



N° 02

Febrero 2022



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



Colaboración Técnico-Científica:

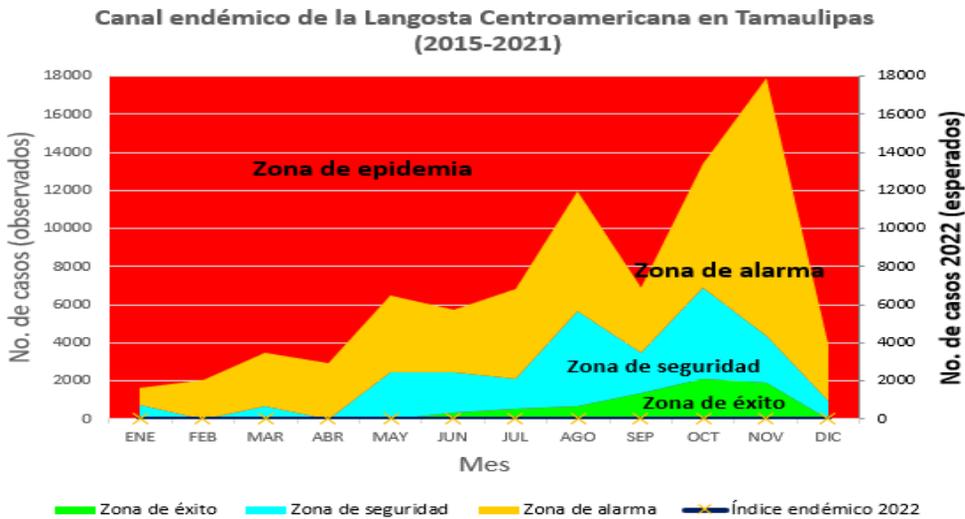
Dirección de Sanidad Vegetal
Dirección de Sistematización y Análisis Sanitario
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias del Campo Experimental Bajío
Comité de Sanidad Vegetal del estado de Tamaulipas

El Sistema de Alerta temprana del SENASICA enfocado a la Langosta Centroamericana en el estado de Tamaulipas, 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

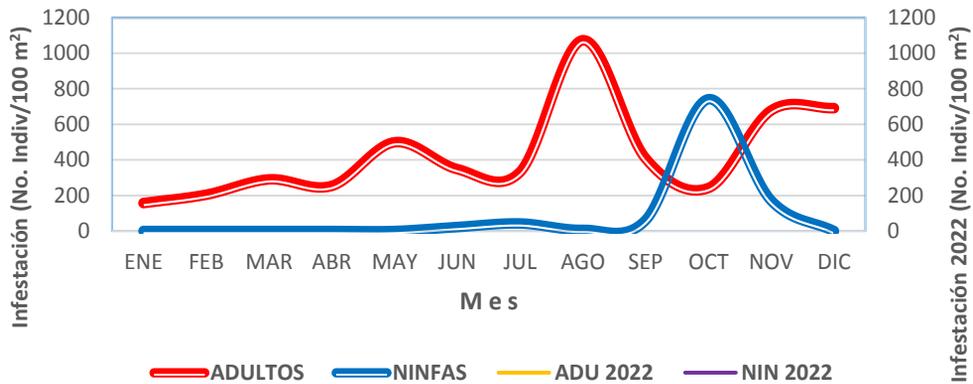
Comportamiento histórico y dinámica poblacional de la plaga (2015-2022)

- Conforme al gráfico de canal endémico se observa importante actividad y crecimiento poblacional de la langosta Centroamericana durante todo el ciclo anual, particularmente a partir del mes de marzo. Destacan picos poblacionales importantes en los meses de marzo ($n=2,826$), mayo ($n=4,020$), agosto ($n=6,239$) y noviembre ($n=13,536$). Se observa, además, lo conspicuo de 2 bandas endémicas (zona de alarma y zona de seguridad), donde se registró la mayor densidad poblacional con respecto a la zona de éxito. El índice endémico en enero no registró individuos de la plaga.



