

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



 **SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD  
AGROALIMENTARIA

# INFORME TRIMESTRAL

ABRIL - JUNIO 2016

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAFRUT:**

Producción de material biológico e investigación básica y  
aplicada

---

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**  
Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

---

**ÍNDICE**

1.	PRODUCCIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO	1
2.	CONTROL DE CALIDAD	2
3.	MATERIAL BIOLÓGICO ENVIADO A CENTROS DE EMPAQUE PARA LIBERACIÓN	3
4.	ÁREAS DE SOPORTE	5
5.	SOPORTE TECNOLÓGICO	7

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

**1. PRODUCCIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO**

Las metas de producción de material biológico en el Programa Operativo Moscafrut para el segundo trimestre de 2016, fueron 2,549 millones de pupas de moscas de la fruta y 295 millones de parasitoides.

Las metas establecidas en el Programa Operativo Moscafrut para el segundo trimestre 2016, son de 2,549 millones de pupas de moscas de la fruta y 295 millones de parasitoides.

En el trimestre correspondiente del 1 de abril al 30 de junio del 2016 en la Planta Moscafrut Dr. Dieter Enkerlin Shallenmüller se produjeron un total 2,458 millones de pupas de *Anastrepha* spp, y 333 millones de pupas parasitadas por *Diachasmimorpha longicaudata* (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Porcentaje de cumplimiento de metas de producción.**

Especie	Millones de pupas producidas				% de avance	Acumulado en el año	% de avance
	Abril	Mayo	Junio	Total del trimestre			
A. ludens (BS)	Meta	317	324	332	103%	1,878	106 %
	Real	290	339	369		998	
A. ludens (T7)	Meta	233	241	246	94 %	1,395	103 %
	Real	214	252	211		677	
A. obliqua	Meta	278	285	292	92 %	1,627	101 %
	Real	304	256	223		783	
Total A. spp	Meta	828	850	870	96 %	4,900	104 %
	Real	808	847	803		2,458	
D. longicaudata	Meta	98	98	100	113 %	581	113 %
	Real	114	109	110		333	

**Nota:** cifras redondeadas a millones

Para *A. ludens* se evaluaron en este trimestre otras alternativas de texturizantes debido a la problemática que se ha presentado en producción, se evaluó harina de olote proveniente de Chile (Agricob) y combinaciones con Celumix-Salvadillo. Se estableció una pre-evaluación para determinar la sobrevivencia de larva en la dieta y seleccionar las tarimas idóneas para la cría. Del 29 de mayo al 4 de junio, se modificó el número de huevos por ml, en colonia de filtro se utilizaron 16,600 huevos por mililitro (anteriormente 20,000) y en colonia de iniciación de 19,000 (anteriormente 20,000), esto derivó en la modificación de la densidad de siembra para asegurar la producción larvaria en ambas cepas, 1.9 ml (6.91 huevos/g de dieta) para la cepa Tapachula 7 y 1.2 ml (4.70 huevos/g de dieta) para la bisexual.

En *A. obliqua* a partir del 5 de junio, se utilizan 16,600 huevos por mililitro (anteriormente 19,200); esto derivó que desde el 13 de junio se cambiara la densidad de siembra del material destinado

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

para colonia de 1 a 1.2 ml de huevo /charola (3.6 huevos/g de dieta) y para liberación de 1.434 a 1.66 ml de huevo/charola (5.0 huevos/g de dieta), en ambos casos la capa de dieta es de 5.5 kilogramos. En este periodo el porcentaje de eficacia respecto a la meta de producción de pupas fue de 91.5%, lo anterior debido a los bajos rendimientos larvarios que se obtuvieron por las altas cargas microbianas en la harina de olote con cuenta total de bacterias entre 465,000 y 1,445,000 UFC/g y hongos entre 6,275 y 42,000 UFC/g. Debido a esta problemática se solicitó al área de Desarrollo de Métodos evaluar sustitutos del texturizante como harina de avena, harina de arroz, sin que se hayan obtenido resultados satisfactorios. En producción se ha evaluado dos combinaciones de harina de olote Maornu (M60) combinado con Celumix (50-50% y 80-20%) y Celumix combinado con Salvadillo (80-20%), asimismo se ha continuado con la búsqueda de alternativas de proveedores actualmente se está evaluando la harina de olote de Chile.

En *D. longicaudata* se concluyó el proyecto de validación de sustrato de pupación de fibra de coco a nivel semimasivo para proyectar su factibilidad de uso en la cría masiva, los resultados se emitirán en el siguiente trimestre. El hospedero se ha recuperado de formulaciones de dieta 80-20 % polvo de olote Maornu-Celumix y 100% Maornu. Para el proceso de producción de parasitoides se ha utilizado aserrín de pino como sustrato de pupación el cual se ha empleado hasta en 5 recicladas sin esterilizarlo, y se llevó hasta a 7 recicladas esterilizándolo en las últimas dos, estando actualmente la 7ª reciclada en observación.

