

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: Octubre-2016

Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria

RESUMEN EJECUTIVO

Durante Octubre 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 - 6.4%, que se atribuye a efectos de monitoreo espacial por medio de parcelas móviles. A la fecha la severidad promedio foliar fue 28.1% en Querétaro, 21.8% en SLP, 12.6% en Puebla, 9.7% en Veracruz, 6.4% en Oaxaca, 5.4% en Hidalgo, 3.5% en Estado de México, 3.5% en Chiapas, 2.9% en Guerrero, 2.3% en Nayarit y 1.5% en Jalisco. Aproximadamente el 59.5% de los municipios evaluados reportan niveles de severidad promedio foliar inferiores al 5%. En general, debido al estatus del ciclo productivo 2016-2017 y a condiciones climáticas favorables, el 49.5% de los municipios reportan niveles de daño superiores a 5%. La renovación de tejido y pérdida de inóculo por defoliación (15-54%) mantienen inóculo en planta *moderado-alto*. Con respecto precipitación, octubre se comportó con niveles moderados de lamina de lluvia (31.7-223.3mm), 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 10-50% 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 16-86% de hojas con roya por sitio, siendo Puebla 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* (63-68%) en Jalisco, Hidalgo y San Luís Potosí; *moderado* (30-61%) en Veracruz, Edo. México, Guerrero y Puebla; y *bajo* (<30%) en Chiapas 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**, Oxchuc, Chilón, Ocosingo, Santiago el Pinar y Amatán. En **Veracruz**, Cosautlán de Carbajal, Emiliano Zapata, Córdoba, Jalacingo y Totutla. En **Puebla**, Amixtlán, Huauchinango, Tlacuilotepec, Tlaxco y Jalpan. En **Oaxaca**, Santa María Chilchotla, San José Tenango, San Mateo Piñas, Santo Domingo T. y San Pedro Pochutla. En **Guerrero**, Metlatonóc, Petatlán, Iliatenco, Atoyac de Álvarez y San Luis Acatlán. En **San Luis Potosí**, Aquismón, Xilitla, Matlapa y Tamazunchale. En **Hidalgo**, Calnali, Tlanchinol, Tenango de Doria, Huehuetla y Huautla. Para **Jalisco**, Cuatitlán de Barragán, y Talpa de Allende. En **Nayarit**, Ruíz y San Blas. En el **Estado de México**, Malinalco, Sultepec, Tlatlaya, Temascaltepec y Amatepec. En **Querétaro** se reporta Landa de Matamoros

Los municipios que en septiembre estaban en alerta epidémica alta y que en este periodo pasan a una alerta epidémica inferior, pero que se deben mantener en monitoreo son Tumbalá en Chiapas; Tepatlaxco, Xico y Zongolica en Veracruz; Zacatlán en Puebla; Santiago Xanica en Oaxaca; Técpan de Galeana en Guerrero; y Huazalingo 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 *moderada - alta* 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 0.00–1.41; de los cuales los reportes de mayor ocurrencia en este periodo fue Minador de la hoja, mayormente en Veracruz y Guerrero y Mancha de Hierro en el Estado de México (Cuadro 1). A nivel subregional (municipio) la ocurrencia estuvo en el orden de 0.00 –1.21 (Cuadro 1).

FENOLOGÍA ACTUAL DEL CAFETO EN MÉXICO

En octubre 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* (2-33%). La etapa de *fruto lechoso* reportó niveles entre 0-22%. La *brotación* actualmente se mantiene en niveles de 0-20%. 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* y niveles de *fruto maduro* (Figura 1).

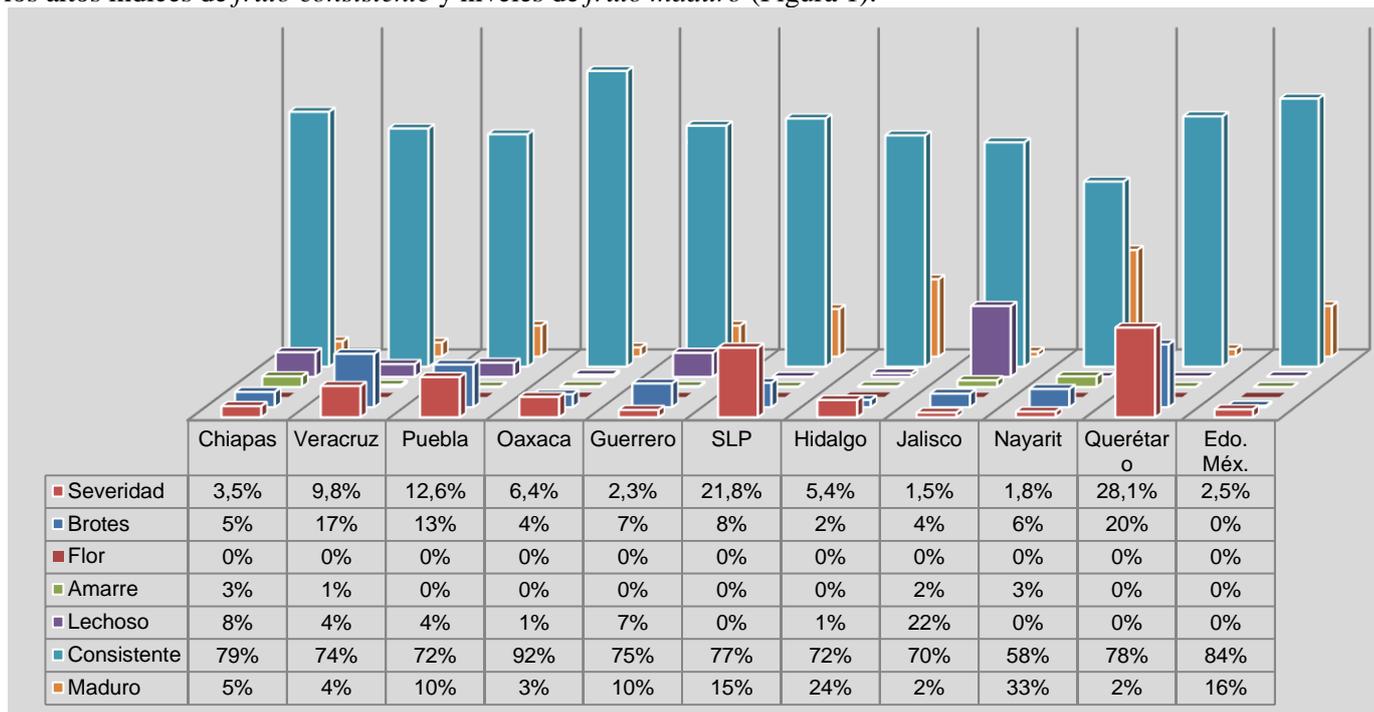


Figura 1. Fases fenológicas genéricas del café en las once entidades productoras de cafeto en México, las cuales son evaluadas del 26-29 de Octubre 2016.

CHIAPAS

Severidad foliar. En octubre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 3.5%, Cuyo aumento representa 0.2 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0-19.7%, de los cuales Chilón, Ocosingo, Yajalón, Escuintla, Oxchuc y Unión Juárez reportan severidad superior al 6% (Figura 2A-C).

Municipios más inductivos. En octubre reportan una tendencia creciente de la severidad promedio foliar y de planta en Chilón, Ocosingo, Yajalón, Escuintla (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 la región Tzeltal que predomina niveles de 4.1-15% y algunos focos en el Soconusco. Se reportan focos aislados entre 30.1 – 55% en Chilón así como focos mas distribuidos de entre 15.1 - 30%.

Defoliación. La defoliación promedio permaneció en 22% respecto al mes anterior, con rangos variables a nivel municipio en el orden de 0-46%. El porcentaje de defoliación reportó a Tapilula, Jitotol, Chilón, Yajalón, Simojovel de Allende, Ocosingo y Oxchuc con niveles entre 40 - 45.6% y 25 municipios más con defoliación entre 20 y 39.2% (Figura 2E).

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación alcanzó sus niveles máximos del año alcanzando 128.0mm (CONAGUA, octubre2016), 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*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura entre 21-23°C y humedad relativa variable 83-91%, 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 de la inductividad climática, el municipio más inductivo (Chilón) reportó durante octubre aproximadamente 50% de horas favorables (176) para inductividad epidémica, lo cual ha implicado los cambios en intensidad de daño durante este periodo.

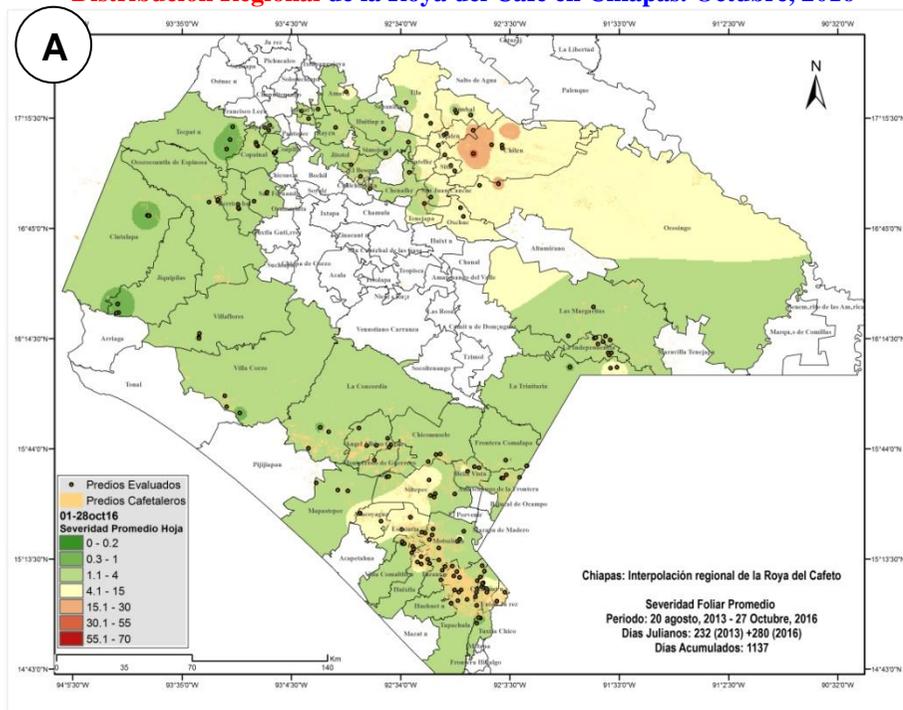
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad proyectó un aumento de 13 puntos porcentuales y se colocó en 23%, con rangos subregionales entre 1-69% de los cuales Bella Vista, Ocozacoautla, Siltepec, Villaflores, Oxchuc, Ocosingo, Sitalá y Chenalhó se encuentran con niveles entre 50 y 69% de hojas con alguna clase de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje tejido joven disponible por municipio fue 15%. Santiago el Pinar, Oxchuc, Chilón y las Margaritas 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. En términos generales a la fecha el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere aparente mejora productiva de hasta el 8% con respecto al ciclo 2015-2016 y de hasta 9% con respecto al ciclo 2014-2015 en la variable de fruto consistente.

