

SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA ROYA DEL CAFETO Y OTROS RIESGOS FITOSANITARIOS ASOCIADOS AL CULTIVO DEL CAFÉ EN LAS 11 ENTIDADES PRODUCTORAS



Créditos Fotográficos: LANREF-CNRF, Ing. Miguel González Calva (CESV-Puebla)

Informe Epidemiológico del Cafeto: Noviembre-2016

Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria

RESUMEN EJECUTIVO

Durante Noviembre 2016, el **Ciclo Productivo 2016-2017** se encuentra predominantemente en *fruto consistente*, lo cual marca la fase avanzada del ciclo productivo para la mayoría de las regiones cafetaleras. El **Ciclo Epidémico 2016-2017** en este periodo reportó incrementos variables de 0.1-21.4%, que se atribuye a efectos de monitoreo espacial por medio de parcelas móviles. A la fecha la severidad promedio foliar fue 15.8% en SLP, 33.7% en Querétaro, 11.1% en Puebla, 8.3% en Veracruz, 18.4% en Hidalgo, 3.6% en Estado de México, 3.9% en Chiapas, 8.2 en Oaxaca, 3.3% en Guerrero, 3.8% en Nayarit y 4.5% en Jalisco. Aproximadamente el 50% de los municipios evaluados reportan niveles de severidad promedio foliar inferiores al 5%, el resto se encuentra entre 5.1-44.5%. La renovación de tejido y pérdida de inóculo por defoliación (13.2-58.8%) mantienen inóculo en planta *moderado-alto*. Con respecto precipitación, septiembre se comportó con niveles moderados de lamina de lluvia (27.8-113.3mm), lo cual mantiene condiciones de inductividad climática propicias para el incremento de horas favorables para el desarrollo del hongo a nivel subregional que en este periodo fue de 5.2-86% de horas favorables para el desarrollo del hongo.

Los **Indicadores Epidemiológicos** evaluados en el PVEF-Cafeto reportó *inóculo potencial* (hojas con roya) variables en las regiones cafetaleras atendidas con rangos entre 27-88% de hojas con roya por sitio, siendo Chiapas el estado con menor cantidad de inóculo en planta y Nayarit la entidad con el mayor índice. Con respecto a *tejido susceptible*, debido a la etapa fenológica del cultivo se reportaron índices *muy alto* (100%) en Nayarit y Querétaro; *alto* (70-86%) en Jalisco y SLP; *moderado* (30-61%) en Hidalgo, Edo. México, Guerrero y Puebla; y *bajo* (<25%) en Chiapas, Veracruz y Oaxaca. Las regiones cafetaleras con niveles *moderado-muy alto* de *inóculo potencial* y *tejido susceptible* son áreas de riesgo potencialmente *alto* para el incremento de daño en el ciclo epidémico 2016-2017. En general, en este periodo se deben mantener en vigilancia todas las regiones para detección temprana de focos del nuevo ciclo epidémico a nivel subregional, ya que las condiciones favorables de inductividad climática en las semanas previas pueden incrementar daño en las siguientes semanas.

La alerta epidémica roja para las próximas semanas en **Chiapas**, Chilón, Amatan, La Concordia, Chenalhé y Cacahoatán. En **Veracruz**, Cosautlán de Carbajal, Córdoba, Jalacingo, Tlaltetela y Atzalan. En **Puebla**, Amixtlán, Huauclilla, Tlatlauquitepec, Jonotla, Ahuacatlán. En **Oaxaca**, Santa María Chilchotla, San José Tenango, San Mateo Piñas, San Pedro Pochutla y Santiago Xanica. En **Guerrero**, Metlatonóc, Petatlán, Atoyac de Álvarez, San Luis Acatlán y Malinaltepec. En **San Luis Potosí**, Aquismón, Matlapa, Tamazunchale y Xilitla. En **Hidalgo** Tlanchinol, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec y Yahualica. Para **Jalisco**, Cuautitlán de Barragán, y Talpa de Allende. En **Nayarit**, Ruíz y San Blas. En el **Estado de México**, Malinalco, Sultepec, Amatepec y Temascaltepec. En **Querétaro** se reporta Landa de Matamoros.

Los municipios que en Octubre estaban en alerta epidémica alta y que en este periodo pasan a una alerta epidémica inferior, pero que deben mantener en monitoreo son las regiones de Oxchuc, Ocosingo y Santiago el Pinar en Chiapas; Totutla y Emiliano Zapata en Veracruz; Tlacuilotepec, Tlaxco y Jalpan en Puebla; Iliatenco en Guerrero y Huautla en Hidalgo.

En suma, las regiones cafetaleras mencionadas mantienen la condición de alerta epidémica, debido a índices de inóculo potencial *moderado - alto*, tejido susceptible *moderado - muy alto*; así como defoliación *baja-moderada*, por lo cual, es recomendable acciones de monitoreo para detección temprana de focos y el manejo preventivo del ciclo epidémico 2016-2017. Se recomienda dar seguimiento puntual a las Alertas Semanales emitidas por el PVEF-Cafeto para accionabilidad de focos tempranos. A nivel estatal, el factor de daño por incidencia promedio de *Plagas de Importancia Económica* bajo vigilancia se ubica en un rango de 0.00-0.36; de los cuales los reportes de mayor ocurrencia en este periodo fue Minador de la hoja, mayormente en Chiapas, Veracruz y Guerrero (Cuadro 1). A nivel subregional (municipio) la ocurrencia estuvo en el orden de 0.00 -1.18(Cuadro 1).

FENOLOGÍA ACTUAL DEL CAFETO EN MÉXICO

En noviembre 2016, el estatus productivo en las 11 entidades del PVEF-Cafeto se encuentra en fase avanzada, principalmente en *fruto consistente* (58-92%) y *fruto maduro* (2-37%). La etapa de *fruto lechoso* reportó niveles bajos menores a 7%. La *brotación* actualmente se mantiene en niveles de 0-17%. La fase de *floración* no reporta presencia (Figura 1).

En general, en este periodo las 11 entidades federativas adscritas al Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria del Cafeto (PVEF-Cafeto) se encuentran en fase avanzada del ciclo productivo 2016-2017 debido a los altos índices de *fruto consistente* e inicios de maduración (Figura 1).

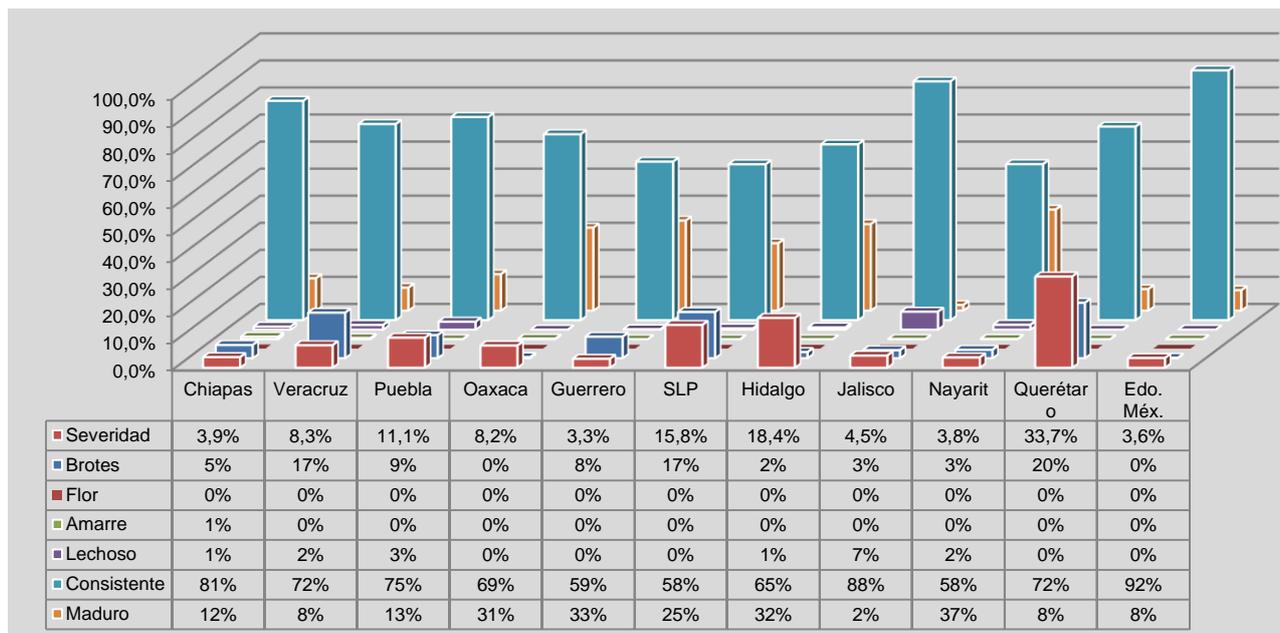


Figura 1. Fases fenológicas genéricas del café en las once entidades productoras de cafeto en México, las cuales son evaluadas del 26-29 de Noviembre 2016.

CHIAPAS

Severidad foliar. En noviembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 3.9%, cuyo aumento representa 0.4 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad regional se encuentra entre 0-13.8%, de los cuales Bella Vista, Escuintla, Unión Juárez y Siltepec reportan severidad superior al 10% (Figura 2A-C).

Municipios más inductivos. En noviembre se reporta una tendencia creciente de la severidad promedio foliar y de planta en Escuintla, Unión Juárez y Tecpatán (Figura 2B). Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 56 municipios, donde se monitorean 80 parcelas fijas (pf's) y 160 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante a nivel regional es de 0.3 - 1% de severidad a excepción de las regiones Tzeltal, Sierra Mariscal y Soconusco que predominan niveles de 4.1-15%. Se reportan focos aislados entre 30.1 - 55% en Siltepec y Escuintla así como focos más distribuidos de entre 15.1 - 30%.

Defoliación. La defoliación promedio aumento en 1.8 puntos porcentuales respecto al mes anterior, para ubicarse en 23.8% con rangos variables a nivel municipio en el orden de 0-62.4%. El porcentaje de defoliación reportó a Chilón, Amatlán, Yajalón, Huitiupán, Simojovel de Allende, Ocosingo y Pantelhó con niveles entre 45 - 62.4% y 21 municipios más con defoliación entre 20 y 45% (Figura 2E).

