

Responsables

Armando García
Secretario Ejecutivo PROMECAFE

Armando García • Dulce Obín
Edición Técnica

Contenido

- Editorial
- Promecafé en marcha
- Panorama Internacional
- Ponencias

Colaboradores

- Edgar Rojas, Adriana Madrigal
ICAPE, Costa Rica
- Miguel Barquero
ICAPE, Costa Rica

El **Boletín PROMECAFE** se distribuye gratuitamente. Los interesados pueden dirigirse a: IICA/PROMECAFE Apdo. Postal #1815 Guatemala, Guatemala. Tel.: (502) 2386-5915

Busque el Boletín
en nuestra página WEB

promecafe@iica.int
www.promecafe.org

Huella Ambiental de Producto Café

La Huella Ambiental de Producto (Product Environmental Footprint PEF) es una metodología Multicriterio para medir el comportamiento ambiental de un bien o servicio a lo largo de su ciclo de vida. El proyecto piloto PEF se da dentro de la iniciativa "Mercado Único para Productos Verdes" de la Dirección del Medioambiente de la Comisión Europea.

El objetivo es apoyar una métrica unificada para un mercado único, fomentando así la transparencia y la competencia justa. El propósito final es proporcionar incentivos para informar y reducir los impactos ambientales.

El piloto PEF café es apoyado por los principales actores en el sector cafetero, incluidas las Empresas (DE Maestro Blenders 1753, Mondelēz International, Nestlé y Tchibo); organizaciones (Federación Europea del Café (ECF), Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC), Oficina Federal Suiza para el Medio Ambiente (FOEN), la Iniciativa de Agricultura Sostenible (SAI Platform) y Quantis como consultora Análisis Ciclo de Vida (ACV). El proyecto forma parte del Programa de Café Sostenible (SCP) impulsado por IDH, una iniciativa holandesa público-privada destinada a acelerar y escalar la producción sostenible de café.

En seguimiento a la agenda técnica de PROMECAFE y atendiendo invitación de la CEPAL, funcionarios de los institutos de café socios de PROMECAFE, participaron en el **Taller de Conformación del Consorcio Latinoamericano de la Huella Ambiental del Café**, que se realizó en Chinchiná, Colombia, los días 2 y 3 de septiembre.

El taller fue organizado por la CEPAL, en conjunto con la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC), tuvo el objetivo de iniciar el trabajo técnico de apoyo a los esfuerzos de los productores/exportadores de café de América Latina por avanzar en un trabajo conjunto de la región sobre la huella ambiental del café, con miras al Programa Piloto de definición de la Huella Ambiental de la Unión Europea.

Se tocaron temas como: Relevancia de la iniciativa para los cafeteros de América Latina; Presentación de propuesta para conformar el Consorcio Latinoamericano de stakeholders del Café; Huella ambiental: conceptos y alcances; entre otros. Participaron en el taller, técnicos de las organizaciones de cafeteros y representantes de gobierno de Colombia, Ecuador, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Guatemala, Costa Rica, Jamaica, República Dominicana y Perú, entre otros.

XXIII Foro de Aplicaciones Climáticas a La Seguridad Alimentaria y Nutricional



El XXIII Foro de Aplicaciones Climáticas a la Seguridad Alimentaria y Nutricional: Perspectivas para el período agosto - octubre 2014, se realizó en El Salvador, el 17 de Julio, con el objetivo de revisar la “Perspectiva Regional del Clima de América Central para el período Agosto -Octubre 2014”, para generar escenarios de posibles impactos en los sectores relacionados con la Seguridad Alimentaria y Nutricional, y generar recomendaciones que permita responder y mitigar los impactos de la variabilidad climática.

Participaron miembros del Foro del Clima de América Central; representantes nacionales y especialistas regionales de instituciones del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), vinculados a la temática de SAN, especialmente de los sectores: agricultura, café, pesca, salud y nutrición.

En el marco del Programa integrado de combate a la roya del café, en la mesa especial para el café, se hizo un abordaje especial de la situación del sector cafetalero con énfasis en la roya. Se analizaron los principales factores del clima que favorecen el desarrollo de la enfermedad, y acciones de respuesta para aprovechar oportunidades y enfrentar mejor las amenazas.

Se reafirmó la importancia de coordinar acciones entre el foro de aplicaciones climáticas y las instituciones cafetaleras de la región, para el manejo adecuado de la información climática y su aplicación en la prevención e investigación cafetalera

Continúan las acciones para el control de la Roya del Café en la región



En seguimiento a la reunión del CAC, 25 de junio, República Dominicana, se realizó el 22 de julio, la reunión de trabajo “Definición de estrategia para apoyar a la caficultura regional en el combate de la roya del café”, con el propósito de elaborar el plan de trabajo 2014-2015, del Plan integrado de combate a la roya del café.

Reunidas en la sede central del IICA, -Costa Rica, las organizaciones vinculadas al sector cafetalero regional, así como organismos de cooperación regional e internacional que participan en el plan regional de combate a la roya del café, revisaron la propuesta elaborada por IICA-PROMECAFE-CAC-RUTA-Institutos de café, lo que permitió complementar y consensuar dichas acciones.

Los participantes acordaron dar continuidad al programa por medio del Plan de Acción 2014-2015 que se enfocará en el manejo integrado de la roya, la investigación, la atención de la población vulnerable y el desarrollo de capacidades institucionales en Centroamérica y Caribe.

Se alcanzaron acuerdos, surgieron los apoyos esperados y se elaboró el borrador del Plan de trabajo 2014-2015 con acciones de corto, mediano y largo plazo para continuar con el desarrollo de la propuesta. El Plan regional 2014-2015 de combate a la roya del café será presentado al CAC en su reunión ordinaria, noviembre 2014.

Tercera Cumbre Latinoamericana del Café

En seguimiento a la agenda técnica de PROMECAFE y atendiendo invitación del Comité organizador, se participó en la “Tercera Cumbre Latinoamericana del Café 2014”, que se realizó en Puebla, México, del 22 al 24 de agosto.