En este periodo, se muestra evidencia del inicio del nuevo ciclo epidémico 2016-2017 a través de las tendencias crecientes de los municipios más inductivos. Los tres municipios indicados en el presente reporte así como áreas cafetaleras aledañas deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja.

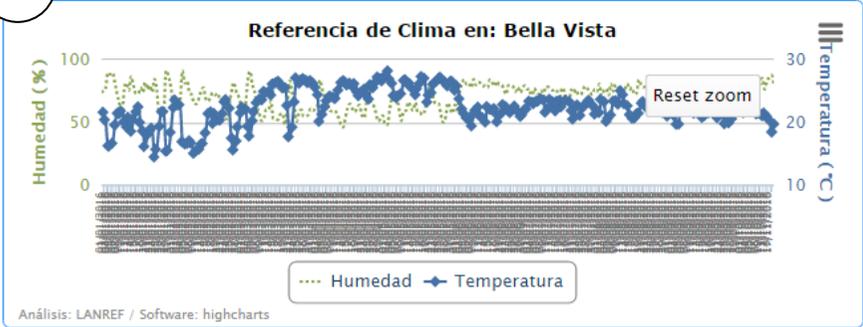
Distribución Regional de la Roya del Café en Chiapas. Octubre, 2016



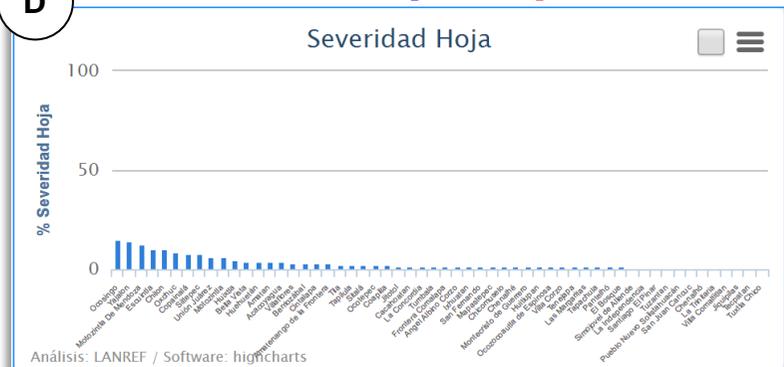
B Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos
Promedio de Severidad en Hoja



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



D Severidad foliar por municipio
Severidad Hoja



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

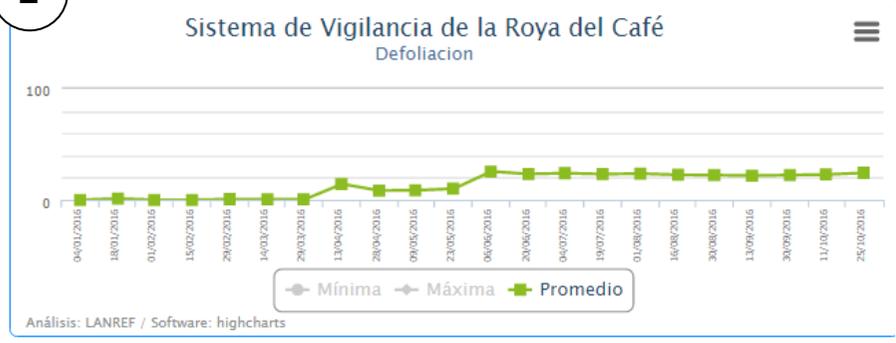


Figura 2. Estatus epidemiológico de Chiapas durante octubre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** Comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y **E)**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

VERACRUZ

Severidad foliar. En octubre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 9.7%, el cual representa incremento de 4.2 puntos porcentuales con respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 1.2 - 25.9% de los cuales Ixhuatlán del Café, Zentla y Cosautlán de Carbajal otros 15 municipios reportaron severidad superior al 10% (Figura 3A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo fueron Cosautlan de Carbajal, Emiliano Zapata, Cordoba, Jalacingo, Totutla, Juchique de Ferrer, Tepatlaxco, Zongolica y Sochiapa que reportan una tendencia de incremento constante de la severidad promedio 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% a excepción de la región Tuxtla que se encuentra en niveles inferiores a cuatro por ciento predominantemente. En este periodo se registraron focos con niveles de 15.1 - 30% en Córdoba, Ixhuatlán del Café, Huatusco y Misantla por lo cual estos municipios deben mantenerse en vigilancia constante. 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 disminuyó a 27.7% con rangos variables a nivel municipio en 0-63.2%. El índice de defoliación reportó principalmente a Emiliano Zapata, Jalacingo, Tequila, Zongolica, Coetzala y otros 20 municipios con defoliación entre 30-63.2% (Figura 3E).

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación disminuyó sus niveles respecto al mes anterior para ubicarse en 223.3mm (CONAGUA, octubre 2016), 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 17.9-21.4°C y humedad relativa variable 74-100%, 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, el municipio más inductivo (Cosautlan de Carbajal) del estado reportó durante agosto hasta 10% (111.5) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado los cambios en intensidad de daño durante este periodo.

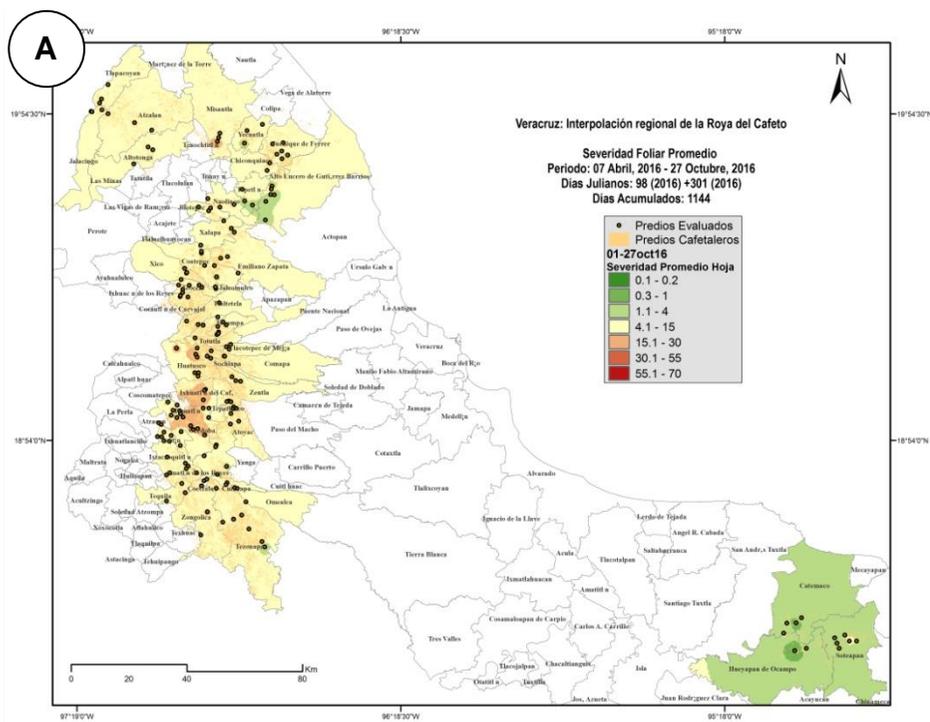
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 20%, con rangos subregionales entre 0 - 60% de los cuales, Cosautlán de Carvajal, Córdoba, Región Huatusco, Teocelo, Amatlán de los Reyes y Tepatlaxco reportan niveles entre 30 - 60% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje tejido joven disponible por municipio fue 35%. Totutla, Sochiapa, Tlaltetela, Región Huatusco, Emiliano Zapata, Tlapacoyan y Atzalán reportaron sitios con rangos entre 60 - 100% 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 11 - 13% con respecto a los ciclos 2015-2016 y 2014-2015.

En este periodo, se muestra evidencia del inicio del nuevo ciclo epidémico 2016-2017 para algunas regiones productivas del estado. Los tres municipios más inductivos mencionados en el presente reporte así como áreas cafetaleras aledañas deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja.

