



Sumario:

Enero 2013

- XIV Encuentro de Virología Vegetal en Aussois.

Marzo 2013

- Primer seminario sobre el control de la Sigatoka negra en Cuba.
- Despedida de O. Simon.

Abril 2013

- Formación para el diagnóstico virológico del banano en Guadalupe.

Junio 2013

- Segundo seminario sobre el control de la Sigatoka negra en Guadalupe.

Julio 2013

- Establecimiento de un seguimiento epidemiológico de la Sigatoka negra en la República Dominicana.

Agosto 2013

- ¡Cambios en CABARE! despedida de A. Cavalier y nombramiento de J. Carlier en Toronto.
- ¡Hablan de nosotros en Puerto Rico!

Septiembre 2013

- XX congreso Acorbat en Brasil.
- Estadía de Yanetsy Montero Sánchez en el CIRAD de Montpellier.

Octubre 2013

- Misión de C. Abadie, J. Carlier y M.F. Zapater en Cuba y simposio del INIVIT.
- Estadía de R.T. Martínez en el CIRAD de Guadalupe.

Noviembre 2013

- Llegada de Sandra Kermorgant.

¡Feliz año nuevo!

Antes de nada, queremos transmitirles nuestros mejores deseos para el 2014. Esperamos que todos puedan ver sus expectativas cumplidas, tanto las personales como las profesionales. Si aún no sabemos lo que nos deparará este año, sí que podemos hablar de cómo nos fue en 2013. Para el proyecto Cabaré, el año transcurrido estuvo plagado de acontecimientos que le invitamos a descubrir en el cuarto número del boletín informativo del proyecto. ¡Disfruten de la lectura!

XIV Encuentro de Virología Vegetal en Aussois (Francia)

Entre el 13 y el 14 de enero de 2013, Pierre-Yves Teycheney y Reina Teresa Martínez participaron en el XIV Congreso de Virología Vegetal que se celebró en Aussois (Francia). R.T. Martínez (IDIAF) presentó las investigaciones que está realizando en el marco del proyecto y de su tesis de doctorado. Sus primeros resultados muestran que varias especies virales del BSV (*Banana streak virus*) están presentes en la República Dominicana en las variedades Macho x Hembra y FHIA21, que constituyen el tema de su tesis. También muestran que los niveles de prevalencia de la especie viral BSOLV son significativamente más altos en la variedad FHIA21 que en la variedad MxH en todos los sitios muestreados; esto sugiere un nivel de expresión del alelo infeccioso OL1 más alto en FHIA21 que en MxH. Desde entonces, estos trabajos se han ido completando y fueron confirmados mediante el análisis de un gran número de muestras (ver más abajo).

Primer seminario científico sobre el control de la Sigatoka negra y la producción de banano en La Habana (Cuba)

El primer seminario científico sobre el control de la Sigatoka negra del banano en el Caribe se celebró en La Habana (Cuba) del 18 al 21 marzo de 2013.

La reunión congregó a unos cincuenta participantes: socios del CIRAD, UGPBAN, IT2, IDIAF, INIVIT, INISAV e IBP en los proyectos Interreg CABARE y Banano Sostenible del Caribe (BDC); socios institucionales de la Embajada de Francia en Cuba, de las agrupaciones de productores y de organismos de Guadalupe, Martinica, Dominica, Santa Lucía, Costa Rica y República Dominicana; periodistas de la prensa radial y escrita.

Este seminario tenía como objetivo presentar un balance de los últimos adelantos de la investigación sobre la Sigatoka negra para asentar las bases de una cooperación regional de investigación finalizada con el fin de establecer un control duradero de la enfermedad en el ámbito del Caribe.



Foto de grupo de los participantes en el seminario.

Este seminario demostró la necesidad de continuar con las investigaciones sobre la epidemiología de la enfermedad y la creación y selección de variedades resistentes de postre y de cocción. Con relación a este segundo aspecto, si la vía OGM está siendo explorada por los centros de investigación cubanos, los demás centros asociados priorizan la creación varietal.