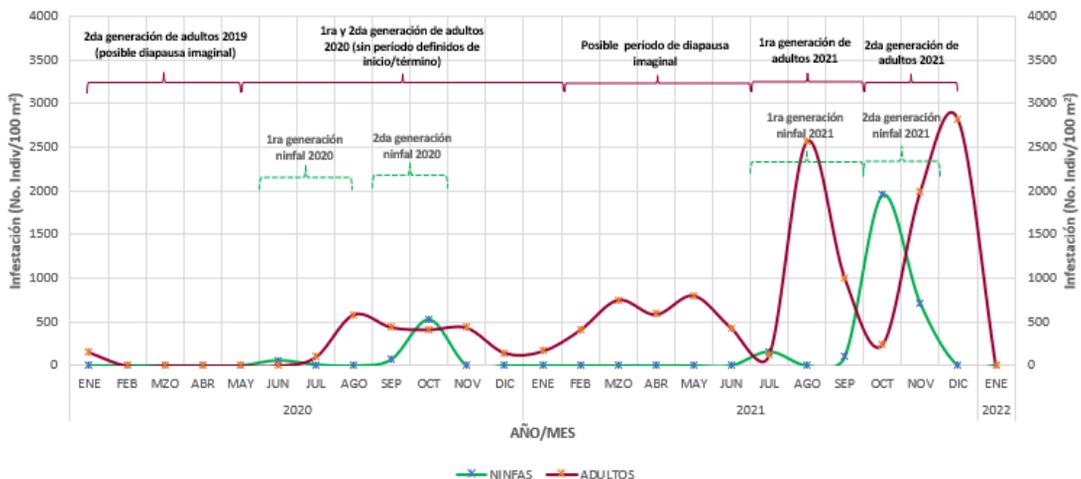
- En el gráfico de la Curva epidemiológica se observa el comportamiento histórico (2017-2021) de los estados biológicos de la plaga. En el patrón de comportamiento de los adultos se observan picos poblacionales importantes en los meses de mayo, agosto y noviembre; el pico poblacional de agosto correspondería a la 1ra generación; mientras que el pico poblacional de noviembre correspondería a la 2da generación. Para el caso de las ninfas, la 1ra generación es poco perceptible (junio-julio) con bajo nivel de infestación, mientras que los individuos de la 2da generación son más conspicuos en el mes octubre (pico máximo).
- Con respecto al año 2022, para el mes de enero, los estados biológicos (adultos y ninfas) no registraron actividad alguna.

Curva Epidemiológica de Langosta Centroamericana por etapa biológica en Tamaulipas (2017-2021)



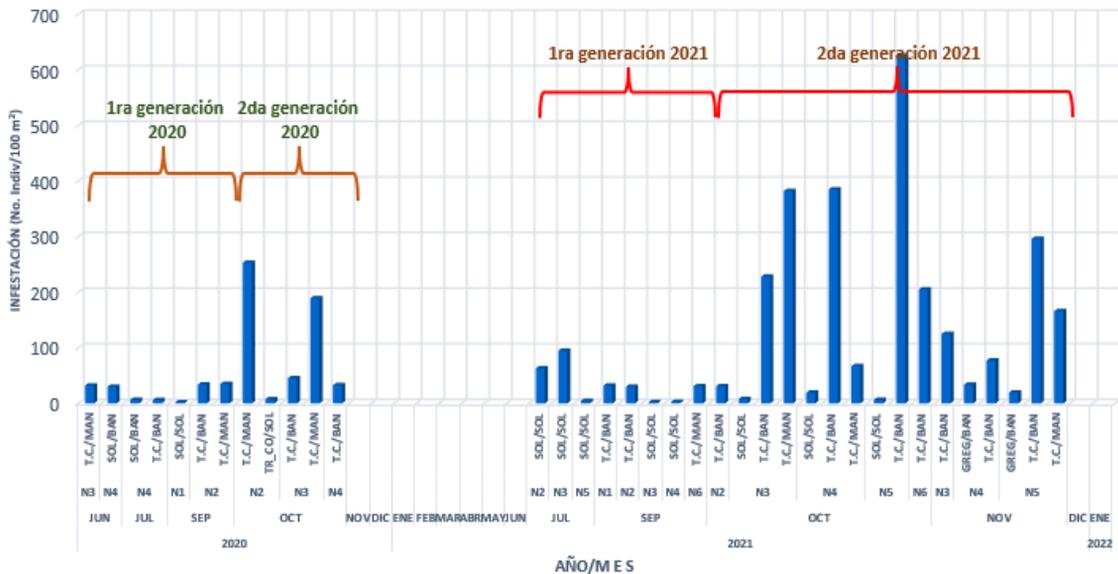
- En el gráfico de la Dinámica Poblacional de los Estados Biológicos se observa el comportamiento trianual (2020 a 2022) de adultos y ninfas.
- **Para 2020, en los meses de enero a mayo tiene lugar posiblemente la diapausa imaginal de los adultos que se caracteriza por una menor actividad de la plaga derivado del termotropismo y fototropismo en respuesta a las condiciones climáticas extremas de su entorno (nicho ecológico).** Asimismo, se observan los niveles máximos de infestación, **destacan los meses de agosto y noviembre que corresponden a la 1ra y 2da generación**, respectivamente. En relación a las ninfas durante **los meses de junio y octubre de 2020 se observan picos poblacionales de infestación, mismos que corresponden a la 1ra y 2da generación**, respectivamente
- Para el 2021, se registran poblaciones de adultos entre los meses de enero a junio, donde posiblemente estos individuos pertenezcan a la 2da generación 2020 después de concluir su diapausa imaginal; **es importante mencionar que durante el período de enero a junio (6 meses) no se tienen registros de estadios ninfales.** Adicionalmente, se observan **picos de infestación en los meses de agosto y diciembre de 2021, que corresponden a la 1ra y 2da generación de adultos**, respectivamente. Con respecto a las ninfas, **se observan picos de infestación en los meses de julio y octubre, que corresponden a la 1ra y 2da generación**, respectivamente.

