

ISSN-0120-0275

---

# Cenicafé

Revista del  
Centro Nacional de Investigaciones de Café

"Pedro Uribe Mejía"

---

Volumen 48

Número 1

Enero - Marzo 1997

---



Federación Nacional de  
Cafeteros de Colombia

## FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

### COMITE NACIONAL DE CAFETEROS

Ministro de Relaciones Exteriores  
Ministro de Hacienda y Crédito Público  
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural  
Ministro de Comercio Exterior  
Director del Departamento de Planeación Nacional  
Gerente de la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero

### Miembros elegidos para el período 1996 - 1998

#### PRINCIPALES

Luis Ignacio Múnera Cambas  
Mario Gómez Estrada  
Alfonso Palacio Rudas (+)  
Rodrigo Múnera Zuloaga  
Diego Arango Mora  
Jesús Antonio Botero Gatner  
Ernesto Sayer Martínez  
Luis Ardila Casamitjana

#### SUPLENTE

Octavio Arizmendi Posada  
Luis Gonzalo Giraldo Marín  
Yesid Castaño González  
Alonso Durán Rivera (+)  
Rodrigo Velásquez Betancourth  
Ramón Campo González  
Floresmiro Azuero Ramírez  
Edgar Davila Muñoz

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.

*Esta publicación ha sido seleccionada por Colciencias para recibir apoyo financiero con el propósito de favorecer su fortalecimiento y consolidar su visibilidad nacional e internacional*

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. 48

ENERO - MARZO 1997

No. 1

## CONTENIDO

<b>ACTIVIDAD DE LA RIBULOSA 1,5-DIFOSFATO CARBOXILASA Y CONTENIDOS DE CLOROFILA Y PROTEINA FOLIAR SOLUBLE EN SEIS GENOTIPOS DE <i>Coffea</i> SP.</b> Arnubio Valencia-Jiménez. Néstor Miguel Riaño-Herrera José Daniel Soto-Agudelo .....	5
<b>COMPARACION DE DOS MÉTODOS DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO APLICADOS EN ANDISOLES DE LA ZONA CAFETERA CENTRAL DE COLOMBIA</b> Martha Cecilia Henao-Toro Bruno Delvaux Senén Suarez-Vásquez .....	12
<b>CARACTERIZACIÓN DEL BRILLO SOLAR EN CHINCHINA, CALDAS</b> Orlando Guzmán M. Lucía Gómez G. ....	26
<b>RESISTENCIA INCOMPLETA DE GENOTIPOS DE CAFÉ A LA ROYA BAJO CONDICIONES DE CAMPO EN LA REGIÓN CENTRAL DE COLOMBIA</b> Jaime Castillo-Zapata Gabriel Alvarado-Alvarado .....	40
<b>ESTANDARIZACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA OBTENER CULTIVOS MONOESPORICOS DEL HONGO <i>Beauveria bassiana</i> (Nota Técnica)</b> María Nancy Estrada-V. Patricia E. Vélez-A. Juan Carlos López-N. ....	59

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 Enero de 1997

Tel: (968)506550 Fax: (968)504723 A.A.: 2427 Manizales  
Internet: cenicafe@cafedecolombia.com

# Cenicafé

Revista del Centro Nacional de Investigaciones de Café  
Chinchina - Caldas - Colombia

## CONTENIDO

### 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  
Virginia Montes  
James Cock  
Mabrouk-el-Sharkawy  
Germán Valencia A.  
Manuel J. Echeverry L.  
I. Federico Carrillo P.  
Alvaro Jaramillo R.  
José Vicente Baldián  
Enrique Torres  
Hernán Ceballos  
Germán Moreno A.  
Franco Alirio Vallejo  
Alex E. Bustillo P.  
Jairo Leguizamón C.  
Carlos A. Rivillas O.  
Luis Alejandro Maya M.  
Peter Baker

Ph.D. Cenicafé-Federacafé  
Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá  
Ph.D. Director. Cenicaña. A.A. 9138. Cali  
Ph.D. Programa de Yuca. CIAT. 6713. Cali  
M.Sc. Asesor Técnico. Fertilizantes Cafeteros Ltda. Manizales  
M.Sc. Cenicafé-Federacafé  
Químico. Cenicafé-Federacafé  
M. Sc. Cenicafé-Federacafé  
Ing. Agr. Cenicafé-Federacafé  
Ph.D. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá  
Ph. D. Universidad Nacional de Colombia. Palmira  
Ph.D. Cenicafé-Federacafé  
Ph.D. Universidad Nacional de Colombia. Palmira  
Ph.D. Cenicafé-Federacafé  
Ph.D. Cenicafé-Federacafé  
M. Sc. Cenicafé-Federacafé  
Ph.D. Cenicafé-Federacafé  
B. Sc Ph.D. IIBC-ODA - Federacafé

---

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

# FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

## GERENCIA TECNICA

### PROGRAMA DE INVESTIGACION CIENTIFICA

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

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 Alejandro Maya M., Documentalista Ph. D.

Nancy Cecilia Delgado R., Bibliotecóloga

##### Economía Agrícola

Hernando Duque O., Ing. Agrónomo

##### Sistemas

Luis Ignacio Estrada H., Ing. Químico

##### Control Interno

Gloria Inés Uribe S., Administradora de Empresas

#### PROGRAMA AGRONOMÍA

---

Alfonso Mestre M., Coordinador

##### Conservación de Suelos

Horacio Rivera P., Ing. Agrónomo M. Sc.\*

##### Fitotecnia

Alfonso Mestre M., 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

Martha Cecilia Henao T., Geólogo M. Sc.

