infested in different proportions. Thus, in the Colombian Coffee Collection, Ethiopian introductions of *Coffea arabica* and *Coffea liberica* with fewer stages of this insect were identified; these accessions are being used as male progenitors for the development of a coffee variety that reduces the number of individuals per generation, decreases the population growth and keeps this beetle below the levels of economic damage, at a low cost. This is an economically viable and easily adopted strategy that contributes to increasing the efficiency of the integrated management of this pest. The evaluation of the F2 population of Castillo® variety lines by three Ethiopian introductions demonstrated antibiosis in 68 plants due to the reduction of reproduction, confirming that this characteristic is inherited to the next generations. Additionally, it was determined that the percentage of CBB states of the F2 plants in relation to the susceptible controls presents a normal distribution, which is a typical segregation of a quantitative character where several genes are involved. Populations will be advanced until a variety tolerant to this pest with desirable agronomic characteristics is obtained.

Key Words: *Hypothenemus hampei*, *Coffea*, antibiosis, plant breeding, coffee pest insect, genetic control, coffee variety.

Molina, D. M. (2020). Avances en la evaluación de poblaciones de café con menor número de estados la broca del café. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 77(1), e71128. <https://doi.org/10.38141/10795/71128>





POSCOSECHA


Cosecha Asistida: Optimice mano de obra y reduzca costos de recolección de café

Fecha: 4/30/2020

Autor:

Juan Rodrigo Sanz

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0001-9875-9426>

Material Complementario



Resumen

El concepto de Cosecha Asistida en la recolección de café en Colombia implica tres prácticas que son: retención de pases, recolección manual de café con lonas y la cosecha semi-mecanizada con el uso de la Derribadora DSC18.

La primera práctica consiste en extender los pases de cosecha por más tiempo, con el fin de aumentar la oferta de frutos maduros en los árboles. La cosecha con lonas, que requiere de la práctica de retención de pases para mejor desempeño, consiste en desprender los frutos maduros y dejarlos caer sobre lonas que se extienden sobre el suelo, logrando disminuir los tiempos usados en la cosecha hasta el punto que se logran incrementos importantes.

La cosecha con derribadora DSC18, que también debe ser usada con las prácticas anteriores, consiste en utilizar la máquina para desprender los frutos maduros en los árboles. Las pruebas de campo indican que el aumento en la masa de café cosechable producto de la retención, más la reducción de movimientos para desprender los frutos del árbol al usar las lonas, pueden incrementar la eficiencia de la recolección en un 40%, y que el uso de la máquina DSC-18 puede aumentar esa eficiencia en 180% en promedio. La calidad de la recolección es aceptable.

Palabras Clave: Retención de pases de cosecha, cosecha manual, cosecha semi-mecanizada, lonas, cosecha selectiva.

Colheita assistida: Otimize a mão de obra e reduza os custos da colheita do café

Resumo

O conceito de Colheita Assistida na colheita do café na Colômbia envolve três práticas que são: retenção de passes, colheita manual do café com lonas e colheita semi-mecanizada com o uso da Derriçadora DSC18.

A primeira prática consiste em estender os passes de colheita por mais tempo com o fim de aumentar a oferta de frutos maduros nas árvores. A colheita com lonas, que requer da prática de retenção de passes para melhor rendimento, consiste em remover os frutos maduros e deixá-los cair sobre as lonas que se estendem no solo, conseguindo diminuir os tempos usados na colheita até o ponto de serem alcançados aumentos importantes.

A colheita com derriçadora DSC18, que também deve ser usada com as práticas anteriores, consiste em utilizar a máquina para remover os frutos maduros das árvores. Os testes de campo indicam

que o aumento na massa de café colhível devido à retenção, mais a redução dos movimentos de desprendimento dos frutos da árvore com o uso das lonas, podem aumentar a eficiência da colheita em 40%, e que o uso da máquina DSC-18 pode aumentar essa eficiência em 180% em média. A qualidade da colheita é aceitável.

Palavras-chave: Retenção de passes de colheita, colheita manual, colheita semi;mecanizada, lonas, colheita seletiva.

e71129

Assisted Harvest: optimize work and reduce coffee harvesting costs

Abstract

The concept of Assisted Harvesting in coffee picking in Colombia involves three practices: pass retention, manual coffee harvesting with tarps and semi-mechanized harvesting with the Derribadora DSC18.

The first practice consists of extending the harvest passes for a longer time in order to increase the supply of ripe fruits on the trees. Harvesting with tarps, which requires the practice of retention of passes for better performance, consists of detaching the ripe fruits and letting them fall on tarps that are spread on the ground, which reduces the harvesting times to the point that significant increases are achieved.

Harvesting with the Derribadora DSC18, which must also be used with the previous practices, consists of using the machine to loosen the ripe fruits on the trees. Field tests indicate that the increase in harvestable coffee mass due to retention, plus the reduction of movements to detach the fruits from the tree when using the tarps, can increase the harvesting efficiency by 40%, and that the use of the DSC-18 machine can increase that efficiency by 180% on average. The quality of the harvest is acceptable.

Key Words: Harvest pass retention, manual harvest, semi-mechanized harvest, tarps, selective harvest.

Sanz-Uribe, J. R. (2020). Cosecha Asistida: Optimice mano de obra y reduzca costos de recolección de café. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71129. <https://doi.org/10.38141/10795/71129>




Más Calidad: Conozca las prácticas claves en el beneficio y secado del café

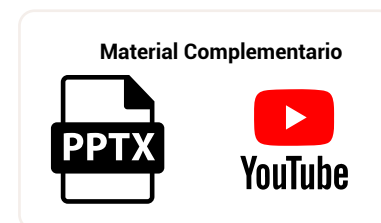
Fecha: 4/30/2020

Autor:

Aída Esther Peñuela Martínez

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0003-4454-9778>



Resumen

El objetivo de la poscosecha de café es mantener la calidad del producto para que se conserve en el proceso de transformación hasta el consumo. La estrategia "Más Agronomía, Más Productividad, Más Calidad" de la Federación Nacional de Cafeteros, plantea el uso de siete prácticas que deben realizarse durante el beneficio y secado, para obtener café de buena calidad y disminuir el riesgo de deterioro. Las prácticas se basan en las recomendaciones y tecnologías que se han desarrollado en Cenicafe a lo largo de la historia de la disciplina de Poscosecha y que son de fácil aplicación en las fincas cafeteras colombianas. Se incluyen recomendaciones y tecnologías desde la recolección y recibo del café en el beneficiadero, hasta el transporte y almacenamiento. Las siete prácticas claves pueden ser usadas y apropiadas en las fincas cafeteras independiente de la cantidad de café que se procese, ya que aplican para pequeñas o grandes cantidades de café. Para mantener la calidad del café durante las diferentes etapas del proceso, cada una de ellas debe ser realizada con las recomendaciones de modo que no se deteriore la calidad. Se resalta la necesidad de mantener una homogeneidad en la masa de café que facilite el seguimiento de las etapas, así como el buen funcionamiento y mantenimiento de los equipos que están en contacto con el café durante la transformación, tener adecuados criterios de seguimiento de la finalización de etapas claves como la fermentación y secado y el cuidado después de obtener el producto estable para la comercialización.

Palabras Clave: Calidad de recolección, proceso de café, clasificación de café, Fermaestro®, Gravimet, control de humedad, secado solar y mecánico.

Mais Qualidade: Conheça as práticas-chave no beneficiamento e secagem do café

Resumo

O objetivo da pós-colheita do café é manter a qualidade do produto para que seja preservado no processo de transformação até o consumo. A estratégia Mais agronomia, Mais produtividade, Mais qualidade da Federação Nacional de Cafeicultores, propõe o uso de sete práticas que devem ser realizadas durante o beneficiamento e a secagem, para se obter um café de boa qualidade e reduzir o risco de deterioração. As práticas são baseadas nas recomendações e tecnologias que foram desenvolvidas no Cenicafe ao longo da história da disciplina de Pós-colheita e que são facilmente aplicadas nas fazendas de café colombianas. Incluem-se as recomendações e tecnologias vão desde a coleta e recebimento do café no centro de beneficiamento, até o transporte e armazenamento. As sete práticas-chave podem ser usadas e apropriadas em fazendas de café, independentemente da quantidade de café processada, uma vez que se aplicam a pequenas ou grandes quantidades de café. Para manter a qualidade do café durante as diferentes etapas do processo, cada uma delas deve ser realizada de acordo com as recomendações para que a qualidade não se deteriore. Ressalta-se a necessidade de

manter uma homogeneidade na massa de café que facilite o monitoramento das etapas, bem como o bom funcionamento e manutenção do equipamento que está em contato com o café durante a transformação, tendo critérios adequados para o monitoramento da finalização de etapas-chave como a fermentação e secagem e o cuidado após a obtenção do produto estável para comercialização.

Palavras-chave: Qualidade da colheita, processo do café, classificação de café, Fermaestro®, Gravimet, controle de umidade, secagem solar e mecânica.

e71130

More Quality: know the key practices in coffee processing and drying

Abstract

The objective of postharvest coffee is to maintain the quality of the product so that it is preserved in the transformation process for consumption. The strategy More agronomy, More productivity, More quality of the National Federation of Coffee Growers, proposes the use of seven practices that must be carried out during processing and drying to obtain good quality coffee and reduce the risk of deterioration. The practices are based on the recommendations and technologies that have been developed in Cenicafé throughout the history of the Postharvest discipline and that are easily applied in Colombian coffee farms. Recommendations and technologies from the collection and reception of coffee at the processing plant, to transportation and storage are included. The seven key practices can be used and appropriate in coffee farms regardless of the amount of coffee that is processed, since they apply to small or large quantities of coffee. To maintain the coffee quality during the different stages of the process, each of them must be carried out according to the recommendations so that the quality does not deteriorate. The need to maintain homogeneity in the coffee mass that facilitates the monitoring of the stages, as well as proper operation and maintenance of the equipment that is in contact with the coffee during the transformation and adequate criteria for monitoring the completion of key stages such as fermentation and drying, and the care after obtaining the stable product for commercialization, is pointed out.

Key Words: Harvest quality, coffee process, coffee classification, Fermaestro®, Gravimet, humidity control, solar and mechanical drying.