Dinámica Poblacional de los Estados Biológicos de la Langosta Centroamericana en el estado de Tamaulipas (2020-2021-2022 (Enero))



- En el gráfico de fluctuaciones poblacionales de estadios ninfales 2020 a 2022, para el año 2020 se observa la configuración de la **1ra generación que inicia en junio y concluye en septiembre**, con las mayores densidades poblacionales en los meses de junio y septiembre, destacan las **Etapas fásicas/tipo de formación: Transciens congregans/Bando y Transciens congregans/Manchón**. En esta generación se registraron estadios ninfales N1-N4. **La 2da generación inicia y concluye en octubre (no se tienen registros de la plaga en meses posteriores); por nivel de infestación destacan individuos en Transciens congregans/Manchón y Transciens congregans/Bando**. Para esta generación se registraron instares N2-N4. **Entre los meses de noviembre de 2020 y junio de 2021 (8 meses) no se registraron estadios ninfales.**
- Para el año 2021, **la 1ra generación empezó a confeccionarse en julio para concluir en septiembre**. El mes de julio, registró el mayor nivel de infestación, **destacan las Etapas fásicas/Tipos de formación: Solitaria/Solitario**; asimismo, los meses de agosto y septiembre (con baja infestación) **registraron individuos en Transciens congregans/Manchón y Transciens congregans/Bando** y se registraron instares N1-N6. Para la **2da generación (octubre a noviembre)**, **destaca la Etapa fasica/Tipo de formación: Transciens congregans/Bando y Transciens congregans/Manchón por su nivel de infestación**. En esta generación se registraron instares N2-N6.
- Para el año 2022, en el mes de enero no se tienen registros de estadios ninfales.

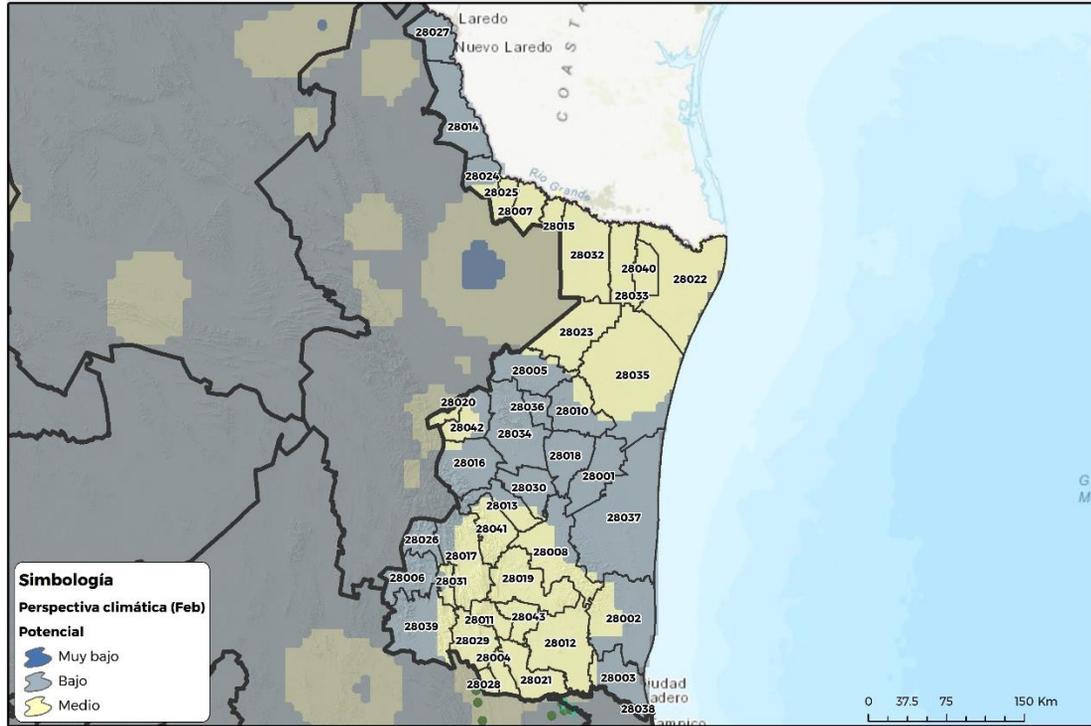
Fluctuaciones Poblacionales de Estadios Ninfales de la Langosta Centroamericana en el estado de Tamaulipas (2020-2021-2022 (Enero))