Inductividad climática. Durante noviembre, la precipitación redujo a niveles de 91.7mm (CONAGUA, noviembre 2016), sin embargo, se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo de *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura entre 17-22.7°C y humedad relativa variable 79-94%, aún cuando las condiciones no son las óptimas para la germinación de la espora, representa condiciones para el continuo desarrollo del hongo y liberación de inóculo viable que en las próximas semanas representa riesgos importantes para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, el municipio más inductivo (Escuintla) del estado reportó durante Noviembre hasta 20% (145) de horas favorables de inductividad epidémica por pf, lo cual ha implicado los cambios en intensidad de daño durante este periodo

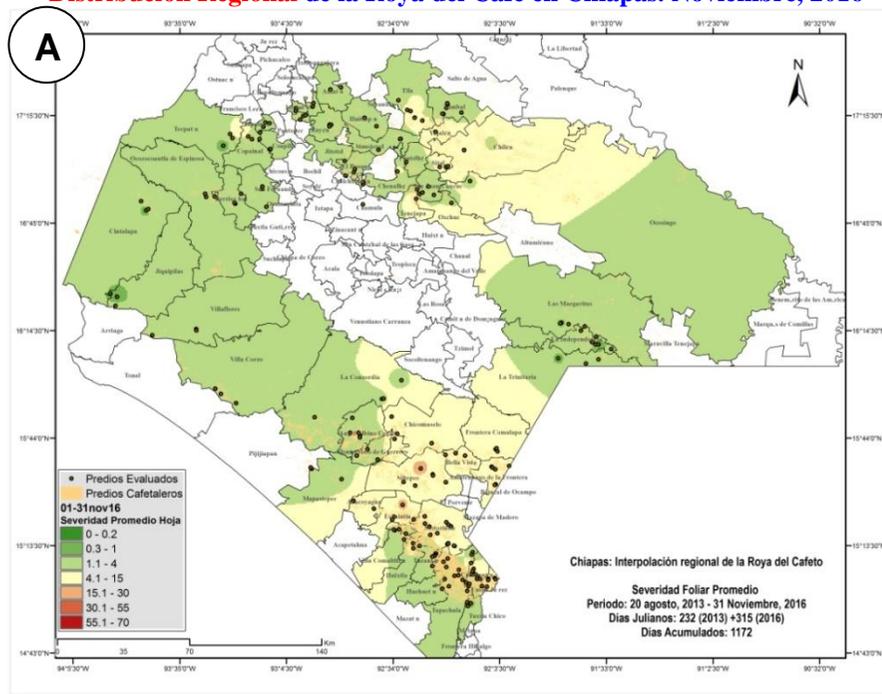
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad proyectó disminuyó en 6 puntos porcentuales y se colocó en 17%, con rangos subregionales entre 0-100% de los cuales Siltepec, Monte Cristo de G., A. de la Frontera y A. Albino Corzo se encuentran con niveles entre 40-100% de hojas con alguna clase de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje tejido joven disponible por municipio fue 18%. Las Margaritas, Cacahoatán, Chenalhé y La Trinitaria reportaron más del 40% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como regiones de localidades y municipios vecinos ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por la combinación de estos indicadores.

Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 5-10%, lo cual sugiere un efecto variable en la producción. Basado en el porcentaje de fruto maduro en la entidad a la fecha el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere aparente mejora productiva de hasta el 4.2% con respecto al ciclo 2015-2016 y de hasta 5% con respecto al ciclo 2014-2015.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se mantiene en su fase final en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo, el control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas ya no es recomendable.

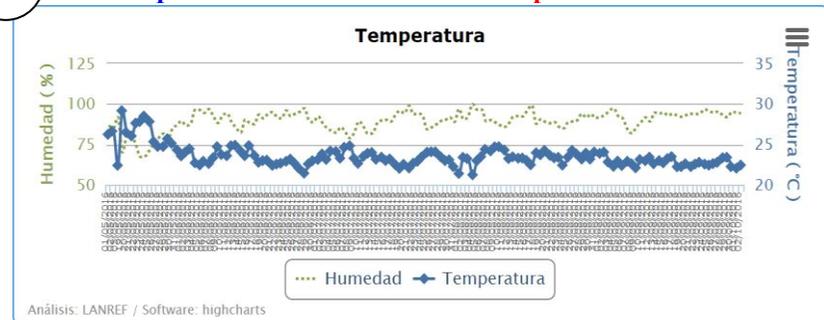
Distribución Regional de la Roya del Café en Chiapas. Noviembre, 2016



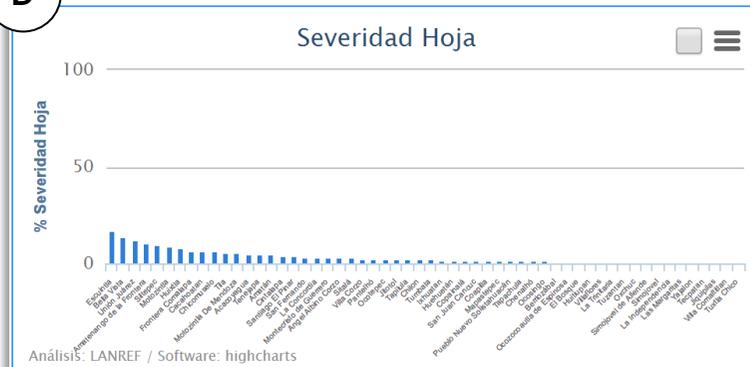
B Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos
Promedio de Severidad en Hoja



C Comportamiento Climático del municipio más inductivo
Temperatura



D Severidad foliar por municipio



E Defoliación promedio en Chiapas

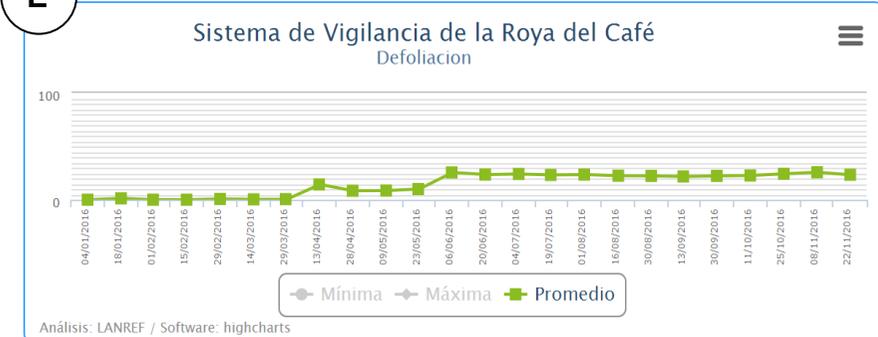


Figura 2. Estatus epidemiológico de Chiapas durante noviembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del café, **B)** Comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

VERACRUZ

Severidad foliar. En noviembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 8.3%, el cual representa incremento de 2.8 puntos porcentuales con respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 1.3 – 21.9% de los cuales Omealca, Cosautlán de Carbajal, Córdoba y Zongolica reportan niveles de severidad superior al 15% (Figura 3A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo fueron Cosautlán de Carbajal, Córdoba, Tlaltetela y Jalacingode los cuales Cosautlán de Carbajal ha reportado niveles crecientes desde agosto en la severidad foliar y de planta (Figura 3B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es de 4.1 – 15%. Se reportan focos de infección entre 15.1 - 30% en municipios de Centro: Ixhuacan de los Reyes, Jalcomulco, y Naolinco; en Montañas: Región Huatusco y Tequila. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 46 municipios, donde se monitorean 60 parcelas fijas (pf's) y 120 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

Defoliación. La defoliación promedio en este periodo reportó un incremento para colocarse en 30.5% con rangos variables a nivel municipio en 0-72%. El índice de defoliación reportó principalmente a Emiliano Zapata, Tequila, Coetzala, Zongolica, Ixhuatlán del Café, Fortín, Xico, Córdoba, Tlapacoyan, Jalacingo, Atzalan y otros 14 municipios con niveles entre 30 y 72% (Figura 3E).

Inductividad climática. Durante noviembre, la precipitación disminuyó sus niveles respecto al mes anterior para ubicarse en 113.3mm (CONAGUA, noviembre2016), se sugiere mantener la alerta en las próximas semanas debido condiciones climáticas evaluadas *in situ* que sugieren rangos de temperatura durante el día, están entre 16.3 - 22.4°C y humedad relativa variable 72.3 - 96.4%, lo cual mantiene la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, uno de los municipios más inductivos(Cosautlán de Carbajal) del estado reportó durante noviembre hasta 86% (131.5)de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante y los ligeros incrementos de daño en este periodo.

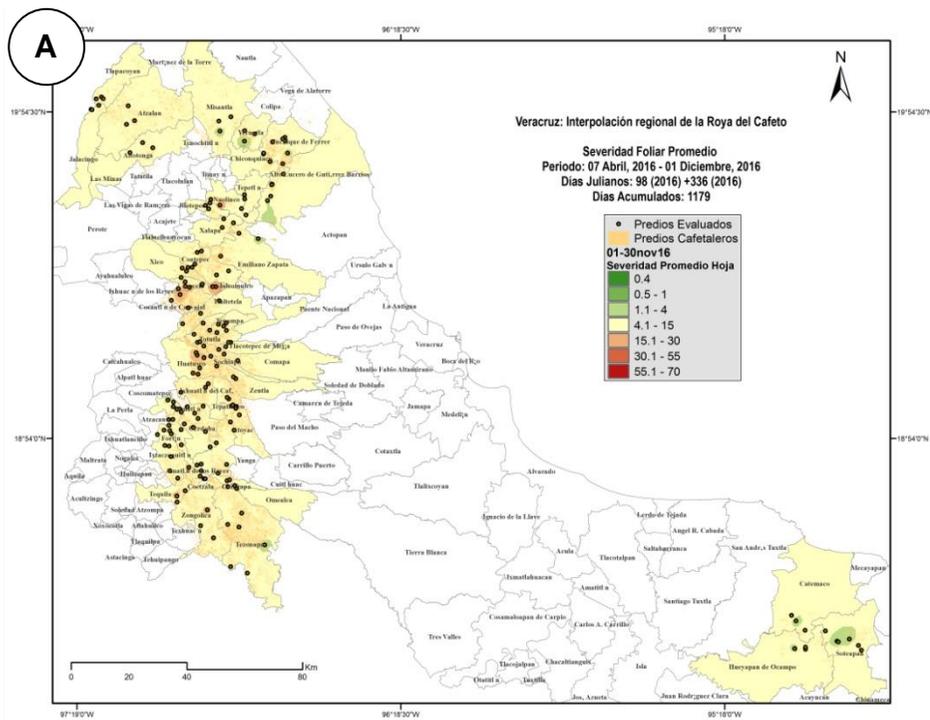
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 14%, con rangos subregionales entre 2 - 51% de los cuales, Cosautlán de Carvajal, Tepatlaxco, Naolinco, Xico, Región Huatusco, Teocelo, Atoyac, Chocamán, Jilotepec, Tlacotep de Mejía y Emiliano Zapata, entre 21 - 51% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje tejido joven disponible por municipio fue 23%. Totutla, Sochiapan, Tlaltetela, Catemaco, Atzalan y Tlapacoyan reportaron sitios con rangos entre 40-89% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por la combinación de estos indicadores.

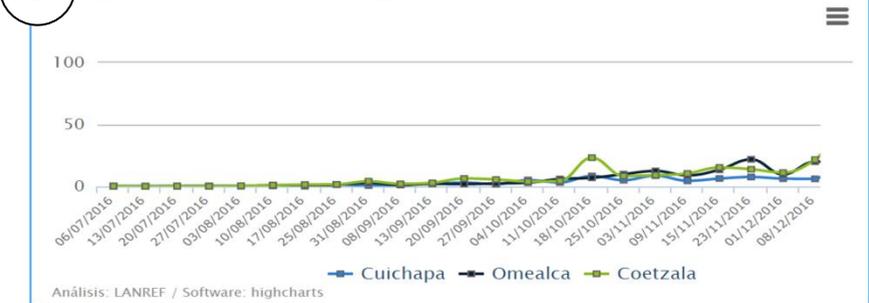
Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad máximo foliar inferior entre 15-30%, lo cual sugiere implicaciones moderadas en la producción. A pesar de estos niveles, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere aparente mejora productiva entre 6 y 10% en la cantidad de fruto maduro con respecto a los ciclos 2014-2015 y 2015-2016, respectivamente.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se mantiene en su fase final en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo, el control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas ya no es recomendable.

