



## PROMECAFE

28 Años al servicio de la caficultura regional

### RESPONSABLES

**Guillermo Canet Brenes**  
Secretario Ejecutivo PROMECAFE

**Armando García**  
Editor Técnico

### CONTENIDO

- MINI EDITORIAL
- PROMECAFE EN MARCHA
- PANORAMA INTERNACIONAL
- PONENCIAS
- RESUMENES

### COLABORADORES

- Edgar Rojas, ICAFE, Costa Rica
- Héctor Jiménez, IDIAF, República Dominicana
- Guillermo Cruz, et. al, México
- Michelliny de Matos, et. al EMBRAPA, Brasil
- Trejo R; Fúnez R. IHCAFE, Honduras

El Boletín PROMECAFE  
se distribuye gratuitamente.

Los interesados  
pueden dirigirse a:  
IICA/PROMECAFE  
Apdo. Postal # 1815  
Guatemala, Guatemala  
Tel./Fax: (502) 2471-3124  
Tel.: (502) 2386-5915

Busque el boletín en nuestra  
página WEB

E-mail: [promecafe@iica.org.gt](mailto:promecafe@iica.org.gt)  
[//www.iica.org.gt/promecafe](http://www.iica.org.gt/promecafe)

### MINI EDITORIAL

## LA CAFICULTURA Y LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS

**E**n declaración conjunta con otras diez Academias Nacionales de Ciencia, la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos dijo: "La comprensión científica del cambio climático es ahora lo suficientemente clara para justificar que las naciones tomen acciones prontas. Es vital que todas las naciones identifiquen los pasos beneficiosos y rentables que puedan tomar ahora para contribuir a la reducción sustancial y a largo plazo de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global".

El hecho que los expertos señalan sobre el climático y sus implicaciones en los patrones de lluvia y temperatura, no deja de ser inquietante, por cuanto no contribuye a los esfuerzos actuales de sostenibilidad y competitividad de la caficultura. Escribimos estas notas, con el propósito de llamar a la reflexión para que las iniciativas de técnicos y productores contribuyan a reorientar cambios en sus sistemas productivos frente a estos nuevos escenarios.

Un artículo sobre el cambio climático, escrito por Roberto Villar - IPS (Inter Press Service) e IFEJ (siglas en inglés de Federación Internacional de Periodistas Ambientales), indica que las temperaturas mínimas diarias están aumentando en el sudeste de América del Sur (porción sureña de Brasil, Uruguay, Paraguay y noreste de Argentina). Los escenarios más optimistas de los estudios del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) prevén que el termómetro continuará subiendo y alterará el régimen de lluvias de buena parte de América del Sur.

Brasil, una de las potencias agrícolas mundiales, verá alterado el mapa de sus cultivos más característicos, como el café y la soja, por efecto del calentamiento global, indican las últimas investigaciones.

La Empresa Brasileña de Pesquisas Agropecuarias (Embrapa), realizó simulaciones con datos del IPCC para estimar el impacto del calentamiento en cinco cultivos: soja, maíz, café, arroz y frijol. Los resultados de escenarios con aumentos de temperatura de entre 1,3 y 5,8 grados y proporciones de cinco, 10 y 15 por ciento de incremento de las precipitaciones, hicieron evidente la necesidad de un fuerte reordenamiento geográfico de la producción agrícola de ese país. En las próximas décadas, los cultivos de granos serán cada vez más difíciles en el sur brasileño, mientras plantaciones perennes como el café tenderán a preferir zonas con temperaturas máximas más suaves. En función de estas alteraciones, se promueven la integración pecuaria y agrícola, los sistemas agroforestales que combinan pasturas y bosques, y la mejora de la siembra directa, una forma de cultivo sin remover el suelo que, según Eduardo Assad, jefe de informática agropecuaria de Embrapa, puede capturar por hectárea hasta 500 kilogramos anuales de Carbono, el principal gas invernadero. "El agricultor debe preocuparse por el calentamiento y adoptar prácticas para reducir las emisiones de carbono a cambio de la remuneración de estos servicios ambientales, como ya sucede en algunos países. Otro enfoque son las medidas para adaptar la agricultura al clima, mejorando genéticamente las variedades vegetales para hacerlas capaces de resistir el estrés hídrico y las altas temperaturas.

Afortunadamente los caficultores y las instituciones cafeteras de la región de PROMECAFE, cuentan con las herramientas técnicas que favorecen iniciativas para el aprovechamiento de recursos, como la energía solar, eficiencia en el uso del agua, la resistencia genética del café a situaciones adversas, prácticas de conservación de suelos y otras.

## REUNIÓN DE MEJORAMIENTO GENÉTICO

Los días 12 y 13 de abril, PROMECAFE realizó, en coordinación con el CATIE, la reunión de mejoramiento genético del café, a la que asistieron funcionarios de los Institutos cafeteros socios del proyecto: Francisco Anzueto, ANACAFE; Eduardo Nuñez, PROCAFE; Omar Funez, IHCAFE; Ronald Peters, Adolfo Lizano y Martín Hidalgo, ICAFE; John Beer y Nelly Vásquez, CATIE; y por PROMECAFE, Guillermo Canet Brenes, Secretario Ejecutivo.

La actividad se desarrolló en el CATIE, Turrialba, Costa Rica, con el propósito de revisar y tomar acuerdos sobre la situación actual y proyección del trabajo futuro en relación con la multiplicación de los híbridos FI, en beneficio de los institutos socios. Se visitó el laboratorio de biotecnología y las parcelas de investigación donde se apreciaron buenos resultados del manejo de los híbridos LI 3A44, LI 2A28, L2A11, LI 3A12 bajo sistemas agroforestales.

A partir de los informes de requerimientos de cada instituto socio del proyecto y del CATIE, se estableció una positiva discusión sobre estos materiales genéticos, las acciones futuras del proyecto, sus perspectivas y necesidades. Esto, se integrará en un documento que constituirá el marco para su continuidad y el desarrollo de estos materiales en la región de PROMECAFE.