Durante el periodo se prepararon 951 toneladas de alimento larvario para producción de material biológico.

**2. CONTROL DE CALIDAD.**

Se ha dado seguimiento a la calidad del material biológico producido en los diferentes módulos de la planta Moscafrut, durante este periodo la calidad ha sido fluctuante debido a la problemática que se ha presentado en el alimento larvario, sin embargo en general se han cumplido con los valores de referencia establecidos para cada una de las crías.

La calidad del material biológico producido ha cumplido satisfactoriamente con los valores de referencia establecidos (Cuadros 2 y 3).

**Cuadro 2. Calidad de *Anastrepha* spp obtenida en el 2º trimestre de 2016**

Post- Irradiación		Emergencia	Moscas Voladoras (%)
<i>A. ludens</i> (BS)	Promedio	93.1	90.3
	Valor de referencia	94.6 ± 2.0	92.7 ± 2.3
<i>A. ludens</i> (T7)	Promedio	90.1	84.9
	Valor de referencia	88.5 ± 7.4	85.9 ± 8.4
<i>A. obliqua</i>	Promedio	96.2	94.9
	Valor de referencia	93.5 ± 2.8	90.7 ± 3.3

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

**Cuadro 3. Calidad de *D. longicaudata* obtenida en el 2º trimestre de 2016**

		Emergencia (%)
2ª Exposición Colonia	Promedio	71.3
	Valor de referencia	62.8 ± 6.6
1ª Exposición Liberación	Promedio	67.5
	Valor de referencia	60.4 ± 7.2
2ª Exposición Liberación	Promedio	72.4
	Valor de referencia	62.7 ± 6.5

Se han realizado continuamente evaluaciones enfocadas a solventar las fluctuaciones presentadas. Durante este periodo se realizó la primera auditoría interna del Sistema de Gestión de la Calidad encontrándose tres no conformidades y dos oportunidades de mejora que se encuentran en seguimiento.

**3. MATERIAL BIOLÓGICO ENVIADO A CENTROS DE EMPAQUE PARA LIBERACIÓN.**

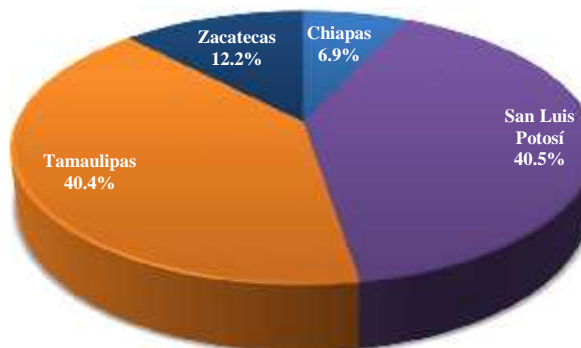
De acuerdo a las necesidades técnico-operativas de los Comités Estales de Sanidad Vegetal, y producción trimestral de material biológico, se distribuyó la producción para cada una de las especies de la siguiente manera:

**Anastrepha ludens Cepa Bisexual.**

De la producción total de la cepa bisexual, 986 millones pupas se enviaron a centros de empaque para la liberación, distribuyéndose de la manera siguiente:

Destino	Millones de pupa	% de Avance
Chiapas	68	6.9
San Luis Potosí	399	40.5
Tamaulipas	399	40.4
Zacatecas	120	12.2
<b>Total</b>	<b>986</b>	<b>100</b>

**Gráfica 1. Distribución del material biológico producido de *A. ludens* cepa bisexual**



**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

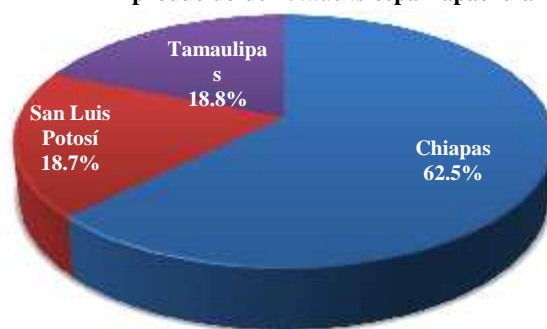
Por parte de envíos especiales se entregó un millón de pupas (0.1% del total) y para el mantenimiento de la colonia corresponden 11 millones de pupas (1 % del total).

