



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Campo Experimental Bajío



CESAVE
VERACRUZ



N° 06

Octubre 2021

Boletín del Sistema de Alerta temprana del SENASICA para Langosta Centroamericana en el estado de Veracruz



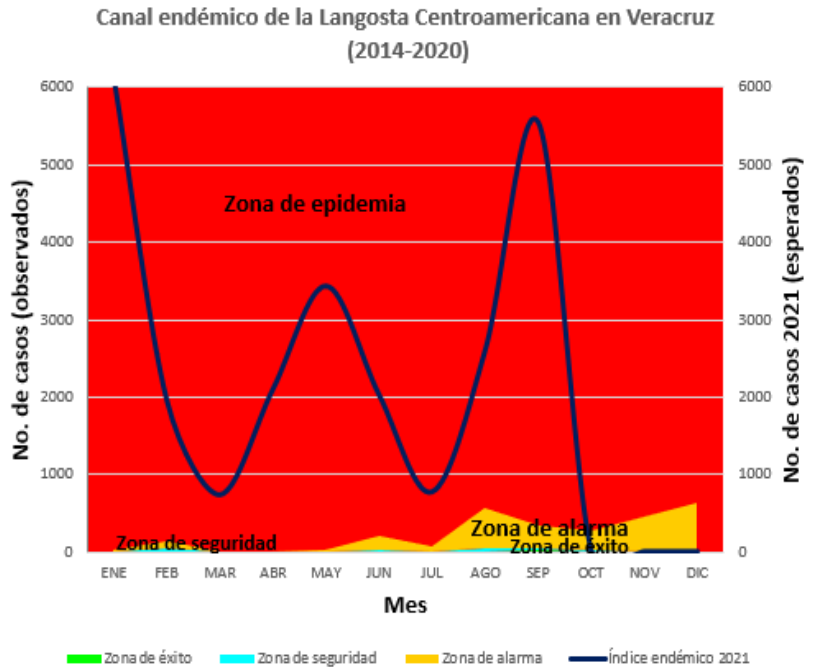
Colaboración Técnico-Científica:

Dirección de Sanidad Vegetal
Dirección de Sistematización y Análisis Sanitario
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias del Campo Experimental Bajío
Comité de Sanidad Vegetal del estado de Veracruz

El Sistema de Alerta temprana del SENASICA enfocado a la Langosta Centroamericana en el estado de Veracruz, y conforme al análisis espacial multicriterio derivado de la información de los censos realizados en campo, datos agroclimáticos favorables pronosticados y antecedentes de la plaga, se emite el siguiente boletín para los municipios identificados con riesgo.

1 Comportamiento histórico y dinámica poblacional de la plaga (2014-2021)

- El índice endémico de la población de langosta Centroamericana en el estado de Veracruz **desde el mes de enero y hasta el mes de septiembre se encuentra dentro de la "zona de epidemia", con fluctuaciones poblacionales importantes en los meses de enero, mayo y septiembre (pico máximo poblacional)**. Los picos mínimos poblacionales se registraron en los meses de marzo y julio, sin embargo, dentro de la banda de epidemia. Las zonas de seguridad y de éxito prácticamente imperceptibles, mientras que la zona de alarma más conspicua que las 2 primeras.

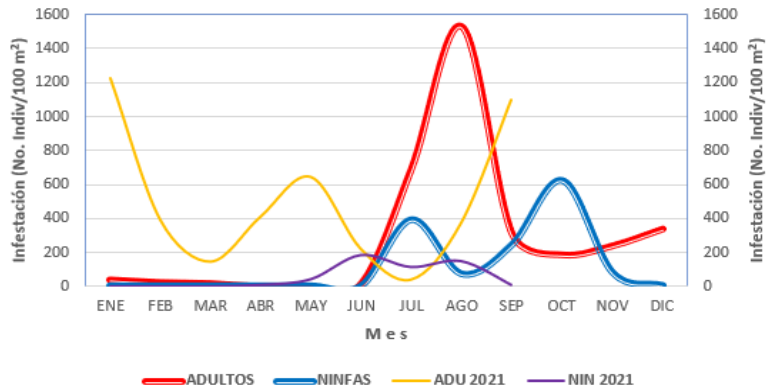


- En el gráfico de la curva epidemiológica se observa el comportamiento histórico (2016-2020) de los estados biológicos (adulto/ninfa) de la plaga. Para el caso de **los adultos, se observan picos poblacionales importantes en agosto (pico máximo) y diciembre: 1ra generación de junio a septiembre-octubre y 2da generación de septiembre-octubre a diciembre**; mientras que para **las ninfas destacan los meses de julio y octubre (pico máximo): 1ra generación de junio a agosto-septiembre y 2da generación de septiembre a noviembre**. En los meses de junio-julio se presenta un ligero solapamiento para ambos estados biológicos.
- Para el año 2021 (en abril), se presentan los primeros registros de ninfas en la entidad y aparentemente, **entre los meses de abril y septiembre se estaría consolidando la 1ra generación, con picos máximos poblacionales en los meses de junio y agosto**. Al comparar los valores históricos registrados para las ninfas con los valores registrados en el año 2021, se aprecia que la población de ninfas en 2021 se encuentra un mes adelantado.

En relación a la población de los adultos se observan fluctuaciones importantes, donde el ciclo anual inicia con elevadas densidades en enero ($n=1,223.4$), disminuye en febrero-marzo, pero registra nuevos incrementos en los meses de abril y mayo, como parte de la 2da generación del año inmediato anterior.