## PROMECAFE Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

El día 19 de abril de 2007, El Presidente y El Secretario Ejecutivo de PROMECAFE, viajaron al CATIE, Turrialba, Costa Rica, con el propósito de asistir a la firma del Convenio y Primera reunión de trabajo de la Plataforma Científica de Socios (PCP) en Mesoamérica para Sistemas Agroforestales con Cultivos Perennes", en particular Café y Cacao. En este acto de firma estuvieron presentes Directores de los organismos participantes del proyecto: Pedro Ferreira, CATIE; Etienne Hainzelin, CIRAD; Trevor Nicholls, CABI; Arturo Condo, INCAE; y David Valeriano, PROMECAFE. Se realizó dentro del marco de la reunión de la Junta Directiva del CATIE y el grupo de Donantes de la Institución e invitados especiales. Esta iniciativa, es una oportunidad para que investigadores incluyendo los de PROMECAFE, interactúen y lleven a cabo proyectos de interés para la región, con el objetivo de contribuir al mantenimiento e incremento de la competitividad y sostenibilidad del sector agrícola de Mesoamérica, a través de la cuantificación, valoración y desarrollo de todos los productos y servicios ambientales potenciales de los sistemas agroforestales con cultivos perennes; permitirá que en el futuro se puedan

captar recursos de la cooperación internacional. Al momento no existe ninguna figura de este tipo en Centroamérica y esta es la primera de ellos en América Latina.



El Consejo Directivo de PROMECAFE, ha apoyado esta iniciativa desde su inicio y de esta forma se ha logrado ser parte de las instituciones participantes. El inicio de esta iniciativa, se ha concretado con este evento, en el que PROMECAFE, a través de su Secretario Ejecutivo, Ingeniero Guillermo Canet Brenes, ha sido designado para formar parte del Comité de Seguimiento del PCP.

## TALLER REGIONAL PROMECAFE "RED DE CATADORES"

En el marco del "Programa Regional para la Protección de la Calidad del Café Vinculado con su Origen" ejecutado por PROMECAFE, y financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), se realizó el día 27 de abril, el primer Taller Regional de Catadores de las Instituciones miembros del programa. El Taller se desarrolló en Guatemala, y tuvo el propósito de analizar los aspectos sobre la puesta en marcha y futura consolidación de la Red de Catadores de PROMECAFE.

El acto inaugural, contó con la presencia de la señora María José Risco, en representación de la AECI, Guatemala, y del Ingeniero Guillermo Canet Brenes, Secretario Ejecutivo de PROMECAFE, quienes dieron la bienvenida a los participantes y resaltaron la importancia de los catadores en el contexto de la calidad y la Denominación de Origen del Café, como oportunidad para el sector cafetalero de la región.

Durante la actividad se revisó la situación de las áreas de catación y laboratorios de control de calidad de las instituciones de PROMECAFE; se estableció una visión compartida sobre

la naturaleza y funciones de la futura "Red de Catadores"; y se estableció la modalidad de funcionamiento de la misma. Además se definió, para consideración de las instituciones, un plan de trabajo para la puesta en marcha y consolidación de la "Red. Participaron en el taller, los catadores oficiales y responsables de laboratorios de control de calidad de las instituciones miembros de PROMECAFE.

De esta forma se elaboraron las bases para el inicio de las acciones de la red de catadores de PROMECAFE.



El segundo taller regional de la red de catadores, se realizó en San Pedro Sula, Honduras, del 14 al 16 de Junio y tuvo el propósito de realizar un primer ejercicio de "calibración" de catadores de las Instituciones miembros de PROMECAFE mediante la catación de muestras de los distintos países participantes; así como presentar y revisar ideas de protocolos de catación y discutir propuesta para la puesta en marcha de programa "interlaboratorial" de las instituciones miembros del programa.

## COOPERACIÓN HORIZONTAL CON JAMAICA

### • GIRA DE INTERCAMBIO TÉCNICO

En el esfuerzo continuo para mejorar la imagen y la calidad del café de la región; dentro de las acciones de cooperación técnica horizontal, como parte del programa de formación e intercambio de PROMECAFE en apoyo a los institutos socios del programa; conjuntamente con el Coffee Industry Board (CIB), se facilitó la participación de una delegación jamaicana integrada por: Winston Shaw, Administrador de la compañía UCC Blue Mountain Coffee Company Limited; Sr. Duet Reid, Administrador de la compañía, Standard Products Limited; y Glenroy Griffiths, Coffee Industry Board Oficial Consultor Regional; en gira de intercambio a Costa Rica, que se realizó del 23 al 27 de abril con el propósito de conocer prácticas culturales y agronómicas, sistemas de procesamiento de café, reciclaje de aguas y producción de energía. Atendidos por técnicos de CICAPE y productores, se visitaron fincas y beneficios en diversas zonas cafetaleras del país, así como las instalaciones de CICAPE.

Para el CIB, resulta muy importante que sus funcionarios así como productores, conozcan la caficultura de Costa Rica e interactúen con técnicos y productores costarricenses, dado que por la importancia de su caficultura, se busca propiciar que en Jamaica se puedan establecer los mecanismos que permitan aplicar tecnologías que se adapten al país.

De esta forma, gracias al apoyo del ICAFE y de sus técnicos, se ha brindado cooperación horizontal al CIB, y corresponde ahora mantener un protocolo de acciones para el seguimiento de esta iniciativa de intercambio tecnológico.

### • TALLER DE CATACIÓN

Mediante el mecanismo de cooperación técnica horizontal para mejorar cada vez más los conocimientos técnicos y los servicios que los institutos cafeteros prestan a los caficultores en sus respectivos países, y en seguimiento a las acciones de PROMECAFE, dirigidas a la calidad del café de la región, se llevó a cabo del 21 al 25 de mayo, el Taller de iniciación en catación, dirigido a catadores del Coffee Industry Board (CIB) y de instituciones involucradas en el Sector Cafetalero de ese país. El evento fue realizado conjuntamente por PROMECAFE, CIB; se contó con la participación activa de 19 personas entre personal del CIB y funcionarios de Instituciones del sector cafetalero.

Gracias al apoyo de ANACAFE, el Señor Eduardo Ambrosio, catador oficial de la institución, tuvo a su cargo la instrucción en el taller y le permitió examinar los aspectos actuales del entorno de la calidad en la caficultura del país. Los principales aspectos tratados en el Taller fueron los Principios básicos de catación; objetivos de la catación y nuevas tendencias; detección de errores para mejorar la calidad; cataciones de cafés de Guatemala y otros orígenes. Tanto los asistentes como los coordinadores del CIB, manifestaron su complacencia por el aprendizaje y resultado de esta actividad, cuyo producto también estuvo concretado en la entrega del diploma correspondiente.



## TALLER REGIONAL SOBRE FERTILIZACIÓN DEL CAFÉ

Organizado por PROMECAFE, en coordinación con la Fundación PROCAFE, se llevó a cabo en San Salvador, El Salvador, durante los días 9, 10 y 11 de mayo, el Taller Regional sobre Fertilización del Café, con el propósito de revisar los

programas de fertilización del café que se realizan en cada país; así como definir y acordar acciones regionales futuras en el marco de PROMECAFE.

