

Cenicafé

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

Volumen 60 Número 4

Octubre - Diciembre 2009



**Federación Nacional de
Cafeteros de Colombia**

COMITÉ NACIONAL

Período 1° enero/07-diciembre 31/10

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

Juan Camilo Restrepo Salazar
Mario Gómez Estrada
Carlos Alberto Gómez Buendía
Carlos Roberto Ramírez Montoya
César Eladio Campos Arana
Darío James Maya Hoyos
Jaime García Parra
Héctor Falla Fuentes
Fernando Castrillón Muñoz
Javier Bohórquez Bohórquez
Crispín Villazón de Armas
Ramón Campo González
Jorge Cala Roballo
Hernán Román Calderón
Alfredo Yáñez Carvajal

Gerente General

GABRIEL SILVA LUJÁN

Gerente Administrativo

LUIS GENARO MUÑOZ ORTEGA

Gerente Financiero

JORGE SUESCÚN POZAS

Gerente Comercial

JUAN LUCAS RESTREPO IBIZA

Gerente Técnico

ÉDGAR ECHEVERRI GÓMEZ

Director Programa de Investigación Científica
Director Centro Nacional de Investigaciones de Café
FERNANDO GAST HARDERS

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.

Cenicafé

Revista del Centro Nacional de Investigaciones de Café

Chinchiná - Caldas - Colombia

VOL. 60

OCTUBRE - DICIEMBRE 2009

No. 4

CONTENIDO

- EFFECTO DE ENZIMAS PECTOLÍTICAS EN LA REMOCIÓN DEL MUCÍLAGO DE *Coffea arabica* L., SEGÚN EL DESARROLLO DEL FRUTO**
Gloria Inés Puerta-Quintero.....291
- EFFECTO DEL ARREGLO ESPACIAL DEL CAFÉ Y DEL SOMBRÍO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ**
Fernando Farfán-Valencia; José Enrique Baute-Balcázar.....313
- ESTUDIO DE LA EFICIENCIA EN EL USO DEL NITRÓGENO POR EL CAFÉ**
Juan Carlos López-Ruiz.....324
- EVALUACIÓN DE MATERIALES TEXTILES UTILIZADOS EN LA FABRICACIÓN DEL DISPOSITIVO AROANDES PARA LA COSECHA MANUAL DE CAFÉ**
Luisa M. Cerquera-Barrera; César A. Ramírez-Gómez; Carlos E. Oliveros-Tascón;
Juan R. Sanz-Uribe; Edilson L. Moreno-Cárdenas.....351
- IDENTIFICACIÓN Y HÁBITOS DE COCHINILLAS HARINOSAS ASOCIADAS A RAÍCES DEL CAFÉ EN QUINDÍO**
Clemencia Villegas-García; Gustavo Adolfo Zabala-Echavarría;
Andrea Amalia Ramos-Portilla; Pablo Benavides-Machado.....362
- VALIDACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES LIGADOS AL GEN S_H3 DE RESISTENCIA CONTRA LA ROYA EN INTRODUCCIONES DE LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE CAFÉ**
Laura Fernanda González-Martínez; Hernando Alfonso Cortina-Guerrero;
Juan Carlos Herrera-Pinilla.....374

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

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.

Fernando Gast H.	PhD. Cenicafé, Federación Nacional de Cafeteros (FNC)
Jaime Arcila P.	PhD. Cenicafé, FNC
Álvaro L. Gaitán B.	PhD. Cenicafé, FNC
Nelson Rodríguez V..	PhD. Cenicafé, FNC
Aída E. Penuela M.	MSc. Cenicafé, FNC
Marisol Giraldo J.	MSc. Cenicafé, FNC
Esther C. Montoya R.	MSc. Cenicafé, FNC
Hernán González O.	MSc. Cenicafé, FNC
Diego A. Zambrano F.	Ing. Químico. Cenicafé, FNC
Carlos Mario Ospina P.	Ing. Forestal. Cenicafé, FNC
Luis Arnoby Rodríguez	PhD. Ing. Mecánico, Cenicafé
Iván Darío Aristizábal T.	PhD. Ing. Mecánico, Universidad Nacional
Enrique Martínez B.	PhD. Ing. Agrónomo, Universidad Nacional sede Medellín
Alex E. Bustillo P.	PhD. Cenicafé
Vitor M. Pinto Várzea	PhD. Coffee Rusts Research Center (CIFC)
Mathew W. Blair	PhD. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
Hernán Ceballos	PhD. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
Javier García G.	MSc. ICA
Alfonso Mestre M	Ing. Agrónomo
Fernando Álvarez M.	Ing. Agrícola. Universidad Nacional sede Medellín
Alma Henao T.	Bibliotecóloga. Federacafé, Cenicafé
Olga Umaña C.	Lic. en Lenguas Modernas

Editores: Fernando Gast H. Ph.D.
Sandra Milena Marin López Ing. Agr.

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

DIRECCIÓN

Fernando Gast Harders, Ph.D. Director

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.
Rubén Darío Medina Rivera, Estadístico M.Sc.