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 Tamaulipas se pronostican condiciones potenciales medias para el desarrollo de la plaga en el mes de febrero.

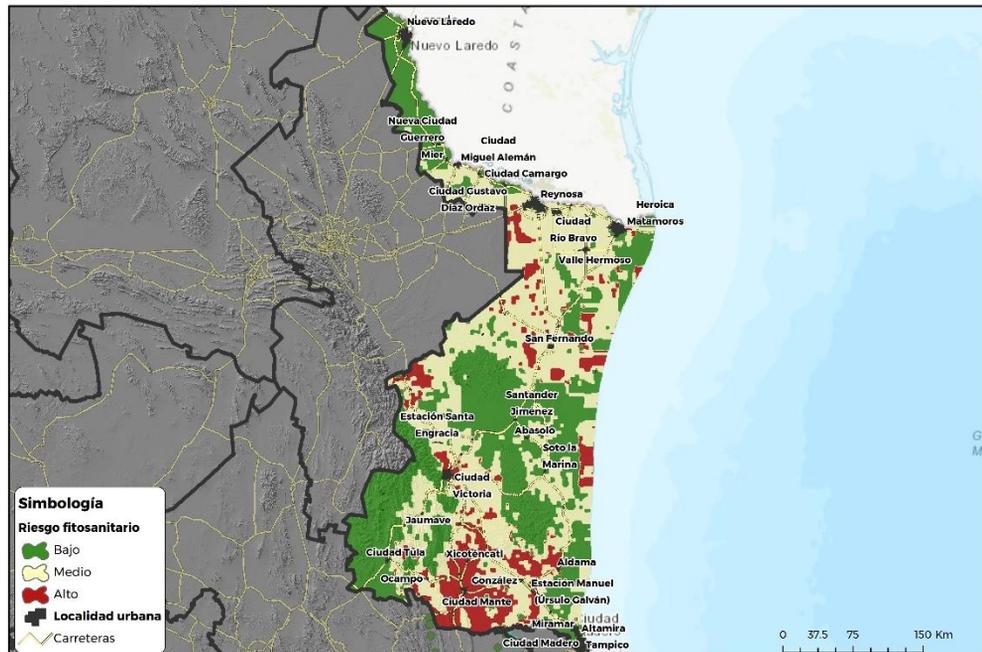


3

Situación actual de la plaga y determinación del riesgo fitosanitario asociado

- Durante el mes de enero no hubo registros de la plaga en la entidad.
- No obstante, cabe resaltar los registros de mangas que se registraron a finales del mes de diciembre, y que se ubicaron en **cultivos de naranja, toronja, limón, maíz sorgo y monte en crecimiento**.
- Durante enero no hubo actividades de control.
- Entre las principales localidades con zonas en riesgo alto resaltan: Ciudad Mante, Xicoténcatl, Ciudad Victoria, Aldama, González y algunas zonas cercanas a San Fernando.
- **En total, 9 municipios son los que presentan riesgo alto (Anexo 1).**

Análisis y estudio de riesgo espacial-multicriterio



Contacto

Correo: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx

Teléfono gratuito: 800 987 987 9

4 Impacto económico conforme al modelo espacial multicriterio

• Destacan **9 municipios en riesgo alto** con aproximadamente **259,422 ha** de cultivos agrícolas hospedantes susceptibles al mes de Febrero ciclo otoño invierno.