En el acto inaugural, el Licenciado Eduardo Nuñez, Gerente General de PROCAFE, dio la bienvenida a los participantes y se refiere a la importancia de este taller, pues la fertilización en caficultura, es una actividad muy importante y representa un alto costo en los programas de manejo.

Asistieron a este evento, funcionarios y encargados de programas de fertilización y laboratorios de análisis en los institutos cafeteros socios: ANACAFE, Guatemala; PROCAFE, El Salvador; IHCAFE, Honduras; ICAFE, Costa Rica; MIDA, Panamá; CODOCAFE, Republica Dominicana; y CIB, Jamaica.



Durante el curso, se revisó la situación de las Denominaciones de Origen e Indicaciones Geográficas en el marco de la Unión Europea; el desarrollo de los trabajos que sobre el tema se realizan en las instituciones de PROMECAFE; y se estableció una visión compartida sobre estos. Además se definió, para consideración de las instituciones, acciones estratégicas para la continuación y consolidación de trabajos sobre DO e IG. De esta forma se elaboraron bases para continuar con estas acciones dentro del proyecto de PROMECAFE, financiado y apoyado por la AECI, en el tema de Calidad y Denominación de Origen.



En el evento se discutió la situación de los trabajos sobre fertilización del café; las perspectivas y necesidades de avance en el tema, y los criterios para implementar acciones a nivel regional. De esta forma se definieron actividades conjuntas como acción regional, las cuales se pondrán a consideración de los institutos socios, previo a formar parte del plan de acción estratégica de PROMECAFE y los organismos cafeteros.

## CURSO SOBRE DENOMINACIÓN DE ORIGEN DEL CAFÉ

En el marco del “Programa Regional para la Protección de la Calidad del Café Vinculado con su Origen” ejecutado por PROMECAFE, y financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), se realizó del 21 al 25 de mayo, el Modulo I del Curso de formación de técnicos en Denominación de Origen del Café.

La actividad se desarrolló en el Centro de Formación de AECI en Antigua, Guatemala, como parte de las bases para el inicio del proyecto de Calidad del Café Vinculado a su Origen; y tuvo el objetivo de generar un foro de discusión, en torno a la calidad de este producto; y fomentar el conocimiento del sistema de Denominaciones de Origen en los institutos cafeteros socios de PROMECAFE y otros. Reunió a funcionarios de los institutos cafeteros socios de PROMECAFE, implicados en el desarrollo del sector cafetalero regional; representantes de la Agencia Española de Cooperación Internacional; del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, entre otros.

## MISIÓN TÉCNICA DE PROMECAFE EN PANAMÁ

En el marco del programa de manejo preventivo de la broca del café en Panamá, y atendiendo solicitud del MIDA, una misión de PROMECAFE realizó del 4-8 de junio, una visita de apoyo a la zona cafetalera de Chiriquí, con el propósito de evaluar el estado de la Broca en la zona, y determinar la puesta en ejecución de las recomendaciones que PROMECAFE hizo en el año 2005 a raíz de la detección de la plaga en la región. La misión estuvo integrada por el Doctor Armando García, PROMECAFE y el Ingeniero Oscar Campos, ANACAFE.

Junto a funcionarios del MIDA, se realizaron las principales acciones de la misión: recorrido por la zona cafetalera, reuniones con técnicos y con caficultores, así como con autoridades involucradas. Un informe de seguimiento, medidas preventivas para la dispersión de la plaga y su manejo, fue elaborado por PROMECAFE y presentado al MIDA, como propuesta de discusión. Aprovechando su estancia en la zona, el día 7 de junio, la misión de PROMECAFE, participó en la reunión de lanzamiento del proyecto de Mejoramiento de Manejo post-cosecha de Café de Altura, financiado por la línea nacional de la AECI.

## OTRAS ACCIONES DE LA SECRETARÍA EJECUTIVA

- En el marco de la multiplicación industrial de los Híbridos FI originados en el proyecto de mejoramiento genético de PROMECAFE, El Secretario Ejecutivo de PROMECAFE,

Ingeniero Guillermo Canet Brenes, atendiendo invitación de la Empresa ECOM, visitó las instalaciones de esta, en Nicaragua, los días 20, 21 y 22 de junio, con el propósito de conocer los trabajos que se realizan en el marco del acuerdo CIRAD-ECOM, con el proceso de multiplicación industrial de los HF1, y discutir con sus funcionarios, la situación actual y proyecciones, así como los mecanismos para seguir adelante con el proceso de desarrollo de estos materiales. Se recorrió el laboratorio de cultivo de tejidos, invernaderos de adaptación, parcelas de validación de Híbridos F1 y la zona cafetalera de Matagalpa.

- El 19 y 20 de junio, el Doctor Marcelo Núñez, Secretario Ejecutivo de ACCESO, visitó la oficina de PROMECAFE en Guatemala, en el marco de las acciones de cooperación del IICA, y en seguimiento a visita que por invitación de la oficina de IICA en Colombia, realizara el Ingeniero Guillermo Canet Brenes, para asistir a la Tercera Reunión Ordinaria del Comité Directivo del Programa Oportunidad de Apoyo a las Exportaciones de Cacao en Países Andinos -ACCESO-, en marzo de 2007. El Doctor Núñez, se reunió con el Ingeniero Guillermo Canet Brenes, Secretario Ejecutivo del Programa, quien con el apoyo del Ingeniero Abelardo Viana de IICA, Guatemala, desarrollaron una agenda en la que conoció más sobre el proyecto Regional PROMECAFE, y se reunió con investigadores que trabajan en cacao en el país, en proyectos de gobierno en el Norte de Guatemala; del ICTA; de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos; y con Presidente de la Asociación Nacional de Cacao (ANAKAKAW). La visita a Centroamérica incluyó también a Costa Rica.

## SIMPOSIO DE CAFICULTURA, COSTA RICA

**E**l Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE), realizó el I Simposio Nacional de Caficultura, en CICAPE, Heredia Costa Rica, el 14 y 15 de junio. Esta, es una iniciativa del ICAFE, realizada con el objetivo de profundizar de manera coordinada el análisis de la producción de café en el país. El evento reunió a técnicos y productores de diferentes instituciones nacionales e internacionales. La agenda incluyó presentaciones sobre biotecnología; broca del café, fitoprotección; mejoramiento genético, entre otros.