Asimismo, deben proseguirse los esfuerzos realizados para poner a punto sistemas de cultivo sostenibles con el objetivo de elaborar alternativas para el control químico que incluyan el control biológico y los bioplaguicidas.

Uno de los principales logros de este seminario fue la decisión, secundada por todos los socios reunidos, de crear una plataforma regional de investigación y experimentación sobre el banano. Además, este seminario contó con una importante cobertura mediática e incrementó la visibilidad del proyecto.

Los miembros del proyecto CABARE lucen con orgullo los artículos promocionales del proyecto (camiseta, bolsa y gorra). De izq. a dcha.: Luis Minière (SEA-IDIAF), Lilian Morales (INIVIT), Catherine Abadie (CIRAD) y T. Martínez (IDIAF).



Observación de síntomas foliares de Sigatoka negra durante una visita de campo en la provincia de Artemisa (Cuba).



Despedida de Olivier Simon (CIRAD)

Olivier Simon, administrador del proyecto CABARE desde 2011, terminó su contrato de Voluntariado de Servicio Cívico en marzo de 2013. Actualmente trabaja en Francia como encargado de misión Leader en el marco de un programa europeo financiado por el FEADER y dedicado al desarrollo y dinamización de los territorios rurales.

Formación regional para diagnóstico virológico en bananos organizada por el CIRAD en Guadalupe

Del 22 al 26 de abril de 2013, el CIRAD organizó y acogió en su estación de Neufchâteau (Guadalupe) una formación para el diagnóstico de enfermedades virales en bananos. Esta formación regional es la cuarta que se organiza e imparte en el marco del proyecto CABARE. Acudieron nueve participantes procedentes de Puerto Rico, Martinica, Dominica, República Dominicana, Cuba, Trinidad y Tobago, Santa Lucía, San Vicente y Guadalupe para seguir el curso impartido por Pierre-Yves Teycheney (CIRAD Guadalupe) y Marie-Line Iskra-Caruana (CIRAD Montpellier). Durante una semana los participantes pudieron beneficiarse de las clases teóricas y trabajos prácticos en laboratorio. La semana comenzó con la recolección en las parcelas del CIRAD de las muestras foliares utilizadas para el diagnóstico molecular.



Colecta de muestras foliares de bananos en las parcelas de Neufchâteau durante el primer día de formación.

Trabajos prácticos en los laboratorios del CIRAD.



Entrega de un certificado de aprovechamiento a los participantes.

Segundo seminario científico sobre el control de la Sigatoka negra y la producción sostenible de banano en el Caribe celebrado en Gosier (Guadalupe)



El seminario reunió a más de 100 personas procedentes del Caribe y de otras partes de Latinoamérica y países en desarrollo: representantes del mundo agrícola, de la investigación y de la sociedad civil caribeña.

El primer seminario sobre la Sigatoka negra había permitido superar una primera etapa en el objetivo de compartir los resultados de la investigación sobre esta enfermedad. Para seguir avanzando en este sentido, el CIRAD, el IT2 y la UGPBAN organizaron un segundo seminario del 25 al 27 de junio de 2013 en el hotel La Créole Beach (Guadalupe). Este seminario, apoyado por el Banana World Forum y el programa Interreg IV Caribe reunió a unos cien participantes de 10 países en torno a los socios de los proyectos Plan Banano Sostenible, Banano Sostenible del Caribe y CABARE. Se organizó en cinco mesas redondas temáticas: conocer mejor el agente patógeno, optimizar los métodos de control, tratamiento fitosanitario de la enfermedad, vía genética y sistemas de cultivo innovadores con bajos niveles de insumos. El seminario permitió hacer balance de las técnicas de cultivo eficaces para controlar la enfermedad y logró congregarse a los 4 programas de mejoramiento genético del banano de la región caribeña (INIVIT-Cuba, FHIA-Honduras, EMBRAPA-Brasil, CIRAD-Antillas francesas). Asimismo, se hizo hincapié en la necesidad de promover sistemas de cultivo sostenibles basados en estrategias de control integrado para limitar el uso de insumos químicos y cumplir, al mismo tiempo, con las exigencias sociales, ecológicas, económicas y toxicológicas. Dentro de esta perspectiva, los trabajos que tratan sobre los cultivos de cobertura, que permiten controlar bioagresores, malezas y limitan el uso de plaguicidas, revisten un interés primordial. Cabe señalar que el CIRAD está desarrollando en Guadalupe y Martinica unos sistemas de cultivo innovadores con bajo nivel de insumos basados en los cultivos de plantas de cobertura. Los asistentes al seminario pudieron descubrir estos sistemas de cultivo durante las visitas de campo que clausuraron la reunión. También se les llevó a visitar las parcelas de selección de variedades híbridas creadas por el CIRAD y pudieron descubrir la colección de musáceas del CIRAD, que forma parte del *Centre de Ressources Biologiques des Plantes Tropicales* de Guadalupe.



