

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

**DIRECCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL
DE MOSCAS DE LA FRUTA**

**PRIMER TRIMESTRE
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019**

gob.mx/sader
gob.mx/senasica



SADER
SECRETARÍA DE
AGRICULTURA Y
DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019
INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

INDICE

ANTECEDENTES.....	4
INTRODUCCIÓN.-	5
METAS / INDICADORES.-	5
CONTROL DE CALIDAD.	7
MATERIAL BIOLÓGICO ENVIADO A CENTROS DE EMPAQUE PARA LIBERACIÓN	11
AREAS DE SOPORTE (TECNOLÓGICO)	14
ÁREAS DE SOPORTE (A LA OPERACIÓN).....	15
CONCLUSIONES	16

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019 INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE MOSCAS DE LA FRUTA

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019

OBJETIVO GENERAL

Producir pupas de moscas estériles (*Anastrepha ludens* cepas bisexual y Tapachula-7, *Anastrepha obliqua*) y parasitoides de (*Diachasmimorpha longicaudata*) con calidad aceptable conforme a estándares internacionales y desarrollar acciones de investigación, transferencia de tecnología y capacitación, para la mejora de sus procesos a fin de coadyuvar en el control de moscas de la fruta, en apego a los compromisos sectoriales de la “SADER”, operados a través del “SENASICA”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Producción de moscas y parasitoides
Las metas de producción propuestas se establecen conforme a las necesidades expuestas por el Programa Nacional contra Moscas de la Fruta

2. Estándares de calidad
El insecto producido en la Planta Moscafrut, deberá cumplir con los estándares de calidad predeterminados para cada especie en cada una de las etapas del proceso de producción. El porcentaje de moscas emergidas y moscas voladoras post irradiación son fundamentales para conocer la calidad del producto final. Se verificará mediante las pruebas anuales en condiciones seminaturales la competitividad y compatibilidad del insecto producido versus el insecto silvestre.

3. Mecanismos de evaluación
Los parámetros evaluados abarcan desde el pie de cría hasta que el producto es enviado a las diferentes Entidades Federativas para su liberación, evaluándose antes y después del proceso de esterilización.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019
INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

ANTECEDENTES

En junio de 1991, se elaboró el documento rector “Campaña Nacional Contra Moscas de la Fruta”, mediante el uso del control integrado de plagas para el saneamiento y mejoramiento de la producción frutícola de México (escenario:12 años); en dicho documento se presenta la justificación económica para el control de cuatro especies del género *Anastrepha* (*A. ludens*, *A. obliqua*, *A. striata* y *A. serpentina*) a nivel nacional, así como el plan técnico que incluye como columna vertebral para el control de la plaga el uso de la Técnica de Insecto Estéril y el Control Biológico Aumentativo.

El Programa Operativo Moscafrut que inició con la construcción de la planta “Dr. Dieter Enkerlin Shallenmüller”, en 1993, con una capacidad de producción original de 300 millones de moscas estériles y 50 millones de parasitoides, ha dado soporte a un ambicioso proyecto fitosanitario, liderado por la SADER, para establecer zonas libres y de baja prevalencia de moscas de la fruta del género *Anastrepha* en el territorio nacional. En este documento se presentan los avances y cumplimiento de metas establecidas para el primer trimestre del 2019.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019 INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

INTRODUCCIÓN.-

Este informe contiene los resultados del cumplimiento de las metas de producción establecidas en el Programa Operativo Moscafrut, con el fin de contrastar los objetivos propuestos con los resultados logrados y a la vez rediseñar las estrategias de producción en aquellos casos donde se detectan áreas de oportunidad. Durante el periodo que se informa, los índices de producción logrados, demostraron un incremento en la eficiencia en el proceso de cría en todas las especies, por lo que en este caso los resultados fueron importantes para hacer ajustes en nuestro sistema de cría para lograr cumplir con nuevos requerimientos sin afectar el presupuesto establecido.

METAS / INDICADORES.-

PRODUCCIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO.

En el primer trimestre, que corresponde del 1 de enero al 31 de marzo del 2019, en la Planta Moscafrut, se produjeron en total (liberación y colonia) 1,924 millones de pupas de *Anastrepha* spp y 338 millones de pupas parasitadas por *Diachasmimorpha longicaudata* (cuadro 1).