PROMECAFE participó en esta importante actividad y facilitó la participación de funcionarios de las instituciones socias del programa: Doctor Francisco Anzueto e Ingeniero Jaime López, funcionarios de ANACAFE, Guatemala, quienes hicieron una presentación sobre Experiencias de la injertación en el cultivo del café en Guatemala; Ingeniero Carlos Lara, IHCAFE, Honduras, e Ingeniero Juan Francisco Trejo, PROCAFE, El Salvador. Por PROMECAFE, participó el Ingeniero Guillermo Canet, Secretario Ejecutivo, quien aprovechando el viaje a Costa Rica, realizó una entrega mas de pie de cría de parasitoides de *Cephalonomia stephanoderis*, para reforzar la multiplicación en laboratorio de este enemigo natural de la broca del café; esto gracias al apoyo de ANACAFE.

## TÉCNICOS DE LAS INSTITUCIONES DE PROMECAFE, PARTICIPAN EN CONGRESO LATINOAMERICANO DE ENTOMOLOGÍA

**O**rganizado por la Sociedad Mexicana de Entomología, se realizó del 17 al 21 de junio, en el Estado de Guerrero, México, el VII Congreso Latinoamericano de Entomología y XLIII Congreso Nacional de Entomología, que reunió a sociedades científicas afines y a personas e instituciones relacionadas, para promover el intercambio científico y tecnológico entre investigadores de instituciones públicas y privadas dedicadas al estudio de la entomología y disciplinas afines. En el marco de este Congreso, como evento paralelo, se llevó a cabo el Simposio Internacional: **La Broca del Café en América Tropical**; foro que reunió a técnicos, investigadores, productores y público en general, promoviendo el intercambio y la vinculación entre el sector académico y tecnológico de la entomología, interesado en participar en un análisis sobre diversos ejes temáticos relacionados con su problemática y las alternativas económicas y ecológicas para el manejo de la broca del café, en la América tropical.

PROMECAFE, participó en la coordinación de este simposio, y facilitó la participación de 8 técnicos, uno de cada instituto cafetero socio; quienes expusieron el trabajo que se realiza en su país con el manejo de la plaga. El evento permitió a los participantes, actualizar sus conocimientos sobre los hallazgos más recientes en la investigación sobre la broca del café.

## TALLER REGIONAL SOBRE BENEFICIADO DE CAFÉ

**E**n el marco del proyecto regional para la protección de la calidad del café vinculado con el origen, ejecutado por PROMECAFE y financiado por la AECI, se realizó del 25 al 28 de junio, con el apoyo del IHCAFE, Honduras, el Taller regional sobre Beneficiado de Café. El taller se llevó a cabo en el Centro de Formación de la Fe, Doctor Jesús Aguilar Paz, Honduras y reunió a expertos en el tema de instituciones socias del programa; tuvo el propósito de brindar capacitación sobre análisis físico de café oro, aplicando métodos de ensayo amparados en normas técnicas reconocidas internacionalmente; además de introducir a los participantes en la implementación de prácticas de aseguramiento de calidad y trazabilidad en el proceso de beneficiado de café; en la aplicabilidad de normas internacionales como fundamento para elaborar un protocolo comercial de Café Oro. De esta forma, los participantes, discutieron alrededor del establecimiento de los fundamentos para: -Aplicar el análisis físico, como instrumento para control de producción, aseguramiento de la calidad y trazabilidad del café en el proceso de beneficiado; - Estandarizar los métodos de ensayo utilizados regionalmente para análisis físico y calificación comercial de café oro; y - Elaborar una Tabla de valoración comercial de café aplicable a las condiciones particulares de las regiones productoras de café en Centroamérica.

Con base en el análisis de las estadísticas más recientes publicadas por la Organización Internacional del Café (OIC) y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA, siglas en inglés), se presenta a continuación un resumen de la situación actual del mercado cafetalero mundial.

## Producción Mundial

Según reportes de la Organización Internacional del Café (OIC) se estima que la cosecha mundial 2007-08 sea de alrededor de 112 millones de sacos de 60 kilogramos, lo que significa una disminución del 7,9% respecto a la cosecha 2006-07. Por su parte, las estimaciones efectuadas por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos ubican la producción mundial de esta cosecha en 118,9 millones de sacos, lo que significa una caída de 9,5% respecto a la cosecha 2006-07. La mayor parte de esta reducción es atribuida a la caída en la producción brasileña de café en el periodo analizado.

**Comportamiento de la producción mundial de café, según fuente de Estimación. Comparación cosechas 2007-08 y 2006-07. En millones de sacos 60 Kg.**

Fuente Estimación	Cosecha 2006-07	Cosecha 2007-08	Variación %
OIC	121,5	112,0	-7,9%
USDA	131,4	118,9	-9,5%
Variación USDA/OIC	9,9	6,9	

## Comportamiento de la cosecha en los principales países productores

La Compañía Nacional de Abastecimiento de Brasil, CONAB, ubicó la producción de la cosecha brasileña 2007-08 en 32,06 millones de sacos, esto significa una disminución del 24,6% respecto a la producción de la cosecha 2006-07. El USDA estimó la producción brasileña 2007-08 en 36,20 millones de sacos, lo que significa una caída de alrededor del 22,48% respecto a las cifras publicadas por ellos mismos para la cosecha anterior. Brasil sigue siendo el principal país productor y exportador a nivel mundial, por ello, es importante estar al tanto del comportamiento de las principales variables cafetaleras en este país.

Brasil: Producción de Café, Oferta y Demanda			
Miles ha, millones de árboles, miles de sacos de 60 kilos			
Descripción	2005-06	2006-07	2007-08
Área plantada	2 473	2 431	2 476
Área en producción	2 298	2 245	2 280
Total de cafetos	5 911	6 293	6 429
Inventarios Iniciales	11 999	7 641	9 186
Producción Total	36 100	46 700	36 200
Importaciones Totales	0	0	0
Exportaciones Totales	24 543	28 290	24 000
Consumo Doméstico	15 915	16 865	17 380

Fuente: USDA Foreign Agricultural Service

Estimaciones hechas por el USDA para otros países de alta relevancia dentro del mercado cafetalero mundial indican que: en Vietnam la producción 2007-08 será de 17,67 millones de sacos (caída del 5% respecto a la producción 2006-07), en Colombia la producción 2007-08 será de 12,40 millones de sacos (aumento del 1,63% respecto a 2006-07) y en Centroamérica la producción 2007-08 será de 11,95 millones de sacos (disminución de 5,66% respecto a 2006-07).