La Cumbre Latinoamericana del Café, es una iniciativa de un grupo de organizaciones del sector cafetalero en México, que tuvieron la visión de crear un encuentro de técnico y de negocios latinoamericano con la finalidad de crear vínculos de capacitación y comercialización correspondientes al sector cafetalero. Se tocaron temas de producción, beneficiado, tostado, comercialización y exportación de producto terminado.



El evento reunió la experiencia de Productores, Técnicos, Tostadores, Catadores, Baristas y Empresarios de 15 países de Latinoamérica, Europa y Asia, quienes compartieron experiencias sobre los últimos avances técnicos en la cadena productiva del café para el mejoramiento y crecimiento de la cultura cafetalera en el continente. Un acercamiento entre México y Centroamérica en busca de coordinar acciones de cooperación horizontal, es parte de la agenda de organizadores del evento.

PROMECAFE, estuvo presente, con la participación de Directores de Institutos cafeteros socios quienes compartieron las acciones de la actividad cafetalera que se realizan en sus respectivos países.

Taller de conformación del consorcio latinoamericano de la huella ambiental de café

En seguimiento a la agenda técnica de PROMECAFE y atendiendo invitación de la CEPAL, funcionarios de los institutos de café socios de PROMECAFE, participaron en el Taller de Conformación del Consorcio Latinoamericano de la Huella Ambiental del Café, que se realizó en Chinchiná, Colombia, los días 2 y 3 de septiembre.

El taller fue organizado por la CEPAL, en conjunto con la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC), tuvo el objetivo de iniciar el trabajo técnico de apoyo a los esfuerzos de los productores/exportadores de café de América Latina por avanzar en un trabajo conjunto de la región sobre la huella ambiental del café, con miras al Programa Piloto de Definición de la Huella Ambiental de la Unión Europea.

Se tocaron temas como: Relevancia de la iniciativa para los cafeteros de América Latina; Presentación de propuesta para conformar el Consorcio Latinoamericano de stakeholders del Café; Huella ambiental: conceptos y alcances; entre otros. Participaron en el taller, técnicos de las organizaciones de cafeteros y representantes de gobierno de Colombia, Ecuador, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Guatemala, Costa Rica, Jamaica, República Dominicana y Perú, entre otros.



Avanzando en la Agenda de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Centroamérica



En seguimiento a la agenda técnica de PROMECAFE/IICA y atendiendo invitación del International Food Policy Research Institute (IFPRI), se participó en el Taller “Avanzando en la agenda de la seguridad alimentaria y nutricional en los países de la región de Centroamérica”, que se realizó en El Salvador los días 10 y 11 de septiembre, organizado por el IFPRI, en conjunto con USAID y FEED THE FUTURE. Tuvo el objetivo de: - Definir limitaciones técnico políticas para el avance de la seguridad alimentaria y nutricional; - Identificar la capacidad institucional para formular políticas y consultar con las partes interesadas; - Colaborar con los países miembros del SICA, y su institucionalidad en identificar las acciones y recursos necesarios para acelerar el proceso de implementación de los planes de seguridad alimentaria y nutricional; - Priorizar, a través de una herramienta de inversión pública multisectorial las inversiones necesarias dirigidas a reducir la pobreza y la desnutrición dentro del marco de las estrategias de seguridad alimentaria y nutricional de los países miembros del SICA.

Participaron, Vicepresidentes, Ministros, Viceministros de Agricultura, Finanzas y Salud, Secretarios de seguridad alimentaria de la región de Centroamérica y la Cooperación internacional. En el marco del taller se expuso sobre políticas de manejo de roya en la región.

25 Conferencia Internacional sobre Ciencia e Información de Café

En seguimiento a la agenda técnica de PROMECAFE, funcionarios de los institutos de café socios del Programa, participaron en la 25 Conferencia Internacional sobre Ciencia e Información del Café, ASIC 2014, que se realizó en Armenia, Colombia, del 8 al 13 de septiembre.

La ciencia es un apoyo para enfrentar los retos actuales, para garantizar café de calidad y la sostenibilidad y competitividad de la caficultura. Este evento se desarrolla cada dos años y reúne a especialistas del mundo que trabajan en diversos campos de la ciencia y la tecnología del café, con el propósito de compartir trabajos de investigaciones y contribuir así a aumentar el conocimiento del café en el mundo.



Con participación de más de 400 asistentes de 32 países productores y consumidores de café, se presentó temas relacionados a los efectos del café en la salud humana, la química del café y su calidad, la genómica y el mejoramiento genético, adaptación del café a los efectos del cambio climático, agronomía, protección fitosanitaria y sostenibilidad, entre otros.

PROMECAFE, apoyó la participación de investigadores y extensionistas de los Institutos cafetaleros socios, en el marco del fortalecimiento de sus capacidades y proporcionarles oportunidad de relacionamiento con investigadores de todo el mundo cafetero.

Otras Acciones de Cooperación Técnica Horizontal de la Secretaría Ejecutiva

• **Taller Análisis de los Programas cooperativos de investigación e innovación (PROCI)**

Los PROCI (Programas Cooperativos de Investigación / Innovación) tienen en común el propósito de aprovechar las economías de escala e intereses comunes de la investigación en temas específicos y/o en cada región para promover la innovación de los sistemas agrícolas, con objetivos específicos en las regiones de las Américas el marco de las acciones del PMP 2014-2018 del IICA, se desarrolló en agosto, en la sede IICA Brasil, el Taller: **Análisis de los Programa cooperativos (PROCI) para desarrollar una estrategia de alineamiento de las acciones en el marco de PMP 2014-2018**, con el propósito de: - Analizar los logros y lecciones aprendidas de los PROCI; Analizar cómo los PROCI aportan a las contribuciones de IICA y diseñar una estrategia para alinear sus acciones con el PMP 2014-2018; desarrollar un mecanismo para promover mayor cooperación y/o interacción entre los PROCI; e Identificar medidas para lograr la sostenibilidad de los PROCI.

Con la participación de funcionarios de la Dirección de Cooperación Técnica del IICA; de la oficina IICA Brasil y Secretarios Ejecutivos de los PROCI, entre otros, fueron identificadas las áreas en las que es necesario hacer ajustes y se organizaron los planes estratégicos de los PROCI mostrando su relación con las contribuciones del PMP. Se identificaron áreas y mecanismos para fomentar mayor interacción y colaboración entre los programas cooperativos.

