

BOLETIN INFORMATIVO

VIGILANCIA FITOSANITARIA DE *Fusarium oxysporum* f.sp. *cupense* Raza 4 Tropical (*Foc* R4T) EN COLOMBIA. PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2017.

INTRODUCCIÓN

La Marchitez por *Fusarium*, es considerada una de las enfermedades más destructivas de las musáceas (plátano y banano); es producida por el hongo *Fusarium oxysporum* f.sp. *cupense* que habita en el suelo y causa la muerte de las plantas. De este hongo se conocen 4 razas fisiológicas, siendo la Raza 4 Tropical la de mayor agresividad, dado que tiene la capacidad de destruir completamente las variedades del Subgrupo Cavendish, considerado el principal banano de exportación en el mundo (Figura 1).

Hasta el momento la Raza 4 Tropical no se ha reportado en América y su llegada a Colombia, traería grandes impactos económicos y sociales en la industria bananera de exportación, basada principalmente en cultivares del Subgrupo Cavendish.

Teniendo en cuenta el posible impacto que podría tener para Colombia la llegada de *Fusarium oxysporum* f.sp. *cupense* Raza 4 Tropical (*Foc* R4T), El ICA como Organización Nacional de Protección Fitosanitaria, ha estructurado el Plan Nacional de *Foc* R4T, el cual tiene como objetivo prevenir la entrada, diseminación y establecimiento de *Foc* R4T en Colombia. Las bases estratégicas de este plan están enmarcadas en acciones de inspección en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos, sistemas de vigilancia fitosanitaria y epidemiología de la enfermedad en viveros y en cultivos de banano y plátano, diagnóstico de la enfermedad, plan de contingencia, campaña de comunicación del riesgo, regulación a las medidas fitosanitarias, sistemas de información e investigación. La implementación de cada una de estas actividades requiere la articulación de diferentes entidades tales como el ICA, el Ministerio de Agricultura, los gremios de productores, las universidades y centros de investigación y algunos entes de vigilancia y control del nivel regional y nacional, entre otros.

En este aspecto, y en lo referente al componente de la vigilancia fitosanitaria, se han continuado las alianzas estratégicas establecidas con los gremios de productores y profesionales pertenecientes a las comercializadoras de banano de exportación con quienes se ha venido efectuando el proceso de vigilancia fitosanitaria de la enfermedad, específicamente en las zonas de exportación. En las demás zonas, se ha contado con el apoyo del personal ICA de las diferentes oficinas seccionales.

En el presente boletín se presentan los resultados de lo correspondiente a la vigilancia fitosanitaria de la plaga, en cultivos de banano y plátano para lo correspondiente al primer semestre del año 2017, en diferentes regiones productoras del país.

Dirección
Técnica de
Epidemiología
y Vigilancia
Fitosanitaria

Subgerencia de
Protección Vegetal

Boletín

Año 2017

Dirección
Técnica de
Epidemiología
y Vigilancia
Fitosanitaria

Subgerencia de
Protección Vegetal

Boletín

Año 2017



Figura 1. A. Plantas de banano Cavendish afectadas por la Raza 4 tropical de la Marchitez por Fusarium (*Foc R4T*). (Fotos: Miguel A. Dita). **B.** Plantas de banano Cavendish afectadas por *Foc R4T* en Filipinas (Foto: Maricar Salacinas)

Dirección
Técnica de
Epidemiología
y Vigilancia
Fitosanitaria.

Subgerencia de
Protección Vegetal

Boletín

Año 2017

OBJETIVO

Determinar el estatus fitosanitario (presencia/ausencia) de *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T) en Colombia.

METODOLOGÍA

Épocas y zonas para efectuar la vigilancia fitosanitaria: Se efectúa la vigilancia fitosanitaria durante todo el año en todos los departamentos de producción de banano, plátano y musáceas tanto en material procedente de propagación importado como en cultivos establecidos. La vigilancia se intensifica de acuerdo con la categorización del riesgo de entrada de la plaga al territorio Nacional. En este aspecto se establece como riesgo **MUY ALTO** las áreas donde se establece y se siembra el material de propagación importado de musáceas y aquellas zonas donde se siembra cultivares Cavendish (principal banano de exportación); actualmente los departamentos donde se establece este material son Antioquia (Urabá), Magdalena y La Guajira. Dentro de riesgo **ALTO**, se incluyen las áreas fronterizas y en el riesgo **MODERADO**, se incluyen las demás áreas sembradas en banano y plátano (interior del país).

