

ISSN-0120-0275

Cenicafé

**Revista del
Centro Nacional de Investigaciones de Café**

"Pedro Uribe Mejía"

Volumen 54 Número 2 Abril - Junio 2003



FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

COMITÉ NACIONAL DE CAFETEROS

Ministro de Hacienda y Crédito Público
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural
Ministro de Comercio, Industria y Turismo
Director del Departamento Nacional de Planeación

Miembros elegidos para el período 2003-2006

PRINCIPALES

Juan Camilo Restrepo Salazar
Mario Gómez Estrada
César Eladio Campos Arana
Rodrigo Múnera Zuloaga
Julio E. Marulanda Buitrago
Carlos Alberto Gómez Buendía
Floresmiro Azuero Ramírez
Carlos A. Martínez Martínez

SUPLENTES

Pedro Echavarría Echavarría
Jorge Cala Robayo
Ramón Campo González
Rodolfo Campo Soto
Gerardo Luna Salazar
Alfredo Yáñez Carvajal
Jaime García Parra
Javier Bohórquez Bohórquez

Gerente General

GABRIEL SILVA LUJÁN

Gerente Administrativo

LUIS GENARO MUÑOZ ORTEGA

Gerente Financiero

CATALINA CRANE DE DURÁN

Gerente Comercial

ROBERTO VÉLEZ VALLEJO

Gerente Técnico

ÉDGAR ECHEVERRI GÓMEZ

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

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.

*Publicación admitida en el Índice Nacional de Publicaciones
Seriadas Científicas y Tecnológicas de COLCIENCIAS*

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.

Cenicafé

Revista del Centro Nacional de Investigaciones de Café

Chinchiná - Caldas - Colombia

VOL. 54

ABRIL-JUNIO 2003

No. 2

CONTENIDO

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ACOPLE EFICIENTE Y DE BAJO DAÑO MECÁNICO PARA LOS VIBRADORES INERCIALES DEL TALLO DEL CAFETO

Federico Gareña-Uribe; Carlos Eugenio Oliveros-Tascón;
Fernando Álvarez-Mejía; Iván Darío Aristizábal-Torres;97

EL CLIMA EN LA SEDE PRINCIPAL DEL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ, CHINCHINÁ, CALDAS

Orlando Guzmán-Martínez; José Vicente Baldión-Rincón..... 110

LA LLUVIA Y EL TRANSPORTE DE NUTRIMENTOS DENTRO DE ECOSISTEMAS DE BOSQUE Y CAFETALES

Álvaro Jaramillo-Robledo..... 134

POTENCIAL PARA LA PRODUCCIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CAFÉ ORGÁNICO EN FINCAS DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS

Orlando Ospina-Salazar; Fernando Farfán-Valencia..... 145

PROBABILIDAD DE RETORNO DE LA MANO DE OBRA PARA LA RECOLECCIÓN DE CAFÉ EN LA ZONA CENTRAL DE CALDAS

Hernando Duque-Orrego; Bernardo Chaves-Córdoba..... 162

VARIABILIDAD ESPACIAL DEL NITRÓGENO DISPONIBLE EN ANDISOLES DE LA ZONA CAFETERA COLOMBIANA

William A. Ochoa-M.; Senén Suárez-Vásquez..... 179

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

Editada en octubre de 2003

Tel: 57(68)506550 Fax: 57(68)504723 A.A.: 2427 Manizales
E-mail: cenicafe@cafedecolombia.com

AGRADECIMIENTO A REVISORES

El éxito de la Revista CENICAFÉ 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	Ph.D. Federacafé, Cenicafé
Alfonso Devia Cubillos	Ph.D. Laboratorio Física de Plasma. U. Nal – Manizales
Martín A. Moreno, MSc.	Profesor Titular. Ing. Agrícola, U. Valle.
Luis Arnoby Rodríguez	Ph.D. Profesor. U. Nal – Manizales
Álvaro Jaramillo Robledo	MSc. Federacafé, Cenicafé.
Jaime Arcila Pulgarín	Ph.D. Federacafé, Cenicafé
Siavosh Sadeghian K.	MSc. Federacafé, Cenicafé
Orlando Guzmán M.	MSc. Federacafé, Cenicafé
Jorge E. Botero E.	Ph.D. Federacafé, Cenicafé
Eduardo Hernández G.	Ing. Agrónomo. Federacafé, Cenicafé
Hernando Duque O.	MSc. Federacafé, Cenicafé
Alfonso Ángel Uribe.	Director Administrativo y Financiero Comité de Caldas
Fernando Munévar M.	Ph.D. Líder Área de Manejo Suelos. Cenipalma
Esther Cecilia Montoya R.	MSc. Federacafé, Cenicafé
Nancy Cecilia Delgado R.	Bibliotecóloga, Federecafé, Cenicafé

Editor: Héctor Fabio Ospina Ospina Ing. Agr., M.Sc.

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA
GERENCIA TÉCNICA
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
Centro Nacional de Investigaciones de Café
“Pedro Uribe Mejía”

DIRECCIÓN

Gabriel Cadena G., Ph.D.

PROGRAMA DE APOYOS BÁSICOS

Agroclimatología

Orlando Guzmán M., Ing. Agrónomo M.Sc.

José Vicente Baldión R., Ing. Agrónomo

Álvaro Jaramillo R., Ing. Agrónomo M.Sc.

Biometría

Esther Cecilia Montoya R., Estadístico M.Sc.

Control Interno

Luis Alfredo Amaya F., Administrador Público

Divulgación

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

Documentación

Nancy Cecilia Delgado R., Bibliotecóloga

Economía

Hernando Duque O., Ing. Agrónomo M. Sc.

Sistemas

Luis Ignacio Estrada H., Ing. Químico

Carlos Hernán Gallego Z., Ing. de Sistemas.