Peñuela, A. E. (2020). Más Calidad: Conozca las prácticas claves en el beneficio y secado del café. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71130. <https://doi.org/10.38141/10795/71130>




Fermaestro para la obtención de café honey y café con sobrefermentaciones

Fecha: 5/19/2020

Autor:

Juan Rodrigo Sanz Uribe

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0001-9875-9426>

Material Complementario



Resumen

Se presentó el uso del implemento Fermaestro para establecer métodos con fermentaciones incompletas, en los que se remueve parcialmente el mucílago, con el fin de producir cafés conocidos en el mercado como Honeys, y métodos para producir cafés con sobrefermentaciones, asociados a los cafés conocidos como vinosos. Se hicieron evaluaciones con café sin remoción de mucílago, con degradación del 25%, 50% y 75%, café lavado en el momento marcado por el Fermaestro® (Testigo), y con cafés que tuvieron tiempos adicionales de fermentación de 2, 4, 6 y 8 horas. Las pruebas fueron realizadas en un cuarto con una temperatura ambiente controlada a 19°C ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$). Se mostró que no hubo diferencia estadística entre las calificaciones de las tazas de los nueve tratamientos. Se presentó que hay probabilidades entre 22% y 77% de obtener tazas con defectos sensoriales y entre 67% y 78% de no superar la calificación total SCA del café procesado con el método Fermaestro®, cuando se pretende obtener cafés Honey. Por el lado de los cafés con sobrefermentaciones se obtuvo una probabilidad entre 0% y el 11% de obtener tazas con defecto, mientras que se obtuvo una probabilidad entre 44% y 56% de no superar las calificaciones obtenidas por el testigo. El café procesado de la manera recomendada en el método Fermaestro®, no mostró defectos y obtuvo un promedio de 81,6 puntos en la escala SCA que lo catalogan como café de muy buena calidad.

Palabras Clave: Método Fermaestro, fermentación incompleta, sobrefermentación, café honey, café vinoso.

Fermaestro para obtenção de Café Honey e Café com sobrefermentações

Resumo

Apresentou-se o uso do implemento Fermaestro para estabelecer métodos com fermentações incompletas, em que a mucilagem é parcialmente retirada, para a produção dos cafés conhecidos no mercado como Honeys, e métodos para a produção de cafés com sobrefermentações, associados aos cafés conhecidos como Vinhosos. Foram feitas avaliações com café sem retirada de mucilagem, com degradação do 25%, 50% e 75%, café lavado no momento marcado pelo Fermaestro® (Controle), e com cafés que tiveram tempos adicionais de fermentação de 2, 4, 6 e 8 horas. Os testes foram realizados em uma sala com temperatura ambiente controlada de 19°C ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$). Foi demonstrado que não houve diferença estatística entre os escores das xícaras dos nove tratamentos. Foi apresentado que existem probabilidades entre 22% e 77% de obtenção de xícaras com defeitos sensoriais e entre 67% e 78% de não ultrapassar a qualificação total SCA do café processado pelo método Fermaestro®, quando se pretende obter cafés Honey. Do lado dos cafés com sobrefermentação, obteve-se uma probabilidade entre 0 e 11% de obtenção de xícaras com defeito, enquanto se obteve uma probabilidade entre 44% e 56% de não ultrapassar as qualificações obtidas pelo controle. O café processado da maneira recomendada pelo método Fermaestro®, não apresentou defeitos e obteve em média 81,6 pontos na escala SCA que o catalogam como café de muito boa qualidade.

Palavras-chave: Método Fermaestro, fermentação incompleta, sobrefermentação, café honey, café vinhoso.

e71131

Fermaestro for obtaining honey coffee and coffee with overfermentations

Abstract

The use of the Fermaestro implement was presented to establish methods with incomplete fermentations, in which mucilage is partially removed in order to produce coffees known in the market as Honeys, and methods to produce coffees with over-fermentation associated with coffees known as Winey. Evaluations were made with coffee without mucilage removal, with degradation of 25%, 50% and 75%, coffee washed at the time marked by the Fermaestro® (Control), and with coffees that had additional fermentation times of 2, 4, 6 and 8 hours. The tests were carried out in a room with a controlled room temperature of 19 ° C (± 0.5 ° C). There was no statistical difference among the cup scores of the nine treatments. There are probabilities between 22% and 77% of obtaining cups with sensory defects and between 67% and 78% of not passing the SCA test with the Fermaestro® method, when Honey coffees are the objective. As for coffees with over-fermentation, a probability between 0% and 11% of cups with a defect was obtained, while a probability between 44% and 56% of not passing the tests by the control was obtained. The coffee processed in the manner recommended in the Fermaestro® method, showed no defects and obtained an average of 81.6 points on the SCA scale that classifies it as very good quality coffee.

Key Words: Fermaestro Method, incomplete fermentation, over fermentation, honey coffee, wine coffee.

Sanz-Urbe, J. R. (2020). Fermaestro para la obtención de Café Honey y Café con sobrefermentaciones. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71131. <https://doi.org/10.38141/10795/71131>



Aguas residuales de la finca cafetera, redúzcalas y trátelas para mayor economía y sostenibilidad

Fecha: 6/27/2020

Autor:

Nelson Rodríguez Valencia

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0003-0897-4013>

Material Complementario



Resumen

En el presente seminario se presentan las estrategias que deben ser incorporadas a escala de finca cafetera para realizar una gestión integral del recurso hídrico. Como primera estrategia a implementar se recomienda la adopción de un Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua (PUEAA), tanto para el agua utilizada en la vivienda como para el agua utilizada en el beneficio del café, a través de prácticas de comportamiento, prácticas de ingeniería y la adopción del beneficio ecológico del café. Esta primera estrategia permite reducir el consumo de agua en la finca y, por lo tanto, reducir los volúmenes de aguas residuales generadas.

La segunda estrategia consiste en seleccionar un tratamiento apropiado para las aguas residuales generadas en la finca, considerando aspectos tales como: la oferta ambiental e hídrica de la zona, la disponibilidad de recursos físicos y económicos y la normativa aplicable a nivel regional y nacional. Para este caso, a través del seminario, se presenta la normativa ambiental vigente que aplica para los vertimientos a cuerpos de agua superficial, al suelo y para el reúso de las aguas tratadas y se presentan los aspectos técnicos y eficiencias de depuración en la aplicación de tratamientos físicos, químicos y biológicos a las aguas residuales generadas en la finca cafetera.

Se detalla, para el tratamiento de las aguas residuales de las viviendas, la utilización de sistemas sépticos y para el tratamiento de las aguas residuales del café, la utilización de sistemas modulares de tratamiento anaerobio, biodigestores, tratamientos químicos y el uso de extractos vegetales.

Finalmente, se presentan tratamientos que permiten alcanzar la meta de cero vertimientos como lo son: la utilización de procesadores de pulpa tipo invernadero con recirculación completa de los lixiviados, la utilización de filtros verdes con recirculación completa de los drenados y la deshidratación solar y mecánica.

Palabras Clave: Gestión Integral del agua, aguas residuales, contaminación hídrica, medio ambiente, recurso hídrico, depuración de agua, tratamientos químicos, tratamientos biológicos.

Águas residuais da fazenda cafeeira, reduza-as e trate-as para maior economia e sustentabilidade

Resumo

Este seminário apresenta as estratégias que devem ser incorporadas à escala da cafeicultura para realizar uma gestão integral do recurso hídrico. Como primeira estratégia a ser implementada, recomenda-se a adoção de um Programa de Uso Eficiente e Economia de Água (PUEEA), tanto para a água de uso doméstico quanto para a água de beneficiamento do café, por meio de práticas comportamentais, práticas de engenharia e a adoção do benefício ecológico do café. Essa primeira estratégia permite reduzir o consumo de água na fazenda e, conseqüentemente, diminuir os volumes de efluentes gerados.

A segunda estratégia consiste em selecionar um tratamento adequado para o esgoto gerado na fazenda, considerando aspectos tais como: a oferta ambiental e hídrica da zona, a disponibilidade de recursos físicos e econômicos e a regulamentação aplicável em nível regional e nacional. Para este caso, através do seminário, são apresentadas as normas ambientais em vigor que se aplicam às descargas em corpos hídricos superficiais, ao solo e ao reaproveitamento de águas tratadas e os aspectos técnicos e as eficiências de purificação na aplicação de tratamento do efluente gerado na fazenda de café.

É detalhado, para o tratamento de águas residuais domiciliares, o uso de sistemas sépticos e para o tratamento de águas residuais do café, a utilização de sistemas modulares de tratamento anaeróbio, biodigestores, tratamentos químicos e o uso de extratos vegetais.

Por fim, são detalhados os tratamentos que permitem atingir a meta de descargas zero tais como: a utilização de processadores de polpa celulose tipo estufa com recirculação completa dos lixiviados, o uso de filtros verdes com recirculação completa dos drenados e desidratação solar e mecânica.

Palavras-chave: Gestão Integral da água, águas residual, contaminação hídrica, meio ambiente, recurso hídrico, depuração de água, tratamentos químicos, tratamentos biológicos.

e71132

Wastewater from coffee farms, reduce and treat it for greater economy and sustainability

Abstract

This seminar presents the strategies that should be incorporated at the coffee-farm scale to carry out an integral management of the water resource. The first strategy recommended is the adoption of a Program for the Efficient Use and Saving of Water (PUEAA), both for the water used at home and for the water used to process coffee, through behavioral practices, engineering practices and the adoption of the ecological process of coffee. This first strategy allows reducing water consumption on the farm and, therefore, the volumes of wastewater generated. The second strategy consists of selecting an appropriate treatment for the wastewater generated on the farm, considering aspects such as: the environmental and water supply of the area, the availability of physical and economic resources and the applicable regulations at the regional and national level. For this case, through the seminar, the current environmental regulations that apply to discharges to surface water bodies, to the ground and for the reuse of treated water as well as the technical aspects and purification efficiencies in the application of physical, chemical and biological treatments to the wastewater generated in the coffee farm are presented.

The use of septic systems for homes wastewater treatment, and the use of modular anaerobic treatment systems, biodigesters, chemical treatments and the use of plant extracts for coffee wastewater treatment are described.

Finally, treatments that allow reaching the goal of zero discharges, such as: the use of greenhouse-type pulp processors with complete recirculation of leachates, the use of green filters with complete recirculation of drains, and solar and mechanical dehydration are detailed.

Key Words: Comprehensive management of water, wastewater, water pollution, environment, water resources, water purification, chemical treatments, biological treatments.