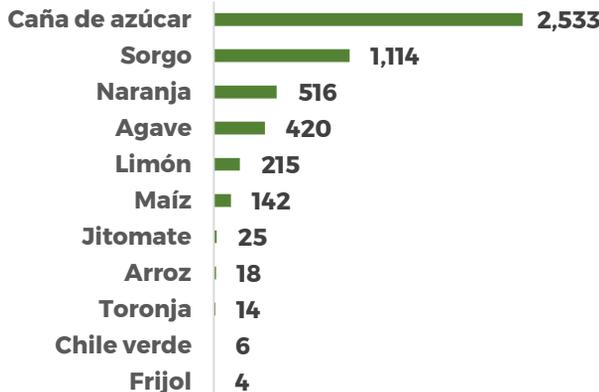
5,007 Mdp

Impacto económico en los municipios con riesgo alto.

• Posible afectación a **23,441 ha de pastos y praderas con un valor de 199 Mdp.**

• La dependencia económica* en promedio es de **84%** para los **municipio en riesgo alto.**

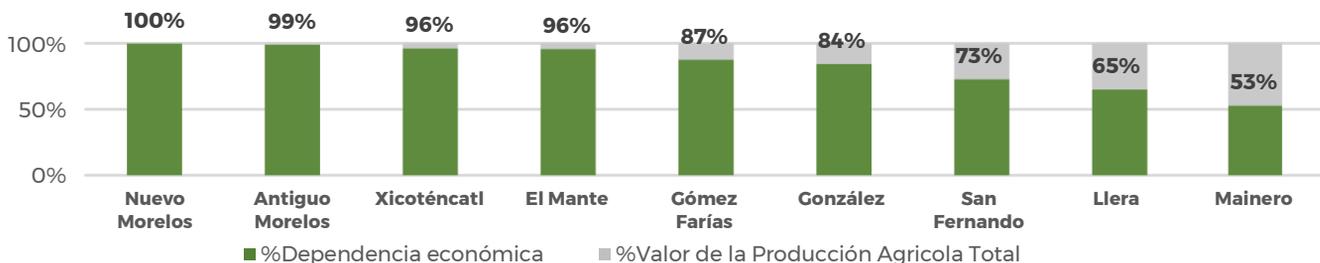
Valor de la producción de cultivos hospedantes en riesgo alto (MDP)



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

Información obtenida de SIAP 2020 con cultivos de seguimiento económico a nivel municipal.

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



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

Municipio	Hospedante	Superficie sembrada (ha)	Dependencia económica
San Fernando	Sorgo.	191,351	73%
El Mante	Arroz, Frijol, Jitomate, Maíz, Sorgo, Agave, Caña de azúcar, Limón, Naranja.	21,456	96%
Xicoténcatl	Chile verde, Maíz, Sorgo, Agave, Caña de azúcar, Limón, Naranja y Toronja.	14,967	96%
González	Arroz, Jitomate, Maíz, Sorgo, Agave, Caña de azúcar, Limón, Naranja y Toronja.	11,260	84%
Gómez Farías	Chile verde, Frijol, Jitomate, Maíz, Sorgo, Caña de azúcar, Limón, Naranja y Toronja.	6,540	87%
Llera	Maíz, Agave, Caña de azúcar, Limón, Naranja y Toronja.	5,757	65%

Continúa en la siguiente hoja

-Los datos pueden estar redondeados al inmediato superior.

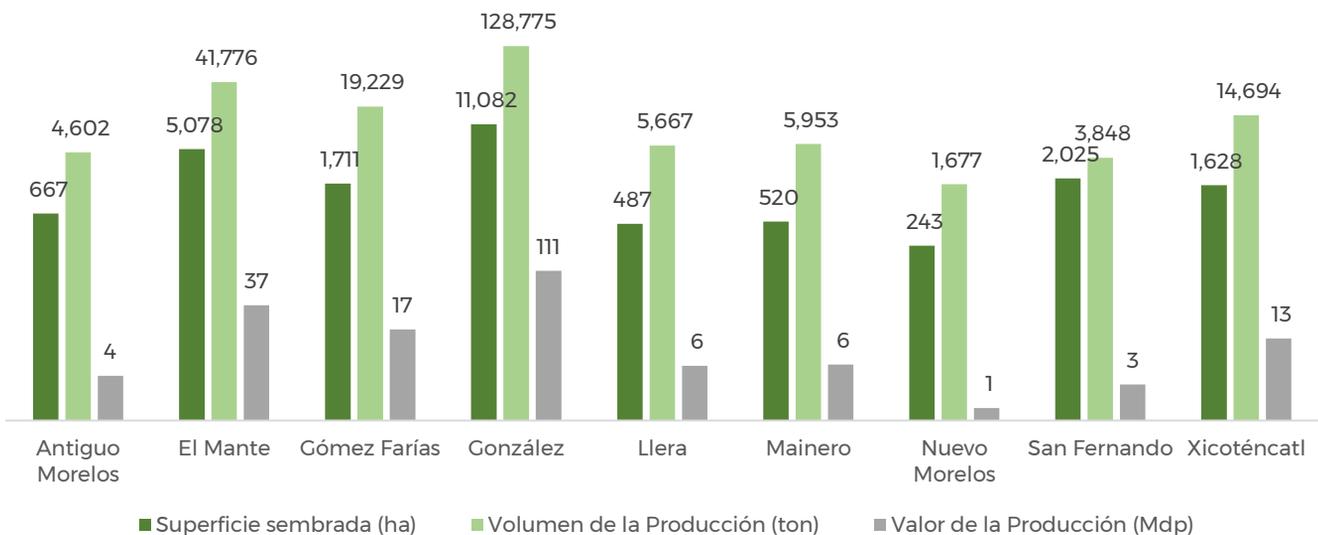
Proyección de superficie sembrada de cultivos hospedantes con probable impacto en los municipios de riesgo alto