Cuadro 1. Porcentaje de cumplimiento de metas de producción durante el primer trimestre de 2019.

Género / Especie		Primer Trimestre	% Avance
A. Iudens Cepa Bixexual	Meta	586	>100
	Producido	684	
A. Iudens Cepa Tapachula 7	Meta	647	90
	Producido	581	
A. obliqua	Meta	594	>100
	Producido	660	
Total A. spp	Meta	1,827	>100
	Producido	1,924	
D. longicaudata	Meta	288	>100
	Producido	338*	

Nota: Cifras redondeadas a millones

* Se considera un incremento de producción de *D. longicaudata* en el primer trimestre de acuerdo a solicitud realizada de parte del programa Moscamed y autorizada por la Subdirección de producción, de tal forma que el valor meta de 104 millones para el mes de marzo de acuerdo al POM aumenta a 110 millones.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019 INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

Logros en el trimestre

***Anastrepha* spp**

Durante este trimestre se trabajó en la incorporación del alimento larvario semisólido (dieta SS) en ambas cepas de *A. ludens* teniendo resultados satisfactorios para posteriormente llevarlo a la totalidad de la producción. Dentro de la cría de cepa Tapachula 7 se está trabajando en optimizar el recurso para disminuir una de las colonias (colonia de liberación) para ello en las jaulas de la colonia de iniciación se realizaron cargas de adultos a una relación de 4:1 (Hembra:Macho) para obtener mayor cantidad de huevecillos y destinarlos a la liberación. Durante el trimestre se presentaron cambios tanto en la distribución como en la suspensión de envíos al estado de Tamaulipas, que a partir del mes de febrero dejó de recibir material biológico de ambas cepas de *A. ludens*.

En la cría de *A. obliqua*, se continúa realizando la recuperación larvaria en seco, utilizando el separador de larvas diseñado por el área de mecatrónica para este fin y fabricado por el Departamento de Ingeniería ambiental. Aproximadamente el 70 % de larvas producidas durante las últimas dos semanas de este trimestre fue recuperado bajo este sistema. Así mismo, a partir de la semana 8 del trimestre se logró establecer la dieta semisólida para la producción de larvas destinadas a liberación.

Diachasmimorpha longicaudata

A partir de la semana 12 incrementó la meta establecida para la cría de *D. longicaudata*, aumentando a 24 millones de pupas semanales destinadas a liberación, derivado de la solicitud que realizó el programa Moscamed para el control de la plaga de mosca del Mediterráneo. Se comenzaron a evaluar mezclas con dieta semisólida para valorar su aplicación y funcionamiento dentro del proceso de *D. longicaudata* y realizar los ajustes necesarios para su mejor manejo y aprovechamiento.

Control de Calidad

A partir del mes de febrero como resultado de la evaluación externa realizada al POM moscafrut y por acuerdo de la Subdirección de Producción, el Departamento de control de Calidad disminuyó el número de repeticiones de 3 a 2 a las evaluaciones realizadas de huevecillo a adulto, aplicándose a partir de la semana 11, estas mejoras contribuyen a ser más eficientes en el manejo de personal de control de calidad.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019
INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

CONTROL DE CALIDAD.

La calidad fisicoquímica y microbiológica del alimento larvario recién elaborado y de 5 días, para todas las especies de *Anastrepha* criadas, se encontraron dentro de los parámetros establecidos.

***Anastrepha ludens* cepa bisexual**

En el primer trimestre la calidad del huevecillo sembrado para la cepa bisexual presentó calidad por encima de los valores de referencia ($95.6 \% \pm 2.6$), presentando en promedio una eclosión máxima de siembra de 96.0 % para colonia y 95.5 % para liberación. A partir de la semana 06 se elaboraron mezclas con formulaciones semisólidas (con más harina de maíz y menos harina de olote), con resultados de óptima calidad. El peso de la larva presentó un promedio de 27.9 mg para colonia y 25.3 mg para liberación; la pupación en promedio fue de 97 y 80.3 % para colonia y liberación, respectivamente, ambos datos dentro de los valores de referencia ($93.8 \% \pm 4.1$). Los porcentajes de emergencia y voladoras obtenidos en promedio fueron para colonia 98.0 y 96.8 %, para liberación pre irradiación 95.3 y 94.2 %, y para liberación post irradiación 93.2 y 92.5 %, respectivamente. La relación hembra macho en promedio fue de 1.2 y 1.6 para colonia y liberación, respectivamente. El promedio de tiempo de emergencia fue 55.1 horas, la mortalidad en post-irradiación a las 72 horas fue 14.0 % para machos y 16.0% para hembras. Finalmente, la dosimetría biológica reportada fue de 99.97 % de esterilidad.