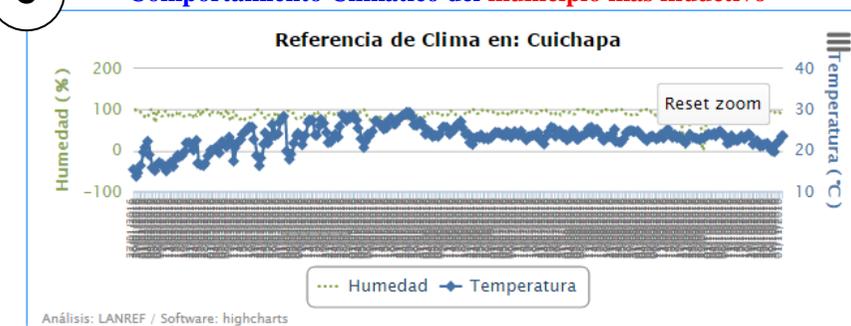
Distribución Regional de la Roya del Café en Veracruz, Octubre, 2016



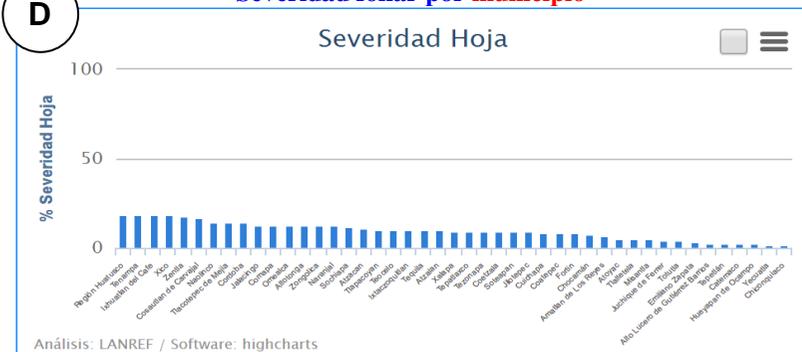
B Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



C Comportamiento Climático del municipio más inductivo



D Severidad foliar por municipio



E Defoliación promedio en Veracruz

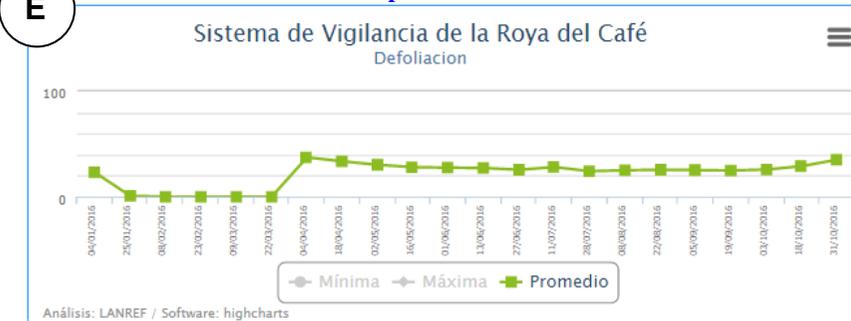


Figura 3. Estatus epidemiológico de Veracruz durante octubre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** severidad foliar promedio por municipio, y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

PUEBLA

Severidad foliar. En octubre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 12.6%, el cual representa un decremento de 0.1 puntos porcentuales con respecto al mes previo, el más alto a nivel nacional. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 1 - 28.4 de los cuales Amixtlán,, Cuautempan, Ahuacatlán, Chiconcuautla, Zacatlán, Tuzamapan de Galeana, Hermenegildo Galeana, Hueytamalco, San Felipe Tepatlán y Jonotla reportan severidad superior 20% (Figura 4A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo fueron entre los municipios más inductivos estuvieron, Amixtlán, Huauchinango, Tlacuilotepec, Tlaxco y Jalpan los cuales muestran una tendencia de incremento constante de la severidad promedio foliar y de planta desde la última 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 es de 4.1-15%, a excepción de las regiones Sierra Norte y S. Nororiental reportan la severidad más alta con niveles variables entre 15.1 - 30%, se reportan focos con esta magnitud en los municipios Pahuatl y Huauchinango. 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 46% con rangos variables a nivel municipio en 2.4-80%. El índice de defoliación reportó principalmente a Tlauquitepec, Jópala, Zacatlán, Tlapacoya, Jonotla, Tlaxco, Tlacuilotepec, Cuetzalán del Progreso, Tlaola, Jalpan, Huitzilán de Serdán mayor a 60% (Figura 4E). En general 29 municipios reportan defoliación superior al 20%.

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación alcanzó 81.2mm, (CONAGUA, octubre 2016). Aunque es notable disminución de lamina de lluvia en este periodo se sugiere continuar la vigilancia para las próximas semanas debido a que las condiciones de humedad permanecen. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 18-23°C y humedad relativa variable 85-95%, lo cual mantiene la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Amixtlán que ha mostrado una tendencia constante tuvo 10% (613) de horas favorables de inductividad epidémica, mientras que Huauchinango que también mostró una tendencia de incremento de severidad reportó 10% de horas favorables (78), sin embargo, debe mantenerse bajo vigilancia por posibles condiciones de humedad y temperatura óptimas en las siguiente semanas.

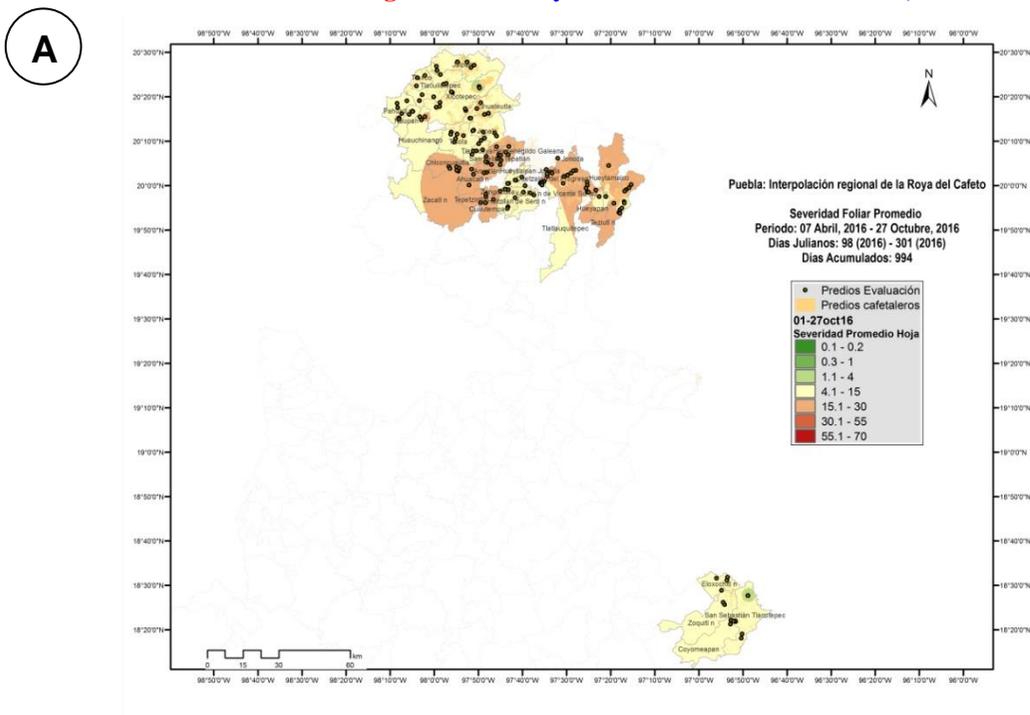
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 19%, con rangos subregionales entre 0-100% de los cuales Amixtlán, Huauchinango, Chiconcuautla y Ahuacatlán reportan entre 50-100% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 38%. Naupan, Jalpan, Tlaxco, Tlacuilotepec y Xicoteppec 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.

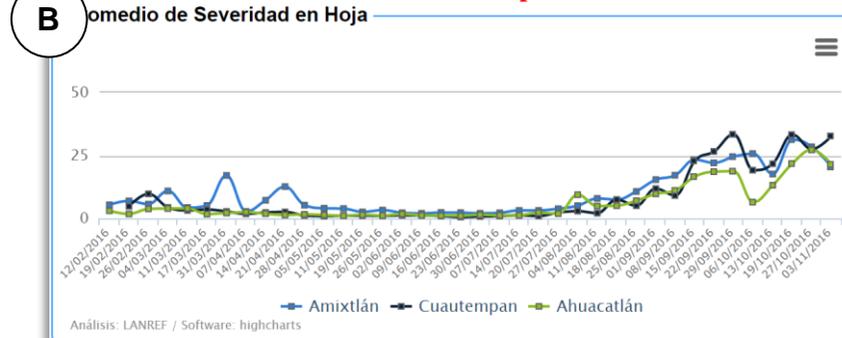
Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 5-15%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad. No obstante, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere aparente mejora productiva de hasta 9.5% de *fruto maduro* con respecto a los ciclos 2015-2016 y una aparente incremento de 8.3% con respecto al ciclo 2014-2015.

En este periodo, se confirma la fase inicial del nuevo ciclo epidémico 2016-2017 en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja.

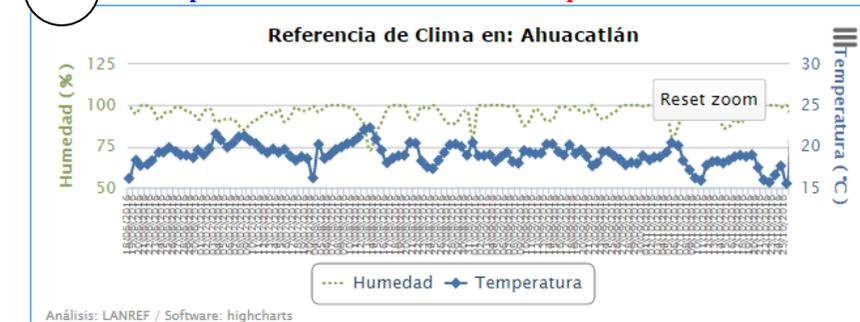
Distribución Regional de la Roya del Café en Puebla. Octubre, 2016



Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



Comportamiento Climático del municipio más inductivo



Hectáreas dañadas por clase severidad



Defoliación promedio en Puebla

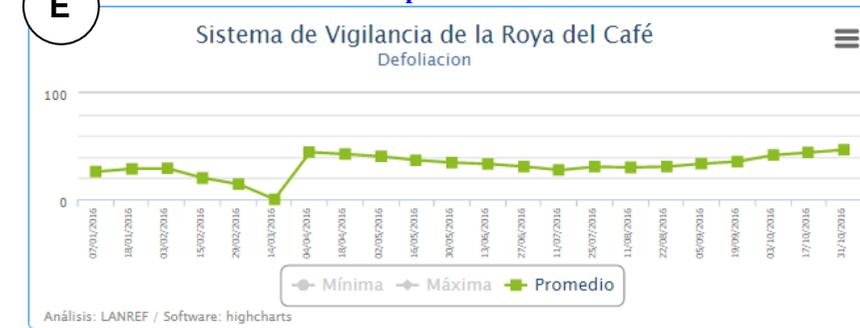


Figura 4. Estatus epidemiológico de Puebla durante octubre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** severidad foliar promedio por municipio, y **E)**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

OAXACA

Severidad foliar. En octubre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal representó un incremento de 3.1 para ubicarse en 6.4%. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 2– 13% de los cuales Santo Domingo Tehuantepec y San Mateo Piñas reportan severidad superior 10% (Figura 5A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo los municipios más inductivos fueron Santa María Chilchotla, San José Tenango y San Mateo Piñas, los cuales se mantienen constantes con incrementos ligeros 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% a las regiones, Pluma y Sierra Norte. La región Cañada por su parte reporta predominancia de severidad entre 0.3 - 1%, con focos delimitados en Santa María Chilchotla y San José Tenango. 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 37% con rangos variables a nivel municipio en 0-54%. El índice de defoliación reportó principalmente a Huautla de Jiménez, San José Tenango, San Mateo Piñas y Santa María Chilchotla con defoliación entre 49 - 4% (Figura 5E). En general, los municipios evaluados restantes reportan defoliación inferior al 43%.