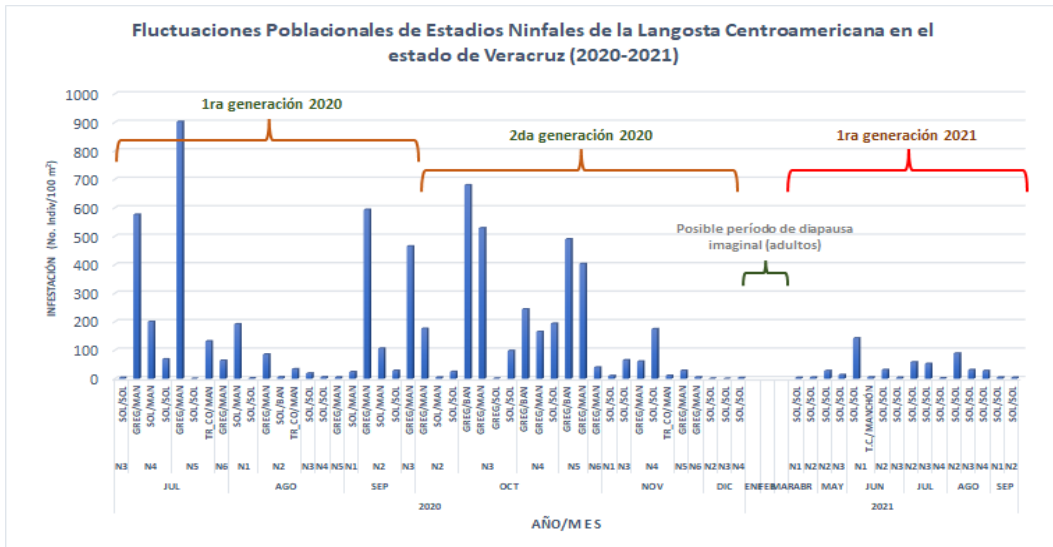
Presumiblemente **entre los meses de julio a septiembre-octubre se estaría confeccionando la 1ra generación de adultos**. Es importante no dejar de monitorear la dinámica poblacional de estos estados biológicos para prevenir cambios “demográficos” abruptos que pudieran impactar en la economía agroalimentaria de la entidad, particularmente por **el nivel de infestación registrado para los adultos en el mes de septiembre ($n=1,096$)**.

Curva Epidemiológica de Langosta Centroamericana por etapa biológica en Veracruz (2016-2020)



- En el gráfico de fluctuaciones poblacionales de estadios ninfales 2020-2021, para el año 2020 se observa la configuración de la 1ra y 2da generación; **la 1ra generación comienza a gestarse durante el mes de julio para concluir en el mes de septiembre**. Asimismo, se observa que las mayores densidades poblacionales tienen lugar en los meses de julio y septiembre, donde destacan las Etapas fásicas/tipo de formación: Gregaria/Manchón y Gregaria/Bando principalmente. Durante la 1ra generación se registran estadios ninfales N1-N6. **La 2da generación tiene lugar en octubre para concluir en diciembre; las mayores densidades se presentan en el mes de octubre con individuos en Gregaria/Bando y Gregaria/Manchón principalmente**. Durante la 2da generación se registran instares N1-N6.
- Para el año 2021, **la 1ra generación empieza a confeccionarse a partir del mes abril (3 meses de antelación con respecto al año 2020) para concluir presumiblemente el mes de septiembre**. Los meses de junio y agosto describen mayor nivel de infestación, con predominio de la Etapa fásica/Tipo de formación: Solitaria/Solitario. Durante la 1ra generación se registran **instares N1-N4**.

Fluctuaciones Poblacionales de Estadios Ninfales de la Langosta Centroamericana en el estado de Veracruz (2020-2021)



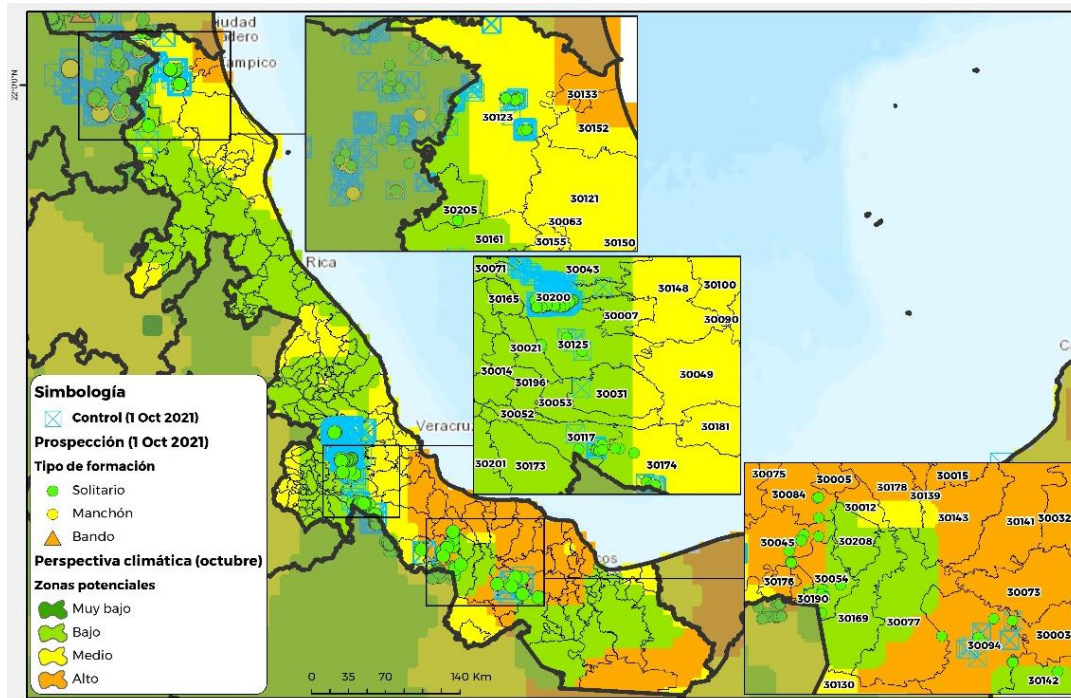
Contacto

Correo: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx
Teléfono gratuito: 800 987 987 9

2

Perspectiva climática asociada a la dinámica poblacional de la plaga

Con base en el análisis agroclimático y los requerimientos de temperatura e índice normalizado de precipitación, se observa que en el estado de Veracruz se pronostican condiciones potenciales para el desarrollo de la plaga en el mes de octubre.