Rodríguez-Valencia, N. (2020). Aguas residuales de la finca cafetera, redúzcalas y trátelas para mayor economía y sostenibilidad. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71132. <https://doi.org/10.38141/10795/71132>



Productos químicos y agroquímicos. Gestiónelos en la finca cafetera, cuidando su salud y el medio ambiente

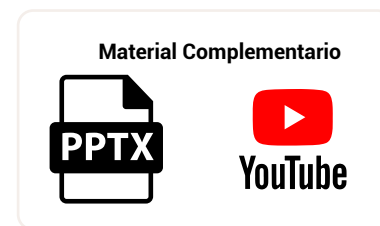
Fecha: 7/9/2020

Autor:

Laura Vanesa Quintero Yepes

Asistente de Investigación

 <https://orcid.org/0000-0002-9982-7790>



Resumen

En el seminario se presentan, de manera general, las etapas de identificación de peligros, manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final de los productos químicos utilizados en las fincas cafeteras, con el fin de dar recomendaciones generales que permitan su adecuada gestión mitigando los impactos negativos a los recursos naturales y las afectaciones a la salud humana.

En el seminario se hace énfasis en la definición del Sistema Globalmente Armonizado, los elementos que lo componen y las pautas para su adecuada implementación, de igual forma se presentan las acciones realizadas en Colombia para su aplicación y la normativa asociada.

Respecto al etiquetado de los agroquímicos, se exponen los cambios condensados en el Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. Se dan recomendaciones generales sobre la correcta manipulación, almacenamiento y transporte de: productos de aseo y desinfección, combustibles, y productos de uso agrícola. Finalmente, se aborda la disposición final de los residuos peligrosos generados en las fincas, las pautas para la gestión de los productos que pertenecen a los planes posconsumo y el tratamiento de las aguas contaminadas con agroquímicos, dando indicaciones generales para la construcción de Biocamas como una alternativa apropiada para el tratamiento de este tipo de aguas.

Palabras Clave: Productos químicos, agroquímicos, medio ambiente, seguridad, residuos peligrosos, peligro para la salud, sistema globalmente armonizado.

Produtos químicos e agroquímicos. Gerencie-os na fazenda cafeeira, cuidando sua saúde e o meio ambiente

Resumo

No seminário apresentam-se, de forma geral, as etapas de identificação dos perigos, manuseio, armazenamento, transporte e destinação final dos produtos químicos utilizados nas fazendas cafeeiras, a fim de dar recomendações gerais que permitam sua adequada gestão mitigando os impactos negativos aos recursos naturais e as afetações à saúde humana.

No seminário enfatiza-se na definição do Sistema Globalmente Harmonizado, os elementos que o compõem e as diretrizes para sua correta implementação, bem como as ações realizadas na Colômbia para sua aplicação e as regulamentações associadas.

Com relação à rotulagem de agroquímicos, são expostas as mudanças condensadas no Manual Técnico Andino para Registro e Controle de Agrotóxicos de Uso Agrícola. São fornecidas recomendações gerais sobre o manuseio, armazenamento e transporte corretos de: produtos de limpeza e desinfecção, combustíveis, e produtos para uso agrícola. Por fim, aborda-se a destinação final dos resíduos perigosos gerados nas fazendas, as diretrizes para o manejo dos produtos pertencentes aos planos pós-consumo e o tratamento da água contaminada com agroquímicos, dando indicações gerais para a construção de Biocamas como uma alternativa apropriada para o tratamento deste tipo de águas.

Palavras-chave: Produtos químicos, agroquímicos, meio ambiente, segurança, resíduos perigosos, perigo para a saúde, sistema globalmente harmonizado.

e71133

Chemical and agrochemical products. Manage them in the coffee farm, taking care of your health and the environment

Abstract

The seminar presents, in a general way, the stages of hazard identification, handling, storage, transport and final disposal of the chemical products used in the coffee farms, in order to give general recommendations that allow their adequate management, mitigating the impacts, negative effects on natural resources and the effects on human health.

The seminar emphasizes the definition of the Globally Harmonized System, the elements that compose it and the guidelines for its proper implementation, as well as the actions carried out in Colombia for its application and the associated regulations.

Regarding the labeling of agrochemicals, the condensed changes in the Andean Technical Manual for the Registration and Control of Chemical Pesticides for Agricultural Use are presented. General recommendations on the correct handling, storage and transport of cleaning and disinfection products, fuels, and products for agricultural use are given. Lastly, the final disposal of hazardous waste generated on farms, the guidelines for the management of products that belong to post-consumption plans and the treatment of water contaminated with agrochemicals are addressed. Also, general indications for the construction of Biocamas as an appropriate alternative for the treatment of this type of water are provided.

Key Words: Chemicals, agrochemicals, environment, safety, hazardous waste, health hazard, globally harmonized system.

Quintero-Yepes, L. (2020). Productos químicos y agroquímicos. Gestiónelos en la finca cafetera, cuidando su salud y el medio ambiente. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71133. <https://doi.org/10.38141/10795/71133>



Diseño de beneficiaderos: cumpla con las 7 prácticas clave y produzca café de calidad

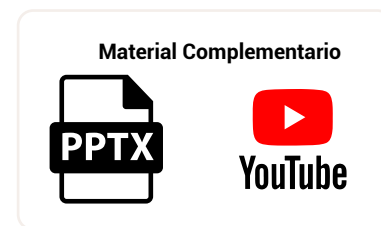
Fecha: 7/14/2020

Autor:

César Augusto Ramírez Gómez

Asistente de Investigación

 <https://orcid.org/0000-0002-4773-4090>



Resumen

Las diferentes etapas del beneficio del café deben ser cumplidas con eficiencia mecánica, sin perjudicar la calidad del producto final, para lo cual se deben disponer de instalaciones adecuadamente diseñadas y construidas. Lo anterior implica conocer las expectativas de los usuarios y los puntos básicos a tener en cuenta para la planificación, diseño y construcción de un beneficiadero, que permita asegurar el éxito de la explotación agrícola así como de las inversiones, obteniendo un café de alta calidad.

En las etapas requeridas para el beneficio por vía húmeda: recibo, despulpado, remoción de mucílago, clasificado, lavado y secado, el café es altamente susceptible de ser afectado en su calidad, pudiéndose producir a veces la pérdida total. Los beneficiaderos de café son estructuras que se deben diseñar para transformar los frutos de café, con criterios de alta eficiencia técnica, económica y ambiental.

Para el manejo eficiente del beneficio del café, se necesitan los conocimientos y fundamentos básicos de cada una de las etapas que influyen en el proceso, para que la calidad intrínseca del café proveniente del campo se conserve al terminar su procesamiento, garantizando de esta forma la conservación de la alta calidad del café colombiano.

A través de los desarrollos tecnológicos que Cenicafé ha emprendido en el proceso del beneficio, ha contribuido además, a resolver los problemas de manejo de agua y de contaminación que puede ser generada en el proceso de beneficio. Las siete prácticas clave para producir café de buena calidad, están enmarcadas dentro de la Estrategia de la Gerencia Técnica de la Federación de Cafeteros, "Más Agronomía, Más productividad, Más Calidad".

Este seminario científico es una orientación práctica, producto de la experiencia de la Disciplina de Poscosecha de Cenicafé, a los Extensionistas y caficultores que les permita tomar decisiones acertadas en cuanto a la elección de las tecnologías de beneficio ecológico de café que se ajuste a las necesidades particulares y producir un café de buena calidad.

Palabras Clave: Beneficio ecológico, café, calidad, Ecomill®, diseño de beneficiaderos, proceso, pulpa.

Desenho de centros de beneficiamento: Siga 7 práticas chave e produza café de qualidade

Resumo

As diferentes etapas do beneficiamento do café devem ser cumpridas com eficiência mecânica, sem prejudicar a qualidade do produto final, para o qual deve haver instalações devidamente desenhadas e construídas. O anterior implica conhecer as expectativas dos usuários e os pontos básicos a levar em conta para o planejamento, desenho e construção de um centro de beneficiamento, que permita garantir o sucesso da operação agrícola bem como dos investimentos, obtendo um café de alta qualidade.

Nas etapas requeridas para o beneficiamento por via úmida: recebimento, despulpamento, remoção da mucilagem, triagem, lavagem e secagem, o café é altamente suscetível a ser afetado em sua qualidade, podendo ocorrer perda total. Os centros de beneficiamento de café são estruturas que devem ser desenhadas para transformar os frutos do café, com critérios de alta eficiência técnica, econômica e ambiental.

Para o manejo eficiente do beneficiamento do café, são necessários os conhecimentos e fundamentos básicos de cada uma das etapas que influenciam o processo, para que a qualidade intrínseca do café que provem do campo seja preservada ao final do seu processamento, garantindo assim a preservação da alta qualidade do café colombiano.

A traves dos avanços tecnológicos que o Cenicafé tem empreendido no processo do beneficiamento, tem contribuído também, na solução dos problemas de manejo d'água e de contaminação que pode ser gerada no processo de beneficiamento. As 7 práticas chave para produzir café de boa qualidade estão enquadradas na Estratégia de Gestão Técnica da Federação de Cafeicultores, Mais Agronomia, Mais Produtividade, Mais Qualidade.

Este seminário científico é uma orientação prática, produto da experiência da Disciplina de Pós-colheita do Cenicafé, aos Extensionistas e cafeicultores que lhes permita tomar decisões acertadas quanto à escolha de tecnologias para o beneficiamento ecológico do café que se ajuste às necessidades particulares e produzir café de boa qualidade.

Palavras-chave: Beneficiamento ecológico, café, qualidade, Ecomill®, desenho de centros de beneficiamento, processo, polpa.

e71134

Design of coffee processing plants: Follow 7 Key Practices and Produce Quality Coffee

Abstract

The different stages of coffee processing must be carried out with mechanical efficiency without affecting the quality of the final product, therefore, it is essential to count on properly designed and built facilities. This implies knowing the expectations of the users and the basic points to consider for the planning, design, and construction of a coffee processing plant, which allows ensuring the success of the agricultural operation as well as the investments to obtain high quality coffee.

In the wet processing stage, *i.e.*, pulping, mucilage removal, sorting, washing, and drying, coffee quality is highly susceptible to being affected, and total loss can sometimes occur. Coffee processing plants are structures that must be designed to transform coffee berries with high technical, economic, and environmental efficiency criteria.

For the efficient management of coffee process, it is necessary to have the basic knowledge and fundamentals of each stage that influence the process in order for the intrinsic quality of the coffee from the field to be preserved at the end of its processing. Thus, the preservation of the high quality of Colombian coffee is guaranteed.

The technological developments of coffee process promoted by Cenicafé have also contributed to solving the problems of water management and contamination that can be generated in that process. The seven key practices to produce good quality coffee are framed within the Strategy of the Technical Management of the Federation of Coffee Growers, More Agronomy, More Productivity, More Quality.

This scientific seminar is a practical orientation, product of the experience of the Cenicafé Postharvest Discipline, to Extensionists and coffee growers that allows them to make the right decisions regarding the choice of technologies for the ecological coffee process that fits individual needs and produce good quality coffee.