Selección de los predios para la evaluación: La selección de los predios para realizar la vigilancia fitosanitaria, se efectúa al azar, tratando de abarcar representatividad en relación con principales municipios de productores, diferentes zonas geográficas y principales cultivares sembrados. Para ello se consultan bases de datos o fuentes que contienen información (agronet, las evaluaciones agropecuarias de cada departamento (EVA), las secretarías de agricultura, gremios bananeros y plataneros, etc).

Inspección en el predio: En cada predio se informa al productor el objetivo de la visita y se describen brevemente los síntomas de la enfermedad con la ayuda de fotos o fichas de campo, para obtener información sobre el estado de la enfermedad en la finca; de acuerdo con lo informado, se procede a verificar los sitios relacionados para corroborar la sintomatología y efectuar la recolección de muestras, si es necesario. En cualquier caso, se realiza la inspección fitosanitaria teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Dirección
Técnica de
Epidemiología
y Vigilancia
Fitosanitaria.

Subgerencia de
Protección Vegetal

Boletín

Año 2017

Predios menores de 10 ha: se evalúan 10 sitios al azar; en cada sitio se revisan aproximadamente 60 plantas alrededor y se georreferencia el punto central del lote (Figura 2).

Predios mayores de 10 ha: se divide el lote en cuatro sectores, en cada sector se evalúan 5 sitios al azar y en cada sitio se revisan aproximadamente 60 plantas alrededor. Se georreferencian 4 puntos (un punto en el centro de cada sector) (Figura 3).

El recorrido en el lote se efectúa avanzando en “W” y abarcando toda el área del lote. Si durante el recorrido se detectan plantas con síntomas, se revisan detenidamente para definir la toma de la muestra correspondiente.

En todos los predios visitados se diligencia la planilla de vigilancia y se realiza el acta de visita correspondiente.

Recolección de muestras.

Las muestras se toman de plantas con síntomas de la enfermedad y se usa la metodología descrita por Moore *et al.* (1995) adaptada por Perez-Vicente *et al.*, 2014), que consiste en efectuar una disección en el pseudotallo de la planta, aproximadamente a 50 cm del suelo. Para ello, se realiza un corte en cuadro, retirando una a una las calcetas del pseudotallo, hasta llegar a ver los tejidos afectados. Una vez se detectan los tejidos enfermos, se cortan tiras de estos haces vasculares, los cuales deben tener parte sana y parte afectada y no deben presentar un estado avanzado de descomposición. Estas muestras se secan con papel toalla o papel absorbente, para retirar el exceso de humedad. La muestra por planta está conformada por al menos cinco trocitos de haces vasculares de unos 8 cm. Estos trozos se envuelven en papel absorbente o papel kraft y se depositan en bolsa de papel o tubo vacutainer con tapa, evitando que queden forzados en el. Cada muestra se marca adecuadamente para seguir la trazabilidad de la misma. Una vez empacada la muestra, se vuelve a sellar la planta, poniendo nuevamente los tejidos retirados y envolviendo con cinta de enmascarar o papel vinipel.

Si la planta sospechosa pertenece al cultivares del subgrupo Cavendish, ésta se marca y aísla con cinta amarilla u otra barrera que evite la movilización de partes de plantas o suelo de dicho sitio, hasta la confirmación del diagnóstico.

Detección de *Foc* R4T en laboratorio.