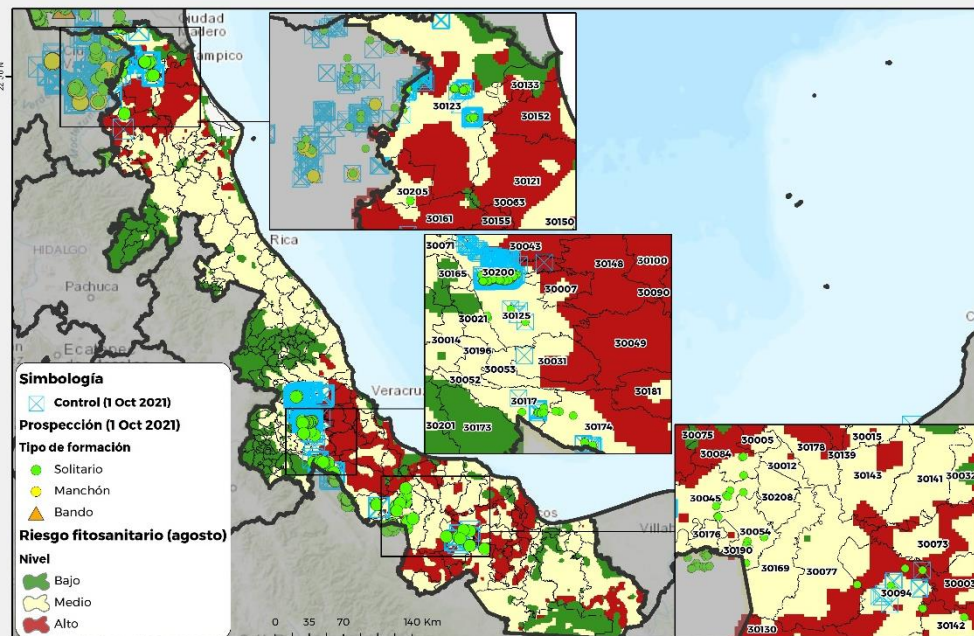


3

Situación actual de la plaga y determinación del riesgo fitosanitario asociado

Análisis y estudio de riesgo espacial-multicriterio

- Durante el mes de septiembre las poblaciones de la langosta Centroamericana se identificaron principalmente en **cultivos de caña de azúcar, soya, café, pasto, limón, maíz y piña**.
- Se registró mayor densidad de infestación en **etapa fenológica de desarrollo vegetativo y madurez fisiológica**. No se registraron mangas.
- Se implementaron actividades de **control en el mes de septiembre para seis municipios con 348 hectáreas**.
- En total, **28 municipios son los que presentan riesgo alto** (Anexo 1).



Contacto

Correo: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx

Teléfono gratuito: 800 987 987 9

4 Impacto económico conforme al modelo espacial multicriterio

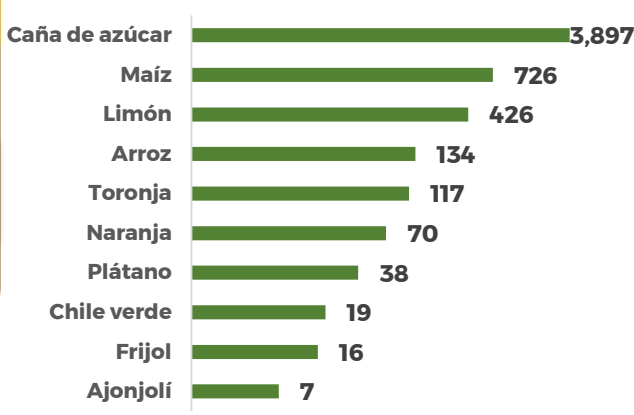
- En total son **28 municipios en riesgo alto** con aproximadamente **140,224 ha** de cultivos agrícolas hospedantes al mes de Octubre, ciclo primavera verano.
- Posible afectación a **22,707 ha de pastos y praderas con un valor de 451 Mdp**.
- La dependencia económica* en promedio es del **83%** para los **municipio en riesgo alto**.



5,449 Mdp

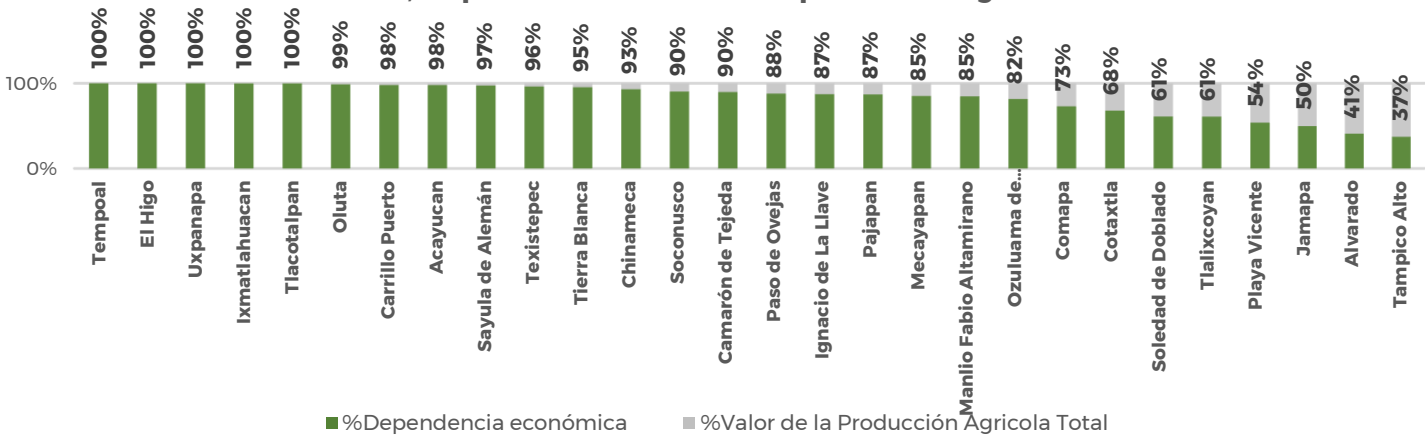
Impacto económico en los municipios con riesgo alto.