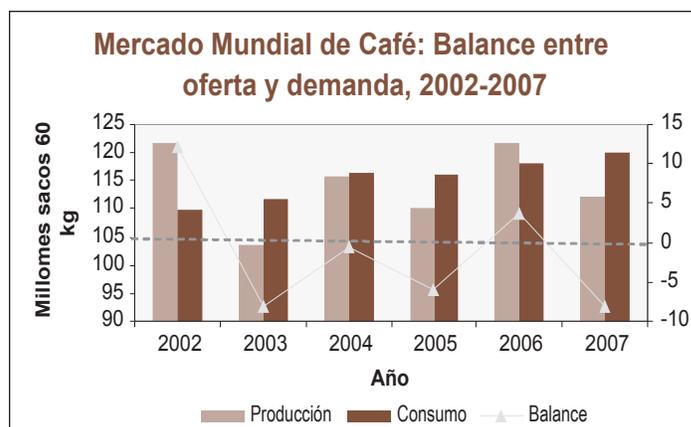
## Consumo Mundial

Según cifras de la OIC se espera que el consumo mundial para el año 2007 alcance los 120 millones de sacos de 60 kilogramos, lo que significa un aumento del 1,73% respecto al consumo de 2006.

## Balance oferta/demanda

Al comparar los estimados de producción y consumo mundial para el periodo 2007-2008, se llega a la conclusión de que los suministros estarán estrechos para esta temporada. Según estadísticas de la OIC habrá un faltante de 8 millones de sacos de 60 kilogramos para el periodo 2007-08.

A partir del año 2005 el mercado mundial de café se estabilizó, la oferta y demanda mundial se regularon, trayendo como consecuencia que los precios del grano se elevaran y alcanzaran niveles remunerativos para los productores.



Para finalizar, podemos afirmar que al parecer el mercado cafetalero mundial ha entrado en una fase de estabilidad de precios y de equilibrio entre oferta y demanda. La Organización Internacional del Café, OIC, ha previsto que el mercado mundial cafetalero se mantenga en balance por los próximos dos o tres años, lo cual permitiría dar estabilidad a los precios, y a partir de ahí mantenerlos dentro de un rango que resulte beneficioso para los caficultores. Sin embargo, es importante darle seguimiento al mercado cafetalero, pues no solamente los factores fundamentales del mercado influyen en el comportamiento de los precios del grano.



Las ideas expuestas en esta sección son responsabilidad de los autores y no necesariamente representan el criterio del IICA. Los artículos publicados en el Boletín de PROMECAFE están indicados en las bases de la Biblioteca Conmemorativa Orton del IICA-CATIE. [orton@catie.ac.cr](mailto:orton@catie.ac.cr)

## DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE OCHRATOXINA A (OTA) EN CAFÉS DE EXPORTACIÓN DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

Héctor Jiménez (1)

### Introducción

Las micotoxinas son los contaminantes más comunes en el café. La ochratoxina A (OTA) es una de las micotoxinas más estudiada y es el resultado del metabolismo secundario de mohos de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium*. Estos hongos prefieren temperaturas mayores de 22°C y humedad mínima de 16% en los granos; por lo tanto, las ochratoxinas frecuentemente contaminan granos producidos en lugares de clima tropical. Se ha demostrado que la OTA posee un potente efecto nefrotóxico y nefrocancerígeno y puede encontrarse en un amplio rango de alimentos y bebidas, incluyendo al café (Pohland et al. 1992 y Hohler 1998). En Europa, el café es responsable de aproximadamente del 7% del total de OTA ingerida por humanos (WHO 2001). Debido a sus efectos negativos en la salud humana, la presencia de OTA en café cobra cada día más importancia en la comercialización del grano. Varios países europeos aplican límites de tolerancia de OTA con normativas nacionales próximas a 5 partes por billón (ppb) para café oro, a la espera de establecer una normativa regional, que será evaluada en el año 2006. La Comisión Europea ha establecido la armonización de límites de ochratoxina en 5 ppb en café tostado y 10 ppb en café soluble, que serían notificados oficialmente en breve.

La presencia de OTA en café de exportación de la República Dominicana, en niveles superiores a los establecidos internacionalmente, podría poner en riesgo su comercialización. Con el propósito de conocer la situación de los cafés de exportación del país, se realizó un estudio, con el apoyo del CODOCAFE, para determinar la presencia y niveles de OTA así como su relación con el tipo y cantidad de defectos presentes; este estudio servirá de base para la implementación de medidas dirigidas a diseñar y desarrollar estrategias y políticas cafetaleras que aseguren el buen manejo del café en la cadena de producción y comercialización, garantizando así su inocuidad.

### Materiales y métodos

Se realizó un muestreo, en muelle, en café oro de las cosechas 2003 y 2004, proveniente de Barahona, Mao, Salcedo, Juncalito y San José de Ocoa.

El total de café oro exportado en los dos años fue de 532 lotes de 200 qq en promedio. Utilizando como base 266 lotes exportados (promedio de los dos años). Se muestrearon 82 lotes, lo que representa el 15% del total exportado en el 2003-2004 y el 30% del promedio; los cuales se distribuyeron proporcionalmente según el tipo de café, como se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Lotes de exportación muestreados por tipo de café.

Tipo de café	Número de lotes
Barahona	50
Cibao	3
Cibao altura	3
Juncalito	5
Ocoa	25
Total	82

En cada lote se tomaron 20 submuestras, que corresponde al 10% de los sacos, las cuales se mezclaron para formar una muestra de 3,000 g. Las muestras fueron analizadas en los laboratorios del CIRAD-Francia. Se utilizaron 10 g para el análisis de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) y 100 g para el análisis físico del grano. Se registró la humedad, tipo de café, procedencia y empresa exportadora.

Las variables medidas fueron: nivel de OTA ( $\mu$  g/kg de café oro), tipo y número de defectos físicos (broca, cardenillo, granos negros, mordidos y/o cortados). La determinación de los Niveles de OTA se realizó utilizando el protocolo del CIRAD (Guyot 2004); los defectos del grano se determinaron mediante conteo y clasificación de los defectos, utilizando las normas del laboratorio de CODOCAFE. Se realizó un análisis de correlación entre los defectos del grano asociados a la broca y cardenillo y los niveles de OTA.