Visita de la colección de bananos del CIRAD de la mano de Kodjo Tomekpe, genetista-mejorador del CIRAD.

Establecimiento de un seguimiento epidemiológico de la Sigatoka negra en la República Dominicana (IDIAF).

El IDIAF, socio del proyecto en la República Dominicana, estableció, a partir de julio de 2013, un seguimiento epidemiológico de la Sigatoka en este país en parcelas de híbridos resistentes (FHIA21) comerciales. El objetivo de este monitoreo es seguir la dinámica de la enfermedad en distintos entornos ambientales.

¡Cambios en CABARE!

Aurore Cavalier también terminó su contrato de Voluntariado de Servicio Cívico (VSC) y dejó el CIRAD en agosto de 2013. Las encuestas realizadas durante su VSC le permitieron obtener un contrato de un año con el INRA. La valorización de los trabajos que llevó a cabo en el marco del proyecto CABARE se plasmó en tres comunicaciones a congresos y será objeto de una publicación en una revista científica en 2014.

Jean Carlier se incorporó en agosto de 2013, con contrato de un año, al departamento de ecología de la Universidad de Toronto (Canadá). Se dedica a desarrollar enfoques de genómica y secuenciación para estudiar la evolución del hongo como respuesta a la resistencia de los bananos. Analizará particularmente poblaciones de *M. fijiensis* (agente causal de la Sigatoka negra) aisladas en bananos tolerantes (híbridos de la FHIA) en 2011 en Cuba y la República Dominicana en el marco del proyecto CABARE.

¡Hablamos de nosotros en Puerto Rico!

La revista puertorriqueña *Agrotema* dedica un artículo al proyecto CABARE en su número de agosto de 2013. Felicita al proyecto por su objetivo de crear una cooperación entre países del Caribe para luchar contra la Sigatoka negra. Recalca que, gracias a sus colaboraciones con los socios cubanos y dominicanos, el proyecto permite compartir los medios económicos y humanos en aras de la investigación.



Se señala que la principal motivación del proyecto está vinculada a la importancia del mercado de bananos y plátanos y que la enfermedad perjudica el rendimiento de las producciones agrícolas. Por último, el artículo añade que el proyecto CABARE es un modelo de cooperación ejemplar y que sus resultados son muy esperados: los objetivos de interconexión en red de los países caribeños y la divulgación de conocimientos en los países afectados por la enfermedad son una fuente de esperanza para todos los actores del comercio del banano.

XX reunión ACORBAT

La vigésima reunión internacional de la ACORBAT se celebró del 7 al 14 de septiembre de 2013 en Fortaleza (Brasil). El proyecto financió la asistencia de cuatro de sus participantes para presentar el proyecto y sus resultados: Catherine Abadie (CIRAD), Aurore Cavalier (CIRAD), Elisa Javer Higginson (INISAV) y Pierre-Yves Teycheney (CIRAD). También asistieron otros participantes del proyecto: J. Clase Salas y L. Minier (República Dominicana), L. Pérez Vicente (Cuba) y T. Lescot (Francia).