Valor de la producción de cultivos hospedantes en riesgo alto (Mdp)



*Dependencia económica de cultivos hospedantes, en municipios en riesgo, respecto al valor total de su producción agrícola.

Dependencia económica de cultivos hospedantes, en principales municipios en riesgo alto, respecto al valor total de su producción agrícola



Proyección de superficie sembrada de cultivos hospedante con probable impacto en los municipios de riesgo alto

Municipio	Hospedante	Superficie sembrada (ha)	Dependencia económica
Tierra Blanca	Arroz, Caña de azúcar, Frijol, Limón, Maíz y Toronja.	30,190	95%
El Higo	Caña de azúcar, Limón, Maíz y Naranja.	11,183	100%
Paso de Ovejas	Caña de azúcar, Frijol, Limón, Maíz y Toronja.	9,732	88%
Acayucan	Caña de azúcar, Chile verde, Limón, Maíz y Naranja.	9,512	98%
Manlio Fabio Altamirano	Ajonjolí, Caña de azúcar, Chile verde, Frijol, Limón, Maíz, Naranja, Plátano y Toronja.	7,416	85%
Uxpanapa	Limón, Maíz y Naranja.	6,508	100%
Cotaxtla	Ajonjolí, Caña de azúcar, Chile verde, Frijol, Limón, Maíz, Naranja, Plátano y Toronja.	5,773	68%

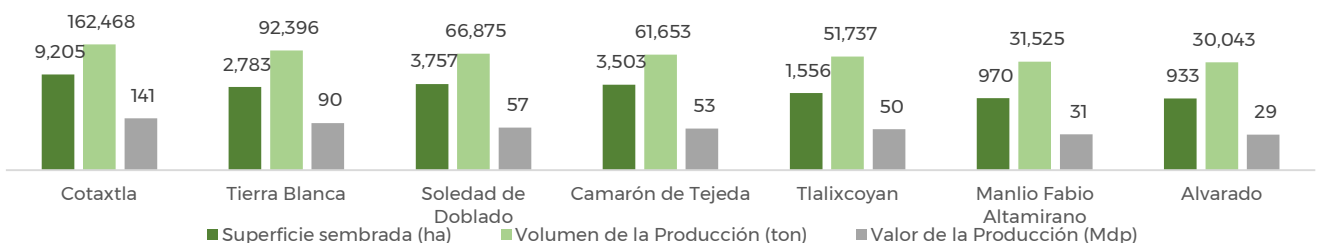
5 Impacto económico conforme al modelo espacial multicriterio

Proyección de superficie sembrada de cultivos hospedante con probable impacto en los municipios de riesgo alto

Municipio	Hospedante	Superficie sembrada (ha)	Dependencia económica
Ozuluama de Mascareñas	Caña de azúcar, Maíz y Naranja.	5510	82%
Carrillo Puerto	Caña de azúcar, Frijol, Limón y Maíz.	5436	98%
Comapa	Caña de azúcar, Chile verde, Frijol y Maíz.	4952	73%
Tempoal	Caña de azúcar, Limón, Maíz, Naranja y Toronja.	4782	100%
Tlalixcoyan	Arroz, Caña de azúcar, Frijol, Limón, Maíz, Plátano y Toronja.	4572	61%
Playa Vicente	Caña de azúcar, Chile verde, Frijol, Maíz, Naranja y Plátano.	4374	54%
Ixmatlahuacan	Caña de azúcar y Maíz.	4230	100%
Tlacotalpan	Caña de azúcar y Maíz.	3662	100%
Texistepec	Maíz y Naranja.	3422	96%
Soledad de Doblado	Ajonjolí, Caña de azúcar, Chile verde, Frijol, Limón, Maíz, Naranja y Plátano.	3319	61%
Mecayapan	Limón, Maíz y Naranja.	3074	85%
Camarón de Tejeda	Caña de azúcar, Chile verde, Frijol, Limón y Maíz.	2815	90%
Sayula de Alemán	Caña de azúcar, Chile verde, Limón, Maíz y Naranja.	2181	97%
Pajapan	Limón, Maíz y Naranja.	1850	87%
Jamapa	Ajonjolí, Caña de azúcar, Chile verde, Limón, Maíz y Plátano.	1345	50%
Soconusco	Limón, Maíz, Naranja, Ajonjolí, Caña de azúcar y Chile verde.	1102	90%
Alvarado	Arroz, Caña de azúcar y Maíz.	884	41%
Chinameca	Limón, Maíz y Naranja.	806	93%
Tampico Alto	Ajonjolí, Caña de azúcar, Chile verde, Maíz y Naranja.	769	37%
Ignacio de La Llave	Caña de azúcar, Maíz y Plátano.	565	87%
Oluta	Maíz y Naranja.	262	99%
Total general:		140,224	83%