### Resultados y discusión

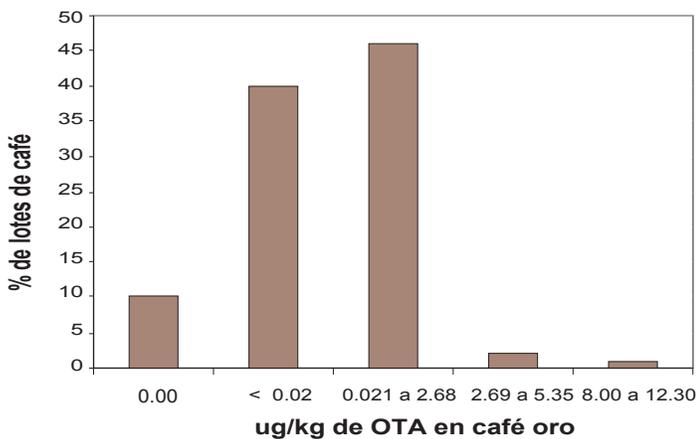
Niveles de OTA en el café

En la figura 1 se presentan los porcentajes de lotes de café con presencia de OTA en niveles diferentes. En el 90% de los lotes hubo presencia de OTA, con un rango de

(1) Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales

concentraciones que va desde 0.02 hasta 12.3  $\mu$  g/kg de café oro. El 99 % de los lotes con presencia de OTA presentaron niveles menores de 2.9  $\mu$  g/kg, y solo el 1 % tuvo nivel de 12.3  $\mu$  g/kg.

El nivel promedio de OTA determinado en los 82 lotes evaluados fue de 0.4  $\mu$  g/kg de café oro. Este nivel está por debajo del encontrado en otros estudios en países de la Comunidad Europea, que han presentado valores de 1.16 hasta 6.4  $\mu$  g/kg (Comisión Europea 2002), así como de un estudio en Costa Rica (1.65  $\mu$  g/kg) (Rodríguez y Solís, 2003). Además, se debe recordar que el nivel de OTA en café oro se reduce hasta en un 90% cuando es transformado a tostado y molido.



**Figura 1.** Porcentaje de lotes exportados y nivel de OTA, República Dominicana. Cosechas 2003-2004.

#### Defectos del café y presencia de OTA

En la tabla 2 se presentan los resultados del promedio total de defectos del grano y los niveles de OTA.

El coeficiente de correlación del nivel de OTA y el total de defectos fue de -0.38. Esto indica que la relación entre las variables no es significativa.

De las muestras con presencia de OTA se aisló el hongo *Aspergillus ochraceus* coincidiendo con Taniwakia et al. (2002) como uno de los causantes más comunes de la presencia de OTA en cafés de diferentes países.

**Tabla 2.** Niveles de OTA y promedio total de defectos de grano.

Nivel de OTA $\mu$ g/kg oro	Promedio de defectos en 100 g
0.00	20.29
0.01	27.96
0.39	25.58
2.90	28.85
12.30	21.20

## Conclusión

1. El 99 % de los lotes muestreados presentaron niveles de OTA menores de 5  $\mu$  g/kg en café tostado exigido por los países consumidores.
2. No hubo relación significativa entre el nivel de OTA y total de defectos del grano.

## BIBLIOGRAFÍA

- Guyot B. 2004. Aflatoxinas y Ochratoxina A Generalidades, Reglamentaciones y Determinación utilizando cromatografía líquida de alta eficiencia "HPLC". CIRAD. Montpellier, Francia.
- Hohler, D. 1998. Ochratoxin A in food and feed: occurrence, legislation and mode of action. Institute für Tierernährung und Stoffwechselfysiologie der Universität Kiel Otshausenstr. 37: 2-12.
- Taniwakia M. H., Pittb J.I., Teixeira A.A. and Iamanakaa B.T., 2002. The source of Ochratoxin A in Brazilian coffee and its formation in relation to processing methods. International Journal of Food Microbiology, Volume 82, Issue 2, 25 April, Pages 173-179.
- Pohland, A. E.; Nesheim, S.; Friedman, L. 1992. Ochratoxina A: a review. Pure Appl. Chem. 64, 1029-1046.
- WHO. 2001. Report of 56th meeting of the joint FAO/WHO Expert Committee of Food Additives; WHO: Geneva, Switzerland.
- Rodríguez A. y Solís L. 2003. Diagnóstico y prevención de Ochratoxina A en café. CICAFAE, ICAFE. Costa Rica.
- Unión Europea 2004. Le café, le vin et le jus de raisin désormais couverts par les règles de l'UE concernant l'ochratoxine A. Commission européenne. Règlement (CE) n 466/2001. Bruxelles.

# EL CHINENE (*Persea schiedeana* Nees), BUSCANDO SU VALORACIÓN EN LAS REGIONES CAFETALERAS

Juan Guillermo Cruz Castillo<sup>1</sup>; Javier De la Cruz Medina<sup>2</sup>; Fernando Rodríguez Bracamontes<sup>3</sup>, Oscar del Ángel Coronel<sup>4</sup>

## Introducción

**E**l chinene (*Persea schiedeana* Nees) es un árbol frutal nativo de Mesoamérica poco conocido por los pobladores de zonas urbanas, que con el establecimiento de plantaciones de café y de otros cultivos su número se ha reducido notablemente. Este árbol frutal forma parte de la familia Lauraceae a la cual pertenece el aguacate (*Persea americana* Mill). En México, también se le conoce como chinin, escalar o pagüa, y en Guatemala es chucte o coyo. Asimismo, es nombrado como supte y yas en Honduras y Costa Rica, respectivamente. En México, la principal forma de consumir chinene es untando la pulpa del fruto en tortillas de maíz.

Crece como árbol que proporciona sombra en algunas fincas cafetaleras. Sin embargo, se desconoce con precisión su actual distribución eco-geográfica.

En los mercados regionales de zonas cafetaleras ubicadas en el centro del Estado de Veracruz se aprecia una gran diversidad de tipos de chinene en cuanto a tamaño y forma del fruto que no ha sido cuantificada. Hemos observado chinenes que presentan pulpa con buenas características organolépticas que facilitarían su comercialización en mercados de mayor exigencia, y competencia comercial. En algunas épocas del año el precio del chinene ha rebasado al del aguacate 'Hass' en mercados regionales de Veracruz y Tabasco.

El consumo de pulpa del chinene como fuente de salud humana es empíricamente reconocido en la región central de Veracruz y Oaxaca por mejorar la digestión alimenticia. Otros usos de este frutal por los habitantes de zonas cafetaleras son desconocidos. En Mesoamérica, no se ha cuantificado su contenido nutrimental, y considerando al aguacate, la pulpa de chinene puede ser rica en ácidos grasos benéficos para la salud humana. Por lo tanto, con el fin de construir bases para la creación de nuevos mercados y posible industrialización del chinene es necesario evaluar su calidad frutícola y contenido nutrimental.