Los ocho socios del proyecto CABARE presentes en el congreso

C. Abadie y A. Cavalier presentaron sus trabajos sobre la Sigatoka negra. C. Abadie, que presentó sus investigaciones sobre las rutas de invasión de la Sigatoka negra en el mundo y en el Caribe, recibió el premio a la mejor ponencia de la sesión sobre las sigatokas. A. Cavalier presentó sus investigaciones sobre el efecto de los factores ambientales en la severidad de la Sigatoka negra observada en variedades híbridas de banano inicialmente resistentes. Esta ponencia es la culminación del trabajo de observación realizado durante sus dos años de contrato de VSC en el marco del proyecto CABARE. E. Javer-Higginson, por su parte, presentó las investigaciones realizadas en Cuba y la República Dominicana, en el marco del proyecto, sobre la prevalencia y diversidad de las especies virales del BSV. Por último, P-Y.

Boletín informativo del proyecto CABARE n°4



Teycheney presentó el proyecto CABARE, sus actividades, su estrategia de cooperación y los resultados esperados. Los asistentes al congreso pudieron visitar una plantación comercial intensiva de la variedad Prata Ana. Este congreso fue también la ocasión para que los socios del proyecto pudieran celebrar dos reuniones de coordinación de las actividades de investigación sobre las sigatokas; estuvieron presentes L. Minier, J. Classe Salas, L. Pérez Vicente y T. Lescot.



Catherine Abadie recibe su premio por la mejor ponencia sobre el tema de las sigatokas.

Estadía de Yanetsy Montero (INISAV) en el CIRAD de Montpellier (Francia)



Yanetsy Montero Sánchez, ingeniera agrónoma en el INISAV (Cuba), socio del proyecto, realizó una misión del 12 de septiembre al 11 de diciembre en los laboratorios del CIRAD de Montpellier. Su estadía le permitió proseguir su estudio sobre el potencial evolutivo del agente causal de la Sigatoka negra, *Mycosphaerella fijiensis*, mediante el análisis de muestras de hojas de banano tomadas en Cuba. Estas tareas de investigación se inscriben en el marco del

estudio de la persistencia de las resistencias de las variedades híbridas de banano a la Sigatoka negra. A raíz de esta estadía, Yanetsy prevé analizar en el INISAV, siguiendo las mismas técnicas, nuevas muestras tomadas en Cuba a finales de 2013.

Misión de C. Abadie, J. Carlier y M-F. Zapater (CIRAD) en Cuba y en el simposio del INIVIT

C. Abadie, J. Carlier y M-F. Zapater (CIRAD) efectuaron una misión en Cuba del 15 al 21 de octubre de 2013 para estudiar los efectos del cultivo de bananos tolerantes a la Sigatoka negra en el hongo responsable de la enfermedad. Para ello, se muestrearon hojas de banano en tres sitios ya analizados en 2011 (Villa Clara, Matanzas y Ciego de Ávila) y tres nuevos sitios (Artemisa, Cienfuegos y Sancti Spiritus).



Marie-Françoise Zapater en plena recogida de muestras en Cuba.

Durante esta misión, C. Abadie aprovechó también para participar en el II Simposio Internacional de Raíces, Rizomas, Tubérculos, Plátanos, Bananos y Papaya organizado por el INIVIT del 22 al 25 de octubre en la cayería norte de Villa Clara. C. Abadie presentó una ponencia sobre el tema de la invasión de la Sigatoka negra del banano en el mundo y en el Caribe. Dicho seminario constituyó la ocasión para promover el proyecto y comunicar algunos de los resultados que se han logrado obtener. En esta ocasión, L. Pérez (INISAV) comunicó en forma de ponencia oral los resultados de las encuestas epidemiológicas realizadas por A. Cavalier en 2011 y 2012 en el marco del proyecto. Se presentaron dos ponencias más en forma de cartel por L. Morales (INIVIT), para presentar el proyecto, y por E. Javer (INISAV), para presentar los resultados de prevalencia del BSV llevados a cabo en el proyecto.