Impacto Potencial en Pastos y Praderas

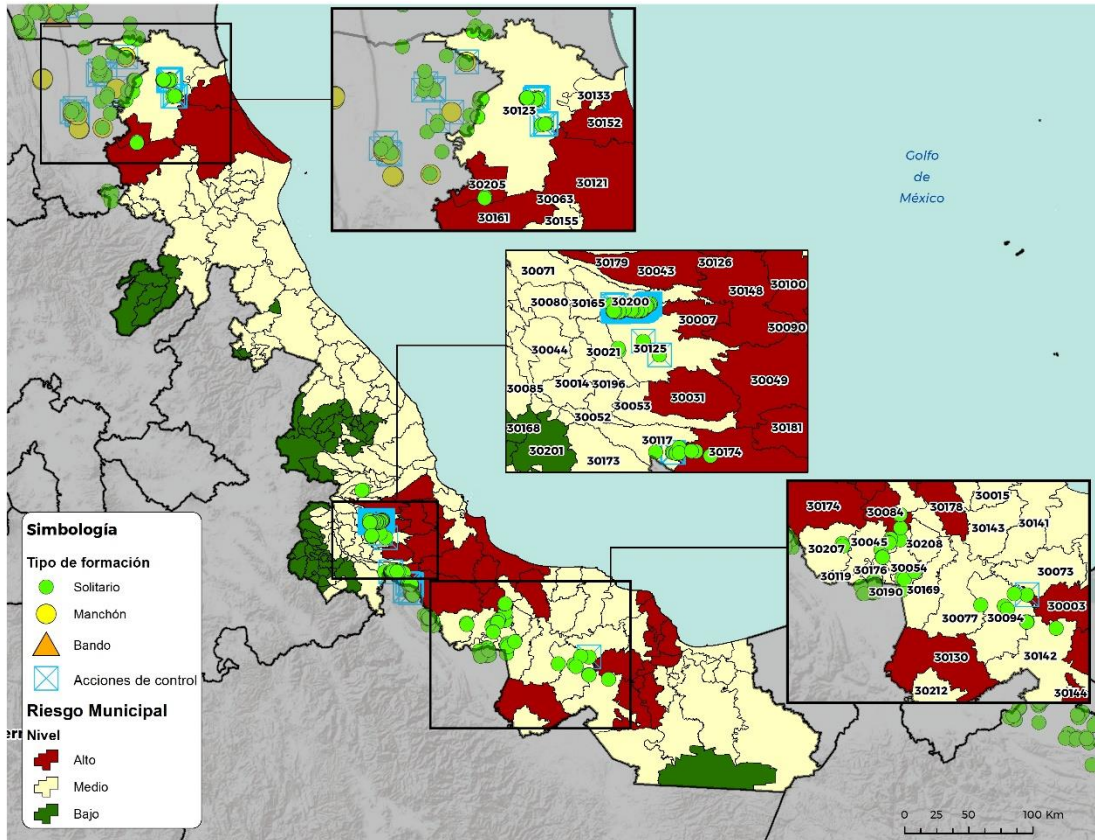
Municipio	Superficie sembrada (ha)	Volumen de la Producción (ton)	Valor de la Producción (Mdp)
Cotaxtla	9,205	162,468	141
Tierra Blanca	2,783	92,396	90
Soledad de Doblado	3,757	66,875	57
Camarón de Tejeda	3,503	61,653	53
Tlalixcoyan	1,556	51,737	50
Manlio Fabio Altamirano	970	31,525	31
Alvarado	933	30,043	29
Total general:	22,707	496,696	451



Se sugiere la emisión del comunicado del riesgo al personal técnico, con el propósito de prevenir el probable desarrollo y dispersión de la plaga en los cultivos de los municipios identificados con base a los siguientes puntos:

1. De acuerdo con el gráfico de la Curva epidemiológica de la plaga a partir del mes de abril se tienen registros de ninfas (estadios N1 y N2), para los meses subsiguientes y hasta el mes de septiembre se registran instares N1-N4, correspondientes a la 1ra generación; con picos poblacionales en los meses de junio y agosto. Paralelamente a este escenario la etapa biológica de adultos se pronostica en importantes incrementos poblacionales, con picos importantes desde el mes de enero, seguido del mes de mayo y septiembre. Consecuentemente se esperarían impactos económicos importantes por los niveles de infestación registrados.
2. Conforme al gráfico de fluctuaciones poblacionales de estadios ninfales 2020-2021, para el año 2021, la 1ra generación inicia el mes abril (3 meses de antelación con respecto al año 2020) para concluir presumiblemente el mes de septiembre. Los meses de junio y agosto describen mayor nivel de infestación, con predominio de la Etapa fásica/Tipo de formación: Solitaria/Solitario.
3. El estado de Veracruz tiene amplias zonas de pastizales y cultivos hospedantes de la plaga que favorecen la extensión del riesgo fitosanitario. Para el mes de septiembre, se presentaron condiciones de humedad del suelo y verdor de la vegetación óptimos para el desarrollo de la plaga tanto en la región sur, centro y norte de la Entidad. Además, la región sur pronostica para el mes de octubre condiciones altamente favorables para el desarrollo de la langosta centroamericana, lo cual también aumenta el riesgo fitosanitario en la región.
4. Al mes de Octubre el estado de Veracruz presenta una superficie de hospedantes susceptibles en 28 municipio de 140,224 ha con un valor aproximado de 5,449 Mdp. Representado en promedio a nivel municipal una dependencia económica, respecto al valor total de su producción agrícola del 83%. Destacan por su valor los cultivos como: caña de azúcar, maíz, limón, arroz, toronja, naranja, plátano, chile verde, frijol y ajonjolí. Se identifican los municipios de Tempoal, El Higo, Uxpanapa entre otros como los municipios con mayor dependencia económica en caso de un impacto potencial en cultivos hospedantes. Respecto a las zonas de refugio identificadas como pastos y praderas, representan una superficie de 22,707 ha con un valor estimado de 451 Mdp.

Anexo 1.- En total son 28 municipios identificados con nivel de riesgo alto y presencia de cultivos agrícolas que se verían afectados en caso de dispersarse la plaga o invada dichas zonas.



Clave	Municipio	Control	Riesgo	Clave	Municipio	Control	Riesgo
30003	Acayucan		Alto	30126	Paso de Ovejas		Alto
30007	Camarón de Tejeda			30130	Playa Vicente		
30011	Alvarado			30144	Sayula de Alemán		
30031	Carrillo Puerto			30145	Soconusco		
30043	Comapa			30148	Soledad de Doblado		
30049	Cotaxtla			30152	Tampico Alto		
30059	Chinameca			30161	Tempoal		
30075	Ignacio de la Llave			30172	Texistepec		
30084	Ixmiquilpan			30174	Tierra Blanca		
30090	Jamapa			30178	Tlacotalpan		
30100	Manlio Fabio Altamirano			30181	Tlalixcoyan		
30104	Mecayapan			30205	El Higo		
30116	Oluta			30209	Tatahuicapan de Juárez		
30121	Ozuluama de Mascareñas						
30122	Pajapan						

Contacto

Correo: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx
Teléfono gratuito: 800 987 987 9

Anexo 1.- En total son 28 municipios identificados con nivel de riesgo alto y presencia de cultivos agrícolas que se verían afectados en caso de dispersarse la plaga o invada dichas zonas.