Los objetivos del presente trabajo desarrollado en el estado de Veracruz, fueron: estudiar la distribución geográfica y ecológica de árboles de chinene; evaluar parámetros de calidad de sus frutos comercializados en un mercado ubicado en una región cafetalera; determinar el contenido de ácidos grasos y fibra de los frutos; y conocer usos del chinene por parte de los agricultores.

(1) Centro de Investigaciones para el Desarrollo de Regiones Cafetaleras-Centro Regional Universitario Oriente. Universidad Autónoma Chapingo. Apartado 49. Huatusco, Veracruz, 94100. México. Correo-ejccruzcastillo@yahoo.com

## Materiales y métodos

Considerando la metodología de Dulloo et al (1999), se determinaron los lugares donde posicionar geográficamente árboles de chinene en Veracruz. Primeramente, se visitó el herbario del Instituto de Ecología, A.C. de México. Posteriormente, se exploraron diversas regiones donde los pobladores nos indicaban sitios donde crecía el chinene. Los árboles fueron posicionados usando un GPS-12 Garmin. Los datos de latitud, longitud y altura fueron utilizados para ubicar a los árboles en un mapa generado con el programa de computadora Arc-View-3.2a. Las características ambientales donde crecen árboles de chinene fueron obtenidas de bibliografía existente. También, se obtuvieron frutos de chinene en un mercado regional donde se comercializan frutos provenientes de varias zonas cafetaleras. A los frutos de chinene provenientes de catorce comunidades se les determinó: peso fresco (g), diámetro (mm) proximal, medio y distal, longitud (cm), peso de la semilla (g), peso de la pulpa (g), peso de la cáscara (g), y diámetro y longitud de la semilla (cm). Con estos datos, se llevó a cabo un análisis canónico discriminante (Cruz-Castillo et al., 1994) utilizando el programa de computadora SAS-8e. Por otro lado, en la región de los Tuxtlas, Veracruz, se realizó una encuesta a 40 dueños de árboles de chinene para conocer usos.

El análisis de ácidos grasos y fibra en pulpa de chinene y aguacate 'Hass' fue llevado a cabo en la Unidad de Desarrollo de Alimentos del Instituto Tecnológico de Veracruz con muestras colectadas en el 2003 y 2004. Se empleó un cromatógrafo HP modelo 6890. Método isotérmico a 175 °C acoplado a un Detector FID a 230°C, Inyector a 200 °C. Una columna Supelco SP-2560 de 100 m x 250 um de diámetro interno y espesor de película de 0.20 um. Inyector Split, y con un muestreador automático Agilent modelo 7683. La determinación de fibra cruda fue basada en la digestión ácida y alcalina de la muestra, así, obteniéndose un residuo de fibra cruda y sales que con calcinación posterior se determinó ésta.

## Resultados y discusión

En el herbario visitado hubo poca información sobre sitios donde prospera el chinene. Se recorrió parte del Estado de Veracruz posicionando geográficamente árboles de chinene. En la Figura 1, se aprecia la distribución de chinenes en el estado de Veracruz. La mayoría de las áreas con árboles de chinene son regiones cafetaleras donde aparecen brindando sombra dentro de las fincas. Estos se encuentran ubicados en altitudes entre 700 y 1400 m en una vegetación de selva mediana y alta subperennifolia, bosque caducifolio, y de bosque mesófilo de montaña. Los tipos de suelos son volcánicos, predominando andosoles, y luvisoles. En estas zonas, los chinenes crecen bajo temperaturas medias anuales de 19 a 22 OC y precipitaciones medias anuales de 1500 a 1748 mm. El mapa generado con la distribución geográfica de árboles de chinene será útil en la planeación de la conservación y obtención de material vegetativo con potencial comercial.

La calidad de los frutos provenientes del mercado regional de Coscomatepec, Veracruz, fue muy diversa de acuerdo a nuestros resultados. En la primera función canónica resaltan frutos de mayor longitud con un reducido peso de semilla (Tabla 1). Frutos provenientes de las comunidades PCT y JCT fueron los mejores descritos por esta función (Tabla 2). La segunda función canónica destacó por presentar frutos pesados o grandes con reducido diámetro distal (Tabla 1) y los frutos cosechados en la comunidad GVOC mejor representaron esta característica (Tabla 2) o frutos pequeños con un diámetro distal grande como los de la comunidad JCT. En la tercera función, aparecieron frutos de poco peso pero con mucha pulpa (Tabla 1) y los frutos de la comunidad PCT se distinguieron a los demás en este aspecto. La encuesta implementada en los Tuxtles, Veracruz., no brindó nuevos usos para el chinene, la gente solo lo consumió untando su pulpa en tortillas de maíz.

Por otra parte, en los análisis de laboratorio que se efectuaron durante el primer año (Tabla 3), se aprecia que algunos chinenes tuvieron en su pulpa un menor contenido de fibra y una mayor concentración de los ácidos grasos esteárico y oleico 9 cis que el aguacate 'Hass'. El ácido esteárico se utiliza para la fabricación de velas, y el oleico en la elaboración de jabones y pinturas. En el segundo año (Tabla 4), todas las muestras presentaron valores altos en ácido oleico en comparación con los otros ácidos grasos evaluados. Este ácido es la base del aceite de oliva. La concentración de ácido palmítico siguió a la de oleico en ambos años. A partir de la década de los setentas se empezaron a estudiar las propiedades del aguacate, su aceite y sus componentes. Los resultados muestran efectos benéficos sobre el estado de salud humana, principalmente al disminuir los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (Lamaud et al., 1978), aunque también tiene efectos positivos sobre la artritis (Appelboom et al., 2001). Propiedades de este tipo en el aceite de chinene no han sido estudiadas, y sus efectos en la salud humana provienen de experiencias regionales no evaluadas científicamente. Una forma de brindarle un valor agregado al chinene es conociendo sus propiedades y ventajas para la salud humana. Las altas concentraciones de aceites de sus frutos con respecto a las encontradas en aguacate también nos llevan a especular sobre las posibilidades de fomentar una pequeña industria de extracción de aceite y promover estudios sobre su industrialización en productos cosméticos, entre otros.

## Conclusiones

En dos años consecutivos los análisis de ácidos grasos del chinene revelaron concentraciones de ácidos oleico, palmítico y esteárico.

La calidad de frutos de chinene en varios mercados regionales es diversa en cuanto a tamaños, color y formas. En nuestras encuestas, no fueron encontrados usos diferentes al consumo tradicional de chinene que es untando la pulpa del fruto en tortilla de maíz.