Colonias de *Anastrepha ludens* cepa Tapachula 7

Se evaluó el huevecillo de la colonia del M-V, Tapachula 7 R2-4, 5 y 6 (cuarta, quinta y sexta generación), donde las eclosiones a la siembra de 4 y 5 días para las tres colonias: filtro (75.3 %), iniciación (74.8 %) y liberación (75.1 %), fueron de calidad aceptable.

En la semana 06, el 01/02 se sembró huevecillo de Tapachula 7 R2-5, con dieta semisólida (5.5 kg capa de alimento) obteniendo peso de larva y pupación dentro de los valores de referencia ($23.7 \text{ mg.} \pm 1.5$ y $88.3 \% \pm 8.5$) respectivamente. El promedio de peso de larva y porcentaje de pupación de colonia filtro M-5, de iniciación y liberación se encuentran dentro de los mismos valores de referencia citados, sin embargo, a finales de este trimestre se recuperaron algunas mezclas a los nueve días de edad observando disminución en la pupación, con una reducción en los valores de 24.6 % para colonia filtro, 22.8 % para colonia de iniciación y 18.4 % para la colonia de liberación.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019 INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

Los resultados de la prueba de eficacia de separación por color de pupas con el equipo sortex® fueron satisfactorios, obteniendo para la colonia de liberación 98.0 % para pupa negra y 96.7 % para pupa café.

La calidad del adulto reflejado en porcentaje de emergencia y moscas voladoras se mantuvieron dentro de los valores de referencia, disminuyendo ligeramente en las semanas 06 y 07 debido a mezclas que se recuperaron a los 9 días y algunas se tamizaron un día antes de lo normal. La longevidad se mantuvo estable durante este primer trimestre obteniéndose en promedio para colonia filtro 79.8 y 85.4 %, colonia de iniciación 80.2 y 85.5 % y colonia de liberación 79.8 y 85.0 %, para hembras y machos, respectivamente.

***Anastrepha ludens* cepa Tapachula 7 Liberación**

Presentó en promedio eclosión máxima de siembra de 73.6 %, manteniéndose este parámetro dentro de los valores de referencia (71.1 % ± 4.8). A partir de la semana 04 se elaboran mezclas con formulaciones semisólidas (con más harina de maíz y menos harina de olote), con resultados aceptables de calidad. Obteniendo para la dieta Semisólida peso de larva y pupación de 25.3 mg y 78.9% y para la dieta normal de las mismas fechas se obtuvieron datos de 25.6 mg y 85.7 %, respectivamente.

Con respecto al peso de larva fue de 25.4 mg y pupación de 84.3 %. Ambos valores para estos parámetros estuvieron dentro de los valores de referencia (23.7 mg. ± 1.5 y 88.3 % ± 8.5). En las semanas 03 y 04 no se logró la madurez larvaria adecuada, obteniendo en promedio 78.3 y 79.1 % de pupación, respectivamente (V.R. mínimo: 79.8%), pero sin efecto en la producción total de pupas.

Los valores de emergencias y voladoras obtenidos en promedio fueron para liberación pre-irradiación 95.0 y 92.9 %, y post irradiación 92.9 y 89.4 %, respectivamente. La longevidad del macho en promedio fue de 78.4 y 76.8 horas para pre y post irradiado, respectivamente.

El equipo Sortex® presentó en este trimestre 98.4 % de eficacia de separación por color y el porcentaje de macho enviado fue de 99.0 %.

El promedio de tiempo de emergencia fue 58.6 %, la dosimetría biológica fue de 99.98% de esterilidad. La irradiación del material evaluado corresponde a la irradiación realizada en el mes de enero (Planta Moscafrut) y febrero -marzo (Planta Moscamed).