Clave	Municipio	Control	Riesgo
30004	Actopan		Medio
30005	Acula		
30008	Alpatláhuac		
30009	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios		
30012	Amatitlán		
30013	Naranjos Amatitlán		
30014	Amatlán de los Reyes		
30015	Angel R. Cabada		
30016	La Antigua		
30017	Apazapan		
30021	Atoyac		
30022	Atzacan		
30023	Atzalan		
30024	Tlaltetela		
30028	Boca del Río		
30032	Catemaco		
30033	Cazones de Herrera		
30034	Cerro Azul		
30035	Citlaltépetl		
30036	Coacoatzintla		
30037	Coahuatlán		
30038	Coatepec		
30039	Coatzacoalcos		
30040	Coatzintla		
30041	Coetzala		
30042	Colipa		
30044	Córdoba		
30045	Cosamaloapan de Carpio		
30046	Cosautlán de Carvajal		
30047	Coscomatepec		
30048	Cosoleacaque		
30050	Coxquihui		
30051	Coyutla		
30052	Cuichapa		
30053	Cuitláhuac		
30054	Chacaltianguis		
30055	Chalma		
30056	Chiconamel		
30058	Chicontepec		
30060	Chinampa de Gorostiza		

Clave	Municipio	Control	Riesgo
30061	Las Choapas		Medio
30062	Chocamán		
30063	Chontla		
30064	Chumatlán		
30065	Emiliano Zapata		
30066	Espinal		
30068	Fortín		
30069	Gutiérrez Zamora		
30070	Hidalgotitlán		
30071	Huatusco		
30073	Hueyapan de Ocampo		
30077	Isla		
30078	Ixcatepec		
30080	Ixhuatlán del Café		
30082	Ixhuatlán del Sureste		
30083	Ixhuatlán de Madero		
30085	Ixtaczoquitlán		
30088	Jalcomulco		
30089	Jáltipan		
30091	Jesús Carranza		
30092	Xico		
30093	Jilotepec		
30094	Juan Rodríguez Clara		
30095	Juchique de Ferrer		
30097	Lerdo de Tejada		
30102	Martínez de la Torre		
30105	Medellín de Bravo		
30108	Minatitlán		
30109	Misantla		
30110	Mixtla de Altamirano		
30111	Moloacán		
30113	Naranja		
30114	Nautla		
30117	Omealca		
30119	Otatitlán		
30120	Oteapan		
30123	Pánuco		
30124	Papantla		
30125	Paso del Macho		
30129	Platón Sánchez		

Contacto

Correo: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx
 Teléfono gratuito: 800 987 987 9

Anexo 1.- En total son 28 municipios identificados con nivel de riesgo alto y presencia de cultivos agrícolas que se verían afectados en caso de dispersarse la plaga o invada dichas zonas.

Clave	Municipio	Control	Riesgo	Clave	Municipio	Control	Riesgo	
30133	Pueblo Viejo		Medio	30200	Zentla		Medio	
30134	Puente Nacional			30203	Zozocolco de Hidalgo			
30136	Rafael Lucio			30204	Agua Dulce			
30139	Saltabarranca			30206	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río			
30141	San Andrés Tuxtla			30207	Tres Valles			
30142	San Juan Evangelista			30208	Carlos A. Carrillo			
30143	Santiago Tuxtla			30211	San Rafael			
30146	Sochiapa			30212	Santiago Sochiapan			
30149	Soteapan			30001	Acajete			BAJO
30150	Tamalín			30002	Acatlán			
30151	Tamiahua			30006	Acultzingo			
30153	Tancoco			30010	Altotonga			
30154	Tantima			30018	Aguila			
30155	Tantoyuca			30019	Astacinga			
30157	Castillo de Teayo			30020	Atlahuilco			
30158	Tecolutla			30025	Ayahualulco			
30159	Tehuipango			30026	Banderilla			
30160	Álamo Temapache			30027	Benito Juárez			
30162	Tenampa			30029	Calchualco			
30164	Teocelo			30030	Camerino Z. Mendoza			
30165	Tepatlaxco			30057	Chiconquiaco			
30167	Tepetzintla			30067	Filomeno Mata			
30169	José Azueta			30072	Huayacocotla			
30171	Texhuacán			30074	Huiloapan de Cuauhtémoc			
30173	Tezonapa			30076	Ilamatlán			
30175	Tihuatlán			30079	Ixhuacán de los Reyes			
30176	Tlacojalpan			30081	Ixhuatlancillo			
30179	Tlacotepec de Mejía			30086	Jalacingo			
30182	Tlalnahuayocan		30087	Xalapa				
30183	Tlapacoyan		30096	Landero y Coss				
30186	Tomatlán		30098	Magdalena				
30188	Totutla		30099	Maltrata				
30189	Tuxpan		30101	Mariano Escobedo				
30190	Tuxtilla		30103	Mecatlán				
30191	Ursulo Galván		30106	Miahuatlán				
30192	Vega de Alatorre		30107	Las Minas				
30193	Veracruz		30112	Naolinco				
30196	Yanga		30115	Nogales				
30197	Yecuatla		30118	Orizaba				
30199	Zaragoza		30127	La Perla				

Anexo 1.- En total son 28 municipios identificados con nivel de riesgo alto y presencia de cultivos agrícolas que se verían afectados en caso de dispersarse la plaga o invada dichas zonas.