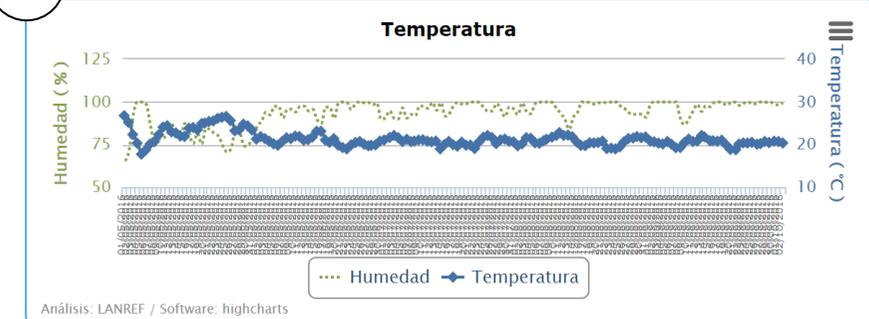
Distribución Regional de la Roya del Café en Veracruz. Noviembre, 2016



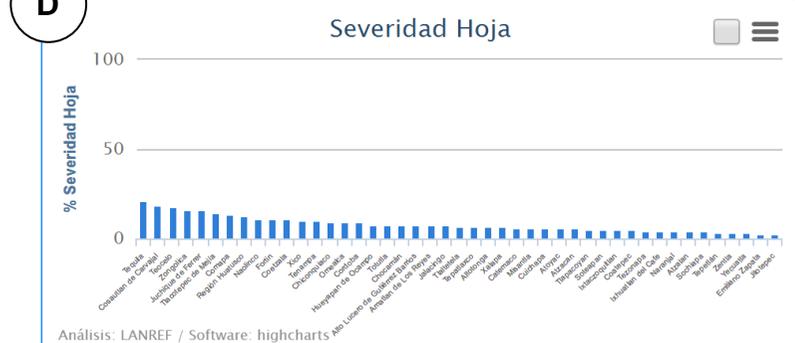
B) Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos
Promedio de Severidad en Hoja



C) Comportamiento Climático del municipio más inductivo
Temperatura



D) Severidad foliar por municipio
Severidad Hoja



E) Defoliación promedio en Veracruz
Sistema de Vigilancia de la Roya del Café

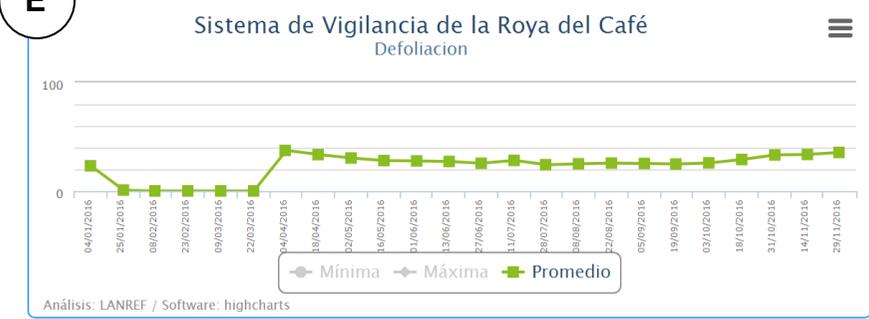


Figura 3. Estatus epidemiológico de Veracruz durante septiembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del café, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

PUEBLA

Severidad foliar. Durante noviembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 11.1%, el cual representa disminución de 1.6 puntos porcentuales con respecto al mes previo, el más alto a nivel nacional. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0.1 - 32% de los cuales Jonotla, Cuautempan, S. Felipe Tepatlán, Tepetzintla, Ahuacatlán, Hermenegildo Galeana, Cuetzalán de Progreso, Tlatlauquitepec, Huauchinango, Tuzamapan de Galeana y Hueytamalco, reportan severidad superior 15% (Figura 4A-C).

Municipios más inductivos. Durante noviembre entre los municipios más inductivos estuvieron, Huauchinango, Amixtlán, Tlatlauquitepec, Jonotla, Ahuacatlán y Tlacuilotepec, los cuales muestran una tendencia de incremento constante de la severidad promedio foliar y de planta desde la primera semana de agosto (Figura 4B), lo cual sugiere incremento de focos a nivel subregional.

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es de 4.1-15%. Las región Sierra Nororiental reportan la severidad más alta con niveles variables entre 4.1 – 30%. Por su parte la región Sierra Negral en general la severidad entre 1.1-15%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 36 municipios, donde se monitorean 50 parcelas fijas (pf's) y 100 parcelas móviles (pm's) semanalmente

Defoliación. La defoliación promedio en este periodo fue de 47.8% con rangos variables a nivel municipio en 4 - 80%. El índice de defoliación reportó principalmente a Tlatlauquitepec, Jonotla, Tlaxco, Tlacuilotepec, Jópala, Cuetzalán, Zacatlán, Jalpan, Z. de Méndez, Xicotepec y H. de Serdán mayor a 60% (Figura 4E). En general, sólo Hueyapan, Coyomeapan, Eloxochitlán, Zoquitlán y S. S. Tlacotepec reportan niveles inferiores al 20%.

Inductividad climática. Durante noviembre, la precipitación bajó al nivel de 48.8mm (CONAGUA, noviembre 2016), lo cual representa una considerable disminución con respecto al mes previo. Se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática favorables para el hongo. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 13 -20°C y humedad relativa variable 63 - 95%, lo cual mantiene la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Huauchinango que mostró una tendencia constante tuvo 19% (46.5) de horas favorables de inductividad epidémica, mientras que Jonotla que también mostró una tendencia de incremento de severidad reportó 76% de horas favorables (553).

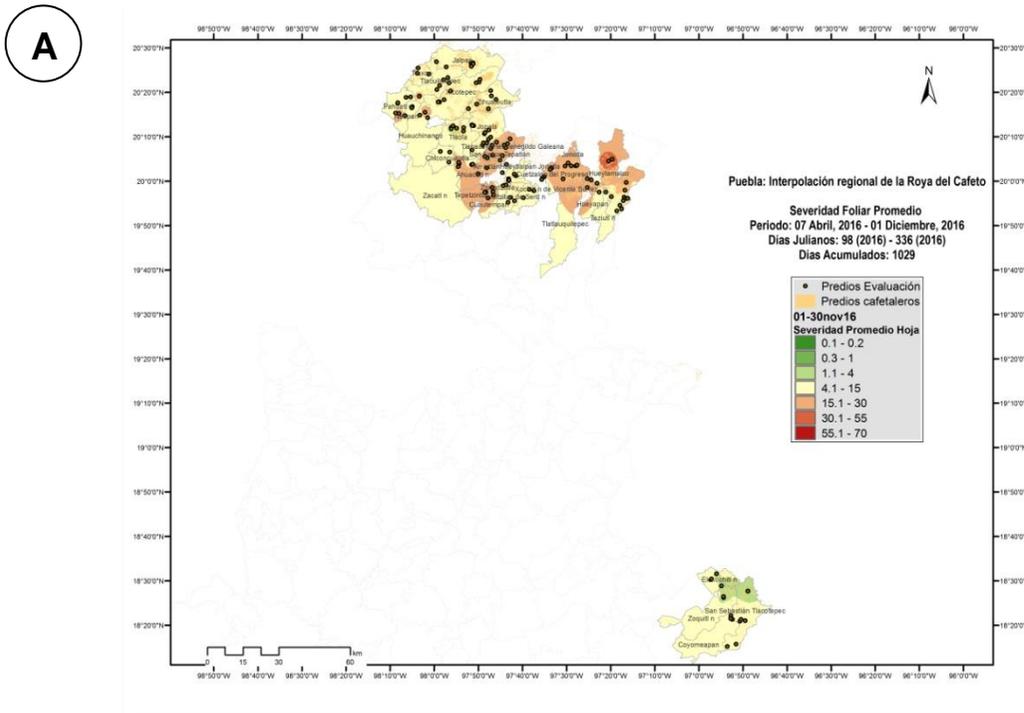
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 34%, con rangos subregionales entre 0-86% de los cuales Amixtlán, Zacatlán, H. Galeana, S. F. Tepatlán, Ahuacatlán, Tlapacoya, Tlaola y Jalpan, reportan entre 50-86% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 45%. Naupan, Pahuatlán, Huauchinango, Jalpan, Tlacuilotepec, Amixtlán, Tlaxco, Ahuacatlán, Zacatlán, Xicotepec y H. de Serdán reportaron sitios con más del 50% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por la combinación de estos indicadores.

Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 5-15%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad. No obstante, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere aparente mejora productiva entre 8 y 13% en la cantidad de *fruto maduro* con respecto a los ciclos 2014-2015 y 2015-2016, respectivamente.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se mantiene en su fase final en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo, el control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas ya no es recomendable.

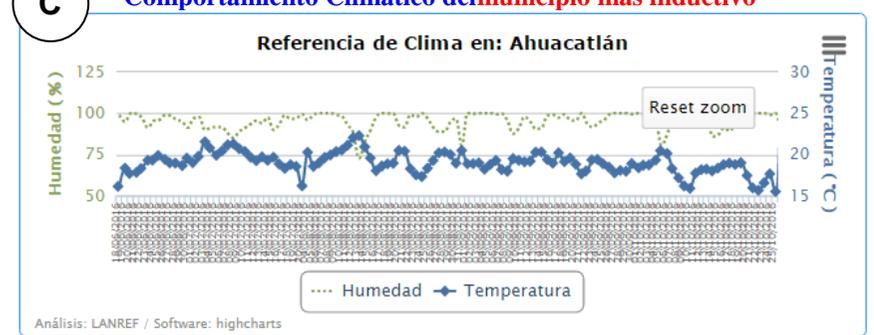
Distribución Regional de la Roya del Café en Puebla. Noviembre, 2016



B Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos
Promedio de Severidad en Hoja



C Comportamiento Climático del municipio más inductivo
Referencia de Clima en: Ahuacatlán



D Hectáreas dañadas por clase severidad



E Defoliación promedio en Puebla

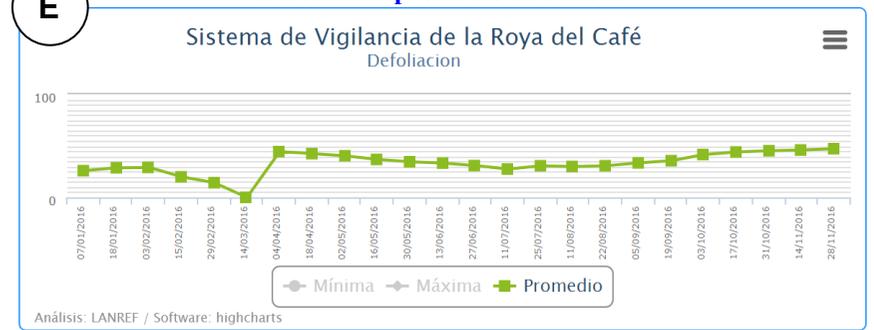


Figura 4. Estatus epidemiológico de Puebla durante Noviembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

OAXACA

Severidad foliar. Durante noviembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal reportó un incremento de 4.9 puntos porcentuales respecto al mes previo para ubicarse en 8.2%. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 2 - 17% de los cuales San Mateo Piñas, San Pedro Pochutla, Pluma Hidalgo y Candelaria Loxicha reportan severidad superior 7% (Figura 5A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo los municipios más inductivos fueron San Mateo Piñas y San Pedro Pochutla, los cuales muestran una tendencia constante con incrementos ligeros (0.7-2.4%) a partir de la 3ra semana de septiembre(Figura 5B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es de 4.1 - 15%. La región Cañada reporta predominancia de severidad entre 0.3 - 1%. Por su parte, en las regiones Sierra Norte y Pluma Hidalgo en general la severidad es menor al 15%, con focos localizados de entre 15.1 - 30% en Guevea Humboldt y San Mateo Piñas. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 10 municipios, donde se monitorean 54 parcelas fijas (pf's) semanalmente.