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019 INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

Anastrepha obliqua

Entre la semana 2 y 8, se utilizó en las mezclas dirigidas a colonia dieta genérica (80% Mafornu M-60 / 20% Salvadillo); el porcentaje de pupación del material biológico con las mezclas genéricas se mantuvo por debajo del valor de referencia (77.6%). A partir de la semana 9 se utiliza alimento larvario normal (100% Mafornu M-60),

A partir de la semana 04, se probó alimento larvario semisólido con diferentes formulaciones de harina de olote y densidad de siembra, los valores obtenidos fueron aceptables, sin embargo el porcentaje de pupación quedo fuera de rango por lo que se tuvo que trabajar con alargar el ciclo sin efecto en la calidad.

Se inició la aplicación de días grado para el proceso de pupación obteniéndose que, el porcentaje de emergencia y voladoras pre y post-irradiado disminuyó con respecto al material normal, (Pre-Irradiado: Emergencia 97.2 normal / 93.4% reserva, voladoras 96.5% normal / 92.4% reserva; Post-Irradiado: Emergencia 95.9% normal / 91.8% reserva, voladoras 94.9% normal / 90.3% reserva)

El promedio de la mortalidad post-irradiación a las 72 horas fue de 87.5 % para machos y 88.0 % para hembras, la dosimetría biológica fue 100 % de esterilidad. La irradiación se realizó en el mes de enero en Moscafrut, febrero y marzo en la planta Moscamed.

Diachasmimorpha longicaudata

Debido a la falla el equipo irradiador de Moscafrut, en el periodo del 11 de enero al 23 de marzo del 2019, la irradiación de larvas para exposición de los parasitoides se llevó a cabo en las instalaciones de Moscamed; retomando nuevamente la irradiación de larvas en el irradiador de Moscafrut a partir del 25 de marzo del 2019.

El día jueves 07 de febrero en acuerdo de la subdirección de producción se disminuyeron de tres a dos las repeticiones en todas las evaluaciones de control de calidad.

La evaluación del porcentaje de parasitoides voladores se realizará una vez al año.

A partir del día lunes 03 de marzo, se realizará la prueba de porcentaje de emergencia en placas de Petri de 150 x 15 mm (de acuerdo a la minuta de la reunión del 18 de febrero de 2019) con la finalidad de integrar la evaluación de la proporción sexual en esta misma prueba, este dato es utilizado para calcular la cantidad de hembras que se utilizará para cargar la colonia y estimar el número posible de hembras a emerger. La calidad del adulto en general del material

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019
INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

biológico producido en los diferentes módulos de la planta Moscafrut ha cumplido con los valores de referencia establecidos para cada una de las crías (Cuadro 2 y 3).

Cuadro 2. Calidad de *Anastrepha* spp obtenida de la semana 01 a la 11 de 2019

Post- Irradiación		Emergencia	Moscas Voladoras
		(%)	(%)
A. ludens (BS)	Promedio	93.2	91.5
	Valor de referencia	94.6 ± 2.0	92.7 ± 2.3
A. ludens (T7)	Promedio	92.9	89.4
	Valor de referencia	88.5 ± 7.4	85.9 ± 8.4
A. obliqua	Promedio	95.3	94.2
	Valor de referencia	93.5 ± 2.8	90.7 ± 3.3

Cuadro 3. Calidad de *D. longicaudata* obtenida de la semana 01 a la 11 de 2019

Calidad de <i>D. longicaudata</i>		Emergencia
		(%)
Colonia 2a Exposición	Promedio	74.5
	Valor de referencia	72.4 ± 6.2
Liberación 1ª Exposición	Promedio	72.9
	Valor de referencia	60.4 ± 7.2
Liberación 2ª Exposición	Promedio	74.1
	Valor de referencia	62.7 ± 6.5
Liberación 3ª Exposición	Promedio	74.8
	Valor de referencia	71.0 ± 7.6

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019
INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE**

Calidad de Ingredientes e insumos.

