

Cenicafé

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

Volumen 62 Número 1

Enero - Junio 2011



Ministro de Hacienda y Crédito Público
Juan Carlos Echeverry Garzón
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural
Juan Camilo Restrepo Salazar
Ministro de Comercio, Industria y Turismo
Sergio Díaz Granados
Director del Departamento Nacional de Planeación
Mauricio Santa María

COMITÉ NACIONAL
Período 1° enero/2011- diciembre 31/2014

Álvaro Peláez Gómez
Mario Gómez Estrada
Carlos Alberto Gómez Buendía
Carlos Roberto Ramírez Montoya
Luis Javier Trujillo Buitrago
Darío James Maya Hoyos
Jaime García Parra
Fernando Castro Polanía
Fernando Castrillón Muñoz
Javier Bohórquez Bohórquez
Crispín Villazón de Armas
Ramón Campo González
Jorge Cala Roballo
Camilo Gómez Montero
Alfredo Yáñez Carvajal

Gerente General
LUIS GENARO MUÑOZ ORTEGA

Gerente Administrativo
LUIS FELIPE ACERO LÓPEZ

Gerente Financiero
JULIÁN MEDINA MORA

Gerente Comercial
ANDRÉS VALENCIA PINZÓN

Gerente Comunicaciones y Mercadeo
LUIS FERNANDO SAMPER GARTNER

Gerente Técnico
RICARDO VILLAVECES PARDO

Director Investigación Científica y Tecnológica
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.

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 bimestralmente.

Editada en Agosto 2012
Tel: 57(6)8506550 Fax: 57(6)8504723 A.A.: 2427 Manizales
E-mail: cenicafe@cafedecolombia.com
www.cenicafe.org

Cenicafé

Revista del Centro Nacional de Investigaciones de Café

Manizales - Caldas - Colombia

VOL. 62

ENERO - JUNIO 2011

No. 1

CONTENIDO

CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS POR PARTE DE CAFICULTORES EN LA REGIÓN CENTRAL CAFETERA. César Alberto Serna-Giraldo; Luis Fernando Salazar-Gutiérrez.....	7
EVALUACIÓN DE INGREDIENTES ACTIVOS DE PLAGUICIDAS APLICADOS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CAFETEROS CERTIFICADOS Y NO CERTIFICADOS EN CUNDINAMARCA Y SANTANDER. Gabriel Cruz-Cerón; Jhon Félix Trejos-Pinzón; César Alberto Serna-Giraldo; Paola Andrea Calderón-Cuartas.....	17
EVALUACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA RECOLECCIÓN DE CAFÉ EN TERRENOS DE ALTA PENDIENTE. Jhon Alexander Castañeda-Beltrán; Esther Cecilia Montoya-Restrepo; Carlos Eugenio Oliveros-Tascón; Juan Carlos Vélez-Zape.....	32
IDENTIFICACIÓN DE COCHINILLAS HARINOSAS EN RAÍCES DE CAFÉ EN DEPARTAMENTOS CAFETEROS DE COLOMBIA. Clemencia Villegas-García; Pablo Benavides-Machado	48
PRODUCCIÓN DE ALCOHOL A PARTIR DEL MUCÍLAGO DE CAFÉ. Nelson Rodríguez-Valencia; Diego Antonio Zambrano-Franco.....	56
PRODUCTIVIDAD DEL CAFÉ EN TRES EDADES DE TRASPLANTE E INTERCALADO CON MAÍZ Y FRÍJOL ARBUSTIVO. Argemiro Miguel Moreno-Berrocal; Pedro María Sánchez-Arciniegas.....	70
PROPIEDADES FÍSICAS DE UN ANDISOL DE LA ZONA CAFETERA COLOMBIANA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS DESLIZAMIENTOS. Jorge Enrique Barrera-Gutiérrez; José Horacio Rivera-Posada.....	76
SISTEMA OPTO-ELECTRÓNICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FRUTOS DE CAFÉ POR ESTADOS DE MADURACIÓN. Paula Jimena Ramos-Giraldo; Juan Rodrigo Sanz-Uribe; Jorge Hernán Estrada-Estrada.....	87
VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL MEDIANTE INDICADORES DE CALIDAD DEL SUELO, EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN COLOMBIA. Fernando Farfán-Valencia;Édgar Hincapié-Gómez.....	100