Municipio	Superficie sembrada (ha)	Volumen de la Producción (ton)	Valor de la Producción (Mdp)
Antiguo Morelos	Frijol, Maíz, Caña de azúcar y Naranja.	4,495	99%
Nuevo Morelos	Frijol, Maíz, Sorgo, Caña de azúcar y Naranja.	3524	100%
Mainero	Naranja.	72	53%
Total general:		259,422	84%

-Los datos pueden estar redondeados al inmediato superior.

Impacto Potencial en Pastos y Praderas

Municipio	Superficie sembrada (ha)	Volumen de la Producción (ton)	Valor de la Producción (Mdp)
Antiguo Morelos	667	4,602	4
El Mante	5,078	41,776	37
Gómez Farías	1,711	19,229	17
González	11,082	128,775	111
Llera	487	5,667	6
Mainero	520	5,953	6
Nuevo Morelos	243	1,677	1
San Fernando	2,025	3,848	3
Xicoténcatl	1,628	14,694	13
Total general:	23,441	226,219	199



6
Conclusiones y/o consideraciones

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. Conforme al gráfico de canal endémico se observa importante actividad y crecimiento poblacional de la langosta Centroamericana durante todo el ciclo anual, particularmente a partir del mes de marzo. Destacan picos poblacionales importantes en los meses de marzo ($n=2,826$), mayo ($n=4,020$), agosto ($n=6,239$) y noviembre ($n=13,536$). El índice endémico en enero no registró individuos de la plaga.**
- De acuerdo con los gráficos de Curva Epidemiológica y Dinámica Poblacional de Estados Biológicos de la plaga se tiene lo siguiente:

Estado biológico	1ra Generación	Pico máximo poblacional	2da Generación	Pico máximo poblacional
Ninfas	Junio/Julio a Septiembre	Junio/Julio	Octubre-Noviembre	Octubre
Adultos	Julio a Septiembre-octubre	Agosto	Octubre a Diciembre-Enero	Noviembre/Diciembre

Es importante precisar que las fechas de inicio/fin de la 1ra y 2da generaciones en los estados biológicos de la langosta Centroamericana pueden variar (adelantarse o atrasarse) debido a los factores climáticos que inciden en tiempo/espacio.