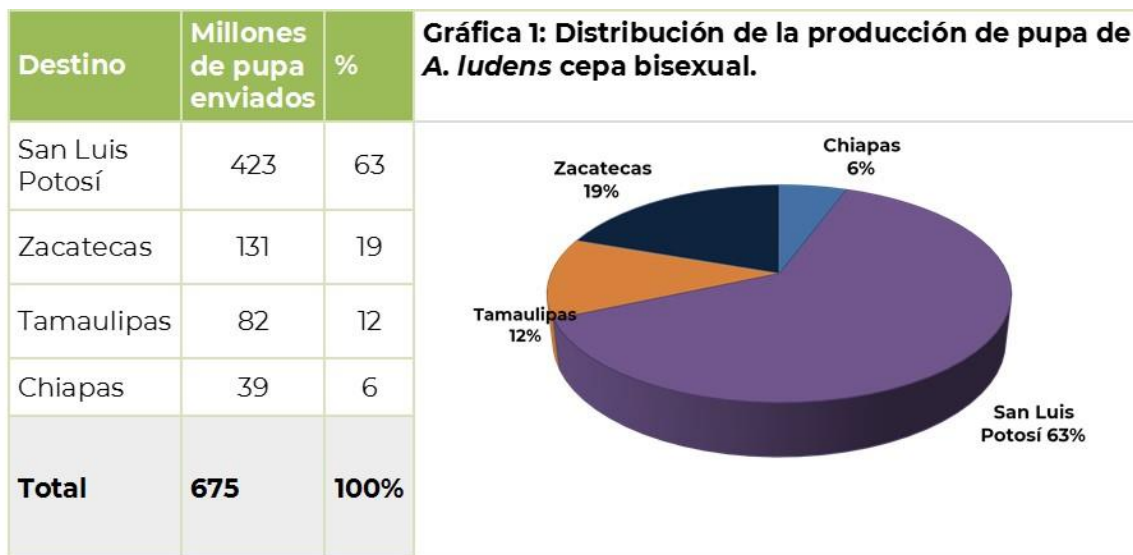
Derivado de la escasas larvaria que se presentó en algunas mezclas en las crías de *A. ludens* Cepa Tapachula y *A. obliqua*, se muestrearon y analizaron lotes y tarimas de levadura (lote 11 tarima 1, lote 11 al y lote 12 de ingresos del 2018), las cargas microbianas y las características fisicoquímicas, aunque se encontraron ligeramente arriba de cuando ingresaron, estuvieron dentro de las especificaciones para este ingrediente.

Debido a la falta de solidificación de la miel utilizada para la alimentación de los adultos de parasitoides, en la semana 06 se realizó análisis de porcentaje de humedad y posible adulteración a dos muestras de miel: Muestra No. 1 (diferentes floraciones) con 11.12% y muestra No. 2 (cosecha de Escuintla Chiapas) con 8.17%. Los resultados de adulteración con almidón y vinagre, dieron negativo.

MATERIAL BIOLÓGICO ENVIADO A CENTROS DE EMPAQUE PARA LIBERACIÓN.

De acuerdo a necesidades técnico-operativas de los Comités Estales de Sanidad Vegetal, la producción trimestral del material biológico se distribuyó para cada una de las especies de la siguiente manera:

***Anastrepha ludens* Cepa Bisexual.**

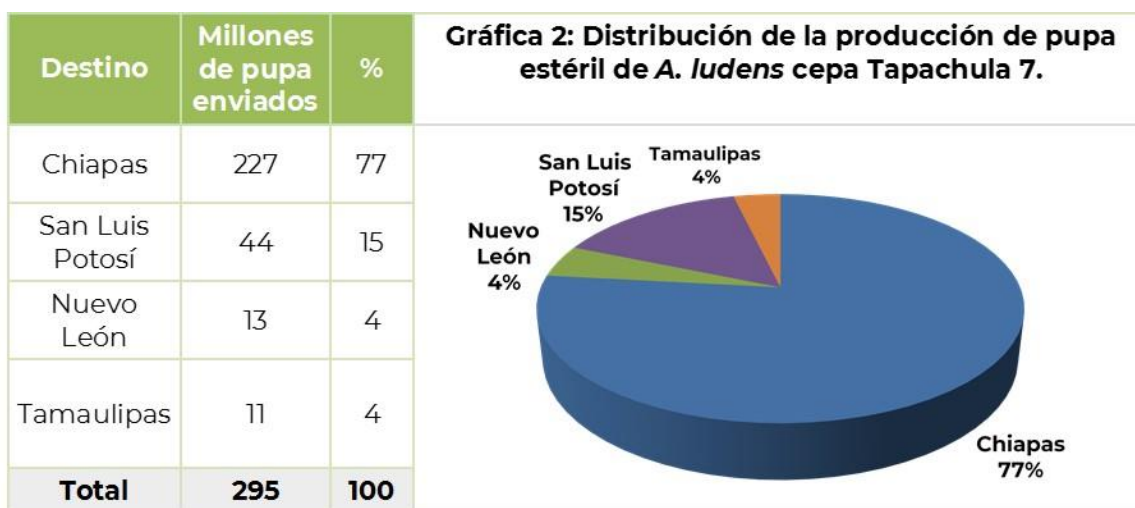


La producción total fue de 684 millones de pupas; de los cuales corresponden a liberación 675 millones (98.7%) distribuidos de la siguiente manera: 423 millones a San Luis Potosí, 131 millones a Zacatecas, 82 millones a Tamaulipas y 39 millones a