El Secretario Ejecutivo de PROMECAFE, se reunió con funcionarios de EMBRAPA-CAFÉ, en busca de establecer mecanismos de cooperación horizontal e intercambio técnico entre ambos organismos. Se reconoce el liderazgo de PROMECAFE en la región y los antecedentes de intercambio con diferentes organismos cafeteros de Brasil; se manifiesta interés en la cooperación con PROMECAFE, principalmente en el fortalecimiento de capacidades técnicas con acciones tanto en Centroamérica como en Brasil, el marco del convenio IICA-EMBRAPA, puede apoyar estos mecanismos de cooperación que se buscan.

• **Evento Situación actual y perspectivas del café en Venezuela**

Atendiendo invitación de la Confederación de Asociaciones de Productores Agropecuarias FEDEAGRO, y en apoyo a la oficina IICA Venezuela, se participó en el Evento Situación actual y perspectivas del café en Venezuela; se realizaron Giras por zonas cafetaleras del país.

El evento Situación actual y perspectivas del café en Venezuela, organizado por la Confederación de Asociaciones de Productores Agropecuarias FEDEAGRO, se realizó en la Ciudad de Barquisimeto el 24 de septiembre; reunió a productores, representantes de asociaciones de productores, funcionarios del sector público, estudiantes universitarios, representantes del sector productivo del país.

Adicionalmente, se realizó giras por zonas cafetaleras del país, y reuniones e intercambio de experiencias con caficultores, representantes del sector cafetalero, representantes del sector público. Todo con el propósito de identificar cooperación técnica que permita el fortalecimiento de la producción cafetalera en Venezuela.

• **Gira a la región de funcionarios del WCR**

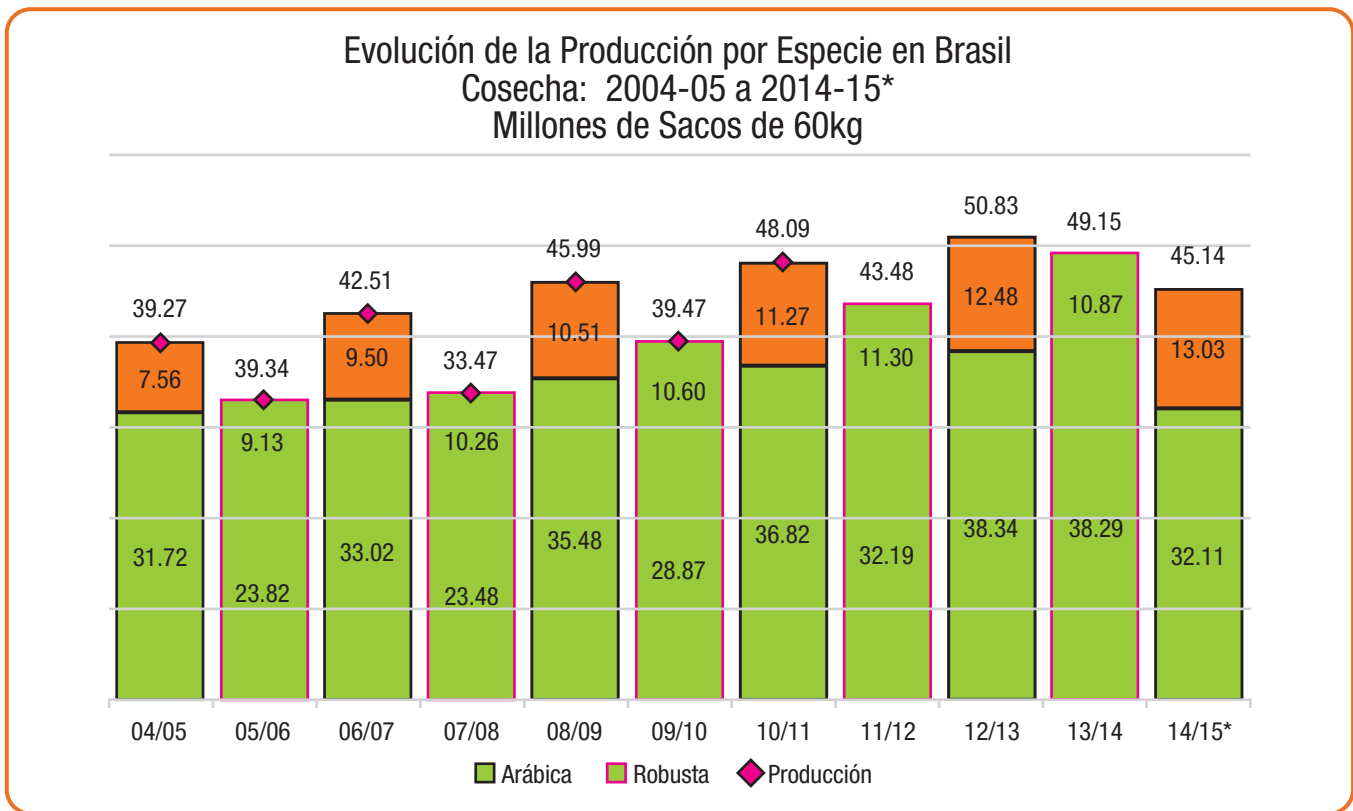
El proyecto de Mejoramiento Genético del café en la región, apoyado por el WCR, marcha satisfactoriamente. En seguimiento a las acciones del referido proyecto una misión del WCR realizó gira de intercambio a la región (Guatemala, El Salvador, Honduras y Costa Rica), con el propósito de visitar zonas cafetaleras en los países y tener un primer acercamiento con funcionarios de Dirección y los equipos técnicos de trabajo de instituciones cafetaleras socias de PROMECAFE (ANACAFE, PROCAFE, IHCAFE, ICAFE y CATIE). Se presentó un informe de los avances que el proyecto ha tenido y la definición de acciones para el desarrollo del trabajo del proyecto en cada país.

Déficit en Cosecha Mundial de Café 2015-2016

Edgar Rojas; Adriana Madrigal - ICAFE Costa Rica

La Organización Internacional del Café (OIC) alertó que en el año cafetalero 2015-2016 podría darse un déficit de suministro a consecuencia de la sequía que ha afectado a la cosecha brasileña.