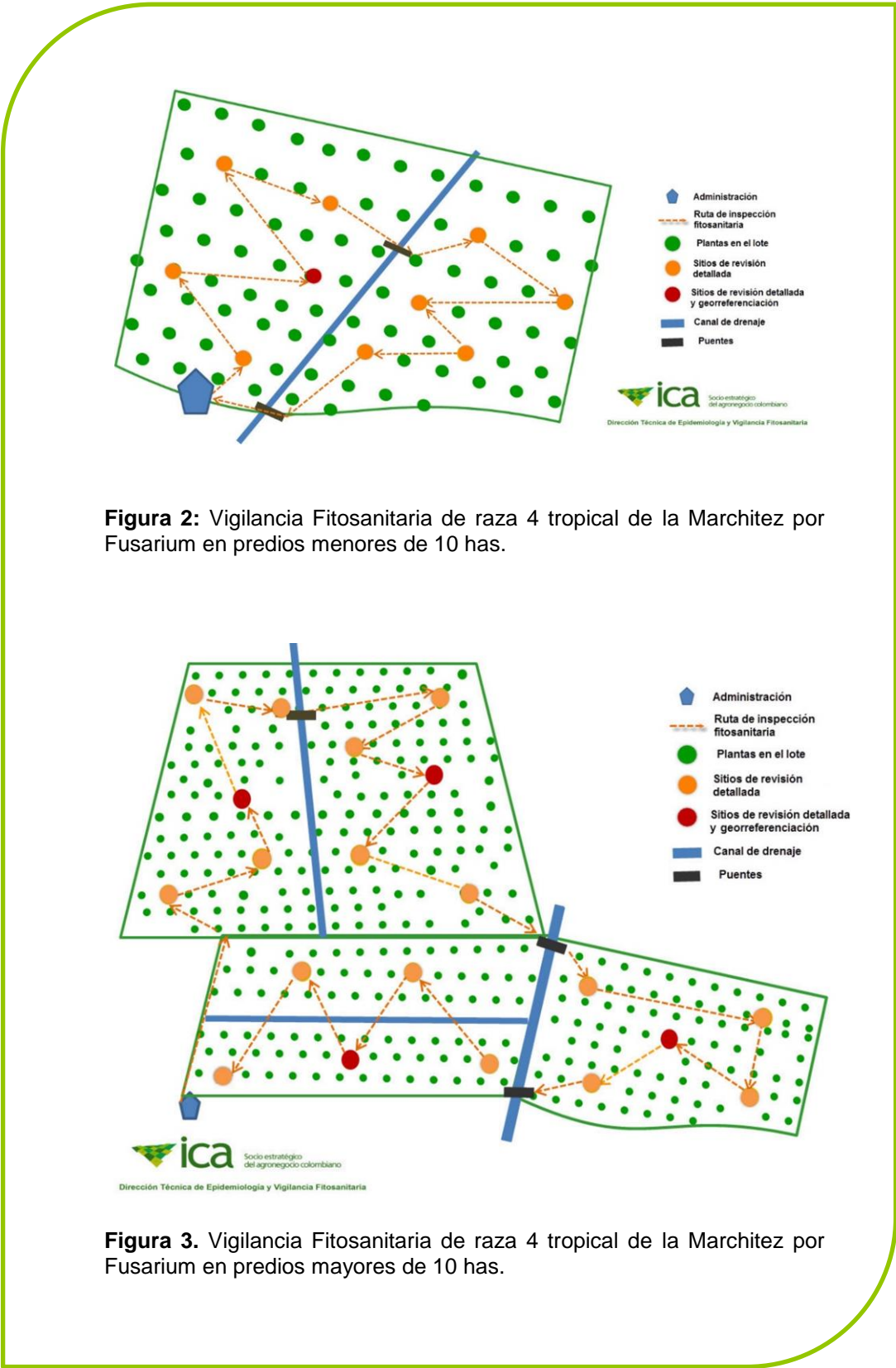
Para la detección de *Foc* R4T en las muestras sospechosas, se realiza aislamiento de los organismos fúngicos a partir de los tejidos sintomáticos y caracterización por caracteres morfológicos. Se efectúa la prueba de PCR convencional utilizando los cebadores proporcionados por la Universidad de Wageningen y posteriormente se realiza el análisis de *Foc* Raza 4 Tropical por PCR, empleando los cebadores reportados por Dita *et al.*, 2010 (Fuente: Dirección Técnica de Análisis y Diagnóstico del ICA).

**Dirección
 Técnica de
 Epidemiología
 y Vigilancia
 Fitosanitaria.**

Subgerencia de
 Protección Vegetal

Boletín

Año 2017



**Dirección
Técnica de
Epidemiología
y Vigilancia
Fitosanitaria.**

Subgerencia de
Protección Vegetal

Boletín

Año 2017

**Tabla 1. RESULTADOS DE LA VIGILANCIA FITOSANITARIA DE Foc R4T
PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2017.**

