

ISSN-0120-0275

Cenicafé

Revista del
Centro Nacional de Investigaciones de Café

"Pedro Uribe Mejía"

Volumen 45 Número 3 Julio - Septiembre 1994



FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

COMITE NACIONAL DE CAFETEROS

Ministro de Relaciones Exteriores
Ministro de Hacienda y Crédito Público
Ministro de Agricultura
Ministro de Comercio Exterior
Jefe del Departamento Nacional de Planeación
Gerente de la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero
Contralor de la República
Auditor General de la República ante la Federación Nacional de Cafeteros

Miembros elegidos para el período 1994 - 1995

PRINCIPALES

Luis Ignacio Múnera Cambas
Mario Gómez Estrada
Alfonso Palacio Rudas
Rodrigo Múnera Zuloaga
Diego Arango Mora
Otto Drews Castro
Adolfo Forero Joves
Amando Amaya Alvarez

SUPLENTE

Octavio Arizmendi Posada
Luis G. Giraldo M.
Lisandro Méndez Manchola
Ricardo Andrés Giraldo Alzate
Rodrigo Velásquez Betancourth
Raúl Pupo Castro
Floresmiro Azuero Ramírez
Manuel Mosquera Castro

Gerente General

JORGE CARDENAS GUTIERREZ

Subgerente General

HERNAN URIBE ARANGO

Gerente Técnico

ANTONIO HERRON ORTIZ

Director Programa de Investigación Científica
Director Centro Nacional de Investigaciones de Café
GABRIEL CADENA GOMEZ

Uso del material de esta revista:

Aquellas personas que deseen usar en otras publicaciones, ilustraciones o datos publicados en la Revista Cenicafé, deben obtener el permiso del Centro Nacional de Investigaciones de Café y del autor del artículo y reconocer por escrito los créditos a la Revista Cenicafé como fuente original del material.

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.

Adpostal



Tarifa postal reducida Nº 0852

Cenicafé

Revista del Centro Nacional de Investigaciones de Café

Chinchiná - Caldas - Colombia

VOL. 45

JULIO - SEPTIEMBRE 1994

No. 3

CONTENIDO

CULTIVO DE *Pleurotus pulmonarius* EN PULPA DE CAFE

Nelson Rodríguez-Valencia

Jaime Zuluaga-Vasco 81

ESTUDIO MORFOLOGICO ANATOMICO Y ULTRAESTRUCTURAL DEL FRUTO DE CAFE *Coffea arabica* L.

Melba Ruth Salazar-G.

Néstor Miguel Riaño-Herrera

Jaime Arcila-Pulgarín

César Augusto Ponce-D. 93

LA VADO DEL CAFE EN LOS TANQUES DE FERMENTACION

Diego Antonio Zambrano-Franco

Juan Diego Isaza-Hinestroza 106

La Revista Cenicafé es el órgano divulgativo del Programa de Investigación Científica de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y es publicada trimestralmente.

Editada en Septiembre de 1994

Tel: (968)506550 Fax: (968)504723 A.A.: 2427 Manizales

AGRADECIMIENTO A REVISORES

El éxito de la Revista CENICAFE se basa en la calidad de los artículos escritos por los autores y el cuidado y la competencia con que se revisan. Es política editorial de la Revista, solicitar la revisión de los manuscritos a los especialistas más calificados de nuestro país. En adición a los editores, los profesionales mencionados a continuación, han provisto una crítica constructiva de uno o más manuscritos incluidos en la presente edición. Sus nombres son publicados aquí en reconocimiento a su contribución a la Revista.