Juan David Piñeros G. Ing. Agrónomo

#### PROGRAMA DE BIOLOGÍA

---

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 del S. Portilla R., Ing. Agrónomo\*

Francisco Javier Posada F., Ing. Agrónomo\*

Armando Rivera M., Microbiólogo

Elena Trinidad Velázquez S., Bioquímica M. Sc.

Patricia Eugenia Vélez A., Bacterióloga M. Sc.

Diógenes Alberto Villalba G., Ing. Agrónomo M. Sc.

##### Fitopatología

Jairo Leguizamón C., Ing. Agrónomo Ph. D.

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

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

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

##### Mejoramiento Genético y Biotecnología

Luis Germán Moreno R., Ing. Agrónomo Ph. D.

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

Marco Aurelio Cristancho A., Microbiólogo\*

Hernando Alfonso 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.\*

Juan Carlos Herrera P. Biólogo M. Sc.

Esperanza Barco C., Bióloga

Miryam Pacheco de P., Bióloga Ph. D.

Ricardo Acuña S., Biólogo M. Sc.

##### Fisiología Vegetal

Jaime Arcila P., Ing. Agrónomo Ph. D.

Néstor Miguel Riaño H., Ing. Agrónomo\*

Beatriz Eugenia Vélez A., Bióloga

Jerson Ramón Domínguez T., Biólogo. M.Sc.

## PROGRAMA DE POSTCOSECHA

---

Gonzalo Roa M., Coordinador

### Ingeniería Agrícola

Gonzalo Roa M., Electromecánico Ph. D.  
Jairo Rafael Alvarez H., Ing. Agrícola M. Sc.  
José Alvarez G., Ing. Agrónomo  
Carlos Eugenio Oliveros T., Ing. Agrícola Ph. D.  
Cesar Augusto Ramirez 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  
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, Químico  
Claudia Rocío Gómez P., Tec. Química Ind.  
Francisco Luis Grisales L., Ing. Agrónomo  
Carlos Mario Ospina P., Ing. Forestal  
Aída Esther Peñuela M., Ing. Alimentos  
Huver Elías Posada S., Ing. Agrónomo M. Sc\*.

Juan Mauricio Rojas A., Ing. Alimentos  
Clemencia Villegas G., Ing. Agrónomo\*  
Raúl Jaime Hernández R., Ing. Forestal

### Medicina Veterinaria y Zootecnia

María Cristina Cardona B., Médica Veterinaria

## PROGRAMA DE INDUSTRIALIZACIÓN

---

Américo Ortiz P., Físico M. Sc., Coordinador

Jaime Castaño C., Físico M. Sc.

Campo Elías Riaño L., Ing. Químico M. Sc.

## PROGRAMA DE EXPERIMENTACIÓN

---

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

### Estación Central Naranjal

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

### Subestación Experimental Consacá

Carlos Alberto Zambrano R., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental Convención

José Martín Barajas F., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental el Tambo

Carlos Rodrigo Solarte P., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental el Rosario

Helí Marín N., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental Gigante

Miguel Bonilla G., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental la Sirena

Luis Fernando Machado M., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental la Catalina

Javier García Alzate, Ing. Agrónomo M. Sc.

### Subestación Experimental Líbano

Eduardo Hernández G., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental Maracay

Luis Fernando Machado M., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental Paraguaitico

Carlos Julio Ramírez H., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental Pueblo Bello

Juan Carlos García L., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental Santa Bárbara

Piedad Dulfary Henao P. Admon. de Empresas Agropecuarias

### Subestación Experimental Santander

Pedro María Sánchez A., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental Supía

José Darío Arias C., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental Valle

Carlos Julio Ramírez H., Ing. Agrónomo

### Subestación Experimental Marquetalia

Jorge Camilo Torres N. 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

Jorge Eliécer Latorre G., Contador Público

### Sección Mantenimiento y Servicios

Jairo Zapata Z., Ing. Electricista

### Tesorería

Jesús A. López G., Contador Público

### Sección de Personal

Rafael Guzmán S., Economista

### Sección Presupuesto

César Alberto Serna G. Contador (E)

### Sección Suministros y Bienes

Luis Fernando Botero A., Economista M. Sc.

## INVESTIGADORES EN PROYECTOS ESPECIALES

---

Yamel López F., Ph. D. Convenio COLCIENCIAS-FEDERACAFÉ

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

## JOVENES INVESTIGADORES - CONVENIO FEDERACAFE - COLCIENCIAS

---

Luis Fernando Aristizábal A., Ingeniero Agrónomo

Iván Darío Aristizábal T., Ingeniero Agrícola

Gloria Cecilia Camayo V., Licenciada en Biología

Dagoberto Capera B., Ingeniero Agrónomo

Claudia Elena Quintero H., Ingeniero Agrónomo

Jorge Hugo Peralta C., Ing. Agrónomo

Martha C. Flórez M., Bacterióloga

Juan Carlos Vélez Z., Ingeniero Agrícola

Mario Andrés Giraldo T., Ingeniero Agrónomo

Gladys Stella Herrera A., Química Farmacéutica

\* Comisión de Estudios

(E): Jefe encargado