Defoliación. La defoliación promedio en este periodo fue de 38.8% con rangos variables a nivel municipio en 7.7 - 57.8%. El índice de defoliación reportó principalmente a San José Tenango, Huautla de Jiménez, Santa María Chilchotla y San Mateo Piñas, con defoliación mayor a 50% (Figura 5E).En general, todos los municipios evaluados reportan defoliación superior a 5%.

Inductividad climática. Durante noviembre, la precipitación alcanzó 27.8mm lo que indica una disminución considerable de la lamina de lluvia 2016, (CONAGUA, noviembre 2016). Sin embargo es necesario continuar con la alerta en esta región debido a condiciones de humedad y temperatura favorables para el desarrollo del hongo. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 18-22°C y humedad relativa variable 71 - 95.8%, lo cual incrementa la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, San Mateo Piñas reportó entre 9% (68) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante y los ligeros incrementos de daño en este periodo.

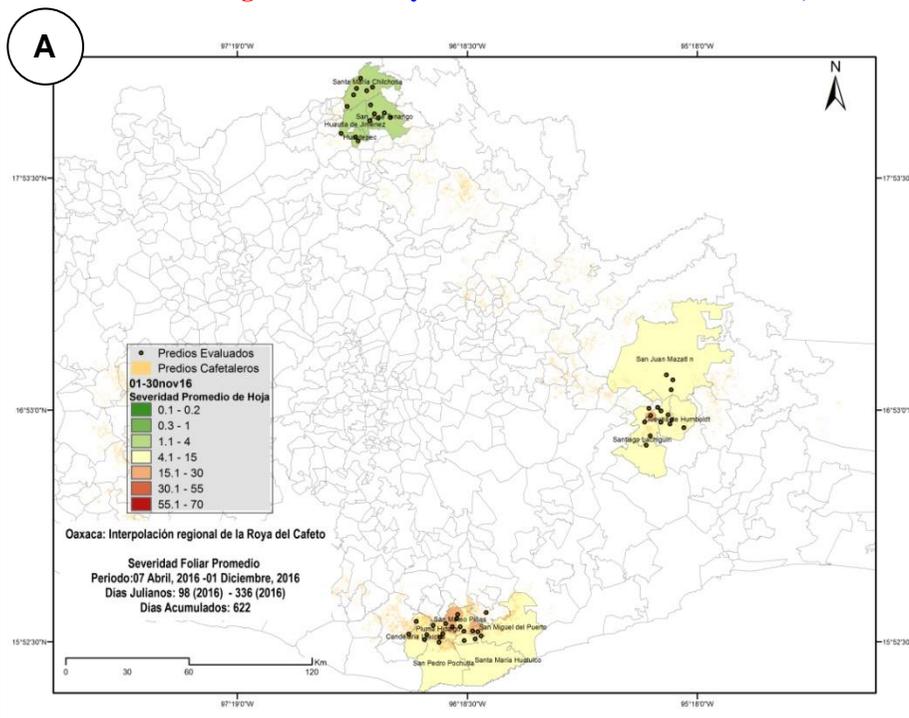
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 48%, con rangos subregionales entre 16 - 65% de los cuales Santiago Xanica, San Mateo Piñas, San Pedro Pochutla y Pluma Hidalgo, reportan valores superiores al 50% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue 1%, Todos los municipios del PVEF-Cafeto reportaron sitios con niveles menores a 3% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* no sugieren **Alerta** a las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, sin embargo se sugiere mantener la vigilancia por la posibilidad de un incremento en el inicio del nuevo ciclo epidémico favorecido por condiciones de inductividad por clima.

Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 5-13%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad dado que *fruto lechoso* representa una etapa predominante. No obstante, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere una aparente mejora productiva de hasta 38% con respecto al ciclo 2015-2016.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se mantiene en su fase final en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo, el control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas ya no es recomendable.

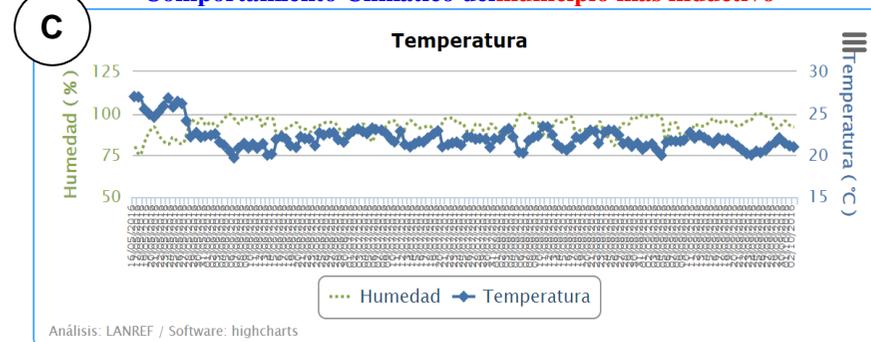
Distribución Regional de la Roya del Café en Oaxaca. Noviembre, 2016



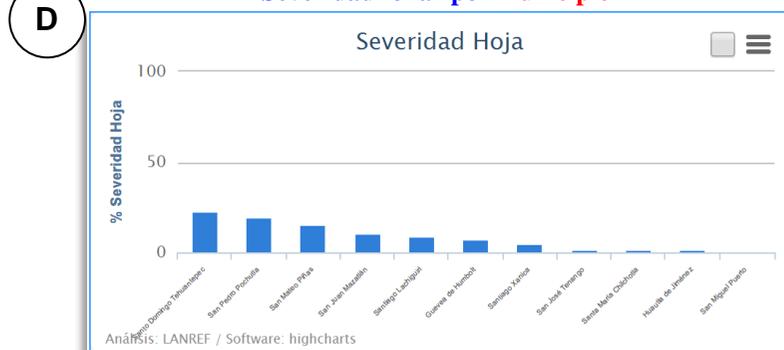
Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



Comportamiento Climático del municipio más inductivo



Severidad foliar por municipio



Defoliación promedio en Oaxaca

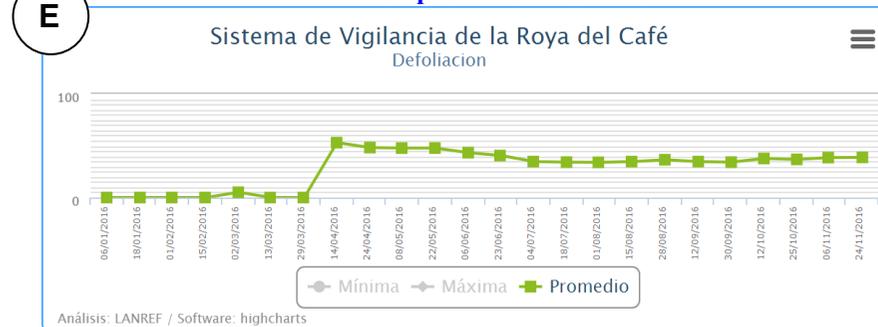


Figura 5. Estatus epidemiológico de Oaxaca durante Noviembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del café, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

GUERRERO

Severidad foliar. En noviembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 3.3%, el cual representa un aumento de 0.4 puntos porcentuales con respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 2 – 20% de los cuales Metlatónoc, Malinaltepec, Atoyac de Álvarez, Iliatenco y San Luis Acatlán reportan severidad superior 3% (Figura 6A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo se mantienen Metlatónoc y Petatlán se han mantenido constantes con incrementos desde julio muestran una tendencia constante hasta noviembre (1.5-2.6%) (Figura 6B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es de 1.1-4%. Por su parte, en las regiones Montaña y Costa Chica, en general la severidad es menor al 4% con focos menores al 15% de severidad en Iliatenco, Malinaltepec y San Luis Acatlán. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 10 municipios, donde se monitorean 40 parcelas fijas (pf's) y 80 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

Defoliación. La defoliación promedio en este periodo se incrementó a 20.8% con rangos variables a nivel municipio de 11-34%. El índice de defoliación reportó principalmente a Metlatónoc, Petatlán, San Luis Acatlán, Coyuca de Benítez, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Atoyac de Álvarez y Técpan de Galeana, con defoliación mayor a 20% (Figura 6E).

Inductividad climática. Durante noviembre, la precipitación bajó al nivel de 31.1mm, (CONAGUA, noviembre 2016), lo cual representa una considerable disminución con respecto al mes previo. Se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática favorables para el hongo. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 18.9-21.7°C y humedad relativa variable 77.6 - 91%, lo cual incrementa la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, Iliatenco el municipio más inductivo reportó apenas el 7.8% (56.2) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante sin incrementos de daño considerables en este periodo.

Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 30%, con rangos subregionales entre 6 - 57% de los cuales Metlatónoc, Malinaltepec, Unión de Isidoro Montes de Oca y San Luis Acatlán reportan valores superiores al 40% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 50%, donde Atoyac de Álvarez, Petatlán, Metlatónoc, Malinaltepec y Técpan de Galeana reportaron sitios con niveles mayores al 50% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 10-25% y defoliación menor al 25%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad de la entidad. No obstante, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere una aparente mejora productiva de hasta 28% con respecto a los ciclos 2015-2016.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 aun no ratifica su fase inicial en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo y continuar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas.