Control Interno

Luis Alfredo Amaya F., Administrador Público

Documentación

Alma Patricia Henao T., Profesional en Ciencias de la Información y la Documentación

PROGRAMA DE BIOLOGÍA

Álvaro León Gaitán B., Ph.D. Coordinador

Entomología

Pablo Benavides M., Ing. Agrónomo Ph.D.
Carmenza Esther Góngora B., Microbióloga Ph.D.
Juan Carlos López N., Microbiólogo
Zulma Nancy Gil P., Ing. Agrónomo*
Mónica Pava R., Bacterióloga y Laboratorista Clínico*
Clemencia Villegas G., Ing. Agrónomo M.Sc.
Luis Miguel Constantino C., Biólogo M.Sc.
Marisol Giraldo J., Ing. Agrónoma M.Sc.
Sandra Milena Idárraga Ortiz., Bióloga*

Fisiología Vegetal

Néstor Miguel Riaño H., Ing. Agrónomo Ph. D.
Luis Fernando Gómez G. Ing. Agrónomo*
Juan Carlos López R. Ing. Agrónomo M.Sc.
Aristóteles Ortiz, Químico
Claudia Patricia Flórez Ramos, Ing. Agrónomo Ph.D.

PROGRAMA DE AGRONOMÍA

Jaime Arcila P., Ph.D. Coordinador

Fitotecnia

Jaime Arcila P., Ing. Agrónomo Ph.D.
Argemiro M.I Moreno B., Ing. Agrónomo M.Sc., Esp.
Fernando Farfán V., Ing Agrónomo

Sistemas

Luis Ignacio Estrada H., Ing. Químico
Carlos Hernán Gallego Z., Ing. de Sistemas, Esp.

Biología de la Conservación

Jorge Eduardo Botero E., Biólogo Ph.D.
Gloria María Lentijo Jiménez, Bióloga*

Economía

César Alberto Serna G., Contador, M.Sc.

Divulgación

Sandra Milena Marín López, Ing. Agrónomo
Carmenza Bacca Ramirez, Diseñadora Visual
Jair Montoya Toro, Administrador de Empresas

Fitopatología

Álvaro León Gaitán B., Microbiólogo Ph.D.
Carlos Ariel Ángel C., Ing. Agrónomo*
Bertha Lucía Castro C., Ing. Agrónomo M.Sc.*
Carlos Alberto Rivillas O., Ing. Agrónomo M.Sc.
Marco Aurelio Cristancho A., Microbiólogo Ph.D.
Claudia Patricia Sanabria G., Lic. en Biología M.Sc.*

Mejoramiento Genético

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 Ph.D.
María del Pilar Moncada B., Ing. Agrónomo Ph. D.
Huver Elías Posada S., Ing. Agrónomo Ph.D.
Diana María Molina V., Bacterióloga*
Carlos Ernesto Maldonado L., Ing. Agrónomo M.Sc.*

Suelos

Siavosh Sadeghian Kh., Ing. Agrónomo M.Sc.*
Hernán González Osorio., Ing. Agrónomo M.Sc.
Luis Fernando Salazar G., Ing. Agrónomo
Édgar Hincapié G., Ing. Agrónomo*
Alveiro Salamanca J., Ing. Agrónomo*

PROGRAMA DE EXPERIMENTACIÓN

Juan Carlos García P., Ing. Agrónomo Coord. Encargado

Estación Central Naranjal

Guiovanny Cuesta G., Ing. Agrónomo
José Raúl Rendón S., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental El Tambo

Hernán Darío Menza F., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental El Rosario

Jhon Wilson Mejía M., Ing. Agrónomo M.Sc.

Subestación Experimental La Catalina

Carlos Gonzalo Mejía M., Adm. Empresas Agropecuarias

Subestación Experimental Libano

Jorge Camilo Torres N., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Paraguaicito

Diego Fabián Montoya, 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., Ph.D. Coordinador

Ingeniería Agrícola

Carlos Eugenio Oliveros T., Ing. Agrícola Ph.D.
César Augusto Ramírez G., Arquitecto**
Juan Rodrigo Sanz U., Ing. Mecánico Ph.D.
Aída Esther Peñuela M., Ing. Alimentos**

Calidad y Manejo Ambiental

Gloria Inés Puerta Q., Ing. Química, Ing. Alimentos M.Sc.
Diego Antonio Zambrano F., Ing. Químico
Nelson Rodríguez V., Ing. Químico Ph.D

PROGRAMA ETIA

Fernando Gast Harders, Ph.D. Coordinador

Gloria Esperanza Aristizábal V., Bióloga M.Sc.
María Cristina Chaparro C., Tec. Alimentos, Química
Claudia Rocío Gómez P., Tec. Química Ind.

Juan Mauricio Rojas A., Ing. Alimentos Esp. Gestión de la Calidad y Normalización**
Carlos Mario Ospina P., Ing. Forestal**

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

Luz Miryam Corredor R. Administradora de Empresas, Esp. en Finanzas, Contador Público

Sección Contabilidad

Martha Elena Vélez H., Contador Público, Esp. en Legislación tributaria
Jesús Danilo González O., Contador

Sección Mantenimiento y Servicios

Jairo Zapata Z., Ing. Electricista

Tesorería

Janeth Alexandra Zuluaga M., Economista
Empresarial MBA

Sección Personal

Luz Yaneth Guarín C. Tecnólogo en Administración
Damaris Márquez G. Administrador Financiero

Sección Presupuesto

Jesús Alberto Cardona L. Ing. Industrial M.Sc.
Diana Lorena Sánchez R. Ing. Industrial

Sección Suministros y Bienes

Carlos Arturo González V., Ing. Industrial M.Sc.
Mauricio Loaiza M., Ing. Industrial
Germán Uriel Granada. Administrador Empresas
Ángela Jaramillo G., Profesional en Comercio Internacional
Paula Andrea Salgado V., Tecnólogo en Administración

* Comisión de Estudios

** Adelantando estudios en el país

Diseño y
Diagramación: Alejandro Henao C.
Fotografías: Archivo Cenicafé
Impresión: Feriva S.A.

3.500 ejemplares