Biología de la Conservación

Jorge Eduardo Botero E., Biólogo Ph.D.

PROGRAMA DE BIOLOGÍA

Álex Enrique Bustillo P., Coordinador

Entomología

Álex Enrique Bustillo P., Ing. Agrónomo Ph.D.

Pablo Benavides M., Ing. Agrónomo*

Carmenza Esther Góngora B., Microbióloga Ph.D.

Juan Carlos López N., Microbiólogo

Jaime Orozco H., Ing. Agrónomo M.Sc.

Maribel del S. Portilla R., Ing. Agrónomo Ph.D.**

Francisco Javier Posada F., Ing. Agrónomo Ph.D.**

Elena Trinidad Velásquez S., Bioquímica M.Sc

Zulma Nancy Gil P., Ing. Agrónomo

Fitopatología

Álvaro León Gaitán B., Microbiólogo Ph.D.

Carlos Ariel Ángel C., Ing. Agrónomo.

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

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

Carlos Alberto Rivillas O., Ing. Agrónomo M.Sc.

Marco Aurelio Cristancho A., Microbiólogo Ph.D.

Carlos Alberto Galvis G. Ing. Agrónomo

Mejoramiento Genético y Biotecnología

Gabriel Alvarado A., Ing. Agrónomo M.Sc.

José Ricardo Acuña Z., Biólogo Ph.D.

Hernando Alfonso Cortina G., Ing. Agrónomo M.Sc.

Juan Carlos Herrera P., Biólogo M.Sc.*

María del Pilar Moncada B., Ing. Agrónomo Ph. D.

Huver Elías Posada S., Ing. Agrónomo Ph.D.

Diana María Molina V., Bacterióloga

PROGRAMA DE AGRONOMÍA Y EXPERIMENTACIÓN

Jaime Arcila P., Coordinador

Fitotecnia

Jaime Arcila P., Ing. Agrónomo Ph.D.

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

Fernando Farfán V., Ing. Agrónomo

Suelos

Siavosh Sadeghian Kh., Ing. Agrónomo M.Sc.

Eduardo Hernández G., Ing. Agrónomo

Luis Fernando Salazar G., Ing. Agrónomo

Édgar Hincapié G., Ing. Agrónomo

SUBESTACIONES DE EXPERIMENTACIÓN

Estación Central Naranjal

Celso Arboleda V., Ing. Agrónomo M.Sc.

Subestación Experimental El Tambo

Carlos Rodrigo Solarte P., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental El Rosario

Jhon Wilson Mejía M., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental La Catalina

José Darío Arias C., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Líbano

Jorge Camilo Torres N., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Paraguaicito

Juan Carlos García L., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Pueblo Bello

José Enrique Baute B., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Santander

Pedro María Sánchez A., Ing. Agrónomo

PROGRAMA DE POSTCOSECHA

Carlos Eugenio Oliveros T., Coordinador

Ingeniería Agrícola

Carlos Eugenio Oliveros T., Ing. Agrícola Ph.D.

Gonzalo Roa M., Electromecánico Ph.D.

César Augusto Ramírez G., Arquitecto

Juan Rodrigo Sanz U., Ing. Mecánico M.Sc.*

Química Industrial

Gloria Inés Puerta Q., Ing. Química, Ing. Alimentos M.Sc.

Diego Antonio Zambrano F., Ing. Químico

Nelson Rodríguez V., Ing. Químico

PROGRAMA ETIA

José Arthemo López R., Coordinador

Gloria Esperanza Aristizábal V., Bióloga M.Sc.

María Cristina Chaparro C., Tec. Alimentos, Química

Claudia Rocío Gómez P., Tec. Química Ind.

Aída Esther Peñuela M., Ing. Alimentos

Juan Mauricio Rojas A., Ing. Alimentos

Clemencia Villegas G., Ing. Agrónomo M.Sc.

Carlos Mario Ospina P., Ing. Forestal

María Cristina Cardona B., Médica Veterinaria

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

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

Sección Archivo y Comunicaciones

Luz Adriana Márquez V., Ing. Industrial (E)

Sección Contabilidad

Gloria Liliana Gómez R., Contador Público

Jesús Danilo González O., Contador Público

Sección Mantenimiento y Servicios

Jairo Zapata Z., Ing. Electricista

Personal

Paula Cuartas V., Economista Empresarial

Carlos Ricardo Calle A., Ingeniero de Sistemas

Tesorería

Martha Elena Vélez H., Contador Público

Sección Presupuesto

César Alberto Serna G., Contador

Carlos Arturo González V., Ing. Industrial

Jesús Alberto Cardona L., Ing. Industrial

Sección Suministros y Bienes

Mauricio Loaiza M., Ing. Industrial

Luz Adriana Márquez V., Ing. Industrial

Lina María Taborda I., Admon. de Empresas

Carlos Odilio Peralta O., Admón. de Empresas

INVESTIGADORES EN PROYECTOS ESPECIALES

Carmenza Jaramillo L., Ing. Química

JÓVENES INVESTIGADORES: CONVENIO FEDERACAFÉ - COLCIENCIAS

Carolina Aristizábal Arias., Economista Empresarial

Jorge William Arboleda V., Ing. Agrónomo

John Harold Castaño S., Veterinario y Zootecnista

Juan Carlos Lara González., Ing. Agrónomo

Beatriz Elena Padilla H., Bacterióloga

Alveiro Salamanca J., Ing. Agrónomo

* Comisión de Estudios

** Post-doctorado

(E): Jefe encargado

Diseño y

Diagramación: Carmenza Bacca Ramírez

Fotografía: Disciplina de Ingeniería Agrícola

Impresión: FERIVA S.A.

3.500 ejemplares