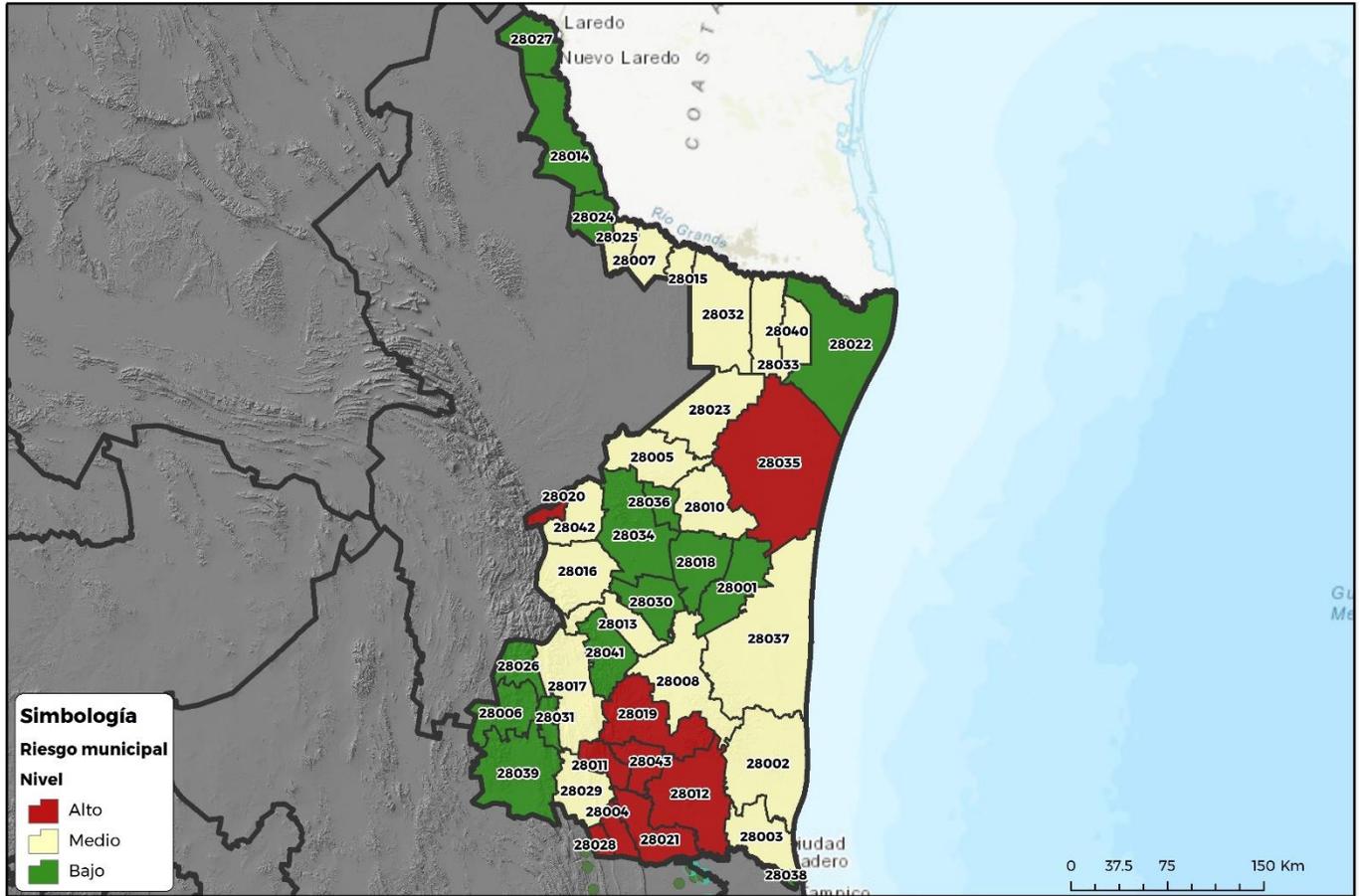
En el año 2021, se registraron adultos entre los meses de enero-junio, individuos pertenecientes, posiblemente, a la 2da generación 2020, mismos que reactivan su actividad después de la diapausa imaginal. **Durante el período de enero a junio (6 meses) no se registraron estadios ninfales. De igual forma, entre los meses de diciembre de 2021 y enero de 2022 no se registraron estadios ninfales.**

- Conforme al gráfico de Fluctuaciones Poblacionales de Estadios Ninfales 2020-2022; para el año 2021, el mes de julio (1ra generación), registró el mayor nivel de infestación, **donde destacan las Etapas fasicas/Tipos de formación: Solitaria/Solitario**; en los meses de agosto y septiembre **con baja infestación se registraron individuos en Transciens congregans/Manchón y Transciens congregans/Bando**, y se registraron instares N1-N6. La 2da generación (octubre-noviembre) **destacan en Etapa fasica/Tipo de formación: Transciens congregans/Bando y Transciens congregans/Manchón por nivel de infestación**, y se registraron instares N2-N6.