Gabriel Cadena Gómez
Gabriel de la Cruz
Alex Bustillo Pardey
Gloria Inés Puerta Quintero
Carlos Oliveros Tascón
María Eugenia Aponté
María Teresa Dávila
Peter Baker
Luis Alejandro Maya Montalvo

Ph.D. Cenicafé-Federacafé
M. Sc. Universidad Nacional de Palmira
Ph.D. Cenicafé-Federacafé
M. Sc. Cenicafé-Federacafé
Ph.D. Cenicafé-Federacafé
M. Sc. Cenicafé-Federacafé
Ing. Química Cenicafé-Federacafé
Ph. D. Convenio IIBC - ODA - Federacafé
Ph.D. Cenicafé-Federacafé

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

GERENCIA TECNICA

PROGRAMA DE INVESTIGACION CIENTIFICA

Centro Nacional de Investigaciones de Café

"Pedro Uribe Mejía"

DIRECCION

Gabriel Cadena G. Ph. D.

PROGRAMA DE APOYOS BASICOS

Agroclimatología

Orlando Guzmán M. Ing. Agrónomo M. Sc.

José Vicente Baldión R. Ing. Agrónomo

Alvaro Jaramillo R. Ing. Agrónomo M. Sc.

Biometría

Bernardo Chaves C. Estadístico M. Sc.

Esther Cecilia Montoya R. Estadístico M. Sc.

Lucelly Orozco G. Ing. Agrónomo

Divulgación

Héctor Fabio Ospina O. Ing. Agrónomo M. Sc.

Documentación

Luis Maya M. Documentalista Ph. D.

Nancy Cecilia Delgado R. Bibliotecóloga

Economía Agrícola

Gerardo Chamorro T. Ing. Agrónomo - Economista M. Sc.

Hernando Duque O. Ing. Agrónomo

Sistemas

Michel Prieto T. Ing. Civil

Luis Ignacio Estrada H. Ing. Químico

PROGRAMA AGRONOMIA

Alfonso Mestre M., Coordinador

Conservación de Suelos

Horacio Rivera P. Ing. Agrónomo M. Sc.

Fitotecnia

Alfonso Mestre M. Ing. Agrónomo

Francisco Fernando Farfán V. Ing. Agrónomo

Néstor Salazar A. Ing. Agrónomo M. Sc.

Argemiro Miguel Moreno B. Ing. Agrónomo M.Sc.

Química Agrícola

Senén Suárez V. Ing. Agrónomo Ph. D.

Ignacio Federico Carrillo P. Químico

PROGRAMA DE BIOLOGIA

Jairo Leguizamón C., Coordinador

Entomología

Alex Enrique Bustillo P. Ing. Agrónomo Ph. D.

Pablo Benavides M. Ing. Agrónomo

Martha Gladys Bernal U. Bacterióloga

Reinaldo Cárdenas M. Ing. Agrónomo M. Sc.

María Teresa González G. Bacterióloga

Juan Carlos López N. Microbiólogo

Jaime Orozco H. Ing. Agrónomo M. Sc.

Maribel Portilla R. Ing. Agrónomo

Francisco Javier Posada F. Ing. Agrónomo

Armando Rivera M. Microbiólogo

Patricia Eugenia Vélez A. Bacterióloga M. Sc.

Diógenes Villalba G. Ing. Agrónomo M. Sc.

Fitopatología

Jairo Leguizamón C. Ing. Agrónomo Ph. D.

Bertha Lucía Castro C. Ing. Agrónomo M. Sc.

Luis Fernando Gil V. Ing. Agrónomo M. Sc.

Carlos Alberto Rivillas O. Ing. Agrónomo*

César Augusto Sierra S. Ing. Agrónomo M. Sc.

Mejoramiento Genético y Biotecnología

Germán Moreno R. Ing. Agrónomo Ph. D.

Gabriel Alvarado A. Ing. Agrónomo M. Sc.

Marco Aurelio Cristancho A. Microbiólogo.*

María Eugenia Aponte L. Bióloga M. Sc.

Jaime Castillo Z. Ing. Agrónomo M. Sc.

Hernando A. Cortina G. Ing. Agrónomo M.Sc.