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación alcanzó 44.4mm lo cual indica una disminución considerable de la lamina de lluvia 2016, (CONAGUA, octubre 2016), sin embargo las condiciones de humedad se mantienen favoreciendo el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 16.7 - 22.6°C y humedad relativa variable 72 - 96%, 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, Santa María Chilchotla reportó entre 10% (63) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general los ligeros incrementos de daño en este periodo.

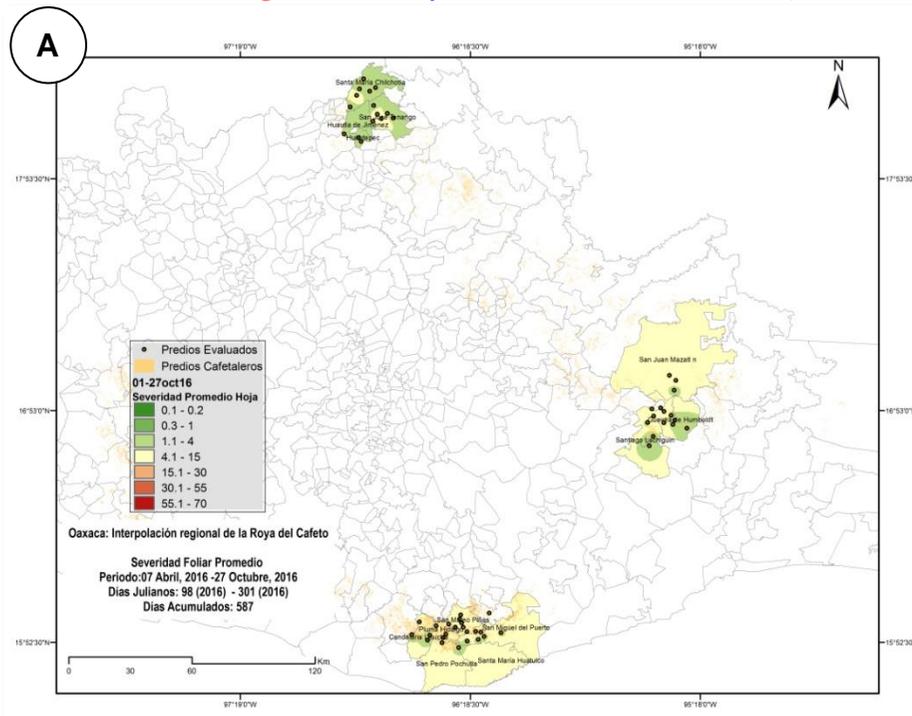
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 40%, con rangos subregionales entre 3 - 50% de los cuales Santa María Chilchotla, San Pedro Pochutlay San José Tenango reportan valores de 50% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue 29%, Santa María Chilchotla, San Juan Mazatlán, Guevea de Humbolt y Santiago Lachiguiri reportaron sitios con reportes de 44 - 64% 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 5-13%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad dado que *fruto lechoso* representa una etapa predominante. Sin embargo a la fecha el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere una aparente mejora productiva de hasta 24.7% con respecto al ciclo 2015-2016.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se mantiene en su fase intermedia en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja.

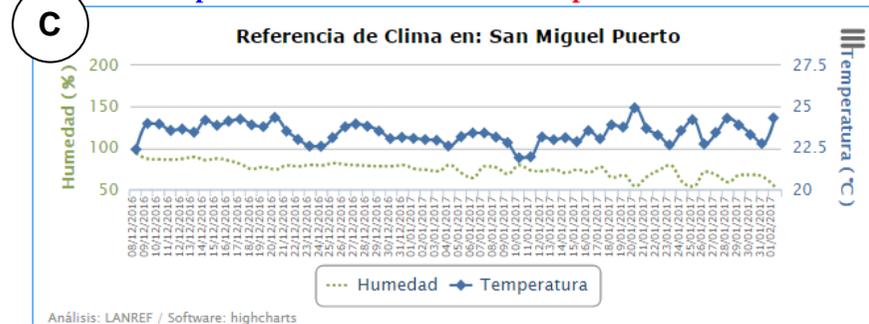
Distribución Regional de la Roya del Café en Oaxaca. Octubre, 2016



Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



Comportamiento Climático del municipio más inductivo



Severidad foliar por municipio



Defoliación promedio en Oaxaca

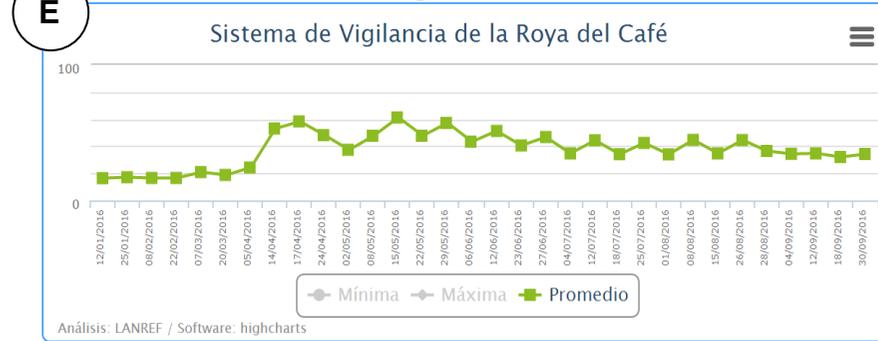


Figura 5. Estatus epidemiológico de Oaxaca durante octubre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y **E)**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

GUERRERO

Severidad foliar. En octubre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 2.3%, el cual representa un decremento de 0.6 puntos porcentuales con respecto a septiembre. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 1 – 10% de los cuales Metlatónoc y San Luis Acatlán reportan severidad superior 3% (Figura 6A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo se mantienen Metlatónoc, Petatlán, Iliatenco y Atoyac de Álvarez de los cuales Malinaltepec e Iliatenco se han mantenido constantes con incrementos desde julio hasta la fecha (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 0.3 - 1% con focos aislados de 4.1 - 15% en Atoyac de Álvarez en la región Costa Grande y Metlatónoc en la Montaña. 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 encuentra en 19% con rangos variables a nivel municipio de 13 - 34%. El índice de defoliación reportó principalmente a Metlatónoc, San Luis Acatlán, Coyuca de Benítez, Técpan de Galeana, y Petatlán con defoliación mayor a 20% (Figura 6E).

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación alcanzó 36.7mm lo cual indica una disminución considerable de la lamina de lluvia 2016, (CONAGUA, octubre 2016), sin embargo las condiciones de humedad se mantienen favoreciendo el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 20 - 22°C y humedad relativa variable 81 - 92%, 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, Metlatónoc el municipio más inductivo reportó niveles menores al 10% (34) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante de disminución en los niveles de daño considerables en este periodo.

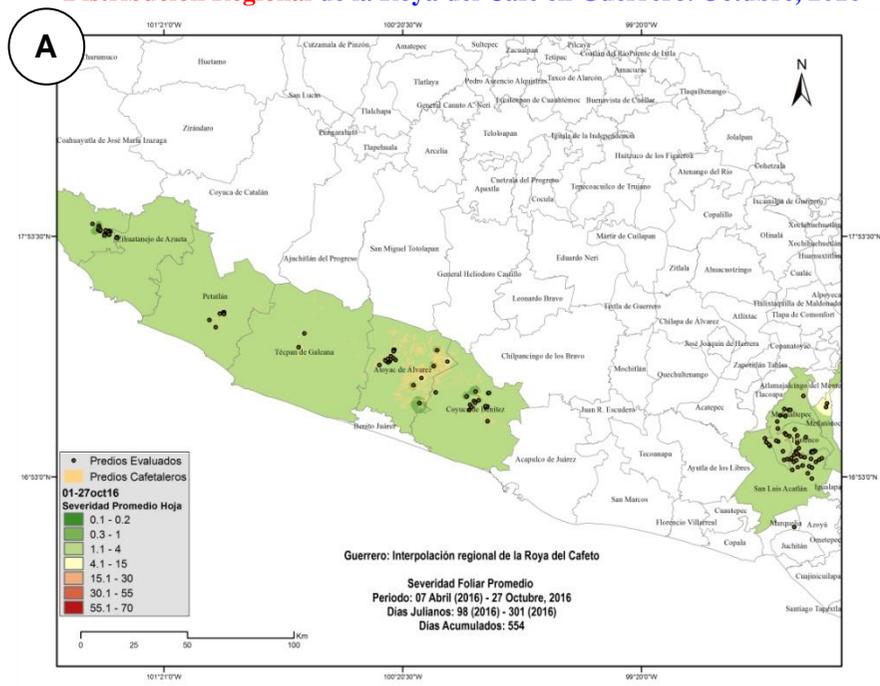
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 16%, con rangos subregionales entre 0 - 34% de los cuales Iliatenco, Metlatónoc, La Unión de Isidoro Montes de Oca y Malinaltepec reportan valores superiores al 20% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 49%, donde Petatlán, Atoyac de Álvarez, Técpan de Galeana y Metlatónoc 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.