Key Words: Ecological mill, coffee, quality, Ecomill®, mill design, process, pulp.

Ramírez, C. A. (2020). Diseño de beneficiaderos: cumpla con las 7 prácticas clave y produzca café de calidad. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71134. <https://doi.org/10.38141/10795/71134>




Determinación Experimental de la Huella Hídrica (HH) del Café de Colombia

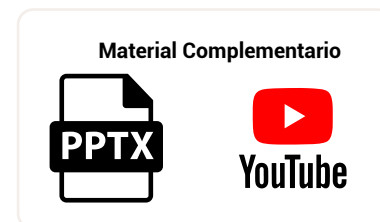
Fecha: 9/21/2020

Autor:

Nelson Rodríguez Valencia

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0003-0897-4013>



Resumen

El objetivo de evaluar la Huella Hídrica (HH) es analizar cómo las actividades humanas o los productos específicos se relacionan con la escasez de agua y la contaminación, y cómo las actividades y los productos pueden ser más sostenibles desde el punto de vista del uso del agua. La HH está conformada por tres indicadores representados por los colores azul, verde y gris; los indicadores de HH azul y HH verde se utilizan para evaluar consumos de agua, mientras que la HH gris se relaciona con el nivel de contaminación.

En el presente Seminario se presenta la metodología utilizada para la determinación experimental de la HH del Café de Colombia, realizada en tres estaciones experimentales de Cenicafé para un ciclo completo de cultivo (siembra nueva - primera renovación por zoca), incluidas las etapas de germinador, almácigo, levante, producción y beneficio, con una densidad de siembra de 10.000 árboles/ha. La Huella Hídrica promedio para la producción de una chapola de café fue de 0,336 L/chapola. La huella hídrica promedio para la producción de un colino de café fue de 19,09 L/colino. La HH total promedio del café de Colombia, para un ciclo completo de cultivo (siembra nueva-renovación) fue de 4.456,72 L kg⁻¹ café verde, representando la HH verde un porcentaje del 78,24% (3.486,82 L kg⁻¹ cv), la HH gris el 21,54% (959,84 L kg⁻¹ de cv) y la HH azul el 0,23% (10,06 L kg⁻¹ cv).

Se concluye que a mayores rendimientos por unidad de área, la HH es menor y que una forma de realizar una gestión integral del recurso hídrico durante el cultivo es tener altas densidades de siembra y para el caso de la etapa de beneficio, es adoptar el beneficio ecológico y realizar un tratamiento a las aguas residuales del café procurando cero descargas al ambiente.

Palabras Clave: Huella hídrica, agua virtual, gestión Integral del agua, consumo de agua, contaminación hídrica, medio ambiente, sostenibilidad hídrica, recurso hídrico, cultivo de café.

Determinação Experimental da Pegada Hídrica (PH) do Café da Colômbia

Resumo

O objetivo de avaliar a Pegada Hídrica é analisar como as atividades humanas ou os produtos específicos estão relacionados com a escassez da água e a contaminação, e como as atividades e os produtos podem ser mais sustentáveis do ponto de vista do uso da água. A PH é composta por três indicadores representados pelas cores azul, verde e cinza; os indicadores PH azul e PH verde são usados para avaliar o consumo de água, enquanto o PH cinza está relacionado ao nível de contaminação.

Neste Seminário é apresentada a metodologia utilizada para a determinação experimental da PH do Café da Colômbia, realizada em três estações experimentais do Cenicafé, com uma densidade de plantio de 10.000 plantas/ha, que permitiu determinar em média, para um ciclo completo de cultivo

(plântio-renovação), incluindo as etapas de germinador, viveiro, formação, produção e beneficiamento, um valor de PH total de 4.456,72 L kg⁻¹ de café verde, representando a PH verde 78,24%, a PH cinza 21,54% e a PH azul 0,23%.

Palavras-chave: Pegada hídrica, água virtual, gestão Integral da água, consumo de água, contaminação hídrica, meio ambiente, sustentabilidade hídrica, recurso hídrico, cultivo de café.

e71135

Experimental Determination of the Water Footprint (WF) of Colombian Coffee

Abstract

The objective of evaluating the Water Footprint (WF) is to analyze how human activities or specific products are related to water scarcity and pollution, and how activities and products can be more sustainable from the point of view of the use of water. WF is made up of three indicators represented by the colors blue, green and gray; the blue WF and green WF indicators are used to evaluate water consumption, while the gray WF is related to the level of contamination.

In this Seminar the methodology used for the experimental determination of the WF of Colombian Coffee is presented, it was carried out in three experimental stations of Cenicafé for a complete cultivation cycle (new sowing - first renewal by trimming), including the germinator stages, seedling nursery, growth, production and coffee process, with a planting density of 10,000 trees / ha. The average water footprint for the production of a coffee chapola was 0.336 L / chapola. The average water footprint for the production of a coffee hill was 19.09 L / hill. The average total WF of Colombian coffee for a complete crop cycle (new planting-renewal) was 4.456,72 L kg⁻¹ green coffee, for green WF was 78.24% (3.486,82 L kg⁻¹ cv), for gray WF was 21.54% (959.84 L kg⁻¹ cv) and for blue WF was 0.23% (10.06 L kg⁻¹ cv).

The conclusions show that the higher the yields per unit area, the lower the WF and that one way to carry out an integral management of the water resource during cultivation is to have high planting densities, and, for the case of the coffee process stage, it is to adopt the ecological coffee process and carry out a treatment to the coffee wastewater, ensuring zero discharges to the environment.

Key Words: Water footprint, virtual water, Comprehensive water management, water consumption, water pollution, environment, water sustainability, water resource, coffee cultivation.

Rodríguez-Valencia, N. (2020). Determinación Experimental de la Huella Hídrica (HH) del Café de Colombia. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71135. <https://doi.org/10.38141/10795/71135>



Siete Prácticas para una buena calidad

Fecha: 11/3/2020

Autor:

Aída Esther Peñuela Martínez

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0003-4454-9778>

Material Complementario



Resumen

El objetivo de la poscosecha de café es mantener la calidad del producto para que se conserve en el proceso de transformación hasta el consumo. La estrategia Mas Agronomía, Mas Productividad, Más Calidad de la Federación Nacional de Cafeteros, plantea el uso de siete (7) prácticas que deben realizarse durante el beneficio y secado, para obtener café de buena calidad y disminuir el riesgo de deterioro. Las prácticas se basan en las recomendaciones y tecnologías que se han desarrollado en Cenicafé a lo largo de la historia de la Disciplina de Poscosecha y que son de fácil aplicación en las fincas cafeteras colombianas. Se incluyen recomendaciones y tecnologías desde la recolección y recibo del café en el Beneficiadero, hasta el transporte y almacenamiento. Las siete prácticas clave pueden ser usadas y apropiadas en las fincas cafeteras independiente de la cantidad de café que se procese, ya que aplican para pequeñas o grandes cantidades de café. Para mantener la calidad del café durante las diferentes etapas del proceso, cada una de ellas debe ser realizada con las recomendaciones de modo que no se deteriore la calidad. Se resalta la necesidad de mantener una homogeneidad en la masa de café que facilite el seguimiento de las etapas, así como el buen funcionamiento y mantenimiento de los equipos que están en contacto con el café durante la transformación, tener adecuados criterios de seguimiento de la finalización de etapas claves como la fermentación y secado y el cuidado después de obtener el producto estable para la comercialización. Se presenta además los volantes y Avances Técnicos relacionados con las 7 prácticas clave.

Palabras Clave: Calidad de recolección, Proceso de café, Clasificación de café, Fermaestro®, Gravimet, Control de humedad, Secado solar y mecánico.

Beneficiamento de café: 7 práticas para uma boa qualidade

Resumo

O objetivo da pós-colheita do café é manter a qualidade do produto para que seja preservado no processo de transformação até o consumo. A estratégia Mais Agronomia, Mais Produtividade, Mais Qualidade da Federação Nacional de Cafeicultores, propõe o uso de sete (7) práticas que devem ser realizadas durante o beneficiamento e a secagem, para se obter um café de boa qualidade e reduzir o risco de deterioração. As práticas são baseadas nas recomendações e tecnologias que foram desenvolvidas no Cenicafé ao longo da história da disciplina de Pós-colheita e que são facilmente aplicadas nas fazendas de café colombianas. Incluem-se as recomendações e tecnologias vão desde a coleta e recebimento do café no centro de beneficiamento, até o transporte e armazenamento. As sete práticas-chave podem ser usadas e apropriadas em fazendas de café, independentemente da quantidade de café processada, uma vez que se aplicam a pequenas ou grandes quantidades de café. Para manter a qualidade do café durante as diferentes etapas do processo, cada uma delas deve ser realizada de acordo com as recomendações para que a qualidade não se deteriore. Ressalta-se a necessidade de

manter uma homogeneidade na massa de café que facilite o monitoramento das etapas, bem como o bom funcionamento e manutenção do equipamento que está em contato com o café durante a transformação, tendo critérios adequados para o monitoramento da finalização de etapas-chave como a fermentação e secagem e o cuidado após a obtenção do produto estável para comercialização.

Palavras-chave: Qualidade da colheita, processo do café, classificação de café, Fermaestro®, Gravimet, controle de umidade, secagem solar e mecânica.

e71136

Seven Practices for good quality

Abstract

The objective of postharvest coffee is to maintain the quality of the product so that it is preserved in the transformation process up to its consumption. The strategy More Agronomy, More Productivity, More Quality of the National Federation of Coffee Growers, proposes the use of seven (7) practices during processing and drying to obtain good quality coffee and reduce the risk of deterioration. The practices are based on the recommendations and technologies that have been developed in Cenicafé throughout the history of the Postharvest discipline and that are easily applied in Colombian coffee farms. Recommendations and technologies are included from the collection and receipt of coffee at the coffee processing plant, to transportation and storage. The seven key practices can be used and appropriate in coffee farms regardless of the amount of coffee that is processed, since they apply to small or large quantities of coffee. To maintain coffee quality during the different stages of the process, each of them must be carried out according to the recommendations to avoid deterioration. The need to maintain coffee mass homogeneity to facilitate the monitoring of the stages, as well as the proper operation and maintenance of the equipment that is in contact with the coffee during the transformation, having adequate criteria for monitoring the completion of key stages such as fermentation and drying and the care after obtaining the stable product for commercialization is highlighted.

Key Words: Harvest quality, Coffee process, Coffee classification, Fermaestro®, Gravimet, Humidity control, Solar and mechanical drying.