Alvaro León Gaitán B. Microbiólogo.*

Carmenza Esther Góngora B. Microbióloga*

María del Pilar Moncada B. Ing. Agrónomo M.Sc.

Fisiología Vegetal

Jaime Arcila P. Ing. Agrónomo Ph. D.

Néstor Miguel Riaño H. Ing. Agrónomo

Beatriz Eugenia Vélez A. Bióloga

PROGRAMA DE POSTCOSECHA

Gonzalo Roa M., Coordinador

Ingeniería Agrícola

Gonzalo Roa M. Ing. Electromecánico Ph. D.
Jairo Alvarez H. Ing. Agrícola M. Sc
José Alvarez G. Ing. Agrónomo
Carlos Eugenio Oliveros T. Ing. Agrícola Ph. D.
César Augusto Ramírez G. Arquitecto
Juan Rodrigo Sanz U. Ing. Mecánico

Química Industrial

Gloria Inés Puerta Q. Ing. Química, Ing. Alimentos, M. Sc.
María Teresa Dávila A. Ing. Química
Nelson Rodríguez V. Ing. Químico
Diego Antonio Zambrano F. Ing. Químico

PROGRAMA ETIA

Jose Arthemo López R., Coordinador

Juan Carlos García L. Ing. Agrónomo
Francisco Luis Grisales López Ing. Agrónomo

Huver E. Posada F. Ing. Agrónomo*
Clemencia Villegas G. Ing. Agrónomo

PROGRAMA DE PRODUCCION ANIMAL

Medicina Veterinaria y Zootecnia

María Cristina Cardona B. Médica Veterinaria

Julián García C. Médico Veterinario

PROGRAMA DE EXPERIMENTACION

Manuel José Echeverry L. Ing. Agrónomo M. Sc., Coordinador

Estación Central Naranjal

Celso Arboleda V. Ing. Agrónomo M. Sc.

Subestación Experimental Cocorná

Jorge Camilo Torres N. Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Consacá

Carlos Alberto Zambrano Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Convención

José Martín Barajas F. Ing. Agrónomo

Subestación Experimental El Rosario

Helí Marín N. Ing. Agrónomo

Subestación Experimental El Tambo

Carlos Rodrigo Solarte P. Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Gigante

Miguel Bonilla G. Ing. Agrónomo

Subestación Experimental La Catalina

Javier García A. Ing. Agrónomo. M. Sc.

Subestación Experimental La Sirena

Luis Fernando Machado Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Líbano

Eduardo Hernández G. Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Maracay

Luis Fernando Machado M. Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Paraguaicito

Carlos Julio Ramírez H. Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Pueblo Bello

Liliana Esther Aragón Reyes Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Santa Bárbara

Jorge Camilo Torres N. Ing. Agrónomo**

Subestación Experimental Santander

Víctor Hugo Morales N. Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Supía

José Darío Arias C. Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Valle

Carlos Julio Ramírez Ing. Agrónomo**

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

Luis Carlos Carmona L. Ing. Químico, especializado en Finanzas y Economía cafetera

Sección Archivo y Comunicaciones

Olga Cecilia Uribe U.

Sección Contabilidad

Jesús Antonio López G. Contador Público

Sección Mantenimiento y Servicios

Jairo Zapata Z. Ing. Electricista

Sección de Presupuesto

Ruben Darío Cardona H.

Sección Suministros y Bienes

Gloria Inés Uribe S. Administradora de Empresas

Evaluación Operacional

Luis Fernando Botero A. Economista. M.Sc.

INVESTIGADORES EN PROYECTOS ESPECIALES

Yamel López F. Convenio COLCIENCIAS-FEDERACAFE

Thierry Lescot. Ph. D. Convenio CIRAD-FHLOR-FEDERACAFE

Saul Villabona G. U. T. de Pereira

Peter Baker Ph. D. Convenio IIBC-ODA-FEDERACAFE

* Comisión de estudios

** Jefe encargado