Clave	Municipio	Control	Riesgo
30128	Perote		BAJO
30131	Poza Rica de Hidalgo		
30132	Las Vigas de Ramírez		
30135	Rafael Delgado		
30137	Los Reyes		
30138	Río Blanco		
30140	San Andrés Tenejapan		
30147	Soledad Atzompa		
30156	Tatatila		
30163	Tenochtitlán		
30166	Tepetlán		
30168	Tequila		
30170	Texcatepec		
30177	Tlacolulan		
30180	Tlachichilco		
30184	Tlaquilpa		
30185	Tlilapan		
30187	Tonayán		
30194	Villa Aldama		
30195	Xoxocotla		
30198	Zacualpan		
30201	Zongolica		
30202	Zontecomatlán de López y Fuentes		
30210	Uxpanapa		
30076	Ilamatlán		
30079	Ixhuacán de los Reyes		
30081	Ixhuatlancillo		
30086	Jalacingo		
30087	Xalapa		
30096	Landero y Coss		
30098	Magdalena		
30099	Maltrata		
30101	Mariano Escobedo		
30103	Mecatlán		
30106	Miahuatlán		
30107	Las Minas		
30112	Naolinco		
30115	Nogales		
30118	Orizaba		
30127	La Perla		

Glosario de términos

Agroclimático: Término que hace referencia a la influencia que tienen los factores climáticos en la producción. Una vez conseguido este objetivo su aplicación garantiza la utilización racional de este conocimiento en la toma de decisiones para la optimización de la planificación agrícola.

Análisis espacial multicriterio (AEMC): El AEMC ofrece la posibilidad de definir los estándares metodológicos para el mapeo de servicios ecosistémicos, esta técnica es flexible en su forma, permite rescatar la opinión de expertos y actores sociales, la cual es espacializada a través de una plataforma de Sistemas de Información Geográfica (SIG). La evaluación multicriterio incorpora la opinión o percepción de los actores en las variables y criterios que componen el modelo de evaluación. Los criterios son seleccionados, cuidadosamente, por expertos (evitando la presencia de sesgos), para luego ser ponderados y valorados por los actores locales, mientras que los SIG permiten integrar las variables y sus criterios con atributos geoespaciales.

Consiste en identificar las variables de análisis y generar capas de información geoespacial (Esse, et al., 2014). Cada variable se pondera mediante el método de análisis jerárquico ponderado con el objetivo de identificar las variables que podrían estar determinando la presencia de la langosta centroamericana y delimitar esas zonas de interés.

Área gregarígena: Sitio donde se opera la transformación fásica en el sentido = solitaria-transiens-congregans, gregaria.

Área de invasión: Área geográfica determinada que tiene condiciones favorables para el establecimiento, cópula, reproducción y gregarización de la langosta, dándose forman las mangas y/o bandos.

Bando: Agrupamiento de ninfas de color oscuro con rojo, con desplazamiento en dirección definida, formada por individuos gregarios que pueden cubrir desde unos metros a varios kilómetros cuadrados

Canal endémico/Corredor endémico: Es la representación gráfica del número de casos que se presentan en un área en períodos definidos (semana, mes), comparado con los datos de años anteriores (5 o 7 años). Permite ver representada gráficamente la incidencia actual de una plaga sobre la incidencia histórica de la misma, dando lugar a la detección temprana de cifras anormalmente altas (o bajas) de los casos de la plaga en estudio.

Combate: utilización de cualquier medio químico, cultural o biológico para mantener una plaga a una densidad menor a los daños económicos que pudiera causar.

Conspicuo: Eminente, notable, llamativo, sobresaliente, ilustre, visible.

Control (de una plaga): Supresión, contención o erradicación de una población de plagas

Curva epidemiológica: Es un gráfico estadístico utilizado en epidemiología para visualizar el inicio de un brote epidémico.

Densidad: Número de individuos de langosta (alados o saltones) por unidad de superficie.

Dependencia económica: Es una situación en la que una región o área depende de otro con un nivel productivo mayor, para su crecimiento económico, debido a sus fuertes vínculos financieros, o comerciales.

Diapausa imaginal: Interrupción del desarrollo sexual, debido a las condiciones ambientales, se presenta principalmente por la época seca.

Dinámica poblacional: La dinámica poblacional o de poblaciones comprende el estudio de todas las variaciones que experimenta un conjunto de individuos de una misma especie. Estos cambios se miden en términos de variabilidad de parámetros como número de individuos, crecimiento poblacional, estructura social y de edades, entre otras.

Estadio: Cada una de las etapas por las que pasa un insecto durante su ciclo biológico.

Etapas fásicas: La "langosta" durante su ciclo de vida presenta "transformaciones" (polimorfismo), los cuales debido a un incremento en la densidad poblacional modifican su comportamiento, pasando de la fase solitaria a una fase gregaria, alterándose posteriormente su color y forma. Si los grupos están compuestos por adultos alados se llaman "mangas", si sus miembros son ninfas se denominan "bandos".

Fluctuaciones poblacionales: Cambios en la densidad de población, que describen oscilaciones cíclicas en el número de individuos, dependiendo de variaciones estacionales de clima, disponibilidad de alimento, entre otros (factores bióticos y abióticos), que son resultado de controles intrínsecos del tamaño poblacional; estas fluctuaciones denotan una condición de equilibrio dinámico a la población.

Gregarización: Agrupación de individuos por inmigración o multiplicación en áreas delimitadas, formando bandos o mangas.

Impacto potencial: La asignación de un valor de impacto potencial es una forma de cuantificar los efectos negativos que puede tener una especie plaga, respecto de otras. Asimismo, el potencial de control es una medida relativa de la facilidad con que puede ser controlada o erradicada la especie plaga.