COMITÉ EDITORIAL

Fernando Gast H.	Ph.D. Director, Cenicafé
Pablo Benavides M.	Ph.D. Ing. Agrónomo. Entomología, Cenicafé
Juan Rodrigo Sanz U.	Ph.D. Ing. Agrícola. Ingeniería Agrícola, Cenicafé
Juan Carlos Herrera P.	Ph.D. Biólogo. Mejoramiento Genético, Cenicafé
Víctor Hugo Ramírez B.	M.Sc. Ing. Agrónomo. Fitotecnia, Cenicafé
Andrés Peña Q.	M.Sc. Ing. Agrónomo. Agroclimatología, Cenicafé
Sandra Milena Marín L.	Ing. Agrónomo. Divulgación y Transferencia, Cenicafé

EDITORES ESPECIALIZADOS DE LA REVISTA 62 (1)

Juan Rodrigo Sanz U.	Ph.D. Cenicafé, Federación Nacional de Cafeteros (FNC)
Víctor Hugo Ramírez B.	M.Sc. Cenicafé, FNC
Hernán González O.	M.Sc. Cenicafé, FNC
Marisol Giraldo J.	M.Sc. Cenicafé, FNC
Paula J. Ramos G.	M.Sc. Cenicafé, FNC
Argemiro M. Moreno B.	M.Sc. Cenicafé, FNC

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.

REVISORES

Pablo Benavides	Ph.D. Cenicafé, FNC
Siavosh Sadeghian	Ph.D. Cenicafé, FNC
Víctor Hugo Ramírez B.	M.Sc. Cenicafé, FNC
Juan Carlos García L	Ing. Agrónomo. Cenicafé, FNC
Aída Esther Peñuela M.	M.Sc. Cenicafé, FNC
Juan D. Buenaventura	Diseñador Industrial. Cenicafé, FNC
Juan Carlos Loaiza	Ph.D. Geomorfología y Suelos, Universidad Nacional sede Medellín
Édgar Hincapié	Ph.D. Suelos y Aguas, FNC
Rolando Tito Bacca I.	Ph.D. Universidad de Nariño
Andrea Amalia Ramos P.	Ph.D. Instituto Colombiano Agropecuario
Fernando Álvarez M.	M.Sc. Ing. Agrícola. Universidad Nacional sede Medellín
Javier García González	M.Sc. Universidad de Sao Paulo
Luis Carlos Ríos Q.	M.Sc. Ingeniería Mecánica, Universidad Tecnológica de Pereira
Mario Arias Z.	Ph.D. Laboratorio de Biotecnología, Universidad Nacional sede Medellín
Franco H. Obando M.	Ph.D. Manejo de Suelo y Agua, Universidad de Caldas
Ramiro Ramírez P.	M.Sc. Ciencias del Suelo, Universidad Nacional sede Medellín
Alma Henao T.	Bibliotecóloga. Cenicafé, FNC
Olga Umaña C.	M.A. Traducción. Lic. en Lenguas Modernas

Editores: Fernando Gast Ph.D.
Sandra Milena Marín 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 H., Biólogo Ph.D.
Ángela Liliana Zapata R., Administradora de Empresas M.Sc.

DISCIPLINAS DE INVESTIGACIÓN

Calidad

Gloria Inés Puerta Q., Ing. Química, Ing. Alimentos M.Sc.
Diego Antonio Zambrano F., Ing. Químico
Claudia Patricia Gallego A., Bacterióloga
Andrés Mauricio Villegas H., Ing. Agrónomo M.Sc.
Gustavo Echeverri M.