Estadía de R.T. Martínez (IDIAF) en el CIRAD de Guadalupe

Reina Teresa Martínez, coordinadora del proyecto CABARE para la República Dominicana (IDIAF), efectuó una estadía en el CIRAD de Guadalupe del 28 de octubre al 21 de diciembre de 2013 en el marco de su tercer año de tesis. Su trabajo versa sobre la evaluación del riesgo de dispersión del virus del rayado del banano (BSV) por la difusión de híbridos interespecíficos de bananos y plátanos portadores de secuencias endógenas infecciosas del BSV.



Los esquemas de creación de nuevas variedades de banano utilizan dos tipos de progenitores *Musa acuminata* (A) y *Musa balbisiana* (B), para la creación de variedades híbridas interespecíficas triploides de tipo AAB o tetraploides de tipo AAAB. Ahora bien, los parentales de tipo *M. balbisiana* albergan en su genoma secuencias endógenas del virus del rayado del banano (eBSV). Algunas de estas secuencias son infecciosas y pueden expresarse a raíz de presiones bióticas o abióticas, lo que provoca la infección de las plantas. El objetivo de la tesis de R. T. Martínez consiste en evaluar, a escala de la parcela y mediante ensayos multilocales, el riesgo de dispersión del virus del rayado del banano (BSV) por la difusión de híbridos interespecíficos de bananos y plátanos portadores de secuencias endógenas infecciosas del BSV.

Es la segunda estada de Teresa en Guadalupe, puesto que



ya pasó dos meses, de septiembre a noviembre de 2012, y aquí fue cuando inició el análisis de muestras de híbridos FHIA-21 (AAAB) y Macho x Hembra (AAB) colectados en las principales provincias bananeras dominicanas. El objetivo consistía en determinar la prevalencia y diversidad de especies del BSV en la República Dominicana.

La estada de 2013 le permitió profundizar sus análisis en nuevas muestras colectadas en las provincias de Montecristi y de Puerto Plata: "Actualmente estoy trabajando con estas muestras y concretamente en la caracterización de las secuencias endógenas del BSV (eBSV) presentes en el genoma de *Musa balbisiana*. Sabemos que los eBSV infecciosos pueden expresarse a raíz de un estrés. Teniendo en cuenta que los cultivadores dominicanos siembran grandes cantidades de esta variedad híbrida, es muy importante conocer el riesgo de diseminación potencial del virus a partir de este híbrido. Quisiera manifestar mi agradecimiento a mis colegas Luis Miniere y Domingo Regino que me ayudan en la recolección de muestras".

R. T. Martínez está matriculada en tercer año de tesis en la *Université des Antilles et de la Guyane* (UAG). Su segundo comité de tesis tuvo lugar el 12 de diciembre de 2013. Estaba compuesto por Graciela Godoy (IDIAF) y Pierre-Yves Teycheney (CIRAD), sus directores de tesis, y por Silvina González-Rizzo (UAG), Marie-Line Iskra-Caruana (CIRAD Montpellier) y Damien Meyer (CIRAD Guadalupe), miembros del comité.

Llegada de Sandra Kermorgant

Tras la partida de Olivier Simon en marzo de 2013, el CIRAD contrató a Sandra Kermorgant para que lo sucediera como administradora del proyecto. Sandra asumió sus funciones el 4 de noviembre de 2013 en el marco del Voluntariado de Servicio Cívico con una duración inicial de un año renovable. Tiene 24 años y un máster en Elaboración y Gestión de Proyectos Europeos por la Universidad de Brest (Francia).



© CIRAD Antilles Guyane
Direction régionale - Station de Neufchâteau-Sainte-Marie
97130 Capesterre Belle-Eau - Guadalupe, FWI
Tel.: (590) 86 30 21 - Fax: (590) 590 86 80 77

Comité editorial: C. Abadie, S. Kermorgant & P.-Y. Teycheney.