DEPTO.	MUNICIPIOS	No. PREDIOS	ÁREA VIGILADA (Has)
Antioquia-Urabá	Chigorodó, Carepa, Apartadó, Turbo, Necoclí, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá.	934	25.132
Arauca	Arauca, Fortul, Saravena y Tame.	26	34
Atlántico	Barahona, Campo de la Cruz, Luruaco, Piojó, Repelón, Santa Lucía y Suan.	12	19
Bolívar	Clemencia, Hatillo de Loba, Margaritas, San Fernando, Santa Rosa de Lima y Turbaná.	12	14
Boyacá	Santana, Almeida y Miraflores.	7	7
Casanare	Aguazul, Maní, Tauramena, Villanueva y Yopal	18	4
Cesar	Bosconia, Curumaní, El Copey, Jagua de Ibirico, La Paz, Manaure, Pueblo Bello y Valledupar.	68	18
Cundinamarca	Albán, Anolaima, Arbelaez, Bituima, Chaguaní, Fusagasugá, Guayabal de Siquima, La Mesa, Nocaima, Pulí, San Francisco, San Juan de Rioseco, Sasaima, Tena, Tibacuy, Venecia y Vianí.	39	28
Guaviare	Calamar, El Retorno y San José del Guaviare.	14	72
La Guajira	Dibulla y Riohacha.	6	226
Magdalena	Zona Bananera, Ciénaga, Santa Marta, Retén, Algarrobo, Fundación y Aracataca.	261	5.540
Meta	Granada, Mesetas y Vista Hermosa	11	21
Norte de Santander	Cucutilla, El Zulia y Toledo.	8	19
Quindío	Armenia, Buenavista, Calarcá, Circacia, Finlandia, Génova, La Tebaida, Montenegro y Quimbaya.	84	891
Santander	Girón, Piedecuesta y San Gil	14	9
Tolima	Villarrica y Icononzo	14	45
Valle del Cauca	Alcalá, Adalucía, Bugalagrande, Caicedonia, El Dovio, La Victoria, Obando, Restrepo, Rio Frio, Sevilla, Toro y Versalles	42	200
Total		1.570	32.279