Peñuela, A. E. (2020). 7 Prácticas para una buena calidad. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71136.
<https://doi.org/10.38141/10795/71136>





SUELOS

Fertilidad del suelo y manejo de la nutrición de café en el Huila

Fecha: 3/2/2020

Autor:

Siavosh Sadeghian K.

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0003-1266-0885>

Material Complementario



Resumen

En el marco del Proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación en el cultivo de café ajustado a las condiciones particulares de departamento del Huila (Colombia), se caracterizó la fertilidad del suelo en sus componentes químicos y físicos. Para ello, se tomaron 6.000 muestras de suelo para análisis químicos y 1.000 para análisis físicos; adicionalmente, mediante técnicas de laboratorio se determinaron los requerimientos de cal (incubación) y la dinámica de fósforo, calcio, magnesio y potasio (isotermas de adsorción) en las unidades cartográficas del suelo más representativas. Los resultados indican que, en el ámbito departamental, el 92% de los lotes evaluados presentan niveles bajos a muy bajos de materia orgánica (menor de 8%), el 53% exhiben algún grado de acidez, el 41% valores bajos de fósforo (menor de 10 mg kg⁻¹) y el 58% tenores bajos a medios de potasio (menor de 0,40 cmol_c kg⁻¹). En la mayoría de los casos fueron bajos los contenidos de azufre, mientras que solo el 4% de las muestras analizadas presentan niveles muy bajos de calcio y magnesio intercambiables (0,75 cmol_c kg⁻¹ y 0,30 cmol_c kg⁻¹, respectivamente). Con respecto a los micronutrientes, fueron elevados los niveles de hierro, medios los de cobre, manganeso y zinc, y bajos los de boro. Respecto a las variables físicas, los suelos del 36% de los lotes presentaron densidades aparentes mayores a 1,2 g cm⁻³, el 28% texturas catalogadas como críticas (Ar, A, L, ArA y AL) y el 60% una baja capacidad para retener agua. De acuerdo con los resultados, se generaron recomendaciones para el manejo de la fertilidad del suelo y la nutrición de los cafetales a escala departamental, zona agroecológica y municipal; además, en la página de Cenicafé, se creó un aplicativo para visualizar el resumen de los resultados, bien sea como tablas o mapas.

Palabras Clave: *Coffea arabica*, Colombia, incubación, isotermas, nutrientes, propiedades físicas, propiedades químicas.

Fertilidade do solo e manejo da nutrição do cafeeiro no Huila

Resumo

No marco do Projeto de Ciência, Tecnologia e Inovação na cultura do café ajustado às condições particulares do departamento do Huila (Colômbia), caracterizou-se a fertilidade do solo em seus componentes químicos e físicos. Para isso, foram coletadas 6.000 amostras de solo para análises químicas e 1.000 para análises físicas; adicionalmente, por meio de técnicas de laboratório, determinaram-se as necessidades de cal (incubação) e a dinâmica de fósforo, cálcio, magnésio e potássio (isotermas de adsorção) nas unidades cartográficas de solo mais representativas. Os resultados indicam que, a nível departamental, 92% dos lotes avaliados apresentam níveis baixos a muito baixos de matéria orgânica (menor de 8%), 53% apresentam algum grau de acidez, 41%

apresentam baixos valores de fósforo (menor de 10 mg kg^{-1}) e 58% de teores baixos a médios de potássio (menor de $0,40 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$). Na maioria dos casos, os teores de enxofre foram baixos, enquanto apenas 4% das amostras analisadas apresentaram níveis muito baixos de cálcio e magnésio trocáveis ($0,75 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ e $0,30 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$, respectivamente). Em relação aos micronutrientes, os níveis de ferro foram elevados, médios os de cobre, manganês e zinco e baixos os de boro. Quanto às variáveis físicas, os solos de 36% dos lotes apresentaram densidades aparentes superiores a $1,2 \text{ g cm}^{-3}$, 28% texturas classificadas como críticas (Ar, A, L, ArA e AL) e 60% baixa capacidade de retenção de água. De acordo com os resultados, foram geradas recomendações para o manejo da fertilidade do solo e nutrição dos cafezais nas escalas departamental, agroecológica e municipal; além disso, na página do Cenicafé, criou-se um aplicativo para visualizar o resumo dos resultados, seja em tabelas ou mapas.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, Colômbia, incubação, isotermas, nutrientes, propriedades físicas, propriedades químicas.

e71137

Soil fertility and management of coffee nutrition in Huila

Abstract

Within the framework of the Science, Technology and Innovation Project in coffee cultivation adjusted to the particular conditions of the department of Huila (Colombia), the fertility of the soil was characterized in its chemical and physical components. To this end, 6,000 soil samples were taken for chemical analysis and 1,000 for physical analysis; additionally, by means of laboratory techniques, the lime requirements (incubation) and the dynamics of phosphorus, calcium, magnesium and potassium (adsorption isotherms) were determined in the most representative soil mapping units. The results indicate that, at the departmental level, 92% of the evaluated lots have low to very low levels of organic matter (less than 8%), 53% show some degree of acidity, and 41% have low phosphorus values (less than 10 mg kg^{-1}) and 58% have low to medium potassium content (less than $0.40 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$). In most cases, sulfur contents were low, while only 4% of the analyzed samples presented very low levels of exchangeable calcium and magnesium ($0.75 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ and $0.30 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$, respectively.) With respect to micronutrients, iron levels were high, copper, manganese and zinc were medium, and boron levels were low. Regarding physical variables, the soils of 36% of the lots had apparent densities greater than 1.2 g cm^{-3} , 28% had textures classified as critical (Ar, A, L, ArA and AL) and 60% showed low capacity to retain water. According to the results, recommendations were generated for the management of soil fertility and the nutrition of coffee plantations at the departmental, agro-ecological and municipal scale. Furthermore, an application was created at the Cenicafé website to view the summary of the results, either as tables or maps.

Key Words: *Coffea arabica*, Colombia, incubation, isotherms, nutrients, physical properties, chemical properties.

Sadeghian, S. (2020). Fertilidad del suelo y manejo de la nutrición de café en el Huila. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71137. <https://doi.org/10.38141/10795/71137>



Nutrición de cafetales: Fertilice con mayor eficiencia agronómica y económica

Fecha: 5/4/2020

Autor:

Siavosh Sadeghian K.

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0003-1266-0885>

Material Complementario



Resumen

La adecuada nutrición de los cafetales es primordial para obtener producciones altas y de buena calidad. Esta presentación tiene como objetivo abordar algunos aspectos que deben tenerse presente al momento de definir los planes de la nutrición a través del manejo de la fertilidad del suelo. En cuanto a los nutrientes, se presentan consideraciones generales de los requerimientos del café, acumulación en los frutos, remoción por la cosecha, síntomas de deficiencias y efecto en la productividad del café. Se comenta acerca de las propiedades del suelo que determinan su fertilidad y la relación con el balance de nutrientes (ingresos y egresos del sistema). Se expone el objetivo y la importancia de la fertilización, factores que afectan su eficiencia, aspectos económicos relacionados y se resumen las recomendaciones para los macronutrientes, según los resultados de análisis del suelo y el sistema de producción. Se presenta información básica sobre los fertilizantes, tipos, formulaciones y grados de uso común en café para las diferentes etapas del desarrollo del cultivo y criterios técnicos y económicos a tener en cuenta. Se comenta acerca de las épocas de fertilización, teniendo en cuenta la cantidad y la distribución de la lluvia, así mismo, se hacen comentarios generales en relación con la forma y sitio de la aplicación de los fertilizantes; por último, se refiere a la importancia del manejo de la acidez del suelo, como práctica que incrementa la eficiencia en el uso de nutrientes.

Palabras Clave: *Coffea arabica* L., fertilidad del suelo, fertilización, fertilizantes, manejo de nutrientes, acidez del suelo

Nutrição de cafezais: Adube com maior eficiência agrônômica e econômica

Resumo

A nutrição adequada das lavouras de café é fundamental para a obtenção de altas produções e de boa qualidade. Esta apresentação visa abordar alguns aspectos que devem ser levados em consideração na hora da definição de planos de nutrição por meio do manejo da fertilidade do solo. Em relação aos nutrientes, são apresentadas considerações gerais sobre as necessidades do cafeeiro, acúmulo nos frutos, remoção na colheita, sintomas de deficiências e o seu efeito na produtividade do cafeeiro. Relata-se sobre as propriedades do solo que determinam a sua fertilidade e a sua relação com o equilíbrio de nutrientes (entradas e saídas do sistema). São expostos o objetivo e a importância da fertilização, fatores que afetam a sua eficiência, aspectos econômicos relacionados e são resumidas as recomendações para os macronutrientes, segundo os resultados da análise do solo e o sistema de produção. Apresentam-se informações básicas sobre os fertilizantes, tipos e formulações de uso comum no cafeeiro para as diferentes etapas de desenvolvimento da cultura e critérios técnicos e econômicos a serem levados em consideração. Comenta-se as épocas de adubação, levando em

consideração a quantidade e a distribuição das chuvas, da mesma forma, são feitos comentários gerais em relação à forma e lugar de aplicação dos fertilizantes; por fim, refere-se à importância do manejo da acidez do solo, como prática que aumenta a eficiência de uso dos nutrientes.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L., fertilidade do solo, adubação, fertilizantes, manejo de nutrientes, acidez do solo.

e71138

Nutrition of coffee plantations: fertilize with greater agronomic and economic efficiency

Abstract

The adequate nutrition of coffee plantations is essential to obtain high and good quality productions. This presentation aims to address some aspects that must be considered when defining plans for nutrition through soil fertility management. Regarding nutrients, general considerations of coffee requirements, accumulation in fruits, removal by harvest, deficiency symptoms and effect on coffee productivity are presented. It comments on the properties that determine soil fertility and the relationship with the balance of nutrients (income and expenses of the system). The objective and the importance of fertilization, the factors that affect its efficiency, and related economic aspects are presented; also, the recommendations for macronutrients are summarized according to the results of soil analysis and the production system. Basic information on fertilizers, types, formulations and degrees of common use in coffee for the different crop development stages as well as technical and economic criteria to consider are described. The fertilization times are described taking into account the amount and distribution of the rain, likewise, general comments are made in relation to the form and site of the fertilizers application. Finally, the importance of soil acidity management, as a practice that increases the efficiency in the use of nutrients, is emphasized.