Índice Normalizado de Precipitación: Cuantifica el déficit de precipitación para varias escalas temporales, las cuales reflejan el impacto de la sequía en la disponibilidad de los diferentes recursos hídricos; valores SPI < -1 indican una condición de sequía, cuanto más negativo el valor, más severa la condición de sequía. Valores SPI > +1 indican condiciones más húmedas comparadas con una climatología. Para este caso se determinó usar un SPI de tres meses que ofrece una comparación de la precipitación sobre un período de tres meses específicos con los totales de precipitación del mismo período de tres meses para todos los años incluidos en el registro histórico. Refleja condiciones de humedad a corto y mediano plazo y formula una estimación estacional de la precipitación, por lo que en cuestiones agrícolas puede ser más eficaz.

Contacto

Correo: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx

Teléfono gratuito: 800 987 987 9

Glosario de términos

Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI): Es un tipo de índice de vegetación obtenido a partir de imágenes satelitales de tipo multiespectral. Es uno de los índices más utilizados para el monitoreo global del estado fitosanitario de la vegetación ya que permite identificar fácilmente las zonas de mayor densidad y salud de las coberturas vegetales. Se calcula con las bandas espectrales del rojo (RED) y el infrarrojo cercano (NIR) aplicando la siguiente fórmula:

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$

Los valores del NDVI se expresan desde -1.0 a 1.0, siendo los valores negativos las zonas con nubes, agua y nieve, mientras que los valores cercanos a cero corresponden a suelos desnudos. Los valores mayores a 0 indican la presencia de vegetación, desde escasa (menor a 0.2) hasta muy densa (mayor a 0.6), teniendo que los valores más altos del NDVI indican zonas con vegetación sana (verde), con buen contenido de humedad y muy densa, por ejemplo bosques o cultivos forestales bajo riego.

Índice de Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI): Es un tipo de índice de vegetación obtenido a partir de imágenes satelitales de tipo multiespectral que fue diseñado para reducir los errores del brillo del suelo en los índices de vegetación. Es más utilizado en regiones áridas o donde la vegetación está muy dispersa y es escasa. Este índice agrega un factor de ajuste del suelo (L) a las bandas espectrales del rojo (RED) y el infrarrojo cercano (NIR) mediante la siguiente fórmula:

$$SAVI = (NIR - RED) / (NIR - RED + L) * (1 + L)$$

Al igual que el NDVI, el SAVI se expresa desde -1.0 a 1.0, siendo los valores negativos las zonas con nubes, agua y nieve, mientras que los valores cercanos a cero corresponden a suelos desnudos. Los valores mayores a 0 indican la presencia de vegetación, siendo los valores cercanos a 1 las zonas con mayor concentración de vegetación.

Índice de Humedad de la Vegetación de Diferencia Normalizada (NDWI): Es un tipo de índice de vegetación que permite resalta el contenido de humedad en la vegetación y de la capa más superficial del suelo. Se utiliza para identificar zonas agrícolas inundadas, tierras de regadío o distribución de humedales. Existen diferentes fórmulas para su cálculo, pero la más utilizada es la diseñada por Gao (1996) que utiliza las bandas espectrales del infrarrojo (NIR) y el infrarrojo cercano de onda corta (SWIR) mediante la siguiente fórmula:

$$NDWI = (NIR - SWIR) / (NIR + SWIR)$$

Al igual que el NDVI y el SAVI, el NDWI se expresa con valores desde -1.0 a 1.0, siendo los valores negativos las zonas con nubes, cuerpos profundos agua y nieve, mientras que los valores cercanos a cero corresponden a suelos secos y desprovistos de vegetación. Los valores mayores a 0 indican la presencia de vegetación con humedad, siendo los valores cercanos a 1 las zonas con mayor concentración contenido de humedad en la vegetación y el suelo.

Langosta solitaria: Individuos dispersos en grandes áreas, sin movimiento definido, con baja actividad, poco voraces, con dimorfismo sexual y ninfas de color verde.

Langosta transiens: Evolución de la fase solitaria a gregaria o viceversa; los saltones con diferentes colores: verde manchado, amarillento, amarillo o rosa.

Langosta gregaria: Individuos siempre agrupados en pequeñas o medianas áreas, muy activos, con movimiento definido, muy voraces, se desplazan en mangas y/o bandas, sin dimorfismo sexual y saltones negros con rojo.

Manchones: Agrupación de langosta (adulto o ninfa) proveniente de individuos solitarios dispersos, debido a la acción de factores diversos como quema, inundación, sequía prolongada o pastoreo.

Manga: Conjunto o agrupación de langosta gregaria en estado adulto volador, capaz de desplazarse a grandes distancias, muy voraz y activa.

Ninfa: Estado inmaduro de la langosta, semejante al adulto, pero sin alas o con primordios alares y no es fértil.

OIRSA: Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria.

Perspectiva climática: La Perspectiva del Clima es una estimación sobre el posible comportamiento de la lluvia y la temperatura realizada con herramientas estadísticas, comparación con años análogos y análisis de los resultados de modelos globales y regionales sobre las temperaturas de la superficie del mar, los patrones de viento, presión atmosférica y la precipitación, que tienen como objetivo complementar las actividades de pronóstico.

Riesgo fitosanitario: Es la evaluación del impacto fitosanitario o agroecológico que se determina ante el supuesto de la introducción o establecimiento de un organismo en un lugar del cual no es nativo o no está establecido;

Riesgo de plagas: Probabilidad de introducción y dispersión de una plaga y magnitud de las potenciales consecuencias económicas asociadas a ella.

Saltón: Estado inmaduro de langosta denominado ninfa, recién emergida del huevecillo y sin alas.

Transgregans: Individuo en la fase de transición, al pasar de la fase solitaria a la gregaria.

Transiens congregans: Forma intermedia por la que pasa la langosta cuando cambia de la fase solitaria a la fase gregaria.

Transiens disocians: Forma intermedia por la que pasa la langosta cuando cambia de la fase gregaria a la fase solitaria.

Zonas potenciales: Áreas con probabilidad de desarrollo y/o dispersión de la plaga conforme a sus requerimientos térmicos y zonas con disponibilidad de los diferentes recursos hídricos.

Contacto

Correo: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx

Teléfono gratuito: 800 987 987 9