**Gestión de Recursos Naturales y
Conservación**

Nelson Rodríguez V., Ing. Químico Ph.D.
Jorge Eduardo Botero E., Ecológo Ph.D.
Rocío Espinosa A., Médico Veterinario y Zootecnista
Claudia Rocío Gómez P., Tecnóloga Química
Juan Carlos López N., Microbiólogo
Andrés Mauricio López L., Médico Veterinario y Zootecnista
Gloria María Lentijo J., Bióloga M.Sc.
José Rafael Rodríguez N., Lic. Biología y Química. Esp.
Jenifer Andrea Galeano S., Bióloga
Samuel Antonio Castañeda
Jury Tatiana Trejos R., Aprendiz
Leidy Tatiana Gómez D., Aprendiz
Beatriz Eugenia Toro M., Aprendiz

Fisiología vegetal

Claudia Patricia Flórez R., Ing. Agrónomo Ph.D.
Néstor Miguel Riaño H., Ing. Agrónomo Ph.D.
Luis Fernando Gómez G. Ing. Agrónomo Ph.D.
Aristóteles Ortiz, Químico**
Jenny Lorena Aguirre M., Ing. de Alimentos
Claudia Yoana Carmona G., Ing. Agrónomo
María José Chica M., Ing. de Alimentos Esp.
Luz Fanny Echeverry G., Química
Marta Bibiana Escobar P., Tecnólogo Químico
Lizardo Norbey Ibarra R., Ing. Agrónomo
Mauricio Serna O., Ing. Electrónico
Claudia Marcela Mora Agudelo
Mario Franco A.
Braian Alejandro López O.
Angela María Castaño M., Ing. Agrónomo
Humberto Iván Ríos, Ingeniero Ambiental. Esp.
Óscar Gonzalo Castillo R., Ing. Catastral y Geodesta M.Sc
Yulieth Paola Giraldo E. Ing de Sistemas y Telecom. Esp.
Claudia Patricia Valencia V.
José Robin García C.

Suelos

Siavosh Sadeghian K., Ing. Agrónomo Ph.D.
Hernán González O., Ing. Agrónomo M.Sc.
Luis Fernando Salazar G., Ing. Agrónomo M.Sc.
José Horacio Rivera P., Ing. Agrónomo Ph.D.
Luz Adriana Lince S., Ing. Agrónomo, Geóloga
Alveiro Salamanca J., Ing. Agrónomo*
Beatriz Mejía M., Tecnólogo Químico Esp.
Arturo Gómez V.
Diego Alejandro Arcila V., Tec. en Adm. Agropecuaria
Andrés Felipe Castro Q., Ing Agrónomo
Carlos Alberto Gómez A., Ing Agrónomo
Janneth Escudero A., Microbiólogo
Miguel Hernando Perenguez C., Químico
José Guillermo Hernández M.

Fitotecnia

Víctor Hugo Ramírez B., Ing. Agrónomo M.Sc.
Argemiro Miguel Moreno B., Ing. Agrónomo M.Sc.
Francisco Fernando Farfán V., Ing. Agrónomo M.Sc.
Carlos Augusto Ramírez C., Tec. Técnicas Forestales
Gustavo Bedoya Correa., Agrónomo
Leidy Tatiana Bermúdez F., Ing. Agrónomo
Sebastián González A.
Cristian Camilo Barrios, Téc. Análisis y Des. de la Info.

Mejoramiento Genético

Hernando Alfonso Cortina G., Ing. Agrónomo M.Sc.
José Ricardo Acuña Z., Biólogo Ph.D.
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 Ph.D
Carlos Ernesto Maldonado L., Ing. Agrónomo M.Sc.*
Jefersson Medina O., Biólogo
Conrado Antonio Quintero D., Administrador Financiero
Gladys Romero G., Bióloga M.Sc.
Luisa Mayens Vásquez R., Ing. Agrónomo
Carlos Augusto Vera A., Administrador Financiero
Liliana Jimena Bustamante G., Ing. Agrónomo
Elsa Viviana Marín M., Ing. Agrónomo
Luis Enrique Chanchí A.
Hernán Díaz C.
Cruz Elena Díaz M.
Manuel Antonio Llano S.
Jairo Nieto L.
Omar Villarreal
Carolina González Marulanda, Téc. Asistencia Administrativa
Ligia Belén Suescun P., Ing. de Prod. Biotecnológica
Jairo Ocampo J., Tec. en Electrónica
Mónica Esperanza Jiménez M.
Sandra Liliana Largo V.
Sandra Patricia Velarde M.
Nelson Duque Rincón, Téc. en Sis. de Información Geográfica