El CONAB, el organismo brasileño a cargo de la previsión de cosechas, ha publicado su tercer estimado de producción 2014-2015, correspondiendo a 45.14 millones de sacos de 60 kg., lo que significa una disminución de 8.2% con respecto a la cosecha 2013-14. La producción de la especie Arábica se sitúa en 32.11 millones de sacos, el nivel más bajo en cinco años. En cambio la producción de la especie Robusta se estima en 13.03 millones de sacos alcanzando niveles sin precedentes. Este nuevo estimado de la producción de Brasil para el periodo 2014-2015, es la segunda cosecha más baja de los últimos cinco periodos.



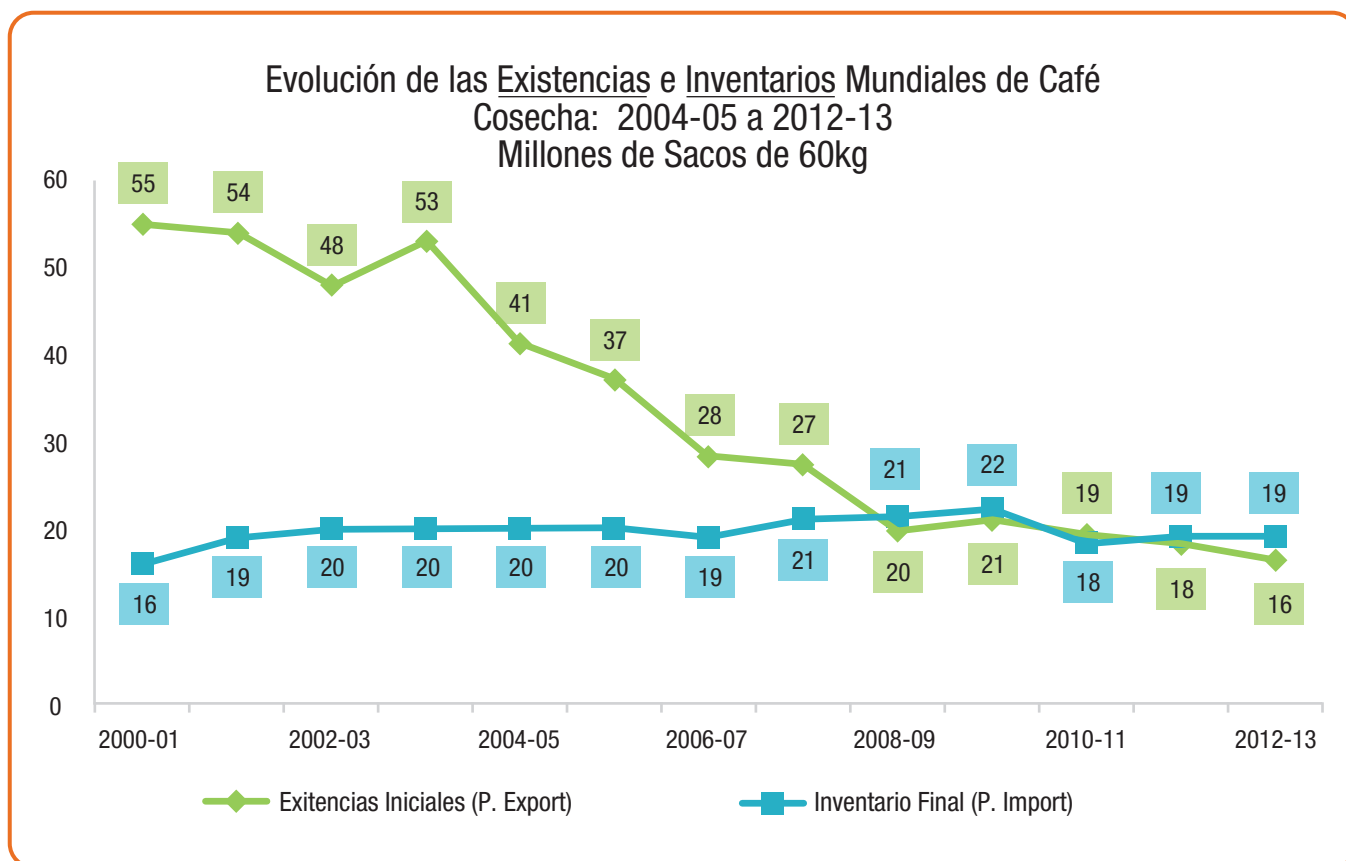
*/ Tercer Estimado

Fuente: Compañía Nacional de Abastecimiento de Brasil (CONAB)

También el CONAB indica que las existencias privadas de café en Brasil sumaban 15.2 millones de sacos al final de marzo de 2014, antes del comienzo de la cosecha 2014-15. Esta cifra es un 9.2% más alta que la del año anterior y viene a continuación de dos cosechas altas (50.83 en 2012-2013 y 49.15 millones de sacos en 2013-2014). No obstante, dado que se espera una cosecha más baja en 2014-15, de 45.14 millones de sacos, es probable que muchas de esas existencias sean necesarias para mantener el suministro del mercado.

Otras variables a tener en cuenta son las existencias iniciales (los volúmenes de café que los países productores exportadores disponen al inicio de cada cosecha) y los inventarios finales (los volúmenes de café que los países importadores o consumidores disponen al final de cada año civil). Una suma relativa de ambas variables nos da el inventario total; la distribución de esta variable entre productores y consumidores tiene un importante impacto en los precios.

En la cosecha 2000-2001 el inventario total era de 71 millones de sacos de 60 kg., el 77% correspondía a las existencias de los productores y solo el 23% al inventario de los consumidores, por lo que la elevada



disponibilidad afectó los precios del café haciéndolos caer fuertemente. En los siguientes años, esta relación ha venido modificándose hasta casi equilibrarse en la cosecha 2008-09.

En la cosecha 2012-13 los inventarios totales continuaron cayendo, estimándose para dicho año un volumen de solo 35 millones de sacos, de éstos el 54% corresponde a los consumidores y el 46% a los productores, como se puede ver en el gráfico anterior.