**Dirección
 Técnica de
 Epidemiología
 y Vigilancia
 Fitosanitaria.**

 Subgerencia de
 Protección Vegetal

Boletín

Año 2017

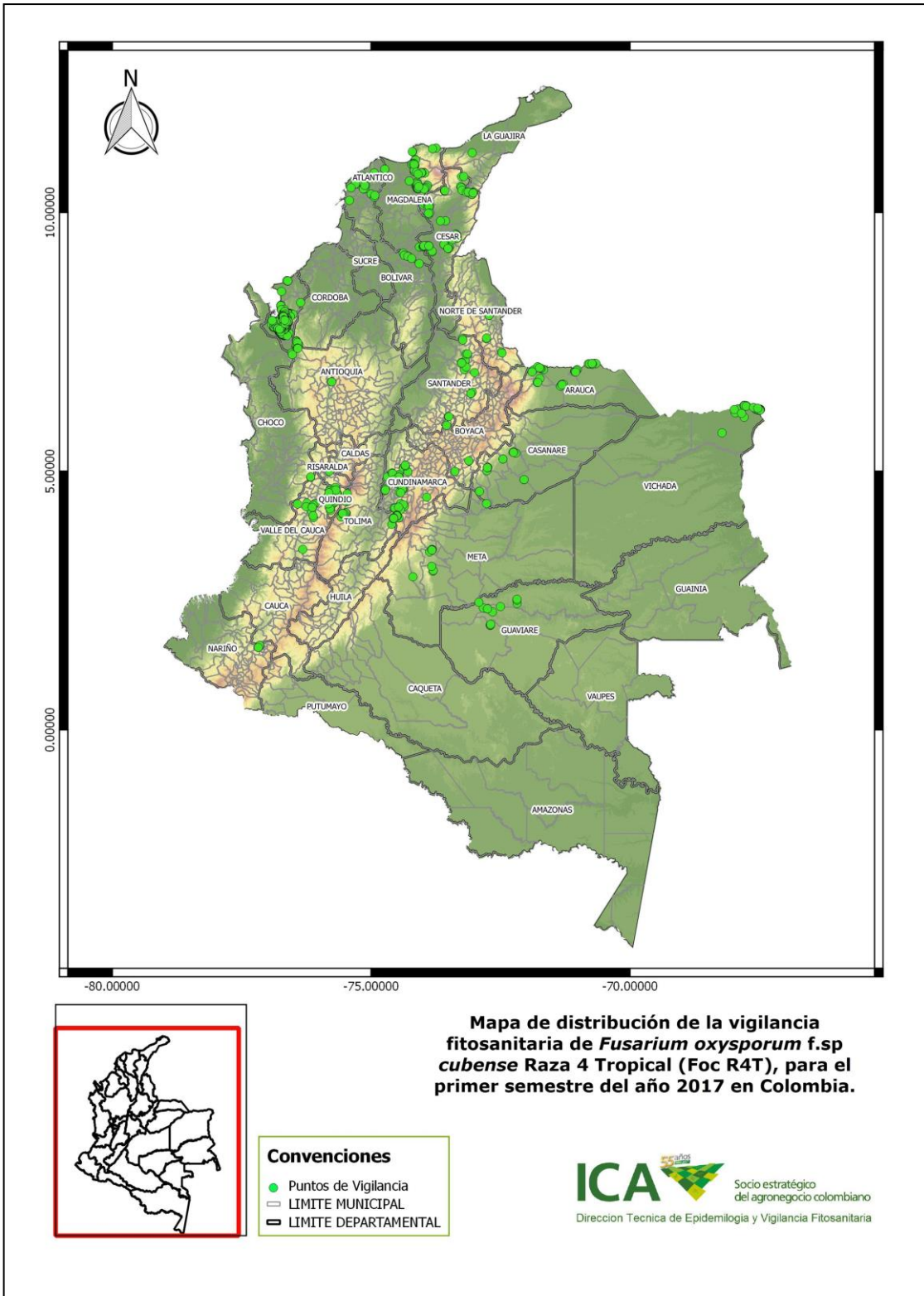


Figura 4. Mapa de distribución de los lotes vigilados para *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T), en el primer semestre del año 2017.

Dirección
Técnica de
Epidemiología
y Vigilancia
Fitosanitaria.

Subgerencia de
Protección Vegetal

Boletín

Año 2017

RESULTADOS DE LA VIGILANCIA FITOSANITARIA DE FOC R4T EN COLOMBIA DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2017.

Durante el primer semestre del año 2017 se realizaron 1.570 visitas para la vigilancia de *Foc R4T* en cultivos de banano y plátano, que abarcaron un área de 32.279 ha distribuidas en 17 departamentos y 101 municipios en el territorio Colombiano (Tabla 1). **No se reportó la presencia de *Foc R4T*, en los cultivos de banano y plátano vigilados y en las muestras de tejidos vegetales recolectadas, corroborando el estatus actual de *Foc R4T* como una plaga cuarentenaria ausente para Colombia (Tabla 1; Figura 4).**

Teniendo como referencia las metas establecidas para la vigilancia fitosanitaria para el año 2017 de 40.000 hectáreas específicamente en las zonas bananeras de exportación, hasta el primer semestre del 2017, se ha logrado cumplir dicha meta en un 77%, con un total de 30.898 hectáreas lo cual indica que el sistema de vigilancia está activo y es representativo para las áreas establecidas consideradas de mayor riesgo de establecimiento de la enfermedad, como se presentó en la metodología (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la vigilancia fitosanitaria de *Foc R4T* en las zonas de Urabá (Antioquia), Magdalena y La Guajira.

Depto.	Municipios vigilados		No. fincas	Área (Ha)	Hospedantes vigilados
	No.	Nombre			
Antioquia - Urabá	7	Chigorodó, Carepa, Apartadó, Turbo, Necoclí, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá	934	25.132	Banano y plátano
Magdalena	7	Zona Bananera, Ciénaga, Santa Marta, Retén, Algarrobo, Fundación y Aracataca	261	5.540	Banano y plátano
La Guajira	2	Dibulla y Riohacha	6	226	Banano y plátano
Total	16		1.201	30.898	

El proceso de vigilancia fitosanitaria, es apoyado con personal del ICA, AUGURA, ASBAMA y personal de las comercializadoras de banano de exportación, quienes se encuentran registrados ante el ICA para participar como sensores externos. En este sentido actualmente se encuentran registrados y activos 47 sensores externos, quienes participan dentro del proceso como informantes en el programa de vigilancia fitosanitaria, aspecto por el cual previamente fueron formados en temas relacionados con la enfermedad, específicamente en el reconocimiento de los síntomas y la metodología para efectuar la vigilancia de la misma en el campo.

**Dirección
Técnica de
Epidemiología
y Vigilancia
Fitosanitaria.**

Subgerencia de
Protección Vegetal

Boletín

Año 2017

En Relación con los trabajos de investigación efectuados sobre la enfermedad, es importante mencionar que actualmente el ICA tiene suscrita una carta de acuerdo con la Universidad de Wageningen, mediante la cual, se está llevando a cabo el estudio de la diversidad genética de poblaciones de Foc en Colombia, para lo cual durante el 2016 se efectuó la recolección de muestras de tejido vegetal y suelo procedente de cultivos de banano y plátano ubicados en diferentes departamentos de Colombia. Hasta el momento las muestras están siendo analizadas y el estudio continúa en desarrollo.

Finalmente es importante mencionar que se espera continuar las alianzas entre los gremios y productores, así como centro de investigación, universidades y otras entidades a nivel nacional y regional, que permitan contribuir un frente común para prevenir la entrada, dispersión y establecimiento de Foc R4T en Colombia.

Recomendaciones:

El ICA recomienda estar atentos y reportar cualquier sospecha sobre la posible presencia del Marchitamiento por Fusarium Raza 4 Tropical, a la oficina del ICA más cercana o al correo epidemi.agricola@ica.gov.co. No tome ni movilice muestras o material vegetal de los sitios sospechosos