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019
INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

Chiapas (Gráfica 1). Para mantenimiento del pie de cría 8 millones (1.2%) y envíos especiales alrededor de 1 millón de pupas (0.1%).

***Anastrepha ludens* Cepa Tapachula 7 (Liberación).**

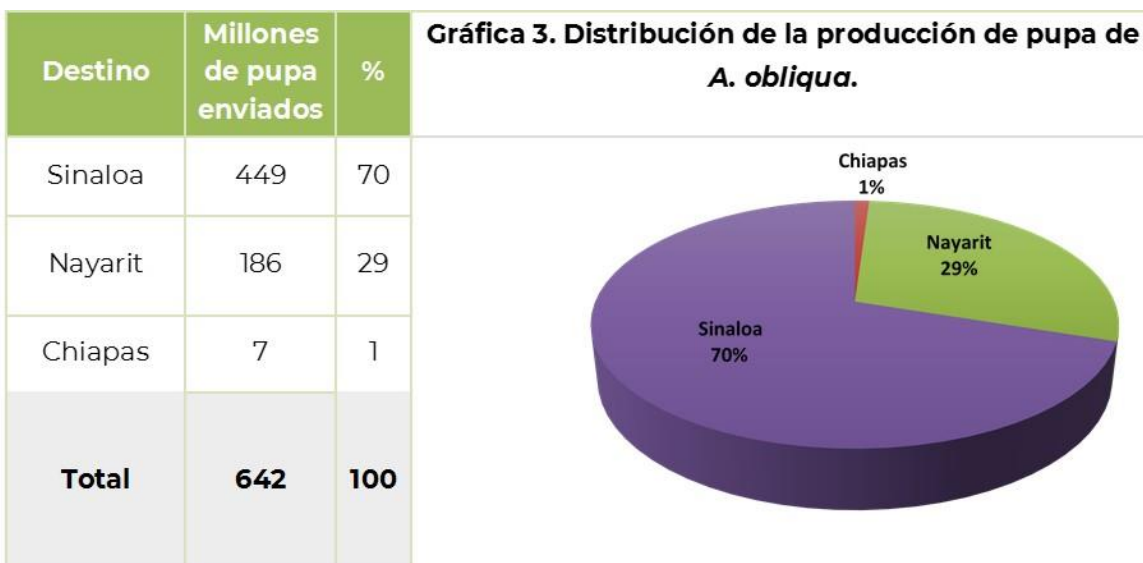


La producción total fue de 581 millones de pupas; de los cuales corresponden a liberación 295 millones (50.7 %); distribuidos de la siguiente manera: Chiapas 227 millones, San Luis Potosí 44 millones, Nuevo León 13 millones y Tamaulipas 11 millones (Gráfica 2). Para mantenimiento del pie de cría 27 millones (4.7 %), envíos especiales alrededor de un millón de pupas (0.2 %); y de pupa negra (♀) se obtuvo 258 millones (44.4 %).