La caída de las existencias de los productores se explica esencialmente por la menor producción por parte los países productores exportadores en los años anteriores al 2008, el aumento paulatino del consumo interno de Brasil y el menor volumen de cafés certificados en las bolsas de Nueva York y Londres, las que posteriormente se han venido recuperando, incrementando sustancialmente su volumen disponible en la actualidad.

Deberá tenerse también en cuenta que la proporción de uso de las existencias mundiales es bastante más baja que la de años anteriores y que en la actualidad es de alrededor de tres meses de demanda, periodo considerablemente inferior a lo que el mercado había venido manejando con más de ocho meses hace diez años. Esto deja al mercado en una posición relativamente vulnerable, ya que es probable que la demanda mundial sobrepase a la oferta en el futuro próximo. Alguna de esa demanda podrá satisfacerse con las existencias, pero esta situación ofrece considerable potencial para que otros orígenes satisfagan el déficit.

Por ahora Brasil (primer productor mundial) está compensando la caída de la producción con sus reservas, pero si la demanda sigue creciendo podría faltar café en el corto plazo.

Según información publicada por la Organización Internacional de Café (OIC), *el número de sacos de café en las reservas brasileñas es bueno para el equilibrio del mercado, pero la gran incógnita es qué ocurrirá en el año 2015-2016*. En este periodo podría darse un déficit de suministro a consecuencia de la sequía que ha afectado la cosecha brasileña.

El descenso de la oferta de Café en 2015-16 frente a una creciente demanda (2.5% anual) provocaría una gran volatilidad de los precios. Como es sabido, el consumo mundial de café sigue en ascenso en los países emergentes y en los mismos productores, como Brasil. También en los Estados Unidos de América, donde es impulsada por la generación joven interesados en café de especialidades.

Evaluación de la Curva de Progreso, Agresividad y Eficacia Biológica de Fungicidas

en la población de PHOMA SP. y COLLETOTRICHUM SPP. localizada en la región Los Santos, Costa Rica

Barquero Miguel¹; Robles Alejandra¹; Hidalgo Marcia²; Chacón Melissa²; Gamboa Adrián¹

RESUMEN

Las variaciones climáticas que afectan al cultivo del café en Costa Rica en los últimos años, también han modificado el comportamiento y progreso en el tiempo de algunas de las principales enfermedades que afectan el cultivo, tal es el caso de Roya del cafeto en los últimos 3 años. Esta nueva condición climática exige aumentar el conocimiento de los patógenos que ocasionan otras enfermedades de interés en el cultivo de café como Derrite y Antracnosis.

Durante el año 2013, se determinó la curva de progreso y se muestreó en el campo hojas con síntomas de las enfermedades de Antracnosis y Derrite. En el laboratorio de Fitopatología del ICAFE, las muestras de los patógenos aislados fueron identificadas mediante características morfológicas y técnicas moleculares. Una muestra de 10 aislamientos de *Phoma* sp. y 10 aislamientos de *Colletotrichum* spp., se evaluaron de acuerdo a un índice de agresividad determinado por el porcentaje de infecciones, el área de la lesión, la cantidad de estructuras

reproductivas, el período de incubación y el período de latencia; al inocular sobre hojas de la variedad Caturra. Además, se determinó la eficacia biológica de diferentes fungicidas en laboratorio a las 8, 15, 22 y 30 días después de la aplicación de los tratamientos en el campo e inocular bajo condiciones controladas de laboratorio el aislamiento más agresivo.

El estudio de la curva de progreso de las enfermedades, determinó un aumento paulatino de las mismas luego del inicio del periodo de lluvias. La frecuencia del Índice de agresividad en las poblaciones de *Phoma* y *Colletotrichum* mostró una distribución normal; con individuos que presentan una agresividad entre 22 y 35% respectivamente, superior al promedio de la población estudiada. La mejor eficiencia en el control químico de estos patógenos, se obtuvo con fungicidas del grupo Triazol en mezcla con fungicidas del grupo Estrobilurina.

¹ Centro de Investigaciones de Café (CICAFE) del Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE);

² Universidad de Costa Rica, tesiarario.

INTRODUCCIÓN

En Costa Rica la mancha foliar causada por el hongo *Phoma costarricensis* es conocida como "Derrite o quema". Esta enfermedad causa problemas especialmente en las zonas situadas sobre los 1400 metros sobre el nivel del mar (Echandi 1957). Sin embargo, la enfermedad surge también en los lugares donde prevalecen condiciones climáticas favorables, tales como alta condensación o lluvias frecuentes, vientos moderados, baja luminosidad y temperaturas que oscilan alrededor de los 20° C. Por otra parte, la enfermedad de la Antracnosis en hojas y cerezas de café se asocia de manera más común con problemas de deficiencia nutricional y en zonas tropicales esta enfermedad se ve también favorecida por los cambios en el clima principalmente por temperaturas cálidas y ambientes húmedos (Reyes 2006; Shivaprakash et al, 2011).

En los últimos años, se han presentado aumentos de la incidencia de estas enfermedades; incluso causando daños en momentos inusuales como por ejemplo la etapa de floración. Debido a los cambios de los últimos años en los patrones del clima, es necesario determinar la curva de progreso de estas enfermedades, la agresividad de su población y la eficacia biológica de fungicidas utilizados en el combate químico de uso tradicional para el control de las enfermedades más comunes del café. (ICAFE, 2011).

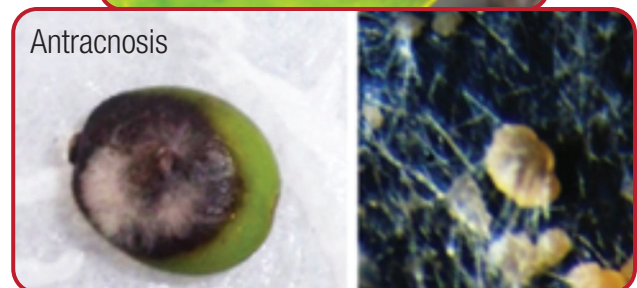
MATERIALES Y MÉTODOS

Aislamiento e identificación de los patógenos:

- Hojas con síntomas de ambas enfermedades se recogieron en 10 sitios localizados entre los 1400 y 1900 metros sobre el nivel del mar; en las ciudades de Dota, Tarrazú y León Cortés; en la Región de Los

Santos durante el año 2013.