Key Words: *Coffea arabica* L., soil fertility, fertilization, fertilizers, nutrient management, soil acidity

Sadeghian, S. (2020). Nutrición de cafetales: Fertilice con mayor eficiencia agronómica y económica. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71138.
<https://doi.org/10.38141/10795/71138>



Aplicación de nutrientes vía foliar en la caficultura colombiana: entre la expectativa y la realidad

Fecha: 5/14/2020

Autor:

Hernán González Osorio

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0001-5716-2172>

Material Complementario



Resumen

La fertilización es una de las principales prácticas que conduce al incremento de la productividad del café en Colombia. Dicha actividad se realiza a través del suministro de fertilizantes al suelo, por ser este el medio donde las raíces crecen y, en consecuencia, absorben los nutrientes en el corto, mediano y largo plazo. Aparte de la raíz, otros órganos como las hojas, están en facultad para la adquisición de nutrientes, razón por la cual la su aplicación al follaje puede considerarse en algunos casos un complemento a la nutrición edáfica. Para las condiciones de la zona cafetera del país, las inquietudes acerca del efecto que tiene la nutrición foliar en el crecimiento del café, la producción y la calidad del grano han sido permanentes. En este seminario se presentan algunos aspectos básicos sobre la aplicación de fertilizantes vía foliar y se discuten los resultados de experiencias que en torno se han tenido en la zona cafetera colombiana.

Palabras Clave: Nutrición del café, fertilización complementaria.

Aplicação de nutrientes via foliar na cafeicultura colombiana: entre a expectativa e a realidade

Resumo

A adubação é uma das principais práticas que levam ao aumento da produtividade do café na Colômbia. Esta atividade é realizada através do fornecimento de fertilizantes ao solo, pois é este o meio onde crescem as raízes e, conseqüentemente, absorvem os nutrientes a curto, médio e longo prazo. Além da raiz, outros órgãos como as folhas são capazes de adquirir nutrientes, razão pela qual a sua aplicação na folhagem pode ser considerada em alguns casos como um complemento da nutrição edáfica. Para as condições da zona cafeeira do país, as preocupações com o efeito da nutrição foliar sobre o crescimento, a produção e a qualidade dos grãos do café têm sido permanentes. Neste seminário são apresentados alguns aspectos básicos da aplicação de fertilizantes foliares e são discutidos os resultados das experiências já realizadas na zona cafeeira colombiana.

Palavras-chave: Nutrição do café, adubação complementar.

e71139

Foliar application of nutrients in Colombian coffee growing: between expectations and reality

Abstract

Fertilization is one of the main practices that leads to increased coffee productivity in Colombia. This activity is carried out through the supply of fertilizers to the soil, as this is the medium where the roots grow and, consequently, they absorb the nutrients in the short, medium and long term. Apart from the root, other organs such as the leaves are able to absorb nutrients, which is why its application to the foliage can be considered in some cases a complement to soil nutrition. For the conditions of the coffee zone of the country, concerns about the effect that foliar nutrition has on coffee growth, production, and bean quality have been permanent. In this seminar, some basic aspects about the application of foliar fertilizers are presented and the results of experiences related to that process in the Colombian coffee zone are discussed.

Key Words: Coffee nutrition, complementary fertilization.

González-Osorio, H. (2020). Aplicación de nutrientes vía foliar en la caficultura colombiana: entre la expectativa y la realidad. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71139. <https://doi.org/10.38141/10795/71139>




Arvenses en el cultivo del café: manéjelas de manera rentable y sostenible

Fecha: 5/20/2020

Autor:

Luis Fernando Salazar

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0003-2302-4825>

Material Complementario



Resumen

La erosión hídrica severa por efecto de la desprotección del suelo, afecta la producción del café entre el 51% al 60%. El manejo de arvenses en el cultivo del café es clave en la productividad, competitividad y sostenibilidad del cultivo del café. Las arvenses de interferencia alta pueden reducir en más del 66% la producción, mientras que su manejo integrado con establecimiento de arvenses nobles no afecta la producción, responde al 13% de los costos de producción y reduce las pérdidas de suelos por erosión entre el 55% al 97%. En este seminario se exponen los resultados de investigación más importantes y de actualidad de Cenicafe en el área del manejo de arvenses en sistemas productivos de café, donde se hace mayor énfasis en: 1) la integración oportuna de los métodos de manejo (manual, mecánico, químico y cultural), 2) el reconocimiento de las arvenses por su grado de interferencia (alta, media, baja) con el café como el primer paso para realizar el manejo integrado y la selección de arvenses nobles, 3) el control de las arvenses antes de su estado de floración para lograr mayor eficacia y eficiencia, 4) el uso racional y mesurado de herbicidas químicos aplicados en focos y sin dejar el suelo libre de cobertura, 5) la gestión preventiva de la resistencia de arvenses a los herbicidas y 6) el uso de tecnologías sostenibles como el selector de arvenses y los equipos de aspersion de espalda bajo las recomendaciones técnicas.

Palabras Clave: *Coffea arabica*, malezas, plantas nocivas, manejo integrado de plagas, herbicidas, plantas para control de erosión.

Plantas daninhas na cultura do café: faça seu manejo de maneira rentável e sustentável

Resumo

A erosão hídrica severa por efeito da falta de proteção do solo, afeta a produção de café entre 51% e 60%. O manejo de plantas daninhas na cultura do café é fundamental para a produtividade, competitividade e sustentabilidade da cafeicultura. Plantas daninhas de alta interferência podem reduzir a produção em mais de 66%, enquanto seu manejo integrado com o estabelecimento de daninhas nobres não afeta a produção, responde por 13% dos custos de produção e reduz as perdas de solo por erosão entre 55 e 97%. Este seminário apresenta os resultados de pesquisa mais importantes e atuais do Cenicafe na área de manejo de plantas daninhas em sistemas de produção de café, onde maior ênfase é colocada em: 1) a integração oportuna de métodos de manejo (manual, mecânico, químico e cultural), 2) o reconhecimento das plantas daninhas pelo seu grau de interferência (alto, médio, baixo) com o café como primeiro passo para realizar o manejo integrado e seleção de plantas daninhas de baixa

interferência, 3) o controle das plantas daninhas antes da fase de floração para alcançar maior eficácia e eficiência, 4) o uso racional e medido de herbicidas químicos aplicados em focos e sem deixar o solo livre de cobertura, 5) a gestão preventiva da resistência de plantas daninhas aos herbicidas e 6) o uso de tecnologias sustentáveis como o seletor de plantas daninhas e os equipamentos de pulverização costal sob as recomendações técnicas.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, daninhas, plantas prejudiciais, manejo integrado de pragas, herbicidas, plantas para controle de erosão.

e71140

Weeds in coffee growing: manage them profitably and sustainably

Abstract

Severe water erosion due to the lack of soil protection affects coffee production between 51% and 60%. Weeds management is key to coffee cultivation productivity, competitiveness and sustainability. High interference weeds can reduce production by more than 66%, while their integrated management with the establishment of noble weeds does not affect production, it responds to 13% of production costs and reduces soil losses due to erosion between 55% and to 97%. This seminar presents the most important and current research results of Cenicafé in the area of weed management in coffee production systems, where greater emphasis is placed on: 1) timely integration of management methods (manual, mechanical, chemical and cultural), 2) weeds recognition according to their degree of interference (high, medium, low) with coffee as the first step to carry out the integrated management and selection of noble weeds, 3) control of weeds before their flowering stage to achieve greater effectiveness and efficiency, 4) rational and measured use of chemical herbicides applied in foci and without leaving the soil free of cover, 5) preventive management of the resistance of weeds to herbicides and 6) use of sustainable technologies such as the weed selector and back spray equipment under technical recommendations.

Key Words: *Coffea arabica*, weeds, noxious plants, integrated pest management, herbicides, erosion control plants.

Salazar-Gutiérrez, L. (2020). Arvenses en el cultivo del café: manéjelas de manera rentable y sostenible. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71140. <https://doi.org/10.38141/10795/71140>



Enmiendas para café: ajuste correctamente la acidez del suelo

Fecha: 6/8/2020

Autor:

Vanessa Catalina Díaz

Asistente de Investigación

 <https://orcid.org/0000-0002-4875-2258>

Material Complementario



Resumen

Dado que la acidez del suelo es un problema en la caficultura colombiana y que, actualmente en el mercado nacional se ofrece una amplia diversidad de productos que no necesariamente cumplen con su función como correctivos de acidez, se realizó una investigación en la que se evaluó la calidad y la eficiencia de algunas enmiendas de uso común. Previo a mostrar los resultados de esta investigación, se definen conceptos importantes relacionados con el tema y que suelen estar sujetos a confusiones no solo por parte de los consumidores, sino también, por parte del personal de las mismas empresas que los comercializan; entre estos conceptos se destacan: enmienda, cal, poder de neutralización (PN), eficiencia granulométrica (EG), humedad (H) y poder relativo de neutralización total. Con base en los resultados obtenidos se encontró que no todas las enmiendas que se comercializan en la zona cafetera como correctivos de acidez tienen la capacidad para aumentar el pH y neutralizar el aluminio intercambiable (Al^{3+}). En general, las cales, son los productos por excelencia para ser empleados en los procesos de encalado al ser los más eficientes para corregir la acidez del suelo. Finalmente, se da un pequeño abre bocas sobre la aplicación de silicio y sobre algunas evaluaciones realizadas a algunas de las fuentes empleadas.

Palabras Clave: Café, cal agrícola, dolomita, encalado, enmienda del suelo, poder relativo de neutralización total.

Corretivos para café: ajuste corretamente a acidez do solo

Resumo

Dado que a acidez do solo é um problema na cafeicultura colombiana e que, atualmente no mercado nacional se oferece uma grande variedade de produtos que não necessariamente cumprem sua função de corretivo de acidez, foi realizada uma pesquisa na qual avaliou-se a qualidade e eficiência de alguns corretivos de uso comum. Antes de mostrar os resultados desta pesquisa, são definidos conceitos importantes relacionados ao assunto e que costumam ser confundidos não só pelos consumidores, mas também pelo pessoal das mesmas empresas que os comercializam; dentre esses conceitos, destacam-se: corretivo, cal, poder de neutralização (PN), eficiência granulométrica (EG), umidade (U) e poder relativo de neutralização total. Com base nos resultados obtidos, constatou-se que nem todos os corretivos que são comercializados na zona cafeeira como corretores de acidez têm a capacidade de aumentar o pH e neutralizar o alumínio trocável (Al^{3+}). Em geral, os calcários são os produtos por excelência a serem utilizados nos processos de calagem, pois são os mais eficazes para corrigir a acidez do solo. Finalmente, um pequeno abridor de boca é dado sobre a aplicação de silício e sobre algumas avaliações realizadas a algumas das fontes utilizadas.