***Anastrepha obliqua*.**

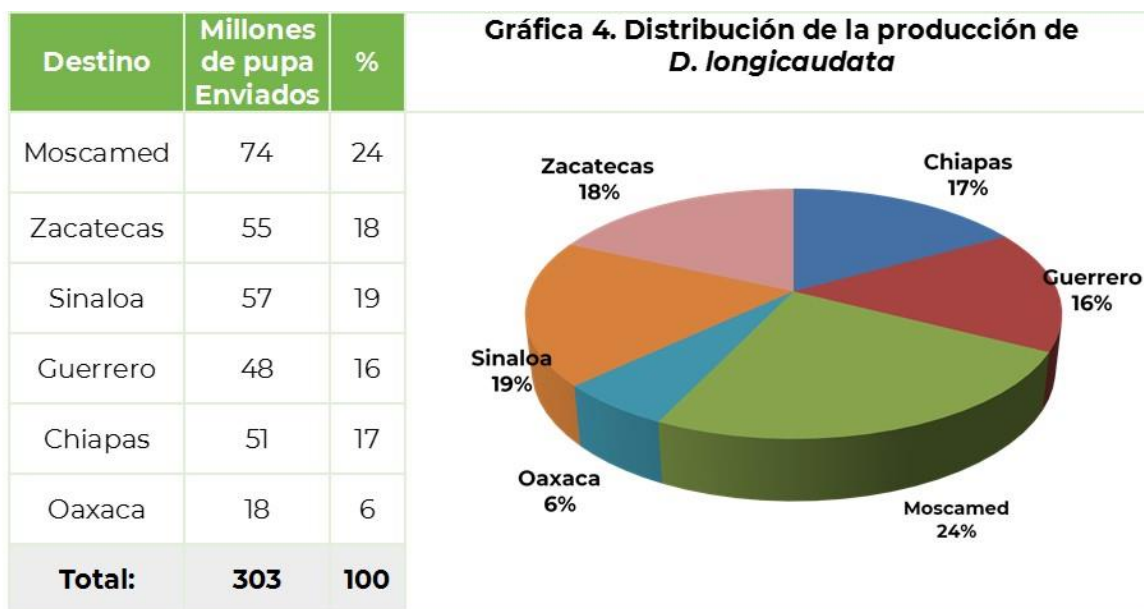
La meta de producción de pupas fue de 594 millones de pupas de *A. obliqua* y se produjeron en total 660 millones, logrando más del 100 % de la meta establecida. Se destinaron para liberación 642 millones (97.17 %) distribuidos de la siguiente manera: 449 millones al estado de Sinaloa, 186 millones al estado de Nayarit y 7 millones al estado de Chiapas (Gráfica 3). Para el mantenimiento de la colonia se destinaron 18 millones (2.79 %), 0.24 millones (0.03 %) para investigación.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019
INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE



Diachasmimorpha longicaudata

La producción total de pupa parasitada fue de 338 millones; se destinaron para liberación 303 millones (90 %), distribuidos de la siguiente manera: Moscamed 74 millones, Zacatecas 55 millones, Sinaloa 57 millones, Guerrero 48 millones, Chiapas 51 millones y Oaxaca 18 millones, para el mantenimiento de la colonia se destino 35 millones (10%) (Gráfica 4).



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019
INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE**

AREAS DE SOPORTE (TECNOLÓGICO)

Programa Moscafrut SADER-SENASICA Subdirección de Desarrollo de Métodos				
Proyectos por áreas operativas	No. de proyectos/manuscritos programados en el periodo	No. de proyectos/manuscritos realizados en el periodo	Cumplimiento promedio en el periodo (%)	Cumplimiento promedio anual (%)
Cría masiva de moscas	10	10	87	21.7*
Operaciones de campo	5	4	80	20
Tratamientos cuarentenarios	0	0	---	---
Total/promedio	15	14	84	20.85
Proyectos de transferencia	4	3	75	18.75
Manuscritos sometidos	0	0	---	---
Evaluaciones especiales	5(3)**	3	90	22.5
Total/promedio general	23	20	87	20.65

* Por falta de materiales** Reprogramación de actividades a solicitud de los usuarios

Programa Moscafrut SADER-SENASICA Subdirección de Sexado Genético Resumen de Avances				
Proyectos por áreas operativas	No. de proyectos/manuscritos programados en el periodo	No. de proyectos/manuscritos realizados en el periodo	Cumplimiento promedio en el periodo (%)	Cumplimiento promedio anual (%)
GENÉTICA CLÁSICA				
Banco de mutantes	3	2	100	40
Mutagénesis y desarrollo de cepas sexadas	3	3	100	28.5
Citogénética	1	1	100	30
BIOLOGIA MOLECULAR				
Herramientas moleculares y diversidad genética	3	3	100	26.66
Transgénesis y edición genética	1	1	70	5
COLONIA MADRE				
Ambientación	1	1	100	30
Mejoramiento genético y selección	2	2	100	25
Total/promedio	14	13	95.71	26.44

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019
INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

ÁREAS DE SOPORTE (A LA OPERACIÓN)

Ingeniería Ambiental

En el periodo del primer trimestre del 2019 se mantiene el cumplimiento de las condiciones generales de Industria Limpia por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), corroborado por el Diagnóstico Ambiental realizado por la Unidad de Verificación en la materia, en el cual se da el cumplimiento en los rubros de agua, aire, residuos, riesgo, suelo y subsuelo, ruido, con la finalidad de renovar el certificado de Industria Limpia.