- En el laboratorio, de hojas con síntomas de las enfermedades se tomó 2 secciones de 0.5 cm de tejido enfermo que fue cultivado en medio de PDA, bajo condiciones de oscuridad y en temperatura entre 21 y 23 °C.
- Para reproducir los síntomas de las enfermedades, se inoculó 1 asilamiento de cada sitio y enfermedad sobre hojas y frutos verdes de café de la variedad Caturra. Los patógenos se identificaron por sus características morfológicas y mediante el uso de imprimadores: CgInt, Calnt2, ITS4 y VS9-Phoma (Salazar et al, 2012; Hoog 1998).



Indice de Agresividad:

- En cámaras húmedas, cada aislamiento de *Phoma* se inoculó sobre 6 hojas provenientes del segundo par de ramas de la variedad Caturra sin aplicación de fungicidas. Cada hoja se inoculó con 4 segmentos de 2 mm de micelio cultivado en PDA con 2 semanas de edad.

- La inoculación de los aislamientos de *Colletotrichum* fue similar a la anterior, a diferencia de que se inoculó 20 frutos repetido 5 veces por cada aislamiento.
- Cada 3 días se evaluó la cantidad de lesiones (IF), tamaño de la lesión (AL), estructuras reproductivas (ER), el período de incubación (PI) y el período de latencia (PL) durante 15 días.
- El índice de agresividad (AI) se calculó mediante la fórmula: $IA = \frac{(IF*AL*ER)}{(PI*PL)}$
Se clasificó la agresividad como alta cuando el (AI) de aislamiento superó el 10 % respecto al promedio de la población y baja cuando fue inferior en 10 %.

Eficacia biológica de fungicidas:

- En el campo y sobre plantas de la variedad Caturra de 3 años de edad, se aplicó 8 tratamientos: 2 fungicidas de contacto, 3 fungicidas sistémicos y 3 fungicidas en mezcla; procurando la mejor cobertura posible en ambos lados de las hojas y utilizando las dosis recomendadas por los fabricantes. Además se incluyó un tratamiento sin fungicida.
- Frutos y hojas del segundo par de ramas del estrato medio de las plantas, se tomaron a los 8, 15, 22 y 30 días después de la aplicación de los tratamientos.
- En el laboratorio, 6 hojas de cada tratamiento se inoculó con 4 segmentos de PDA cultivados con *Phoma*, incubados en cámaras húmedas a 21 °C y un fotoperiodo de 12 h. Por otra parte, 20 frutos verdes de cada tratamiento se inoculó con segmentos de PDA cultivados con *Colletotrichum*, incubados en

cámara húmeda a 23 °C y un fotoperiodo de 12 h.

- Para determinar la eficacia biológica de los fungicidas, se determinó un Índice de Efectividad resultado de promediar los valores porcentuales de la incidencia, tamaño de la lesión y la cantidad de estructuras reproductivas respecto al tratamiento sin aplicación de fungicidas.
- Se comparó el Índice de Efectividad de los tratamientos, determinando límites de confianza al 95 % y error estándar.

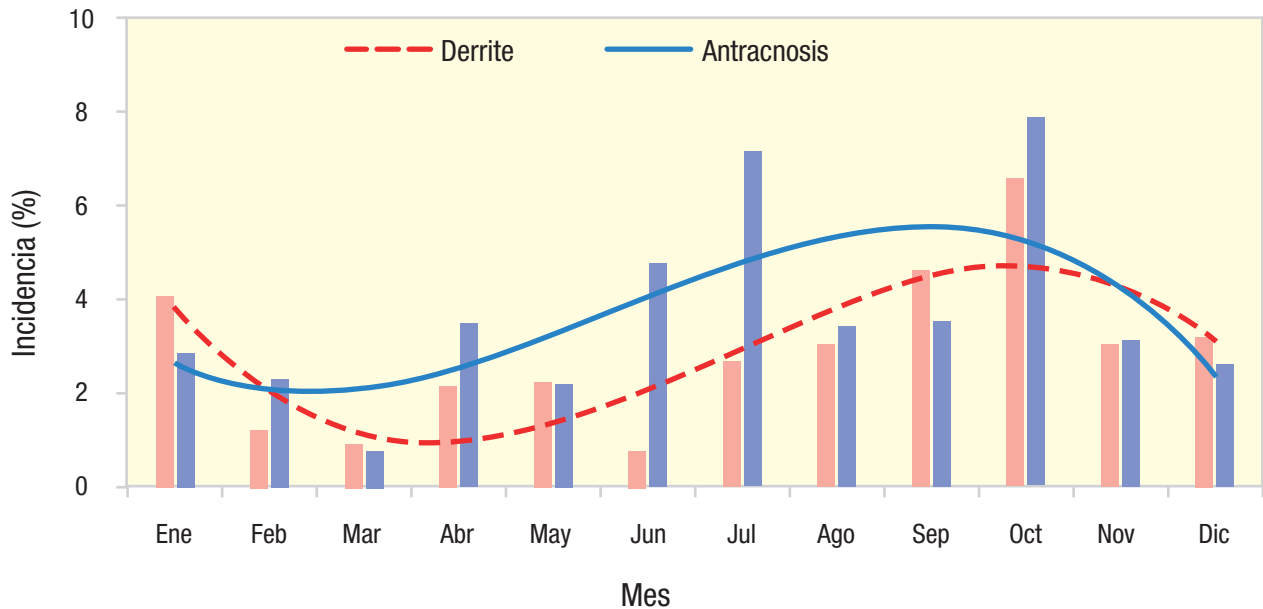
Curvas de progreso de la enfermedad:

- Se seleccionó una parcela de la variedad Caturra o Catuaí con tres años de edad, establecida a 2 x 1 metros y sin sombra en la ciudad de Dota, Tarrazú y León Cortés durante el año 2013. La incidencia de Derrite y Antracnosis se evaluó durante 12 meses en 10 plantas por parcela, dividiendo la cantidad de hojas con síntomas de la enfermedad entre la cantidad de hojas totales, en una rama del estrato medio de cada planta.