Entomología

Pablo Benavides M., Ing. Agrónomo Ph.D.
Carmenza E. Góngora B., Microbióloga Ph.D.
Zulma Nancy Gil P., Ing. Agrónomo Ph.D.
Clemencia Villegas G., Ing. Agrónomo M.Sc.
Luis Miguel Constantino C., Biólogo Entomólogo M.Sc.
Marisol Giraldo J., Ing. Agrónomo M.Sc*
Flor Edith Acevedo B., Ing. Agrónomo*
Julián David Hincapié B., Ing. Agrónomo
Mauricio Jiménez Q., Tec. Admon. Agropecuaria
Eliana del Pilar Macea C., Biólogo
Lucio Navarro E., Biólogo*
Juan Carlos Ortiz F.
Juan Paulo Pimentel S., Tec. Adm. Empresas Agropecuarias
Gloria Patricia Naranjo E.
Carlos Alberto Quintero A.,
Diana Soraya Rodríguez A., Téc. en Producción de Café
Claudia Bibiana Tabares B.
Diana Marcela Giraldo V.
Jairo Hernán Henao D.
Aníbal Arcila M., Ing Agrónomo
Faber de Los Ríos P.

Agroclimatología

Andrés Javier Peña Q., Ing. Agrónomo M.Sc.
Julián Andrés Valencia A., Ing. Agrónomica**
Wilmar A. Rendón G., Tec. en Sistemas Informáticos
Myriam Giraldo M.
Luis Gonzaga Henao R.
Fabián Sánchez L.
Luis Fernando Torres Q.
Carolina Ramírez C., Ing. Agrícola
Jorge Hernán Marulanda E., Tec. en Electrónica
Orlando Salazar G.
Paola Andrea Pérez M., Tecnólogo ADSI
Edna Paola Pérez R.

Fitopatología

Álvaro León Gaitán B., Microbiólogo Ph.D.
Marco Aurelio Cristancho A., Microbiólogo Ph.D.
Bertha Lucía Castro C., Ing. Agrónomo M.Sc.**
Carlos Alberto Rivillas O., Ing. Agrónomo M.Sc.
Carlos Alberto Zuluaga E., Tec. en Mantenimiento en Comp.
y Redes
Carlos Arturo González V.
Jorge Dicksson Ocampo M.
Claudia Echeverri R., Biólogo
Jaroliver Cardona G.
Andrés Durán J., Ing. de Producción Biotecnológica

Sostenibilidad

Juan Mauricio Rojas A., Ing. Alimentos, M.Sc.
Gloria Esperanza Aristizábal V., Lic. Bióloga y Química, M.Sc.
María Cristina Chaparro C., Química
Angélica María Campuzano C., Ing. de Alimentos Esp.
Janeth Alexandra Zuluaga M., Economista Empresarial M.Sc.
Mario López L.

Ingeniería agrícola

Carlos Eugenio Oliveros T., Ing. Agrícola Ph.D.
César Augusto Ramírez G., Arquitecto M.Sc.
Juan Rodrigo Sanz U., Ing. Mecánico Ph.D.
Aída Esther Peñuela M., Ing. Alimentos M.Sc.
Paula Jimena Ramos G., Ing. Electrónico M.Sc.
Ricardo José Grisales M., Tecnólogo en Electrónica

José Farid López D., Tec. en Administración Agropecuaria
Jenny Paola Pabón U., Ing. Agrícola
Mauricio García N., Ing. Electrónico
Javier Arias H.
Mario Espinosa G.
Javier Velásquez H.

EXPERIMENTACIÓN

Carlos Gonzalo Mejía M., Admr. de Empresas Agropecuarias**
Juan Carlos García L., Ing. Agrónomo**
María Lucero Arias V., Adm. de Empresas Financieras

Estación Central Naranjal

José Raúl Rendón S., Ing. Agrónomo**

Estación Experimental El Tambo

Hernán Darío Menza F., Ing. Agrónomo**

Estación Experimental El Rosario

Carlos Mario Ospina P., Ing. Forestal**

Estación Experimental La Catalina

Diego Fabián Montoya, Agrónomo
Francisco Javier Alzate O.
Vidal de Jesús Largo T.