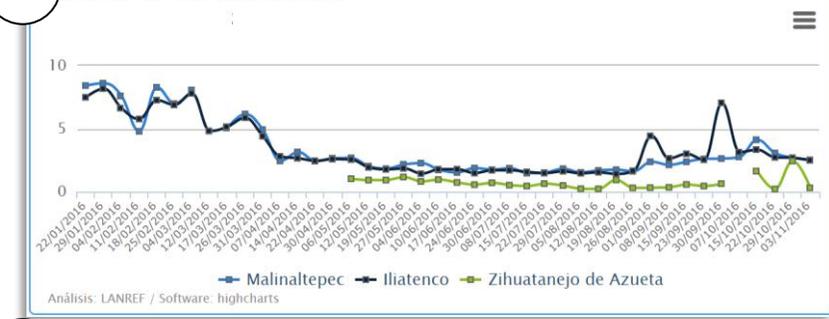
Estatus epidemiológico-productivo. Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 10-25% y defoliación menor al 25%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad de la entidad. No obstante, el ciclo productivo 2016-2017 a la fecha en la entidad sugiere una aparente mejora productiva de hasta 17% 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.

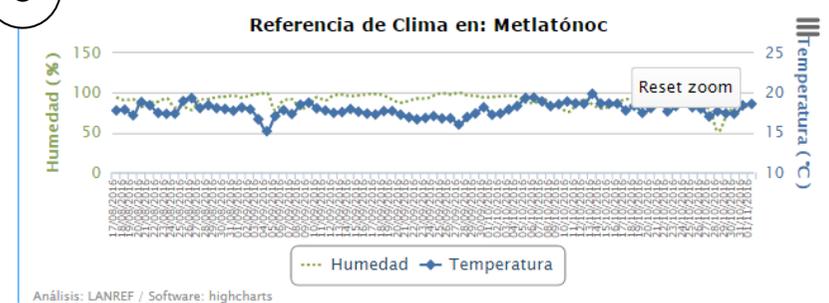
Distribución Regional de la Roya del Café en Guerrero. Octubre, 2016



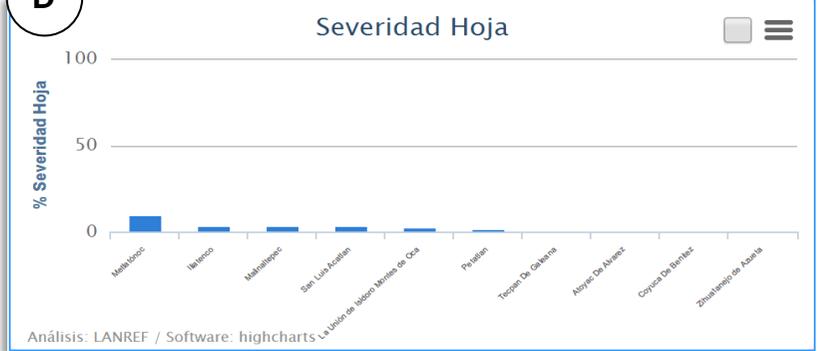
B Comedio de Severidad en Hoja
Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



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



D Severidad foliar por municipio
Severidad Hoja



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

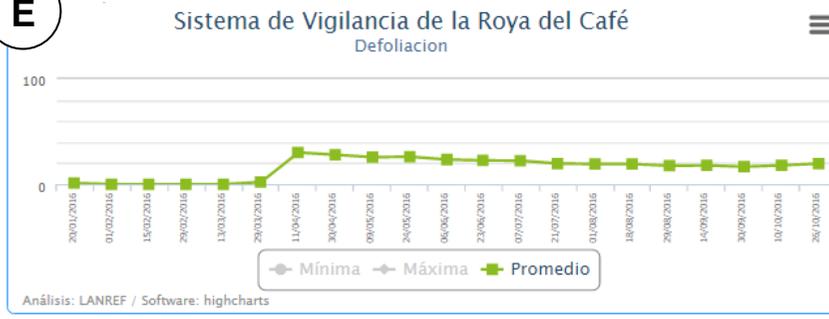


Figura 6. Estatus epidemiológico de Guerrero durante octubre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del café, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y **E)**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

SAN LUIS POTOSÍ

Severidad foliar. En octubre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 21.8%, el cual tuvo una disminución de 4.9 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 18.8 - 25.2% . Aquismón, Matlapa y Tamazunchale presentaron la mayor severidad con 21.7, 24.1, y 25.2% respectivamente (Figura 7A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo se mantienen como los municipios más inductivos Aquismón, Xilitla y Matlapa, los cuales muestran una tendencia crecientes partir de las primeras semanas de agosto (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 regiones con daños entre 30.1 - 55. 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 54.3% con rangos entre 49 - 62%. Aquismón y Xilitla reportan índice de defoliación mayor a 50% (Figura 7E).

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación disminuyó a 41.4mm lo cual indica una disminución considerable de la lamina de lluvia 2016, (CONAGUA, octubre 2016), sin embargo las condiciones de humedad se mantienen favoreciendo el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 17.4 - 23.7°C y humedad relativa variable de 89 - 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 30% (53) de horas favorables de inductividad epidémica un decremento del 20% respecto al mes previo, lo cual ha implicado en general tendencia a la disminución del daño en las siguientes semanas.

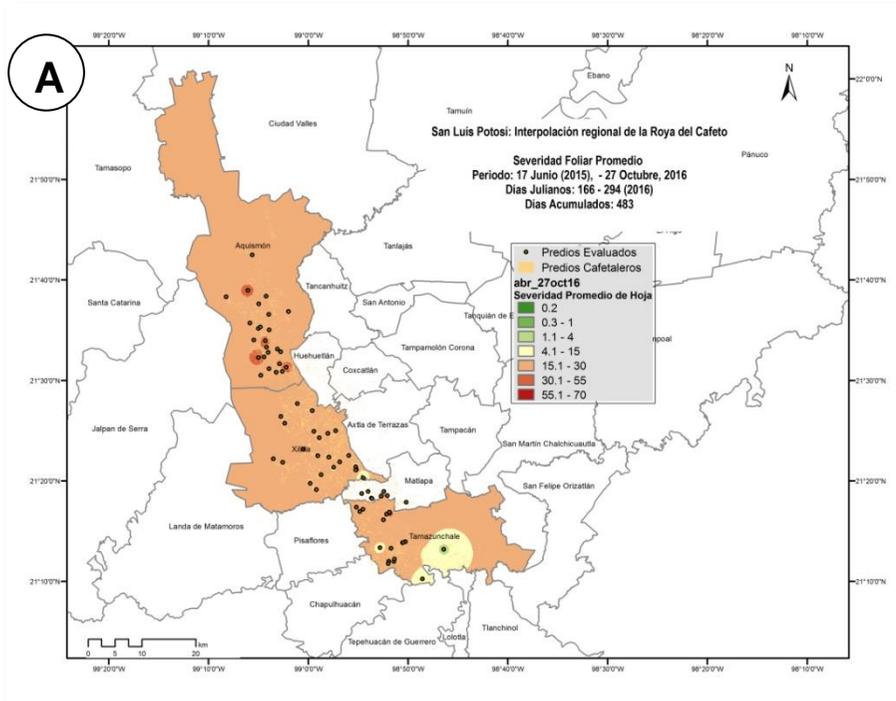
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 48%, con rangos subregionales entre 31 - 58% de los cuales Xilitla y Aquismón reportan valores superiores al 50% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 64%, donde Xilitla y Aquismón reportan sitios con niveles de 72% 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 a la fecha sugiere una aparente mejora productiva al menos en la fase *fruto maduro* de 11.9% con respecto a los ciclos 2015-2016.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se encuentra en la fase intermedia en la mayoría de regiones productivas del estado.

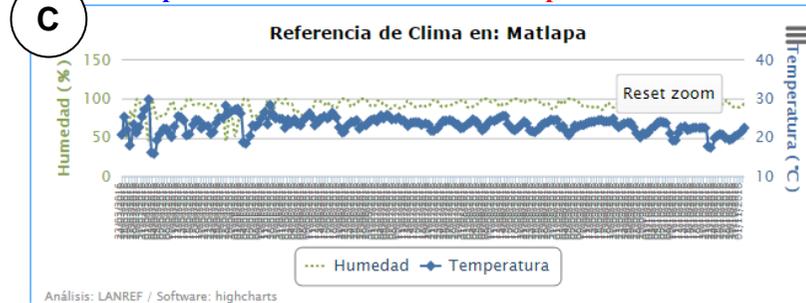
Distribución Regional de la Roya del Café en San Luis Potosí. Octubre, 2016



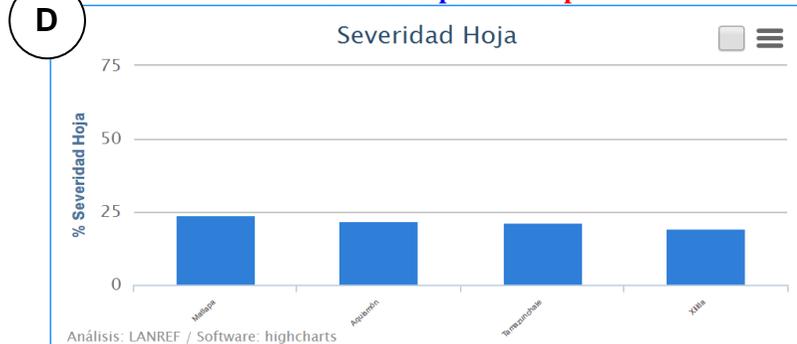
Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



Comportamiento Climático del municipio más inductivo



Severidad foliar por municipio



Defoliación promedio en San Luis Potosí

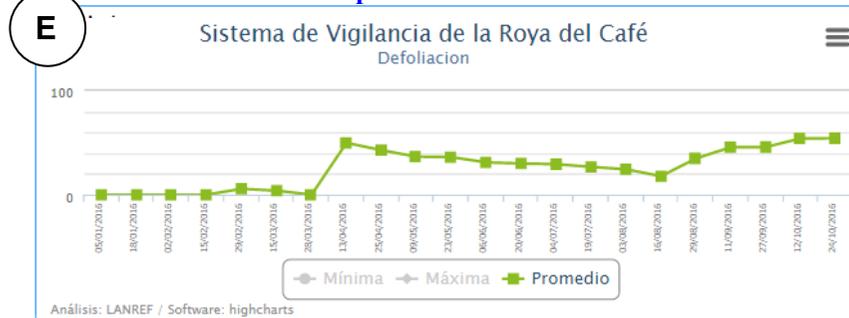


Figura 7. Estatus epidemiológico de SLP durante octubre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y **E)**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

HIDALGO

Severidad foliar. En octubre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 5.4%, el cual aumentó 0.3 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 1.6 – 10.6% de los cuales Huazalingo, Huautla, Calnalí y Tenango de Doria reportan severidad superior al 5% (Figura 8A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo los municipios más inductivos fueron Calnalí, Tlanchinol, Tenango de Doria y Huehuetla, 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-Tepehua es severidad menor al 4%, al igual que la Huasteca a excepción de Huazalingo quien junto a la 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 23% con rangos entre 9 – 44%. El índice de defoliación reportó niveles mayores al 20% en los municipios a excepción de Yahulica quien reportó 9.6% de defoliación. (Figura 8E).