RESULTADOS

Los resultados indican que la enfermedad del Derrite alcanzó durante el año 2013, una incidencia promedio de 3 % en la Región de Los Santos. Sin embargo, la enfermedad alcanza valores máximos durante los meses de setiembre, octubre y enero. Por otro lado, la enfermedad de antracnosis presenta un promedio de infección anual de 4 %, presentando los mayores incrementos en los meses de junio a octubre.

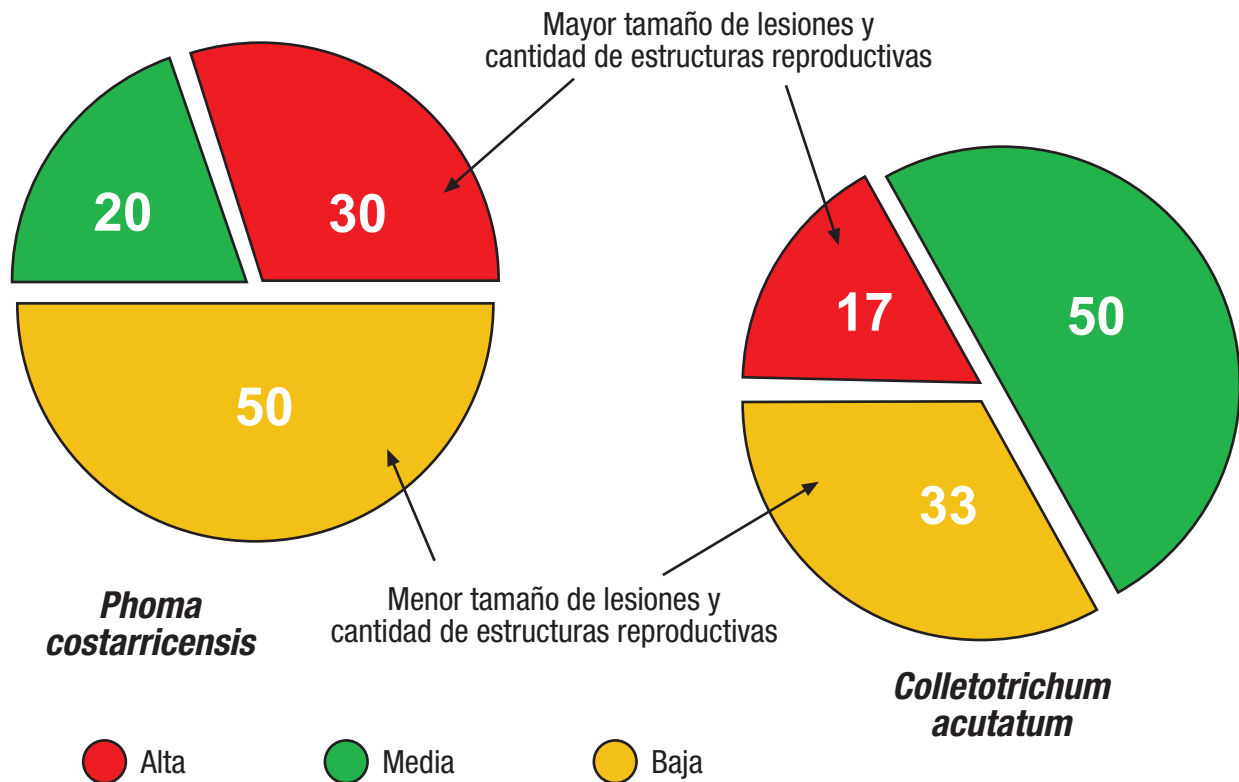
Figura 1
Progreso en la incidencia de Derrite y Antracnosis en la Región de Los Santos, durante el año 2013.



La identificación morfológica y molecular determinó que los aislamientos seleccionados para estudiar su agresividad corresponden a *Phoma costarricensis* y *Colletotrichum acutatum*. Como se observa en la Figura 2, se determinó que el 17 % de la población de *Colletotrichum acutatum* es 35 % más agresivo que la media de su población. Por otra parte, el 30 % de la población *Phoma costarricensis* es 22 % más agresivo que la media de su población. La mayor agresividad de algunos de los aislamientos se debe a su capacidad para formar mayor números de estructuras de reproducción en menor tiempo, así como el desarrollo de lesiones de mayor tamaño. Los primeros signos de las infecciones de Antracnosis se observan después de 9 días, mientras que en Derrite después de los 4 días.

Figura 2

Proporción de la agresividad en una muestra de la población de *Phoma costarricensis* y *Colletotrichum acutatum*, estudiada en la Región de Los Santos durante el 2013.



El estudio sobre la eficacia biológica de los fungicidas en los diferentes tratamientos se presenta en la Figura 3; se determinó que la menor incidencia en el Derrite se obtuvo en los tratamientos con presencia de fungicidas del grupo Triazol en mezcla con fungicidas del grupo Estrobilurina. Un segundo grupo, con efectividad media sobre los patógenos, fue conformado de los tratamientos con presencia de los fungicidas: Cyproconazol, Epoxiconazol y Carbendacina, solos o en mezcla. Finalmente, en una tercera posición y con muy poca efectividad, se agruparon los tratamientos con los fungicidas del tipo protector (Cobre y Ziram), con una incidencia de la enfermedad similar al tratamiento sin aplicación de fungicida. Una tendencia similar con leve diferencias, se obtuvo en la evaluación de la eficacia de los fungicidas ante la enfermedad de la Antracnosis, tal como se observa en la Figura 4.