Palavras-chave: Café, calcário agrícola, dolomita, calagem, corretivo do solo, poder relativo de neutralização total.

e71141

Amendments for coffee: correctly adjust soil acidity

Abstract

Given that soil acidity is a problem in Colombian coffee growing and that currently in the national market a wide variety of products that do not necessarily fulfill their function as acidity correctors is offered, a work of research to evaluate the quality and efficiency of some commonly used amendments was carried out. Before showing the results of this research, important concepts related to the subject and that are usually confused not only by consumers, but also by the market companies personnel are defined. Among such concepts, amendment, lime, neutralization power (NP), granulometric efficiency (GE), humidity (H) and total relative neutralization power stand out. The results showed that not all the amendments marketed in the coffee zone as acidity correctors have the ability to increase pH and neutralize exchangeable aluminum (Al^{3+}). In general, limes are the products per excellence to be used in liming processes as they are the most efficient to correct the acidity of the soil. Finally, a small introduction on the silicon application and on some evaluations made to some of the sources are made.

Key Words: Coffee, agricultural lime, dolomite, liming, soil amendment, relative total neutralizing power.

Díaz-Poveda, V. (2020). Enmiendas para café: ajuste correctamente la acidez del suelo. *Memorias Seminario Científico Cenicafe*, 71(1), e71141.
<https://doi.org/10.38141/10795/71141>




Interpretación de los resultados de análisis de suelos

Fecha: 6/16/2020

Autor:

Siavosh Sadeghian K.

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0003-1266-0885>

Material Complementario



Resumen

El análisis químico de suelos es la herramienta más difundida para evaluar la fertilidad del suelo, cuya ventaja radica en su carácter predictivo, es decir, que con base en los resultados obtenidos se identifican las condiciones que afectarán el crecimiento de las plantas. Esta presentación tiene como propósito entregar información que permita orientar la interpretación de los resultados de análisis de suelo, con el objetivo de recomendar fertilizantes y enmiendas en los sistemas de producción de café. Para abordar el tema, inicialmente se presentan los cuidados que deben tenerse en cuenta al momento de tomar las muestras para el análisis en relación con la época, sitio, profundidad y forma del muestreo. Seguidamente se comenta acerca de los métodos analíticos de laboratorio, haciendo énfasis que la interpretación de los resultados de análisis de suelo y la respectiva clasificación (bajo, medio y alto) deben soportarse en métodos específicos de laboratorio, previamente correlacionados frente a la respuesta de la planta. Posteriormente se hace referencia a las unidades empleadas en los resultados de análisis de suelo y, se aclara la conveniencia de emplear el Sistema Internacional de Unidades. A continuación, se profundiza en las siguientes propiedades químicas del suelo: pH, aluminio intercambiable (Al^{3+}), bases intercambiables (calcio- Ca^{2+} , magnesio- Mg^{2+} , potasio- K^+ y sodio- Na^+), Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), Porcentaje de saturación de aluminio intercambiable, materia orgánica, nitrógeno total (N), fósforo (P), micronutrientes y conductividad eléctrica. Por último, se presentan los valores empleados para interpretar los resultados de los análisis del suelo, de acuerdo a las metodologías de laboratorio empleadas para café y se aclara que la interpretación de las categorías bajo, medio y alto depende de cada propiedad. El contenido de la presentación se basa en el Avance Técnico 497 de Cenicafé: Interpretación de los resultados de análisis de suelo. Soporte para una adecuada nutrición de cafetales.

Palabras Clave: Acidez, bases intercambiables, fósforo, materia orgánica, métodos, micronutrientes, muestreo, nitrógeno, unidades.

Interpretação dos resultados da análise do solo

Resumo

A análise química do solo é a ferramenta mais difundida para avaliar da fertilidade do solo, cuja vantagem reside no seu caráter preditivo, ou seja, a partir dos resultados obtidos, são identificadas as condições que afetarão o crescimento das plantas. Esta apresentação tem como objetivo fornecer informações que orientem a interpretação dos resultados da análise do solo, com o objetivo de recomendar fertilizantes e corretivos em sistemas de produção de café. Para resolver o problema, inicialmente são apresentados os cuidados que devem ser levados em consideração na coleta de amostras para análise em relação ao tempo, local, profundidade e forma da amostragem. A seguir, comenta-se os métodos analíticos de laboratório, ressaltando-se que a interpretação dos resultados da análise do solo e a respectiva classificação (baixo, médio e alto) devem ser suportados por métodos laboratoriais específicos, previamente correlacionados

com a resposta da planta. Posteriormente, é feita referência às unidades utilizadas nos resultados das análises de solo e esclarecida a conveniência de se utilizar o Sistema Internacional de Unidades. A seguir, são exploradas as seguintes propriedades químicas do solo: pH, alumínio trocável (Al^{3+}), bases trocáveis (cálcio- Ca^{2+} , magnésio- Mg^{2+} , potássio- K^+ e sódio- Na^+), capacidade de troca catiônica (CTC), Porcentagem de saturação de alumínio trocável, matéria orgânica, nitrogênio total (N), fósforo (P), micronutrientes e condutividade elétrica. Por fim, são apresentados os valores utilizados para interpretar os resultados da análise do solo, de acordo com as metodologias laboratoriais utilizadas para o café, e esclarece-se que a interpretação das categorias baixa, média e alta depende de cada propriedade. O conteúdo da apresentação é baseado no Avance Técnico do Cenicafé 497: Interpretação dos resultados de análises do solo. Suporte para uma adequada nutrição dos cafezais.

Palavras-chave: Acidez, bases trocáveis, fósforo, matéria orgânica, métodos, micronutrientes, amostragem, nitrogênio, unidades.

e71142

Interpretation of soil analysis results

Abstract

Chemical analysis of soils is the most widespread tool for evaluating soil fertility, its advantage lies in its predictive nature, that is, the conditions that will affect plant growth are identified based on the results obtained. The purpose of this presentation is to provide information to guide the interpretation of soil analysis results, with the aim of recommending fertilizers and amendments in coffee production systems. To address the issue, initially the precautions recommended to take samples for analysis are presented in relation to time, site, depth, and form of the sampling. Next, analytical laboratory methods are presented, emphasizing that the results interpretation of soil analysis and the respective classification (low, medium and high) must be supported by specific laboratory methods, previously correlated with the plant response. Subsequently, there is a reference to the units used in the results of soil analysis and the convenience of using the International System of Units is clarified. Next, the following chemical properties of the soil are explored: pH, exchangeable aluminum (Al^{3+}), exchangeable bases (calcium- Ca^{2+} , magnesium- Mg^{2+} , potassium- K^+ and sodium- Na^+), Cation Exchange Capacity (CEC), percentage of exchangeable aluminum saturation, organic matter, total nitrogen (N), phosphorus (P), micronutrients and electrical conductivity. Finally, the values used to interpret the results of the soil analyses are presented according to the laboratory methodologies used for coffee. Besides, the fact that the interpretation of the low, medium and high categories depends on each property is clarified. The presentation content is based on the Cenicafé Technical Advance 497: Interpretation of soil analysis results. Support for adequate nutrition of coffee plantations.

Key Words: Acidity, exchangeable bases, phosphorus, organic matter, methods, micronutrients, sampling, nitrogen, units.

Sadeghian, S. (2020). Interpretación de los resultados de análisis de suelos. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71142.
<https://doi.org/10.38141/10795/71142>



Propiedades físicas de los suelos y su relación con la sostenibilidad de la caficultura colombiana

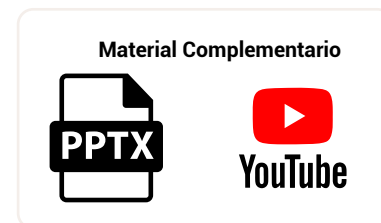
Fecha: 8/10/2020

Autor:

Luz Adriana Lince

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0003-4263-5357>



Resumen

Uno de los retos por el cual los colaboradores de la Federación Nacional de Cafeteros trabajamos, día a día, es lograr que la caficultura en Colombia sea 100% sostenible. Para esto nuestra institucionalidad enfoca entre sus cuatro ejes fundamentales el eje ambiental, teniendo el suelo como uno de sus componentes.

Para garantizar la sostenibilidad de la caficultura, desde el componente suelo, es fundamental que este cuente con las características químicas, biológicas y físicas que la planta de café requiere, lo que hace importante conocer las propiedades de los suelos de la región cafetera y los requerimientos edáficos de la planta.

Este seminario tendrá como eje central la física de suelos para la región cafetera colombiana y su relevancia en la producción del cultivo de café en Colombia, con un enfoque en las propiedades que determinan la capacidad de almacenamiento de agua y el desarrollo de raíces.

Palabras Clave: Agregados del suelo, capacidad de campo, conductividad hidráulica, densidad aparente, densidad real, erosión, impedancia, infiltración, materia orgánica, porosidad, punto de marchitez permanente, textura.

Propriedades físicas dos solos e a sua relação com a sustentabilidade da cafeicultura colombiana

Resumo

Um dos desafios para os quais os colaboradores da Federação Nacional de Cafeicultores trabalham, dia a dia, é garantir que a cafeicultura colombiana seja 100% sustentável. Para isso, nossa institucionalidade enfoca entre seus quatro eixos fundamentais o eixo ambiental, tendo o solo como um de seus componentes.

Para garantir a sustentabilidade da cafeicultura, desde o componente solo, é imprescindível que este possua as características químicas, biológicas e físicas que a planta do café requer, o que torna importante conhecer as propriedades dos solos da região cafeeira e os requerimentos edáficos da planta.

Este seminário terá como eixo central a física dos solos para a região cafeeira colombiana e sua relevância na produção da cultura de café em Colômbia, com um enfoque nas propriedades que determinam a capacidade de armazenamento de água e o desenvolvimento das raízes.

Palavras-chave: Agregados do solo, capacidade de campo, condutividade hidráulica, densidade aparente, densidade real, erosão, impedância, infiltração, matéria orgânica, porosidade, ponto de murcha permanente, textura.

e71143

Physical properties of soils and their relationship with the sustainability of Colombian coffee growing

Abstract

One of the daily challenges of the National Federation of Coffee Growers collaborators is to ensure that coffee growing in Colombia is 100% sustainable. To reach that goal, our institutional framework considers the environmental axis among its four fundamental axes, having soil as one of its components.

To guarantee coffee growing sustainability, it is essential that the soil has the chemical, biological and physical characteristics that the coffee plant requires, therefore, it is important to know the properties of the soils of the coffee region and the edaphic requirements of the plant.

The main topic of his seminar is the physical properties of soils in the Colombian coffee region and their relevance in the coffee production of Colombia; it also focuses on the properties that determine water storage capacity and roots development.

Key Words: Soil aggregates, field capacity, hydraulic conductivity, bulk density, actual density, erosion, impedance, infiltration, organic matter, porosity, permanent wilting point, texture.