Distribución Regional de la Roya del Café en Guerrero. Noviembre, 2016

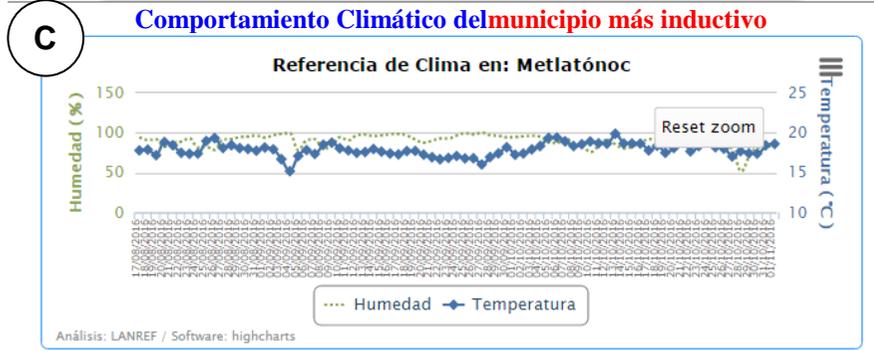
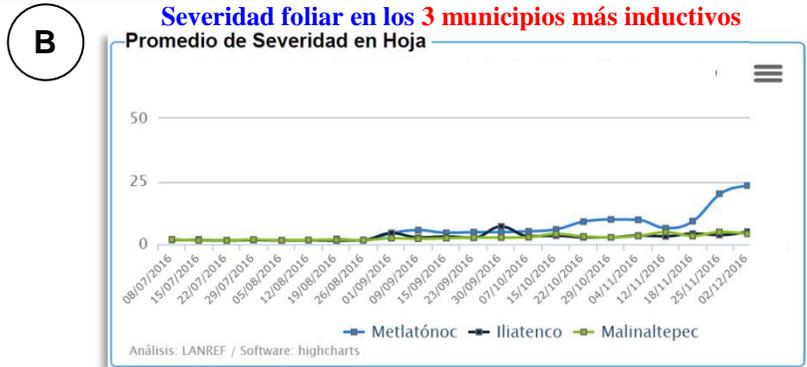
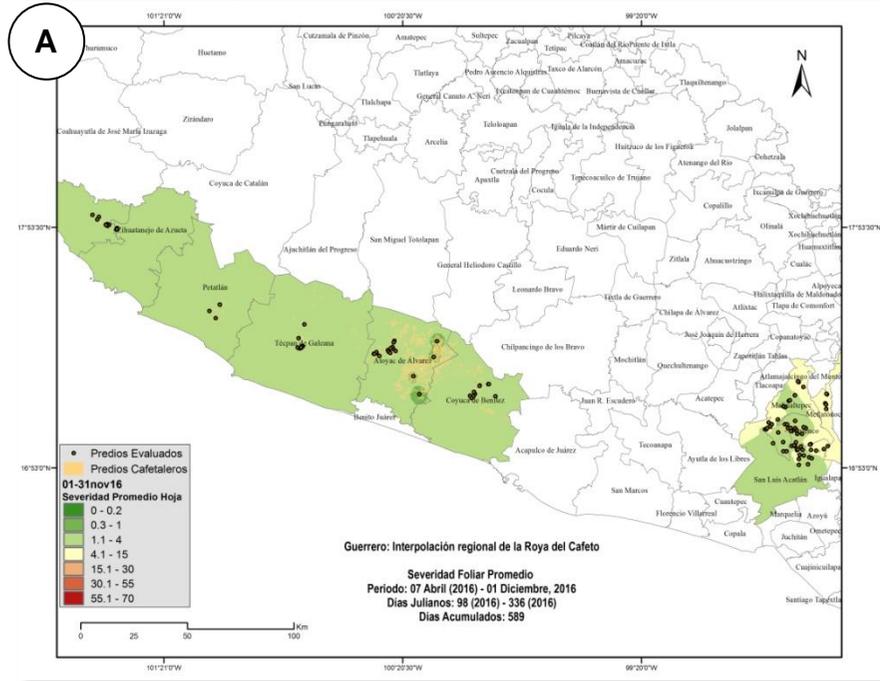


Figura 6. Estatus epidemiológico de Guerrero durante Noviembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)**Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)**Severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

SAN LUIS POTOSÍ

Severidad foliar. En noviembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 15.8%, lo cual corresponde a una significativa disminución de 10.9 puntos porcentuales respecto al mes previo lo cual sugiere que la etapa epidémica se encuentra en su fase final. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 15 - 18%. Tamazunchale y Matlapa presentaron la mayor severidad con 18 y 15.8% respectivamente (Figura 7A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo se mantiene Aquismón, Xilitla y Matlapa, los cuales muestran una tendencia creciente a partir de las primeras semanas de agosto (2.1-39%) (Figura 7B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es severidad entre 15.1-30%, donde Aquismón y Xilitla reportan focos entre 4.1 - 15%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 4 municipios, donde se monitorean 20 parcelas fijas (pf's) y 40 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

Defoliación. La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 58.8% con rangos entre 52 - 65%. Aquismón, Matlapa y Tamazunchale reportan índice de defoliación mayor a 50% (Figura 7E).

Inductividad climática. Durante noviembre, la precipitación disminuyó a 42.9mm durante 2016, (CONAGUA, noviembre 2016), lo cual representa una considerable disminución con respecto al mes previo. Se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática favorables para el hongo. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 15.4 - 23.5°C y humedad relativa variable de 59.2 - 100%, lo cual mantiene la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Aquismón el municipio más inductivo por tercera vez consecutiva, reportó 14.3% (102.9) de horas favorables de inductividad epidémica una disminución del 35% respecto al mes previo, sin embargo la inductividad del periodo anterior puede incrementar severidad del periodo actual.

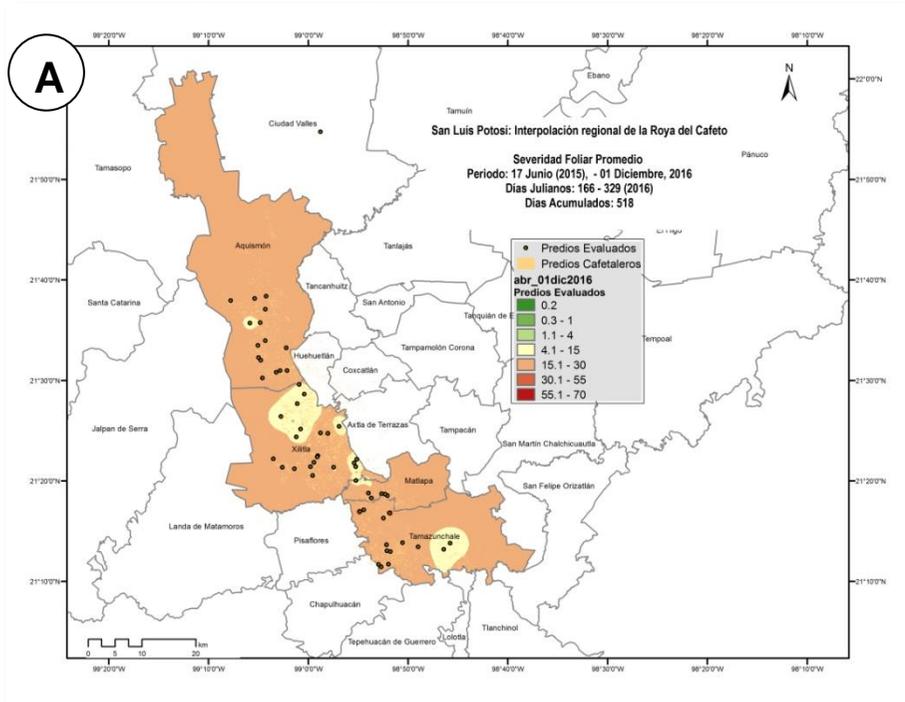
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 54%, con rangos subregionales entre 41 - 63% de los cuales Xilitla y Tamazunchale reportan valores superiores al 50% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 78%, donde Aquismón, Xilitla y Matlapa reportan sitios con niveles mayores al 50% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 5-20% y defoliación entre 20-35%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad de la entidad. No obstante, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere una aparente mejora productiva al menos en la fase fruto maduro del 4% promedio con respecto al ciclo 2015-2016.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se encuentra en la fase inicial en la mayoría de regiones. En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se mantiene en su fase final en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo, el control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas ya no es recomendable.

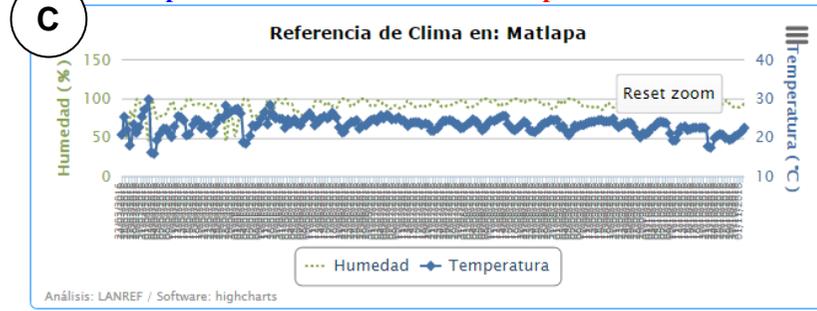
Distribución Regional de la Roya del Café en San Luis Potosí. Noviembre, 2016



Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



Comportamiento Climático del municipio más inductivo



Severidad foliar por municipio



Defoliación promedio en San Luis Potosí

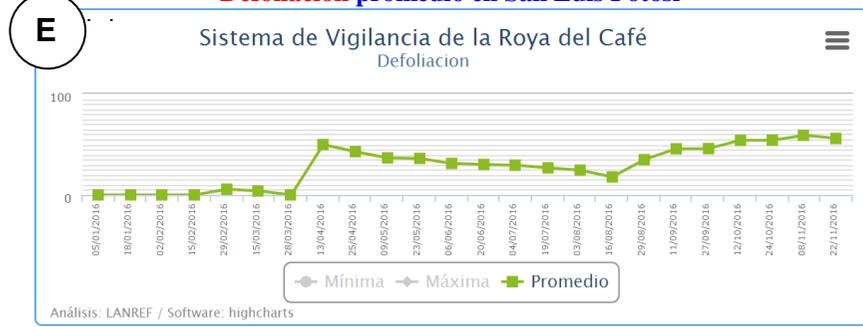


Figura 7. Estatus epidemiológico de SLP durante Noviembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)**Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)**Severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

HIDALGO

Severidad foliar. En noviembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 18.4%, el cual aumentó 13.3 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 2.2 – 44% de los cuales Calnalí, Tlanchinol, Huautla y Yahualica reportan severidad superior al 20% (Figura 8A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo los municipios más inductivos fueron Tlanchinol, Huehuetla y San Bartolo, los cuales muestran una tendencia creciente a partir de las primeras semanas de agosto (Figura 8B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en la región Otomí-Tepohua y La Huasteca es severidad de 30 - 55%, mientras Sierra Alta predomina severidad entre 4.1-15%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 8 municipios, donde se monitorean 10 parcelas fijas (pf's) y 20 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

Defoliación. La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 17% con rangos entre 12 - 48%. El índice de defoliación reportó Calnalí, Tlanchinol y Yahualica con defoliación mayor a 15% (Figura 8E).

Inductividad climática. Durante noviembre, la precipitación se colocó en 53.2mm (CONAGUA, noviembre 2016), lo cual representa una considerable disminución con respecto al mes previo. Se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática favorables para el hongo. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 14.1 - 24.9°C y humedad relativa variable de 61.7 - 100%, lo cual incrementa considerablemente la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, Tlanchinol uno de los municipios más inductivos reportó 5.2% (37.5) de horas favorables de inductividad epidémica, sin embargo la inductividad del periodo anterior puede incrementar severidad del periodo actual.