Estación Experimental Libano

Jorge Camilo Torres N., Ing. Agrónomo

Estación Experimental Paraguaicito

Jhon Félix Trejos P., Ing. Agrónomo
Daniel Antonio Franco C., Tec. en Gestión Agropecuaria

Estación Experimental Pueblo Bello

José Enrique Baute B., Ing. Agrónomo

Estación Experimental San Antonio

Pedro María Sánchez A., Ing. Agrónomo
Melsar Danilo Santamaría B., Ing. de Alimentos

APOYO A LA INVESTIGACIÓN

Biometría

Esther Cecilia Montoya R., Estadístico M.Sc.
Rubén Darío Medina R., Estadístico M.Sc.
Hernando García O., Técnico en Mantenimiento Eléctrico

Documentación

Alma Patricia Henao T., Lic. en Lenguas Modernas, Bibliotecóloga, Esp.
Yudy Andrea Montes B., Licenciada en Lenguas Modernas
Diana Shirley Uribe P., Aprendiz

Economía

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

Divulgación y Transferencia

Sandra Milena Marín L., Ing. Agrónomo, M.Sc.
Carmenza Bacca R., Diseñadora Visual
Jair Montoya T., Administrador de Empresas, M.Sc.
María del Rosario Rodríguez L., Diseñadora Visual.
Óscar Jaime Loaiza E., Diseñador Visual
Paula Andrea Salgado V., Administrador Financiero

UNIDAD ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Luz Miryam Corredor R., Administradora de Empresas,
Contador Público, Esp.
Rufina Perdomo G.
Nancy Elena Pérez M., Contador Público

Gestión Contable y Tributaria

Martha Elena Vélez H., Contador Público Esp.
Jesús Danilo González O., Contador Esp.
María Consuelo González H.

Gestión de Bienes y Servicios

Mantenimiento

Óscar Fernando Ramírez C., Ing. Mecatrónico**
Cristian David Sabogal E., Ing Electrónico y Electricista
Jairo Coy M., Administrador de Empresas
Gabriel Hernando Ortiz C., Tec. en Gestión Bancaria y
Financiera
Uriel López P.
José Asdrúbal Muñoz
Rogelio Rodríguez G.
Luis Alfonso Sánchez H.
Javier Vanegas V.
Eduardo Villegas A.
Fredy Hernán Osorio C.
Juan David Cardona M., Aprendiz
Daniela Patiño O., Aprendiz

Gestión de Tesorería

Luis Fernando Ospina A., Contador Público, Esp.

Gestión del Talento Humano

Erica Galvis R., Trabajadora Social M.Sc.
Luz Yaneth Guarín C., Tec. Administración de Negocios**

Germán Uriel G., Administrador de Empresas**
Elsa Natalia Quintero C., Profesional en Salud Ocupacional
Esp**
Leydi Johana Pavi R., Aprendiz

Planeación Financiera y Presupuesto

Jesús Alberto Cardona L., Ing. Industrial M.Sc.
Damaris Márquez G., Administradora Financiera**
Daniel Eduardo Ramírez L., Administrador de Empresas**

Gestión de Bienes y Servicios Contratación

Carlos Arturo González V., Ing. Industrial M.Sc.
Mauricio Loaiza M., Ing. Industrial
Luz Stella Duque C., Tec.en Administración de Negocios
Ángela Jaramillo G., Prof. en Comercio Internacional**
Luis Alfredo Amaya F., Administrador Público
Yolanda Castaño G.
Gabriel Antonio Melo P.
Diego Giraldo
Kelly Johana Correa A., Prof. en Admon- de Mercadeo
Lina María Giraldo, Téc. Asistente Administrativo
Jessica Viviana Romero G., Aprendiz

Tecnología de la Información y

Comunicaciones

Luis Ignacio Estrada H., Ing. Químico
Carlos Hernán Gallego Z., Ing. de Sistemas, Esp.**
Luz Ángela Fernández R., Licenciada en Psicopedagogía
Elkin Marcelo Valencia L., Ingeniero de Sistemas**
Arley Valencia S., Ingeniero Electrónico**
Daniel Orozco J., Ing. Sistemas y Telecom Esp
Leonardo Adolfo Velásquez N., Ing. de Sistemas y Telecom
Kevin Adolfo Hincapié V., Ing. de Sistemas y Telecom. Esp.

*Comisión de Estudios

** Adelantando estudios en el país