En materia de agua se mantiene el cumplimiento de las condiciones generales establecidas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en los Títulos de Concesión para aprovechamiento de aguas nacionales del subsuelo y para descarga de aguas residuales. Así también, se da cumplimiento con los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 en las descargas de aguas residuales proveniente de la Unidad de Tratamiento de Aguas Residuales (UTAR). Se recibe notificación por parte de CONAGUA para recepción de Título de Concesión de descarga de aguas residuales.

Actualización de la gestión correspondiente al Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST), ante la Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS) en seguimiento del primer reconocimiento de empresa segura y seguimiento a las actividades relacionadas a protección civil del Estado de Chiapas.

Mantenimiento

En el Departamento de Mantenimiento se ejecutaron el 91% de los trabajos preventivos, 100% de mantenimientos correctivos y 100% de trabajos generales de acuerdo a la programación establecida en este trimestre; dando prioridad a necesidades de la Producción.

1.2 CONSUMO DE ENERGÉTICOS

Energía Eléctrica.- 859,037 Kilowatts/hora

Diésel.- 8,483.00 litros

Gas licuado de petróleo.- 2,829 litros, Agua.- 7,788.80 m³

Irradiación

El 15 de enero del 2019 se presentó una falla en el cable que sujeta la fuente de cobalto-60 del irradiador GammaBeam-127 quedando fuera de operación

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT 2019 INFORME TÉCNICO AL PRIMER TRIMESTRE

originando que todo el material biológico se llevara a irradiar a la planta de Moscamed. Restableciendo operaciones el 23 de marzo del 2019 fecha que se llevo a cabo la instalación por personal de Nordion del nuevo contenedor F-127 serie 77, 23 fuentes de cobalto-60 con actividad total de 55,680 curies calibrado al 01 de febrero del 2019, se retiró el contenedor F-127 serie 79 en desuso con retorno a la Compañía Nordion. Para dicha actividad se tuvo presencia de personal de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, Personal de la compañía CIDEI empresa autorizada para el transporte de material radiactivo, personal de SENASICA y Personal de la CNSNS para realizar la revisión fisicomecánica del vehículo y de la plataforma que transportó el material radiactivo con fecha de exportación del 27 de marzo del 2019. Por otra parte con la nueva actividad los tiempos de exposición de la pupa se redujeron considerablemente irradiándose la pupa en 25 minutos y la larva para la producción de parasitoides en 14 minutos. En cuanto al paquete de aire acondicionado de 20 toneladas fue dado de baja por falla mecánica y se continúa con la instalación de ensamblado de la ducteria del paquete de larvas del modulo II a la ducteria de irradiación.

Recursos Humanos

En el rubro de capacitaciones durante el primer trimestre comprendido de enero - marzo 2019 se concluye con un total de 1,151 horas de capacitación acumuladas; con un registro de 228 colaboradores beneficiados en diferentes temáticas propias a este programa. En este trimestre se presentó ante la Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS) mediante la plataforma SIRCE listas de constancias de competencias o de habilidades registrando 405 constancias expedidas en total por las múltiples capacitaciones otorgadas en el ejercicio 2018 y con esto se da cumplimiento al artículo 153-IV de la Ley Federal del Trabajo y el artículo 26 de acuerdo con el que se dan a conocer los criterios administrativos, requisitos y formatos para realizar los datos y solicitar los servicios de capacitación, adiestramiento y productividad de los trabajadores.

CONCLUSIONES

Durante este trimestre se tuvieron mejoras en las áreas de producción principalmente el establecimiento de una dieta semisólida genérica para la cría de todas las especies de *Anastrepha*, la operación del sistema automatizado de siembra y la reparación del sistema automatizado de control de temperaturas de las tinas de incubación de huevecillos realizado por personal del área de mecatrónica, por otro lado, continúa en proceso la eficientización en la toma de datos y reducción en la toma de muestras en el departamento de control de calidad.