La distribución ecogeográfica del chinene fue determinada en casi todo el estado de Veracruz.

Agradecimientos. SNICS-SAGARPA de México por financiar el presente estudio. MVZ Jerónimo Bulbarela por su ayuda en la elaboración de los mapas.

## Literatura citada

Appelboom, T., Schuermans, J., Verbruggen, G., Henrotin, Y., Reginster, J.Y. 2001. Symptoms modifying effect of avocado/soybean unsaponifiables (ASU) in knee osteoarthritis. A double blind, prospective, placebo-controlled study. *Scand. J. Rheumatology* 30(4):242-247.

Cisneros, S.V.M., Martínez, P.D., Díaz, C. S., Torres, R.J.A., Guadarrama, Z.C., Cruz, L.A. 1993. Caracterización de la agricultura de la zona central de Veracruz. Universidad Autónoma Chapingo. México. 339 p.

Cruz-Castillo, J.G., Ganeshanandam, S., MacKay, B.R., Lawes, G.S., Lawoko, C.R.O., Woolley, D.J. 1994. Applications of canonical discriminant analysis in horticultural research. *HortScience* 29: 1115-1119.

Dulloo, M.E., Maxted, N., Guarino, L., Florens, D., Newbury, H.J., Ford-Loyd, B.V. 1999. Ecogeographic survey of the genus *Coffea* in the Mascarene Islands. *Botanical Journal of the Linnean Society* 131: 263-284.

Lamaud, M.E., Miskulin, M., Robert, A.M., Wepierre, J. 1978. Biochemical modifications of connective tissue induced by the non-saponifiables of avocado and soybean oils administered percutaneously in the 'hairless' rat. *Pathol. Biol.* 26(5): 269-274.

# Socio-economía y costos de producción: Abordagens para el fortalecimiento de la caficultura en Amazonia Occidental, Rondônia, Brasil

Michelliny de Matos BENTES-GAMA  
Embrapa Rondônia – BR 364, km 5,5, CP 406, Porto Velho, Rondônia, Brasil  
mbgama@cpafro.embrapa.br

Luís Carlos Coelho de MENEZES I;  
Embrapa Rondônia, Brasil  
lmenezes@cpafro.embrapa.br

Paulo Gil Gonçalves de MATOS  
CEPLAC-SUPOC, Av. Gov. Jorge Teixeira, 66, 78.906-100, Porto Velho, Rondônia, Brasil  
ceplac-supoc@enter-net.com.br

**E**l estado de Rondônia es el cuarto productor de café en Brasil - cosecha 2004/2005, y el segundo en la variedad Robusta (*Coffea canephora*). Aunque se emplean varias tecnologías, la caficultura local no se ha desarrollado con éxito en los últimos cinco años, presentando problemas en su cadena productiva, con baja productividad y calidad en el eslabón de la producción y comercialización, reflejándose en baja competitividad con relación a los estados Brasileños del Centro-Sur productores de café. Actualmente una finca cafetalera en Rondônia produce un promedio de 12.18 sacas/ha. En base a presente realidad de este importante rubro de la economía de Rondônia se elaboró este Proyecto con el objetivo de determinar los costos de producción y la renta neta del caficultor en los diferentes sistemas de producción con café, incluyendo sistemas agroforestales, con énfasis en los aspectos socio-económicos, para identificación de problemas en la cadena productiva del café Robusta en Rondônia. Se estudiarán unidades de producción en las cinco regiones cafetaleras del estado: Ouro Preto d'Oeste (22), Machadinho d'Oeste (15), Cacoal (23), Buritis (17) y Alto Paraiso (18). Se identificarán los tipos de cafetales predominantes basándose principalmente en la diversificación productiva, diferentes niveles tecnológicos, entre otros factores, para los cuales se llevará a cabo una caracterización socio-económica y biofísica mediante entrevistas y formularios. Las variables de costos serán calculadas empleando los precios de venta de cada agroquímico en las casas comerciales, el costo de mano de obra pagado en la finca, la cantidad y frecuencia de cada actividad. Todas las variables serán agrupadas por categorías y analizadas estadísticamente. Cursos sobre la formación de costos en plantíos cafetaleros serán ofrecidos a los productores y técnicos de cada región. Los resultados de esta investigación apoyarán la elaboración de la Política del Café del Estado de Rondônia, bien como promoverán una actualización de informaciones a los segmentos que participan del negocio del café en el estado.

# Evaluación del impacto del control natural de broca *Hypothenemus hampei (ferrari)* por el hongo *Beauveria bassiana* en cinco fincas de la zona del Lago de Yojoa.

Trejo. S A R <sup>1</sup>, Fúnez C R <sup>1</sup>

**B**ajo condiciones de campo y laboratorio, se evaluó el potencial de reducción del daño de broca por el hongo *Beauveria bassiana*. En las fincas visitadas se tomaron datos de veinte (20) plantas evaluando 4 bandolas en cada una de ellas, donde se hizo un conteo de frutos totales (brocados y brocados con presencia del hongo). De cada una de ellas, se tomaron 200 frutos verdes brocados con y sin presencia del hongo, de los cuales 100 fueron decapitados para observar el daño al cotiledón y los estados de desarrollo de broca en los otros. En la finca CIC JAP, se recolectaron 100 frutos maduros brocados con presencia del hongo y 100 frutos brocados sin la presencia del hongo, los cuales fueron despulpados y disectados para observar los niveles de daño de los cotiledones y cuantificar los estados de desarrollo de broca, presentes en cada fruto. Después de haber decapitado 400 frutos verdes brocados con la presencia del hongo, se encontró que el 62.0 % de los cotiledones estaban sanos, mientras que el 38.0 % estaban dañados. Al decapitar 400 frutos verdes brocados en donde no se presentó el hongo, el porcentaje de cotiledones dañados alcanzo niveles del 81.0 y solamente el 19.0 % estaban sanos. La disección de frutos verdes brocados no afectados reporto, la cantidad de 3,347.0 estadios de desarrollo, lo que arroja un promedio de 8.0 estadios por fruto en tanto el promedio de broca por fruto en aquellos frutos con *B. bassiana*, fue de 1. La disección de 100 frutos maduros brocados atacados por el hongo, reporto la presencia de 2.0 individuos por fruto, la disección de igual número de frutos brocados en los cuales no estaba presente el hongo, reportó hasta 11.0 individuos. Los datos anteriores nos indican que el hongo *B. bassiana*, es de gran importancia en el control natural de broca en la zona de estudio.

(1) Instituto Hondureño del Café