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación alcanzó 58.3mm lo cual indica una disminución considerable de la lamina de lluvia 2016, (CONAGUA, octubre 2016), sin embargo las condiciones de humedad se mantienen favoreciendo el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 17 - 25°C y humedad relativa variable de 87 -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, Calnalí uno de los municipio más inductivos reportó 40% (285.5) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante sin incrementos de daño considerables en este periodo.

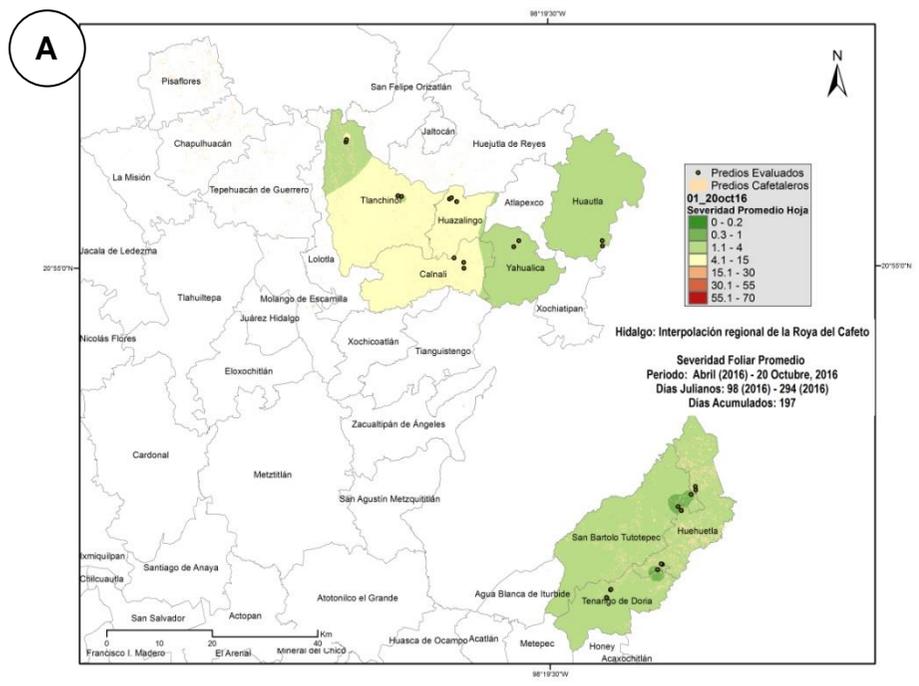
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 54%, con rangos subregionales entre 21 - 100% de los cuales Calnali, Tlanchinol y Huautla reportan valores superiores al 70% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 63%, donde Tenango de Doria, Huehuetla, San Batolo Tutopec, Calnali 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 encuentra en la fase intermedia principalmente en la mayoría de la región Sierra Alta. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas.

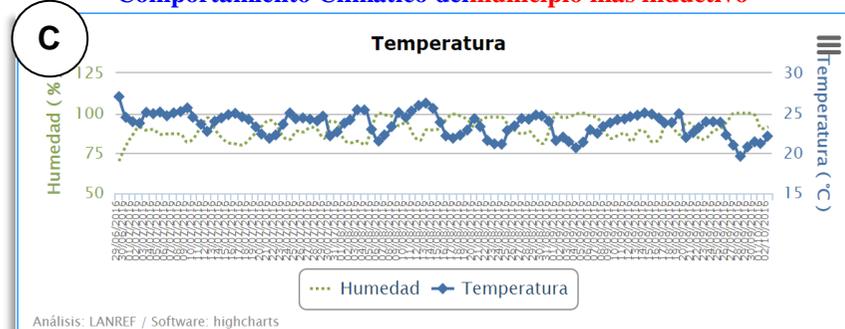
Distribución Regional de la Roya del Café en Hidalgo. Octubre, 2016



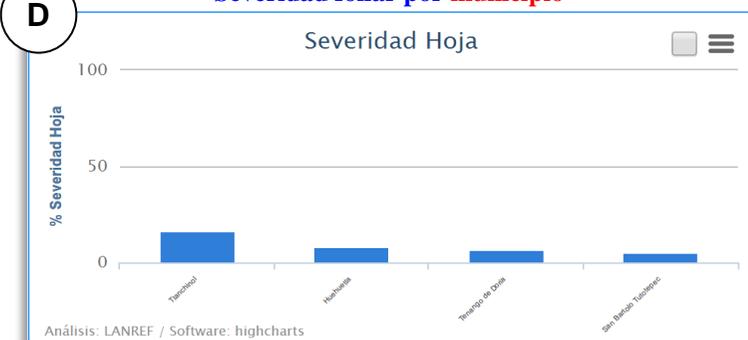
Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



Comportamiento Climático del municipio más inductivo



Severidad foliar por municipio



Defoliación promedio en Hidalgo



Figura 8. Estatus epidemiológico de Hidalgo durante octubre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeo, **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 octubre 2016, la severidad promedio foliar no tuvo variaciones significativas a nivel estatal la cual se colocó en 1.5%. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra en niveles de severidad entre 0.2 - 12.4% siendo Tonila el de mayor severidad (Figura 9A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo los municipios más inductivos fueron Cuautitlán de García Barragan, y Talpa de Allende los cuales han mostrado pequeños incrementos constantes, lo que denota posibles focos de infección en algunas de las regiones como Cuautitlán de G. Barragán (Figura 9B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es severidad entre el 1.1 - 4%, a excepción de Tonila que reporta niveles de severidad entre 4.1 - 15%. 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 15.2% con rangos entre 17 - 45% siendo Cuautitlán de Barragán el municipio con defoliación más alta (Figura 9E).

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación alcanzó 34mm lo cual indica una disminución considerable de la lamina de lluvia 2016, (CONAGUA, octubre 2016), sin embargo es necesario continuar la vigilancia epidemiológica de *Hemileia vastatrix* debido a probables brotes por humedad y temperatura óptimas para su desarrollo.

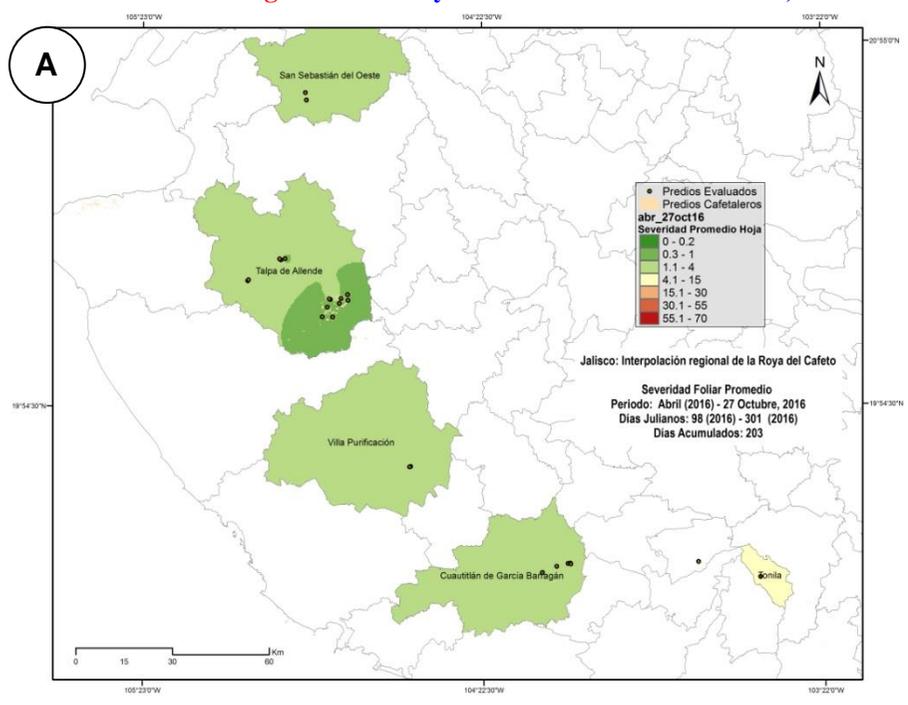
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 50%, con rangos subregionales entre 26 - 63% de los cuales Talpa de Allende fue el municipio más inductivo con valores de hasta 63% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 68% donde Talpa de allende reportó sitios con niveles de hasta 81% 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 encuentra en etapa inicial. No obstante, deben mantenerse en monitoreo y realizar 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 Jalisco. Octubre, 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 octubre, 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.

NAYARIT

Severidad foliar. Para octubre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 1.8%, el cual representa un decremento de 0.1 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra en niveles de severidad entre 1.6 - 2% con niveles similares entre municipios (Figura 10A-C).