Figura 3

Porcentaje de eficacia de 8 diferentes fungicidas aplicados sobre plantas en el campo, inoculando hojas separadas en condiciones controladas de laboratorio con un aislamiento agresivo de *Phoma costarricensis*

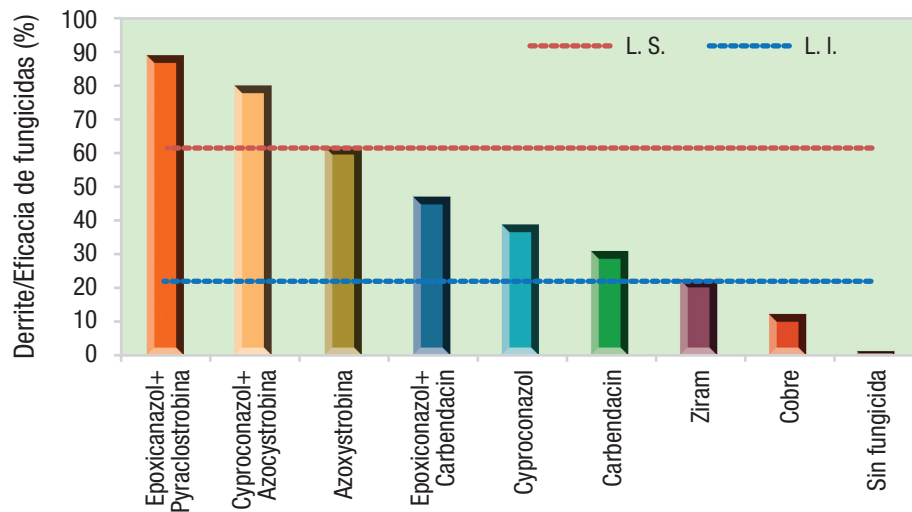
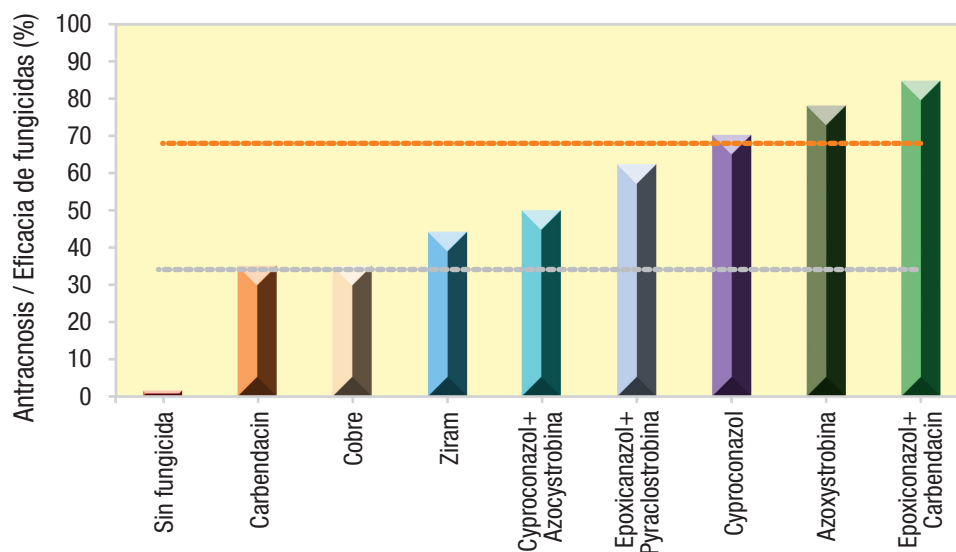


Figura 4

Porcentaje de eficacia de 8 diferentes fungicidas aplicados sobre plantas en el campo, inoculando hojas separadas en condiciones controladas de laboratorio, con un aislamiento agresivo de *Colletotrichum acutatum*



Conclusiones

El mayor incremento de Derrite y de Antracnosis en la Región de Los Santos durante el año 2013, corresponde con los meses de mayor frecuencia e intensidad de lluvia, menor luminosidad y temperatura.

La identificación morfológica y molecular determinó que los aislamientos recuperados para realizar las pruebas de agresividad y eficacia biológica de fungicidas corresponde a los patógenos *Phoma costarricensis* y *Colletotrichum acutatum*. La evaluación de 10 aislamientos provenientes de la Región de Los Santos, determinó que un 17 % de la muestra estudiada de *Colletotrichum acutatum* fue 35 % más agresiva que el promedio de la población; mientras que el caso de la muestra de *Phoma costarricensis*, el 30 % de la población fue un 22 % más agresiva. Los fungicidas que obtienen una mayor eficacia de control ante los patógenos evaluados combinan dos modos de acción: la inhibición de la síntesis de ergosterol y la respiración mitocondrial.

La menor cantidad de Derrite y de Antracnosis evaluada con los fungicidas utilizados en este estudio, se obtuvo con los fungicidas que mezcla Epoxiconazol y Pyraclostrobina, así como también Cyproconazol y Azocystrobina. Es importante evaluar la eficacia de otros productos fungicidas que combinan moléculas de los grupos Triazol y Estrobilurina.

Literatura Citada

- ECHANDI, E. 1957. La Quema de los cafetos causada por *Phoma costarricensis* n. sp. *Rev. Biología Tropical*, 5(1): 81 - 102. Turrialba, Costa Rica.
- HOOG, G.S.; GERRITS VAN DEN ENDE, A.H.G. (1998). Molecular diagnostics of clinical strains of filamentous Basidiomycetes. *Mycoses* 41: 183- 189.
- INSTITUTO DEL CAFÉ DE COSTA RICA. 2011. Resultados de Investigaciones Concluidas. 1a ed. Barva, Heredia, Costa Rica. Centro de Investigaciones en café. ICAFE. 134 p.
- REYES, D. 2006. Evaluación de alternativas para el manejo de antracnosis (*Colletotrichum* spp.) en el cultivo del café (*Coffea arabica*) en fincas de los Departamentos de Carazo, Granada y Masaya. Tesis Lic. Managua, NI: Universidad Nacional Agraria. 72 p.
- SALAZAR, E; HERNÁNDEZ, R; TAPIA, A; GÓMEZ, L. 2012. Identificación molecular del hongo *Colletotrichum* spp., aislado de banano (*Musa* spp.) de altura en la zona de Turrialba y determinación de su sensibilidad a fungicidas poscosecha. *Revista Agronomía Costarricense*. Vol 36 (1). MAG -CIA UCR. San José, CR. 53-68 p.
- SHIVAPRAKASH, M; BAGHELA, A, CHAKRABART, A. 2011. *Colletotrichum*. In *Molecular detection of human fungal pathogens* Vol 1. CR Press. US. 401-409 p.



Por el desarrollo de la Caficultura Regional

**Juntos controlaremos
la Royá del Café**