6**Conclusiones y/o consideraciones**

4. Las condiciones de temperatura y humedad relativa pronosticadas para el mes de febrero en el estado de Tamaulipas tienen potencial medio para el desarrollo de la plaga en la región sur (hacia los límites con Veracruz y San Luis Potosí) y en la región norte (desde San Fernando hasta Reynosa). Sin bien, no hubo registros de la plaga en el SICAFI para el mes de enero, cabe resaltar lo eventos de mangas que se muestrearon a finales del mes de diciembre en la zona central de Tamaulipas.
5. El resultado del multicriterio indica que existen zonas con condiciones favorables de humedad del suelo y verdor de la vegetación en la región sur de la entidad, hacia las localidades de Ciudad Mante y Xicoténcatl. Pero también se observan zonas de riesgo que definen un corredor desde Ciudad Victoria hasta la frontera con Nuevo León y desde San Fernando hacia Reynosa.
6. Al mes de Febrero el estado de Tamaulipas presenta una superficie de hospedantes susceptibles en 9 municipios de 259,422 ha con un valor aproximado de 5,007 Mdp. representado en promedio a nivel municipal una dependencia económica, respecto al valor total de su producción agrícola del 84%. Destacan por su valor los cultivos como: caña de azúcar, sorgo, naranja, agave, limón, maíz, jitomate, arroz, toronja, chile verde y frijol. Se identifican los municipios de Nuevo Morelos, Antiguo Morelos, Xicoténcatl entre otros como los municipios con mayor dependencia económica en caso de un impacto potencial en cultivos hospedantes. Respecto a zonas de resguardo identificadas como pastos y praderas, representan una superficie de 23,441 ha con un valor estimado de 199 Mdp.

Anexo 1.- En total son 9 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	Localidades de referencia
28004	Antiguo Morelos	No	Alto	Antiguo Morelos
28011	Gómez Farías	No		Loma Alta
28012	González	No		Graciano Sánchez, Estación Manuel (Úrsulo Galván)
28028	Nuevo Morelos	No		Nuevo Morelos
28019	Llera	No		Llera de Canales
28020	Mainero	No		Villa Mainero
28021	El Mante	No		El Limón, Ciudad Mante
28035	San Fernando	No		General Francisco Villa
28043	Xicoténcatl	No		Primero de Mayo, Xicoténcatl

Anexo 1.- En total son 9 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	Localidades de referencia
28002	Aldama	No	Medio	Aldama
28003	Altamira	No		
28005	Burgos	No		
28007	Camargo	No		
28008	Casas	No		Casas
28010	Cruillas	No		
28013	Güémez	No		
28015	Gustavo Díaz Ordaz	No		
28016	Hidalgo	No		
28017	Jaumave	No		
28037	Soto la Marina	No		
28023	Méndez	No		
28025	Miguel Alemán	No		
28029	Ocampo	No		Ocampo
28032	Reynosa	No		
28033	Río Bravo	No		
28040	Valle Hermoso	No		Valle Hermoso
28042	Villagrán	No		
28001	Abasolo	No	Bajo	
28006	Bustamante	No		
28009	Ciudad Madero	No		
28014	Guerrero	No		
28026	Miquihuana	No		
28027	Nuevo Laredo	No		
28018	Jiménez	No		
28036	San Nicolás	No		
28038	Tampico	No		
28039	Tula	No		
28022	Matamoros	No		
28024	Mier	No		
28030	Padilla	No		
28031	Palmillas	No		
28034	San Carlos	No		
28041	Victoria	No		

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, dondese 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: Es un estado fisiológico de inactividad con factores desencadenantes y terminantes bien específicos. Se usa para sobrevivir a condiciones desfavorables y predecibles, como temperaturas extremas, sequía o carencia de alimento.

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".

Fototropismo: Corresponde a una respuesta del organismo frente al estímulo luminoso. El fototropismo positivo hace referencia al crecimiento del organismo hacia la fuente de luz, mientras el fototropismo negativo implica un crecimiento del organismo en la dirección contraria a la de la fuente lumínica.

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.

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 multispectral. 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:

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{RED}) / (\text{NIR} + \text{RED})$$

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 multispectral 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:

$$\text{SAVI} = (\text{NIR} - \text{RED}) / (\text{NIR} - \text{RED} + L) * (1 + L)$$

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:

$$\text{NDWI} = (\text{NIR} - \text{SWIR}) / (\text{NIR} + \text{SWIR})$$

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.

Nicho ecológico: El concepto ecológico de nicho describe, de forma general, el rango de condiciones ambientales, físicas y bióticas, en las cuales una especie, o más precisamente, una población local, puede vivir y perpetuarse exitosamente. Para referirnos al nicho de las especies frecuentemente hacemos énfasis en una o dos variables del ambiente, como las condiciones, el hábitat o los recursos que usan los organismos para su existencia.

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.

Termotropismo: Es la reacción de curvatura provocada por la acción del calor. El calor actúa sobre el crecimiento, volviéndolo anormal, cuando el organismo está expuesto a condiciones térmicas desiguales. Puede ser negativo o positivo.

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.