Municipios más inductivos. En este periodo San Blas y Ruíz se mantienen constantes en sus niveles de severidad por lo cual el semáforo de riesgo indica condiciones bajas de riesgo (Figura 10B).

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es severidad menor al 1.3%. 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 31.2% con rangos entre 20 – 40% siendo Xalisco y Compostela los municipios con defoliación más intensa en la entidad (40%) (Figura 10E).

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación alcanzó 41mm lo cual indica una disminución considerable de la lamina de lluvia 2016, (CONAGUA, octubre 2016), sin embargo es necesario continuar la vigilancia epidemiológica de *Hemileia vastatrix* debido a probables brotes por humedad y temperatura óptimas para su desarrollo.

Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 86%, con rangos subregionales entre 83 - 87% de los cuales Ruíz y San Blas fueron los municipios más inductivos con valores superiores 80% 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 el 100% 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 octubre se reporta niveles de *fruto maduro* de 42% por lo que no se consideran riesgos en la producción.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 presenta su fase inicial con algunos ligeros aumentos en algunas regiones productoras de la entidad. No obstante, deben mantenerse en monitoreo, en esta etapa ya no se recomienda la aplicación de productos químicos debido a la etapa fenológica en que se encuentra el cultivo.

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

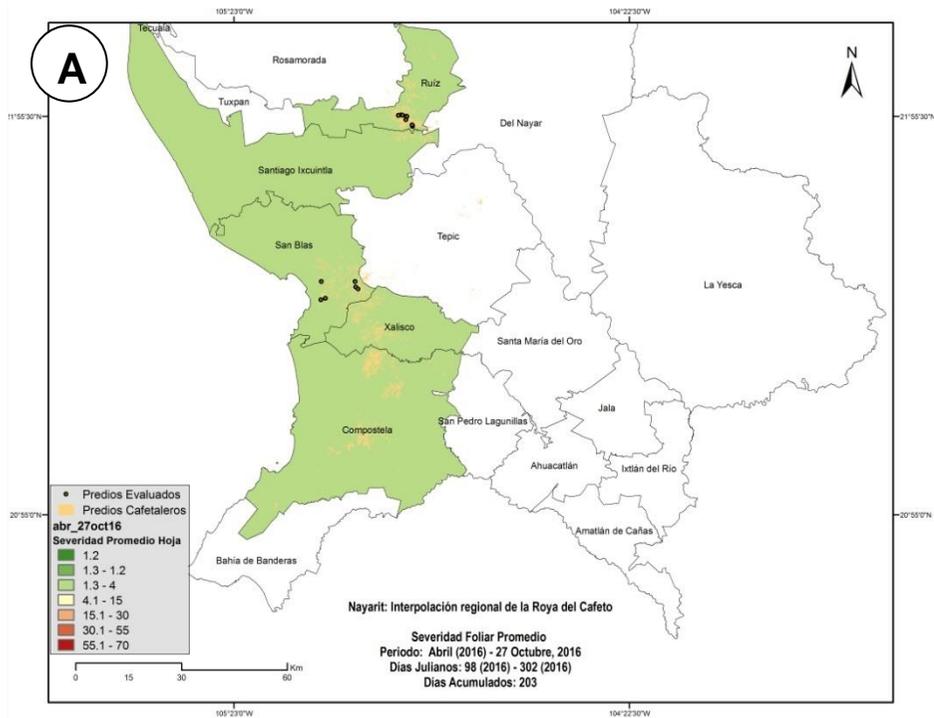


Figura 10. Estatus epidemiológico de Nayarit durante octubre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y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

ESTADO DE MÉXICO

Severidad foliar. En octubre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 2.5%, lo que representa un decremento un puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional fue de 0.1 - 6% (Figura 11A-C).

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

Severidad regional por clase. Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es en la categoría de 1.1-4%. La región cafetalera de Temascaltepec reporta niveles inferiores a 1.1% y por el contrario la zona sur de Malinalco se mantiene con niveles entre 4.1-15%. 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 15% con rangos entre 3.5 - 23% siendo Malinalco, Sultepec y Tlatlaya los municipios con defoliación superior a 20% (Figura 11E).

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación alcanzó 31.7mm, estos datos indican una disminución considerable de la lamina de lluvia 2016, (CONAGUA, octubre 2016), sin embargo es necesario continuar la vigilancia epidemiológica de *Hemileia vastatrix* debido a probables brotes por humedad y temperatura óptimas para su desarrollo.

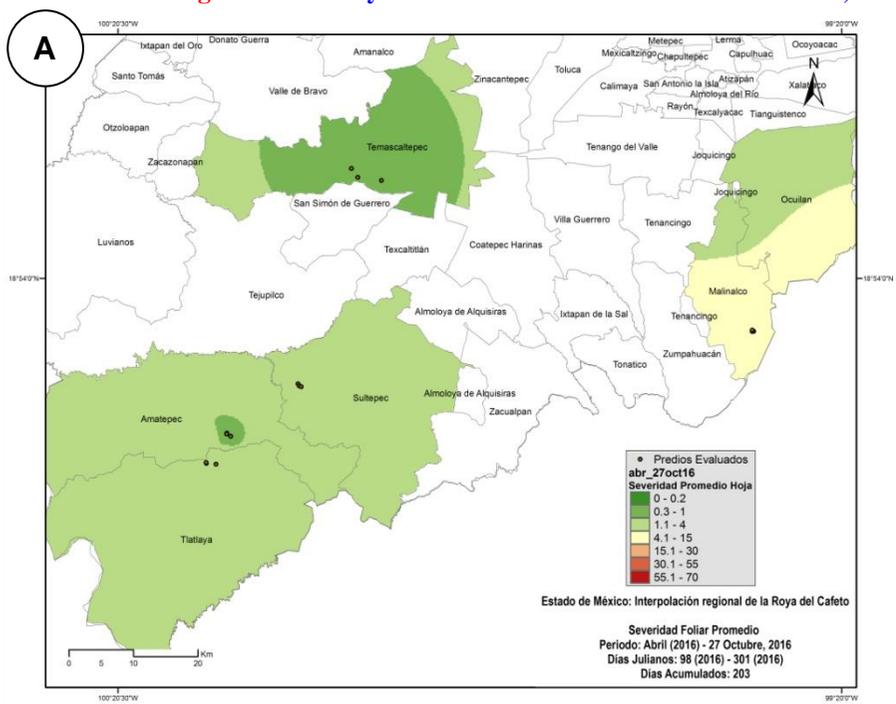
Inductividad epidémica. El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 35%, con rangos subregionales variables entre 4 - 100% de los cuales Malinalco, Tlatlaya y Sultepec fueron los municipios más inductivos con valores superiores a 40% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 51% donde los rangos varían desde 20-100%. Sultepec Temascaltepec y Tlatlaya reportaron sitios con niveles de 100, 53 y 41% de tejido joven respectivamente.

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 fase intermedia por lo que las regiones cafetaleras deben mantenerse en monitoreo. Actualmente no es recomendable realizar acciones de control debido a la fenología de fruto maduro predominante en la región.

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



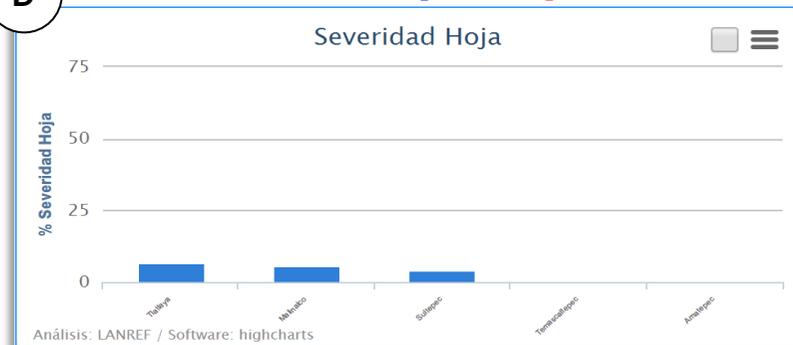
B Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



C Comportamiento Climático del municipio más inductivo



D Severidad foliar por municipio



E Defoliación promedio en Estado de México



Figura 11. Estatus epidemiológico de Estado de México durante octubre, 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.

QUERÉTARO

Severidad foliar. En octubre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 28.1 %, el cual resulta un aumento significativo de 3.7 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%. Sin embargo la zona Noroeste de la región reporta niveles de 30.1 - 55. 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 47% (Figura 12E).

Inductividad climática. Durante octubre, la precipitación alcanzó 38.8mm de lluvia (CONAGUA, octubre 2016), lo cual sugiere baja humedad sin embargo se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido posibles 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 67%, mientras que el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 100%.

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 a 16% y defoliación entre 35-40%, lo cual puede implicar impactos *moderados* en la productividad de la entidad. Para el presente ciclo la fase fenológica predominante es *fruto consistente* con un 37.2% y se reportan tendencias de incremento de daño constante.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se encuentra en fase avanzada por lo que las regiones cafetaleras deben mantenerse en monitoreo. En la etapa fenológica actual no es recomendable acciones de manejo por medio de control químico.