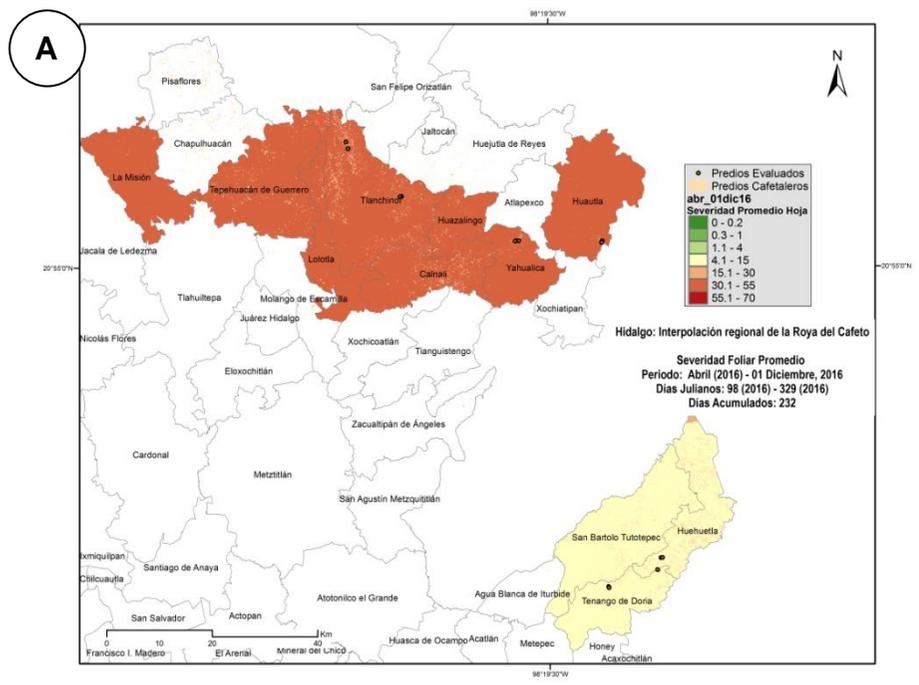
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 60%, con rangos subregionales entre 27-93%. Tlanchinol, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec y Yahualica reportan los valores superiores a 20% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 62%, donde Huehuetla, San Bartolo Tutotepec y Tlanchinol reportan sitios con niveles mayores al 50% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar menores a 2.5 y defoliación menor a 10%, lo cual puede implicar impactos *bajos* en la productividad de la entidad.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se mantiene en su fase final en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo, el control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas ya no es recomendable.

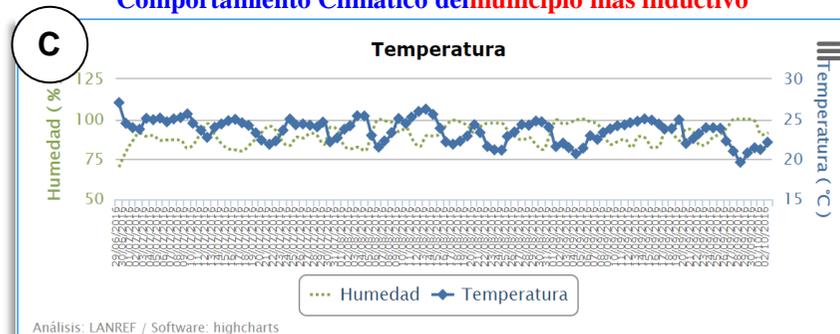
Distribución Regional de la Roya del Café en Hidalgo. Noviembre, 2016



Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



Comportamiento Climático del municipio más inductivo



Severidad foliar por municipio



Defoliación promedio en Hidalgo



Figura 8. Estatus epidemiológico de Hidalgo durante Noviembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

JALISCO

Severidad foliar. En Noviembre 2016, la severidad promedio foliar tuvo variaciones significativas a nivel estatal la cual se colocó en 4.5%. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0.8– 44%. Zapotitlán del Vadillo presentó la severidad más alta (44%), los municipios restantes se encuentran en niveles menores a 8% (Figura 9A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo los municipios más inductivos fueron Cuautitlán de García Barragán y Talpa de Allende, los cuales se han mantenido en niveles de 1 - 2.2 desde inicios de septiembre 2016 (Figura 9B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es severidad menor al 1%, a excepción de Cuautitlán de García Barragán que reporta niveles de severidad entre 4.1 - 15% y Talpa de Allende por su parte muestra un foco definido con la misma severidad. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 5 municipios, donde se monitorean 10 parcelas fijas (pf's) y 14 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

Defoliación. La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 13.2% con rangos entre 0 – 52.8% siendo Cuautitlán de García Barragán el municipio con defoliación más alta (Figura 9E).

Inductividad climática. Durante noviembre, la precipitación alcanzó 36.4mm (CONAGUA, noviembre 2016) lo cual representa un ligero incremento respecto al mes previo, por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas que puedan presentarse para el desarrollo de *Hemileia vastatrix*.

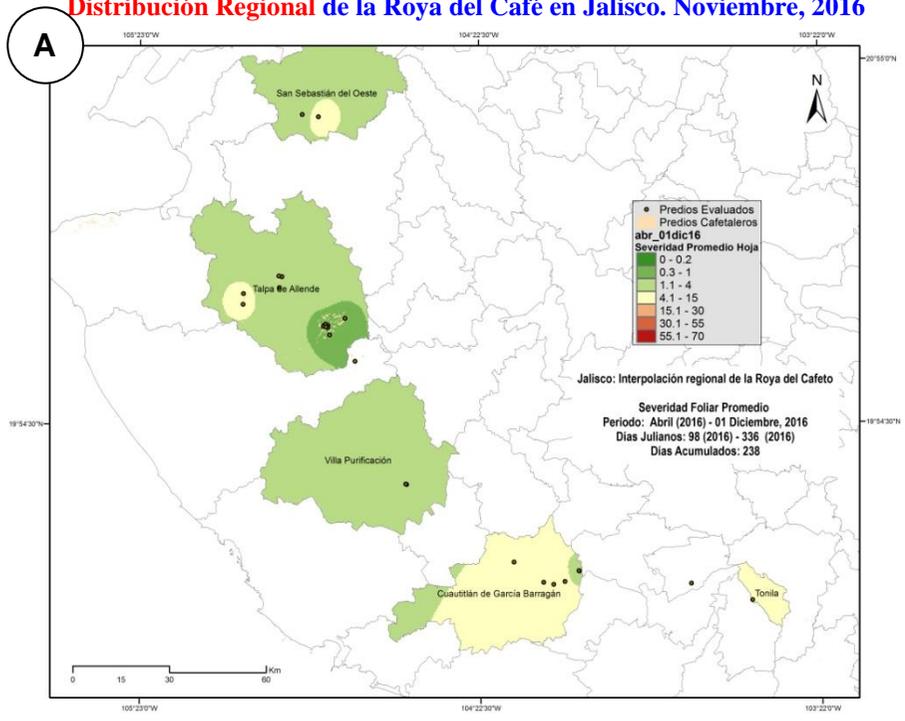
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 88%, con rangos subregionales entre 85 - 97% de los cuales Cuautitlán de García Barragán fue el municipio más inductivo con valores de hasta 97% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 71% donde Talpa de Allende reportó sitios con niveles de hasta 77% de tejido joven, por lo que se debe poner especial atención en este municipio durante las siguientes semanas.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 4-7% y defoliación entre 16-24%, lo cual puede implicar impactos *bajos* en la productividad de la entidad.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se mantiene en su fase final en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo, el control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas ya no es recomendable.

Distribución Regional de la Roya del Café en Jalisco. Noviembre, 2016



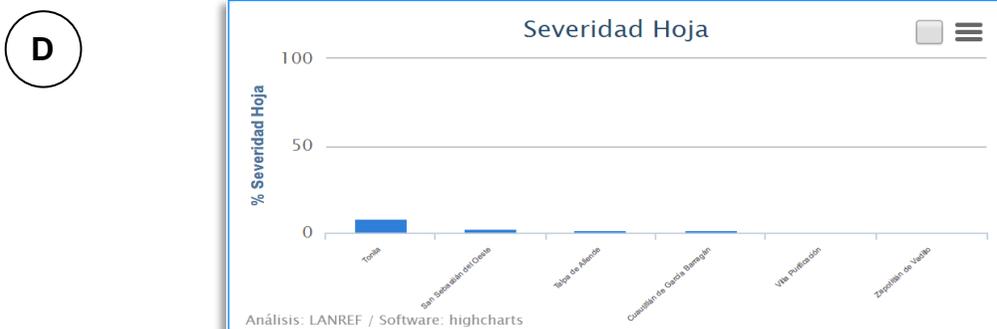
Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



Comportamiento Climático del municipio más inductivo



Severidad foliar por municipio



Defoliación promedio en Jalisco

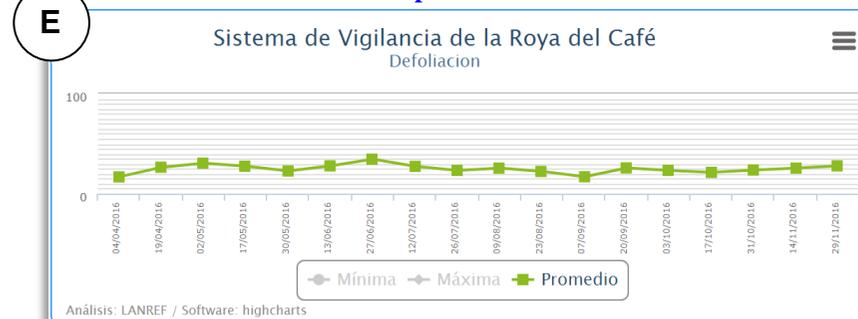


Figura 9. Estatus epidemiológico de Jalisco durante Noviembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)**Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)**Severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

NAYARIT

Severidad foliar. En noviembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 3.8%, el cual aumentó 1.9 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra en niveles de severidad entre 3.0 - 4.6% con niveles similares entre municipios (Figura 10A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo los municipios más inductivos fueron San Blas y Ruíz, los cuales muestran una tendencia constante con un ligero incremento de daño (Figura 10B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es severidad menor al 4%, con focos regionales menores a 15% en Ruíz, Santiago Ixcuintla y San Blas. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan 4 municipios, donde se monitorean 10 parcelas fijas (pf's) y 20 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

Defoliación. La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 32.4% con rangos entre 22 – 40% siendo Xalisco y Compostela los municipios con defoliación más intensa en la entidad (40%) (Figura 10E).

Inductividad climática. Durante noviembre, la precipitación se colocó en 15.2mm (CONAGUA, noviembre 2016), lo cual representa un decremento respecto al mes previo, se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas que puedan presentarse para el desarrollo de *Hemileia vastatrix*.

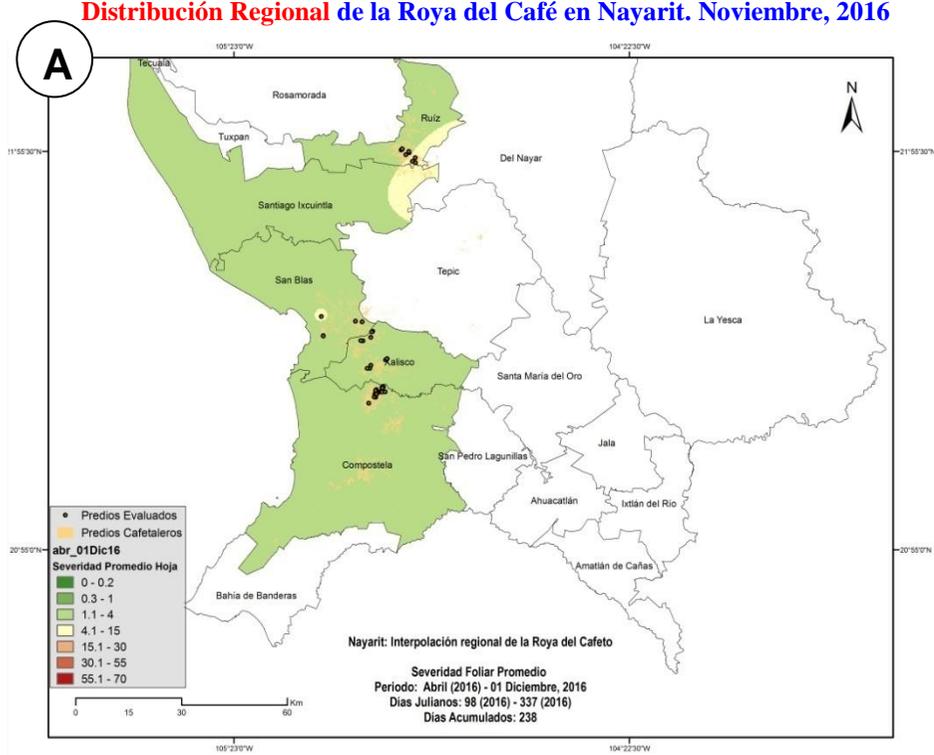
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 41%, con rangos subregionales entre 0 - 83% de los cuales San Blas y Ruíz fueron los municipios más inductivos con valores superiores 78% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 100% donde Ruíz y San Blas reportaron sitios con niveles mayores al 90% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles moderados de severidad foliar superiores a 20% y defoliación entre 20-30%, lo cual puede implicar impactos *moderados* en la productividad de la entidad para el presente ciclo.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 aún presenta pequeños incrementos de severidad. Por lo que debe mantenerse en vigilancia durante las siguientes semanas. Debido a la etapa fenológica en que se encuentra no es recomendable realizar aplicación de productos químicos.