Lince-Salazar, L.A. (2020). Propiedades físicas de los suelos y su relación con la sostenibilidad de la caficultura colombiana. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71143. <https://doi.org/10.38141/10795/71143>




Arvenses de la zona cafetera de Colombia

Fecha: 9/28/2020

Autor:

Luis Fernando Salazar Gutiérrez

Investigador Científico I

 <https://orcid.org/0000-0003-2302-4825>

Material Complementario



Resumen

La flora arvense es aquella que crece en forma espontánea en los sistemas productivos, esta es indispensable en los agroecosistemas y base fundamental de la sostenibilidad y la biodiversidad. Un aspecto clave para el manejo integral de las arvenses es su identificación y clasificación según el grado de interferencia con el cultivo; por lo anterior, en este Seminario Científico se presentan resultados de la actualización del reconocimiento de arvenses en plantaciones de café, en el que se obtuvo el registro de 265 especies de arvenses y se reconocieron 58 familias, donde las más predominantes fueron Poaceae (Gramineae) (15,1%), Asteraceae (Compositae) (14,7%), Cyperaceae (6,0%), Fabaceae (Leguminosae) (6,0%), Lamiaceae (Labiatae) (3,8%), Euphorbiaceae (3,0%), Rubiaceae (3,0%), Solanaceae (3,0%). En cuanto al grado de interferencia de las arvenses con el cultivo de café, se registró el 40% de interferencia media, 33,6% de interferencia alta, el 9,4% de interferencia baja y 17% clasificadas como arvenses nobles, estas últimas de gran importancia en la protección del suelo contra la erosión. Se registraron 45 especies de arvenses nobles distribuidas en 22 familias, principalmente: Commelinaceae (11%), Fabaceae (9%) y Urticaceae, Poaceae, Oxalidaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Araliaceae cada una con 6,7%, respectivamente. A partir de esta actividad de investigación se elaboró una herramienta APP con las arvenses de mayor importancia en el cultivo del café para facilitar su reconocimiento en el campo.

Palabras Clave: Malezas, plantas nocivas, plantas de cobertura, lucha integrada, *Coffea arabica*.

Plantas daninhas da zona cafeeira da Colômbia

Resumo

A flora das plantas daninhas é aquela que cresce espontaneamente nos sistemas produtivos, esta é essencial nos agroecosistemas e base fundamental para a sustentabilidade e biodiversidade. Um aspecto fundamental para o manejo integral das plantas daninhas é a sua identificação e classificação de acordo com o grau de interferência na cultura; portanto, neste Seminário Científico, são apresentados os resultados da atualização do reconhecimento de plantas daninhas em lavouras de café, em que foi obtido o registro de 265 espécies de plantas daninhas e foram reconhecidas 58 famílias, sendo as mais predominantes as Poaceae (Gramineae) (15,1%), Asteraceae (Compositae) (14,7%), Cyperaceae (6,0%), Fabaceae (Leguminosae) (6,0%), Lamiaceae (Labiatae) (3,8%), Euphorbiaceae (3,0%), Rubiaceae (3,0%), Solanaceae (3,0%). Em relação ao grau de interferência das plantas daninhas na cultura do café, foram registrados 40% de interferência média, 33,6% de alta interferência, 9,4% de baixa interferência e 17% classificadas como plantas daninhas nobres, esta última de grande importância na proteção do solo contra erosão. Foram registradas 45 espécies de plantas daninhas nobres distribuídas em 22 famílias, principalmente: Commelinaceae (11%), Fabaceae (9%) e Urticaceae, Poaceae, Oxalidaceae,

Euphorbiaceae, Asteraceae, Araliaceae cada uma com 6,7%, respectivamente. A partir dessa atividade de pesquisa, foi desenvolvida uma ferramenta de APP com as plantas daninhas de maior importância na cultura do café para facilitar o seu reconhecimento no campo.

Palavras-chave: Daninhas, plantas nocivas, plantas de cobertura, luta integrada, *Coffea arabica*.

e71144

Weeds from the coffee zone of Colombia

Abstract

Weed flora grows spontaneously in productive systems, it is essential in agroecosystems and a fundamental basis for sustainability and biodiversity. A key aspect for the integral management of weeds is their identification and classification according to the degree of interference with the crop. This scientific seminar shows the results of the update of weeds recognition in coffee plantations; a record of 265 species of weeds and 58 families was obtained, the most predominant were Poaceae (Gramineae) (15.1%), Asteraceae (Compositae) (14.7%), Cyperaceae (6.0%), Fabaceae (Leguminosae) (6.0%), Lamiaceae (Labiatae) (3.8%), Euphorbiaceae (3.0%), Rubiaceae (3.0%), Solanaceae (3.0%). The following degrees of interference of the weeds with the coffee cultivation were recorded: 40% of medium interference, 33.6% of high interference, and 9.4% of low interference; also, 17% was classified as noble weeds, which are highly relevant in protecting the soil against erosion. Additionally, 45 species of noble weeds distributed in 22 families were registered, mainly: Commelinaceae (11%), Fabaceae (9%) and Urticaceae, Poaceae, Oxalidaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, and Araliaceae each with 6.7%. Based on this research activity, an APP tool was developed to facilitate the recognition in field of the most important weeds in coffee cultivation.

Key Words: Weeds, noxious plants, cover plants, integrated control, *Coffea arabica*.

Salazar-Gutiérrez, L. (2020). Arvenses de la zona cafetera de Colombia. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71144.
<https://doi.org/10.38141/10795/71144>




Manejo de la nutrición de café. Consideraciones para Norte de Santander

Fecha: 11/3/2020

Autor:

Siavosh Sadeghian K.

Investigador Científico III

 <https://orcid.org/0000-0003-1266-0885>

Material Complementario



Resumen

Plantaciones de café bien nutridas producen más y su calidad es superior frente a aquellas con una nutrición deficiente. En esta presentación se responden a las siguientes preguntas: ¿Cuáles órganos de la planta son necesarios para producir café? ¿Cuáles órganos de la planta requieren nutrientes para su crecimiento? ¿Qué cantidad de nutrientes extrae del suelo un cultivo de café? ¿Cuánto tiempo se requiere para obtener una cosecha? ¿Cuál es la época de mayor demanda de nutrientes por los frutos? ¿Qué se persigue con la fertilización? ¿En cuánto disminuye la producción si no se fertiliza? ¿Cuál puede ser un plan de nutrición de café en la etapa de levante? ¿Cuál puede ser un plan de nutrición de café en la etapa de producción? ¿Cuáles fertilizantes son adecuados para el café? ¿Cuáles son los aspectos económicos a tener en cuenta en el momento de comprar los fertilizantes? ¿Cuánto fertilizante se necesita para suministrar 300 kg ha-año⁻¹ de nitrógeno y cuánto cuesta? ¿Cuáles son los primeros indicadores para definir las épocas de la fertilización? ¿Dónde y cómo se deben aplicar los fertilizantes? Por último, y con base en los resultados de 1.500 análisis de suelos, se hace un diagnóstico de la fertilidad de los suelos de la zona cafetera de Norte de Santander y se comenta que en el 70% de los casos se presentan condiciones de acidez para café, en el 50% altos contenidos de aluminio, en el 80% bajos niveles de materia orgánica y de nitrógeno, en el 50% bajos contenidos de fósforo, en el 35% deficiente en calcio y en el 45% bajos niveles de magnesio.

Palabras Clave: Acidez, análisis de suelos, *Coffea arabica* L., fertilidad del suelo, fertilización, fertilizante.

Manejo da nutrição do café. Considerações para o Norte de Santander

Resumo

Plantações de café bem nutridas produzem mais e sua qualidade é superior frente àquelas com uma nutrição deficiente. Nesta apresentação responde às seguintes questões: Quais órgãos da planta são necessários para a produção do café? Quais órgãos da planta requerem nutrientes para seu crescimento? Quantos nutrientes extrai do solo uma lavoura de café? Quanto tempo leva para se obter uma colheita? Qual é o momento de maior demanda de nutrientes pelos frutos? O que se busca com a adubação? Quanto diminui a produção se não se aduba? Qual pode ser um plano de nutrição do café na fase de levantamento? Qual pode ser um plano nutricional do café na fase de produção? Quais fertilizantes são adequados para o café? Quais são os aspectos econômicos a serem considerados na compra de fertilizantes? Quanto fertilizante é necessário para fornecer 300 kg ha-ano⁻¹ de nitrogênio e quanto custa? Quais são os primeiros indicadores para definir os tempos de fertilização? Onde e como os fertilizantes devem ser aplicados? Por fim, e com base nos resultados de 1.500 análises do solo, é feito um diagnóstico da fertilidade dos solos da zona cafeeira do Norte de Santander e comenta-se que em 70% dos casos há condições ácidas para o café, em 50% alto teor de alumínio, em 80% de baixo teor de matéria orgânica e nitrogênio, em 50% de baixo teor de fósforo, em 35% deficiência de cálcio e em 45% baixo teor de magnésio.

Palavras-chave: Acidez, análise de solo, *Coffea arabica* L., fertilidade do solo, adubação, fertilizante.

e71145

Management of coffee nutrition. Considerations for Norte de Santander

Abstract

Well-nourished coffee plantations produce more and their quality is superior to those with poor nutrition. This presentation answers the following questions: What organs of the plant are necessary to produce coffee? What organs of the plant require nutrients for their growth? What amount of nutrients does a coffee crop extract from soil? How long does it take to get a harvest? What is the time of greatest demand for nutrients by the berries? What is pursued with fertilization? How much does production decrease if crops are not fertilized? What coffee nutrition plan can be used in the growing stage? What coffee nutrition plan can be used in the production stage? What fertilizers are suitable for coffee? What are the economic aspects to consider when buying fertilizers? How much fertilizer is needed to supply 300 kg ha-year⁻¹ of nitrogen and how much does it cost? What are the first indicators to define the times of fertilization? Where and how should fertilizers be applied? Finally, and based on the results of 1,500 soil analyses, a diagnosis of the fertility of the soils of the coffee zone of Norte de Santander is made. The results also show 70% of the cases show acidic conditions for coffee, 50% high aluminum content, 80% low organic matter and nitrogen levels, 50% low phosphorus content, 35% deficient in calcium and 45% low magnesium levels.

Key Words: Acidity, soil analysis, *Coffea arabica* L., soil fertility, fertilization, fertilizer.

Sadeghian, S. (2020). Manejo de la nutrición de café, Consideraciones para Norte de Santander. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71145.
<https://doi.org/10.38141/10795/71145>





Cenicafé



**Federación Nacional de
Cafeteros de Colombia**