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

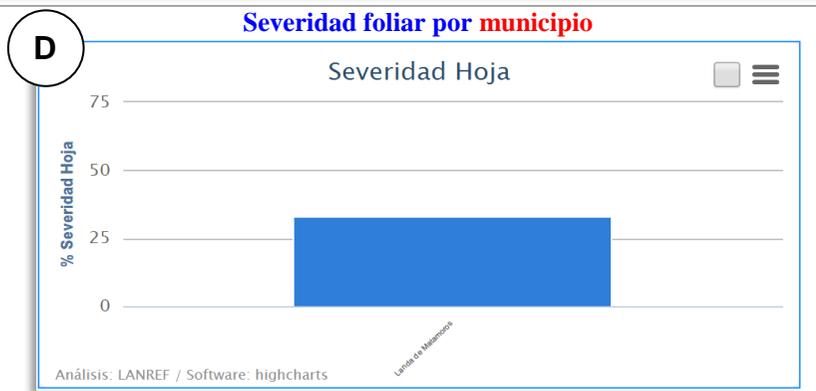
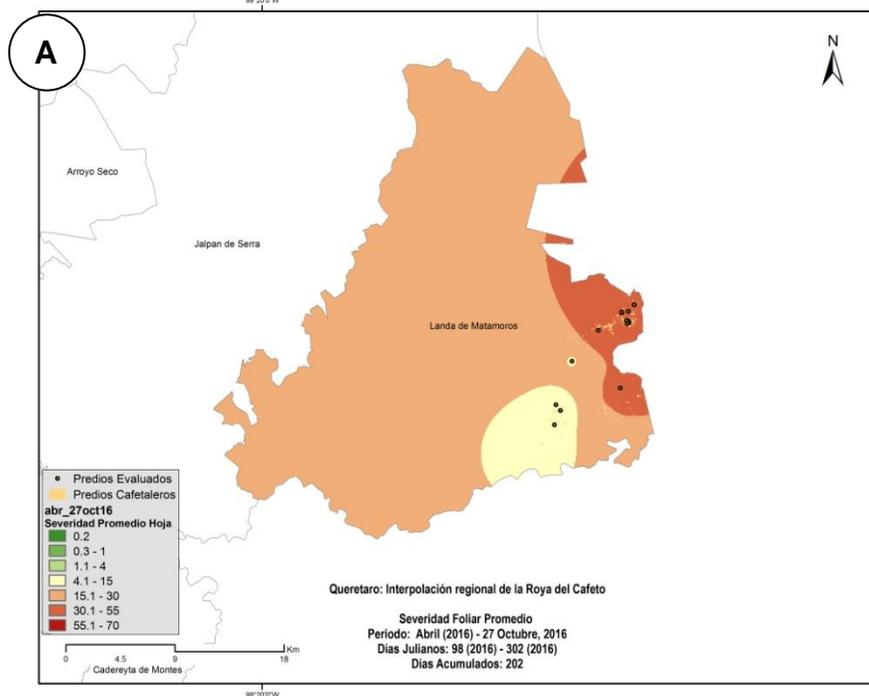


Figura 12. Estatus epidemiológico de Querétaro durante octubre, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del café, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** Severidad foliar promedio por municipio, y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

En **Chiapas**, la alerta epidémica para las próximas semanas se mantiene para Oxchuc (1.8), Chilón (2.2), Ocosingo (2.2), Santiago el Pinar (2.1) y se adiciona Amatan (1.9). En **Veracruz**, la alerta se mantiene en Cosautlán de Carbajal (2.5) y Emiliano Zapata (2.3); se adiciona Córdoba (2.3), Jalacingo (2.1) y Totutla (2.0). En **Puebla** se mantiene para, Amixtlán (3.3), Huauchinango (3.1), Tlaxco (2.7) y Jalpan (2.7); se adiciona Tlacuilotepec (2.8). En **Oaxaca**, se mantiene la alerta en Santa María Chilchotla (2.6), San José Tenango (2.2), San Mateo Piñas (2.0) y San Pedro Pochutla (1.8); y se adiciona Santo Domingo T. (1.9). En **Guerrero**, en alerta roja se mantiene Metlatónoc (2.0), Petatlán (1.9), Atoyac de Álvarez (2.3) y San Luis Acatlán (1.8); y se adiciona Iliatenco (1.3). En **San Luis Potosí**, la alerta se reporta para Aquismón (3.4), Xilitla (3.2), Matlapa (3.0) y Tamazunchale (2.8). En **Hidalgo** la alerta es para Calnali (1.6), Tlanchinol (1.5), Tenango de Doria (1.3) y Huehuetla (1.1); se adiciona Huautla (1.0). Para **Jalisco**, en Cuatitlán de Barragán (1.7) y Talpa de Allende (1.4). En **Nayarit** la alerta se mantiene en Ruíz y San Blas con 2.4 y 2.3 respectivamente. El **Estado de México** reporta alerta para Malinalco (3.7), Sultepec (3.3), Tlatlaya (2.5), Amatepec (0.8) y Temascaltepec (0.8). En **Querétaro** se reporta Landa de Matamoros con 3.5 (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 octubre 2016, las condiciones de inductividad climática, como Humedad Relativa (>90%) y Temperatura (20-22 °C) se mantienen moderadas con lluvias entre 31.7- 223.3mm. La mayoría de las regiones cafetaleras atendidas reportó lluvias bajas-moderadas, por lo cual las condiciones favorables de inductividad disminuyeron para 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 debido a condiciones de humedad que permanecen en algunas regiones cafetaleras.

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

| Chiapas | | | Veracruz | | |
|-------------------|------------------|----------|------------------------|------------------|----------|
| Municipio | Índice Epidémico | | Municipio | Índice Epidémico | |
| | Sep-2016 | Oct-2016 | | Sep-2016 | Oct-2016 |
| Oxchuc | 1.8 | 2.2 ↑ | Cosautlán de Carbajal | 2.7 | 2.5 ↓ |
| Chilón | 2.1 | 2.2 ↑ | Emiliano Zapata | 2.1 | 2.3 ↑ |
| Ocosingo | 2.0 | 2.2 ↑ | Córdoba | 1.6 | 2.3 ↑ |
| Santiago el Pinar | 1.6 | 2.1 ↑ | Jalacingo | 1.4 | 2.1 ↑ |
| Amatán | 1.4 | 1.9 ↑ | Totutla | 1.4 | 2.0 ↑ |
| Puebla | | | Oaxaca | | |
| Municipio | Índice Epidémico | | Municipio | Índice Epidémico | |
| | Sep-2016 | Oct-2016 | | Sep-2016 | Oct-2016 |
| Amixtlán | 3.3 | 3.3 → | Santa María Chilchotla | 2.0 | 2.6 ↑ |
| Huauchinango | 3.1 | 3.1 → | San José Tenango | 2.5 | 2.2 ↓ |
| Tlacuilotepec | 2.8 | 2.8 → | San Mateo Piñas | 2.0 | 2.1 ↑ |
| Tlaxco | 3.1 | 2.7 ↓ | Santo Domingo T. | 1.2 | 1.9 ↑ |
| Jalpan | 2.9 | 2.7 ↓ | San Pedro Pochutla | 1.8 | 1.9 ↑ |

| Guerrero | | | San Luis Potosí | | |
|--------------------|------------------|----------|-----------------------|------------------|----------|
| Municipio | Índice Epidémico | | Municipio | Índice Epidémico | |
| | Sep-2016 | Oct-2016 | | Sep-2016 | Sep-2016 |
| Metlatónoc | 2.0 | 1.7 ↓ | Aquismón | 3.6 | 3.4 ↑ |
| Petatlán | 1.9 | 1.6 ↓ | Xilitla | 2.7 | 3.2 ↑ |
| Iliatenco | 1.2 | 1.3 ↑ | Matlapa | 2.9 | 3.0 ↑ |
| Atoyac de Álvarez | 2.3 | 1.2 ↓ | Tamazunchale | 2.8 | 2.8 → |
| San Luis Acatlán | 1.8 | 1.1 ↓ | | | |
| Hidalgo | | | Jalisco | | |
| Municipio | Índice Epidémico | | Municipio | Índice Epidémico | |
| | Sep-2016 | Oct-2016 | | Sep-2016 | Oct-2016 |
| Calnali | 1.7 | 1.6 ↓ | Cuatitlán de Barragán | 1.8 ↓ | 1.7 ↓ |
| Tlanchinol | 1.5 | 1.5 → | Talpa de Allende | 1.6 ↑ | 1.4 ↓ |
| Tenango de Doria | 1.2 | 1.3 ↑ | | | |
| Huehuetla | 1.5 | 1.1 ↓ | | | |
| Huautla | 0.9 | 1.0 ↑ | | | |
| Nayarit | | | Estado de México | | |
| Municipio | Índice Epidémico | | Municipio | Índice Epidémico | |
| | Sep-2016 | Oct-2016 | | Sep-2016 | Oct-2016 |
| Ruíz | 2.4 | 2.4 ↓ | Malinalco | 4.0 | 3.7 ↓ |
| San Blas | 2.4 | 2.3 ↓ | Sultepec | 2.7 | 3.3 ↑ |
| | | | Tlatlaya | 2.7 | 2.5 ↓ |
| | | | Temascaltepec | 0.6 | 0.8 ↑ |
| | | | Amatepec | 0.9 | 0.8 ↓ |
| Querétaro | | | | | |
| Municipio | Índice Epidémico | | | | |
| | Sep-2016 | Oct-2016 | | | |
| Landa de Matamoros | 3.4 | 3.5 ↑ | | | |

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 octubre 2016.

| Incendencia Estatal/Municipal | Mancha Hierro ¹ | Ojo de Gallo ² | Phoma ³ | Minador ⁴ | Nematodo Lesionador ⁵ | Factor Daño ⁶ |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Chiapas | 0.01 | 0.02 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.22 |
| Amatenango de la Frontera | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.00 | 0.82 |
| Veracruz | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.09 |
| Cuichapa | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.21 |
| Puebla | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| Amixtlán | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.49 |
| Oaxaca | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.30 |
| Guevea de Humbolt | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.63 |
| Guerrero | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 1.10 | 0.00 | 0.37 |
| Metlatónoc | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 1.10 |
| San Luis Potosí | 0.08 | 0.3 | 0.18 | 0.11 | 0.00 | 0.40 |
| Matlapa | 0.15 | 0.00 | 0.26 | 0.33 | 0.00 | 0.74 |
| Hidalgo | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.06 |
| Huehuetla | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.10 |
| Estado de México | 0.81 | 0.03 | 0.00 | 0.57 | 0.00 | 1.41 |
| Tlatlaya | 1.33 | 0.01 | 0.00 | 0.71 | 0.00 | 2.05 |
| 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 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.07 |
| Cuautilán de García Barragán | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.23 |
| Nayarit | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.07 |
| Ruíz | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.09 |

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-Maduro, la accionabilidad para aplicación de productos preventivos o protectivos 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>).