Distribución Regional de la Roya del Café en Nayarit. Noviembre, 2016



Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos
medio de Severidad en Hoja



Comportamiento Climático del municipio más inductivo



Severidad foliar por municipio



Defoliación promedio en Nayarit

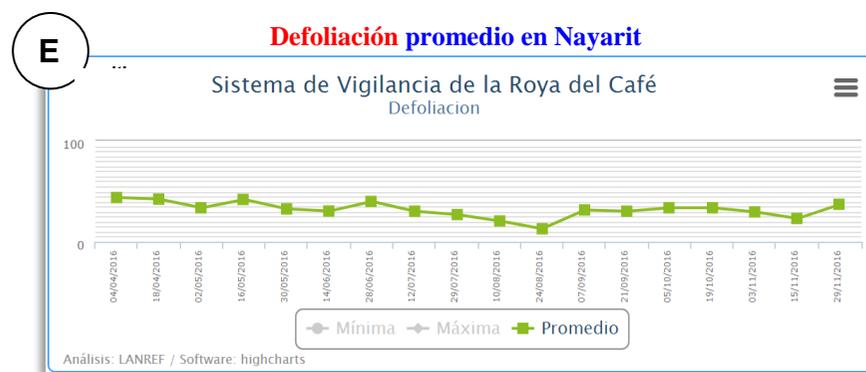


Figura 10. Estatus epidemiológico de Chiapas durante noviembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

ESTADO DE MÉXICO

Severidad foliar. En Noviembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 3.6%, el cual aumento 0.1 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional fue de 0.1 - 7.6% (Figura 11A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo los municipios más inductivos fueron Malinalco y Sultepec, los cuales muestran una variabilidad semanal con respecto al daño (Figura 11B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es en la categoría de 4.1 - 15%, a excepción de la región cafetalera de Temascaltepec que reporta niveles inferiores a 4%. Por su parte en Malinalco se reporta un foco delimitado con severidad menor al 30%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan 7 municipios, donde se monitorean 5 parcelas fijas (pf's) y 10 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

Defoliación. La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 40.8% con rangos entre 4 - 68% siendo Malinalco y Sultepec los municipios con defoliación superior a 60% (Figura 11E).

Inductividad climática. En noviembre, la precipitación bajó a 45.3mm (CONAGUA, noviembre 2016), estos datos reflejan presencia de humedades altas, por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*.

Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 27%, con rangos subregionales variables entre 0-50% de los cuales Malinalco y Sultepec fueron los municipios más inductivos con valores superiores a 30% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 44% donde los rangos varían desde 17 -100%. Sultepec y Temascaltepec reportaron sitios con niveles de 100 y 31% de tejido joven respectivamente, el resto de los municipios se mantienen con valores menores a 23%.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles bajos de severidad foliar entre 5-14% y defoliación entre 30-40%, lo cual puede implicar impactos *moderados* en la productividad de la entidad para el presente ciclo.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se encuentra en su fase intermedia por lo que las regiones cafetaleras deben mantenerse en monitoreo durante las próximas semanas. Actualmente no es recomendable realizar aplicaciones de productos químicos debido a la etapa fenológica en que se encuentra la entidad.

Distribución Regional de la Roya del Café en Estado de México. Noviembre, 2016

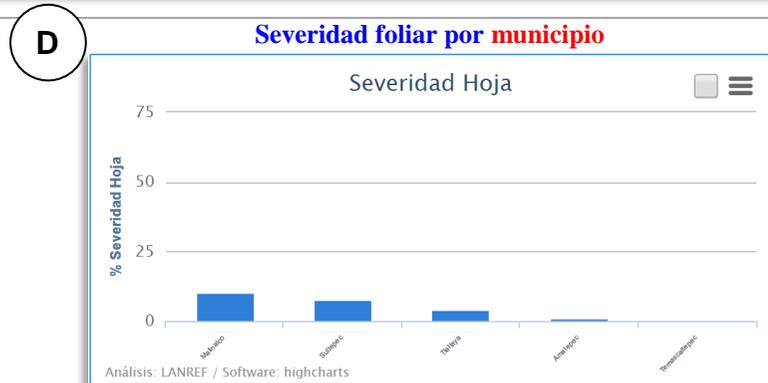
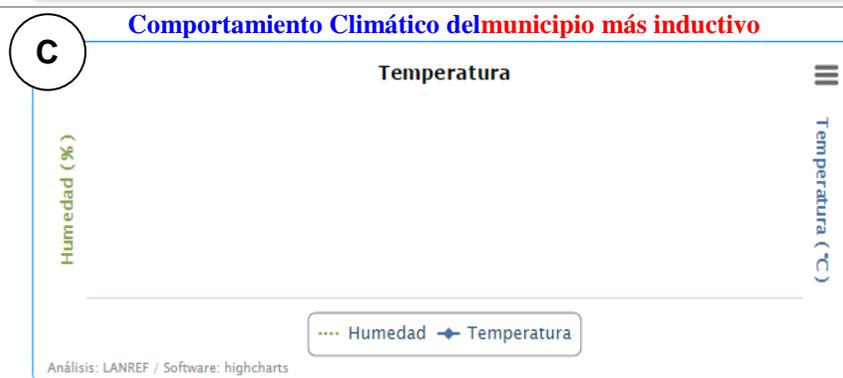
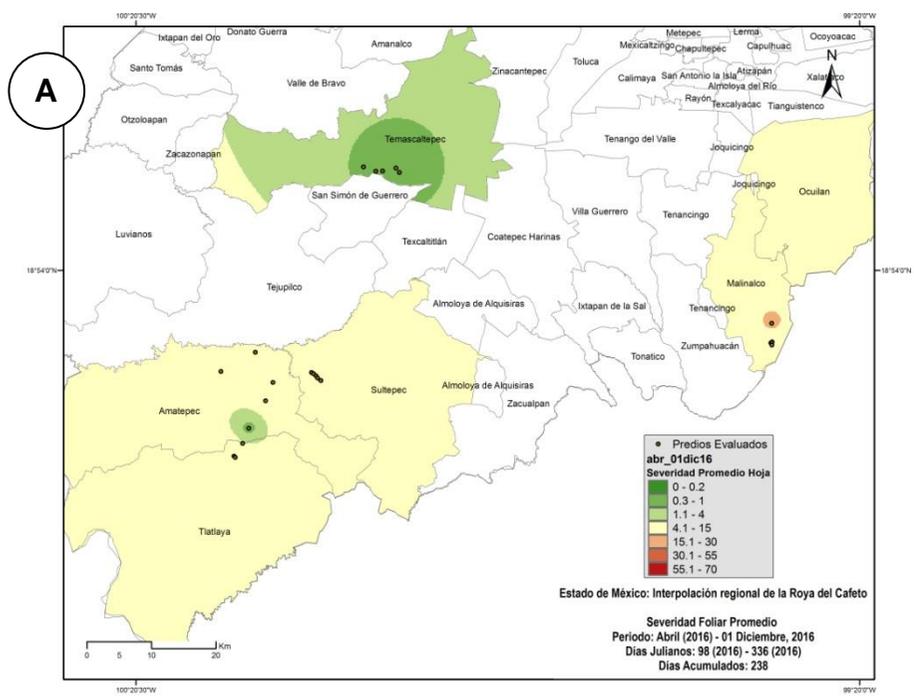


Figura 11. Estatus epidemiológico de Estado de México durante Noviembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

QUERÉTARO

Severidad foliar. En noviembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 33.7%, el cual resulta un aumento significativo de 9.3 puntos porcentuales con respecto al mes previo (Figura 12A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo, Landa de Matamoros muestra una tendencia creciente con respecto al daño a partir de agosto (Figura 12B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante entre al 15.1 - 30%. La zona suroeste cafetalera de la entidad reporta aún zonas con daños entre 4.1 - 15%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analiza un municipio, donde se monitorean 5 parcelas fijas (pf's) y 10 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

Defoliación. La defoliación promedio en la zona monitoreada de Landa de Matamoros en este periodo se encuentra en 58.1% (Figura 12E).

Inductividad climática. En noviembre, la precipitación bajó a 45.3mm (CONAGUA, noviembre 2016), estos datos reflejan presencia de humedades altas, por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a posibles condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo de *Hemileia vastatrix*.

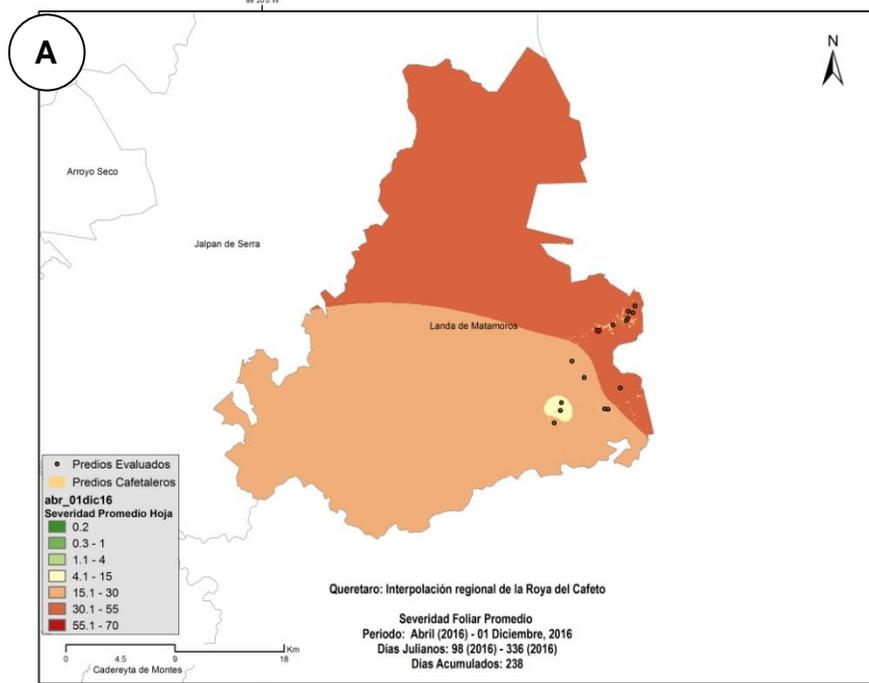
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 85%, mientras que el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible fue de 98%.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles bajos de severidad foliar menor al 6% y defoliación entre 35-40%, lo cual puede implicar impactos *moderados* en la productividad de la entidad para el presente ciclo considerando que la fase fenológica predominante es Lechoso y la tendencia de daño es de incrementos constantes.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se encuentra en su etapa de finalización. Por lo que debe mantenerse en vigilancia durante las siguientes semanas. Debido a la etapa fenológica en que se encuentra no es recomendable realizar aplicación de productos químicos.

Distribución Regional de la Roya del Café en Querétaro. Noviembre, 2016



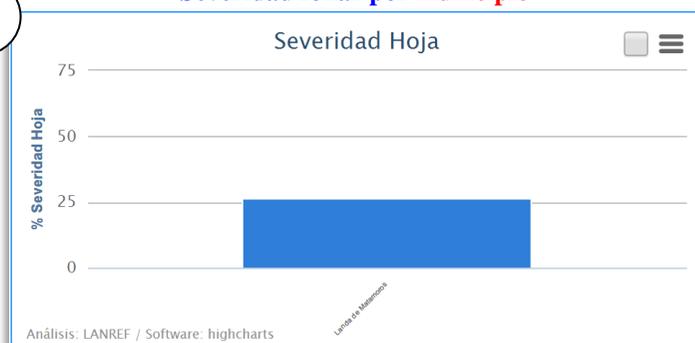
B Severidad foliar en los municipios más inductivos
Promedio de Severidad en Hoja



C Comportamiento Climático del municipio más inductivo
Temperatura



D Severidad foliar por municipio
Severidad Hoja



E Defoliación promedio en Querétaro
Sistema de Vigilancia de la Roya del Café
Defoliación

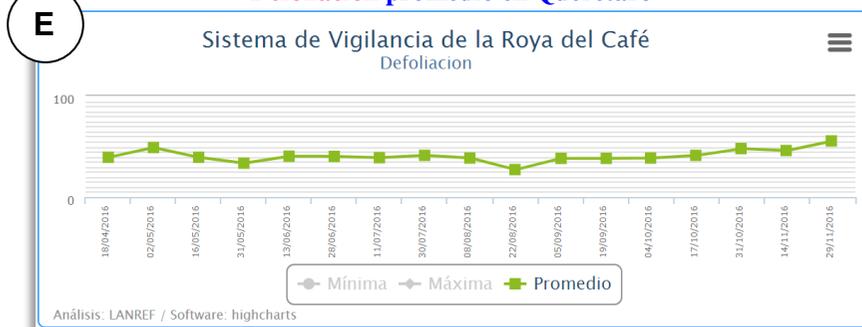


Figura 12. Estatus epidemiológico de Querétaro durante Noviembre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del café, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

La **alerta epidémica** consiste en tres categorías: **roja, amarilla y verde**, las cuales tienen similar interpretación a los criterios de SIRVEF de la DGSV/CNRF. La alerta se genera con la combinación de varios índices asociados al daño de tejido, patógeno y tejido susceptible. Debido que el ciclo productivo 2016-2017 se encuentra *fruto lechoso y consistente*, la alerta mantiene acciones de control *preventivo* en ARCO para los municipios, principalmente, de alto riesgo durante Octubre-Noviembre 2016.

En **Chiapas**, la alerta epidémica para las próximas semanas se mantiene para Chilón (1.7) y Amatan (1.6) se adiciona La Concordia (2.2), Chenalhé (1.7) y Cacahoatán (1.7). En **Veracruz**, la alerta se mantiene en Cosautlán de Carbajal (2.8), Córdoba (2.4) y Jalacingo (2.4), se adiciona Tlaltetela (2.3) y Atzalan (2.2). En **Puebla** se mantiene para, Amixtlán (3.3) y Huauchinango (3.1), se adiciona Tlauquitepec, (2.6) Jonotla (2.6) y Ahuacatlán (2.6). En **Oaxaca**, se mantiene la alerta en Santa María Chilchotla (1.9), San José Tenango (1.9), San Mateo Piñas (2.4) y San Pedro Pochutla (2.1); y se adiciona Santiago Xanica. (2.0). En **Guerrero**, en alerta roja se mantiene Metlatonóc (2.0), Petatlán (1.9), Atoyac de Álvarez (1.5) y San Luis Acatlán (1.8); y se adiciona Malinaltepec (1.7). En **San Luis Potosí**, la alerta se reporta para Aquismón (3.4), Xilitla (3.2), Matlapa (3.1) y Tamazunchale (2.9). En **Hidalgo** la alerta es para Tlanchinol (1.5), y Huehuetla (1.3) y se adiciona San Bartolo Tutotepec (1.0) y Yahualica (0.8). Para **Jalisco**, en Cuautitlán de Barragán (1.8) y Talpa de Allende (1.6). En **Nayarit** la alerta se mantiene en Ruíz y San Blas con 3.0. El **Estado de México** reporta alerta para Malinalco (3.8), Sultepec (3.2), Amatepec (0.8) y Temascaltepec (0.8). En **Querétaro** se reporta Landa de Matamoros con 4.2 (Cuadro 1).

En general, en la mayoría de las regiones cafetaleras atendidas, el indicador de alerta reporta indicadores superiores a 2.0 debido a que se mantiene el efecto de *moderada-alta* disponibilidad de *tejido susceptible* en conjunto con niveles *moderado-alto* de inóculo en planta (hojas con roya). Durante septiembre 2016, las condiciones de inductividad climática, como Humedad Relativa (>90%) y Temperatura (20-22 °C) se mantienen favorables. La mayoría de las regiones cafetaleras atendidas reportó lluvias moderadas-intensas, por lo cual las condiciones favorables de inductividad son óptimas en las próximas semanas. Durante las siguientes semanas la disponibilidad de *inóculo en planta* en conjunto con *tejido susceptible e inductividad climática*, pueden incrementar la intensidad de daño para el nuevo ciclo epidémico que actualmente se confirmó en la mayoría de regiones cafetaleras.

Cuadro 1. Municipios de las 11 entidades bajo el PVEF-Cafeto con el *índice epidémico* más alto en los meses de Octubre y Noviembre 2016. Municipios en alerta roja para las próximas semanas se indican con texto en **negritas**.

Chiapas			Veracruz		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Oct-2016	Nov-2016		Oct-2016	Nov-2016
La Concordia	0.1	2.2 ↑	Cosautlán de Carbajal	2.7	2.8 ↑
Chilón	2.2	1.7 ↓	Córdoba	2.3	2.4 ↑
Chenalhé	1.3	1.7 ↑	Tlaltetela	1.7	2.4 ↑
Cacahoatán	1.6	1.7 ↑	Jalacingo	2.1	2.3 ↑
Amatán	1.9	1.6 ↓	Atzalan	1.8	2.2 ↑
Puebla			Oaxaca		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Oct-2016	Nov-2016		Oct-2016	Nov-2016
Huauchinango	3.1	3.7 ↑	San Mateo Piñas	2.0	2.4 ↑
Amixtlán	3.3	3.4 ↑	San Pedro Pochutla	1.8	2.1 ↑
Tlatlauquitepec	2.6	2.6 →	Santiago Xanica	1.5	2.0 ↑
Jonotla	2.2	2.6 ↑	San José Tenango	2.5	1.9 ↓
Ahuacatlán	2.6	2.6 →	Santa María Chilchotla	2.0	1.9 ↓
Guerrero			San Luis Potosí		

Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Oct-2016	Nov-2016		Oct-2016	Nov-2016
Metlatonóc	2.1	2.0 ↓	Aquismón	3.6	3.4 ↓
Petatlán	2.3	1.9 ↓	Xilitla	2.7	3.2 ↑
Malinaltepec	1.0	1.7 ↑	Matlapa	2.9	3.1 ↑
San Luis Acatlán	1.1	1.6 ↓	Tamazunchale	2.8	2.9 ↑
Atoyac de Álvarez	2.1	1.5 ↓			
Hidalgo			Jalisco		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Oct-2016	Nov-2016		Oct-2016	Nov-2016
Tlanchinol	1.4	1.5 ↑	Cuatitlán de Barragán	1.8	3.4 ↑
Huehuetla	1.1	1.3 ↑	Talpa de Allende	1.6	1.6 →
San Bartolo Tutotepec	0.9	1.0 ↑			
Yahualica	0.7	0.8 ↑			
Nayarit			Estado de México		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Oct-2016	Nov-2016		Oct-2016	Nov-2016
Ruíz	2.4	3.0 ↑	Malinalco	4.0	3.8 ↓
San Blas	2.4	3.0 ↑	Sultepec	2.7	3.2 ↓
			Temascaltepec	0.6	0.4 ↓
			Amatepec	0.9	0.3 ↓
Querétaro					
Municipio	Índice Epidémico				
	Oct-2016	Nov-2016			
Landa de Matamoros	3.5	4.2 ↑			

PLAGAS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Cuadro 1. Porcentaje (%) de incidencia promedio estimada por Plagas de Importancia Económica por estado y en el municipio con el factor de daño combinado más alto para noviembre 2016.

Incidencia Estatal/Municipal	Mancha Hierro ¹	Ojo de Gallo ²	Phoma ³	Minador ⁴	Nematodo Lesionador ⁵	Factor Daño ⁶
Chiapas	0.00	0.00	0.00	0.2	0.00	0.24
Jitotol	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.90
Veracruz	0.03	0.00	0.00	0.06	0.00	0.09
Cuichapa	0.13	0.00	0.00	1.05	0.00	1.18
Puebla	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07
San Felipe Tepatlán	0.41	0.01	0.00	0.01	0.00	0.43
Oaxaca	0.00	0.01	0.00	0.23	0.00	0.24
Santiago Lachiguiri	0.00	0.07	0.00	0.34	0.00	0.41
Guerrero	0.00	0.01	0.00	0.24	0.00	0.25
San Luís Acatlán	0.00	0.00	0.00	1.13	0.00	1.13
San Luis Potosí	0.16	0.05	0.07	0.08	0.00	0.36
Tamazunchale	0.56	0.19	0.11	0.00	0.00	0.86
Hidalgo	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02
Huehuetla	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00	0.07
Estado de México	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	0.09
Amatepec	0.09	0.00	0.00	0.11	0.00	0.20
Querétaro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Landa de Matamoros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jalisco	0.03	0.05	0.00	0.04	0.00	0.12
Cuatitlán de García Barragán	0.16	0.00	0.00	0.23	0.00	0.39
Nayarit	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.07
Ruíz	0.00	0.04	0.00	0.11	0.00	0.15

¹*Cercospora coffeicola*, ²*Mycena citricolor*, ³*Phomacostarricensis*, ⁴*Leucoptera coffeella*, ⁵*Pratylenchus coffeae*, ⁶Sumatoria de la incidencia promedio estimada para cada plaga/100. El factor de daño (índice de incidencia relativa) está en el rango entre 0 y 5.

Accionabilidad

Debido a que la etapa fenológica del cafeto en este periodo, se encuentra predominantemente en fruto consistente y fruto maduro, la accionabilidad para aplicación de productos principalmente preventivos en regiones de alta inductividad epidémica se reporta en las **Alertas Semanales para cada estado y municipio**.

Desde abril a través del PVEF-Cafeto se han realizado aplicaciones en más de 130 mil hectáreas de productos preventivos y/o protectivos bajo priorización epidemiológica en focos de inductividad epidémica reportadas por CNRF-LANREF (alertas regionales de ciclo) y en las Alertas semanales.

FUENTE

DGSV-CNRF Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria de la Roya del Café 2013-2016. (<http://royacafe.lanref.org.mx/index.php>).