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

De la producción total de la cepa Tapachula 7, 333 millones de pupa macho se enviaron a centros de empaque para la liberación y se distribuyó de la manera siguiente:

Destino	Millones de pupa	% de Avance
Chiapas	208	62.5
San Luis Potosí	62	18.7
Tamaulipas	63	18.8
<b>Total</b>	<b>333</b>	<b>100</b>

Gráfica 2. Distribución del material biológico producido de *A. ludens* cepa Tapachula 7



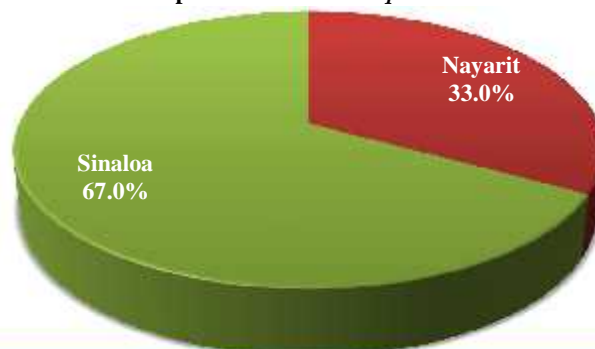
Para el mantenimiento de las colonias se destinó 35 millones de pupa (5% del total), para proyectos de investigación se destinó 5 millones de pupa (0.8% del total).

**Anastrepha obliqua.**

Del total de pupa producida en el trimestre, 753 millones de pupa se enviaron a centros de empaque para la liberación y se distribuyó de la manera siguiente:

Destino	Millones de pupa	% de Avance
Nayarit	249	33
Sinaloa	504	67
<b>Total</b>	<b>753</b>	<b>100</b>

Gráfica 3. Distribución del material biológico producido de *A. obliqua*



**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

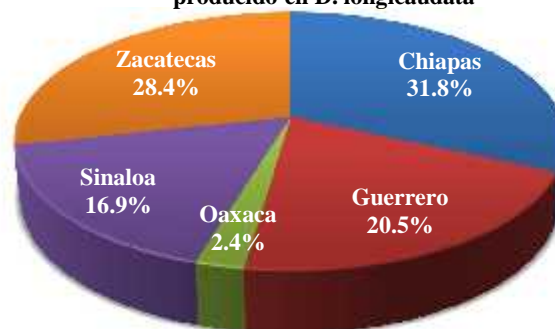
Por parte de envíos especiales se entregaron 7 millones (0.9% del total) y para el mantenimiento de la colonia corresponden 16 millones de pupas (2 % del total).

**Diachasmimorpha longicaudata.**

Del total de pupa parasitada producida en el trimestre, 302 millones se enviaron a centros de empaque para la liberación y se distribuyó de la manera siguiente:

Destino	Millones de pupas	% de Avance
Chiapas	96	31.8
Guerrero	62	20.5
Oaxaca	7	2.4
Sinaloa	51	16.9
Zacatecas	86	28.4
<b>Total</b>	<b>302</b>	<b>100</b>

**Gráfica 4. Distribución del material biológico producido en *D. longicaudata***



Para el mantenimiento de la colonia se produjo un total de 31 millones de pupa (9% del total).

**4. ÁREAS DE SOPORTE**

**Ingeniería ambiental.**

Se mantiene el cumplimiento de las condiciones generales establecidas en los títulos de concesión para aprovechamiento de aguas nacionales y descargas de aguas residuales, otorgados por CONAGUA. Cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 referente a las descargas de aguas residuales. En seguimiento a la obtención del reconocimiento “Empresa Segura”, se realizó la 2ª evaluación del Programa de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST) solicitándose la evaluación integral. Se da respuesta a lo solicitado por la Procuraduría Ambiental del Estado de Chiapas, los hallazgos se encuentran en seguimiento. Respecto a la certificación de Industria Limpia se entregó vía electrónica a la PROFEPA el reporte estadístico 2016. Ante la SEMANH se recibió resolución y se realizó el pago de la Cédula de Operación Anual Estatal del 2015, además se inicia la gestión como generador de residuos sólidos y de manejo especial.



---

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

---

**Mantenimiento.**

Se ejecutaron el 92% de los trabajos de mantenimiento preventivo de acuerdo a la programación establecida en este trimestre; se dio seguimiento al 100% de trabajos de mantenimiento correctivo y al 97% de trabajos generales priorizando de acuerdo a su impacto en la Producción. El status de los proyectos es satisfactorio de acuerdo a lo programado.

**Irradiación.**

El equipo Gamma Beam GB-127 utilizado para la irradiación de insectos cuenta con una actividad de aproximadamente 16,537 Curies de Cobalto 60. El tiempo utilizado de exposición para la obtención de la dosis establecida para el proceso de esterilización es de 72 minutos para *Anastrephas* y de 37 minutos para el proceso de irradiación de larvas de *A. ludens* hospederas del parasitoide. Debido a lo anterior se envió la propuesta para el reemplazo de la fuente de Cobalto-60 a la actividad original de 60000 Curies proyectándose como beneficios la reducción del tiempo de hipoxia y la disminución de los problemas de logística en los envíos de material estéril. Se ha cumplido con la esterilización del material biológico producido en la planta Moscafrut y con el apoyo a los trabajos de investigación de la subdirección de Desarrollo de Métodos y Sexado Genético. Se recibió el equipo SCADA y en coordinación con la compañía Nordion International se verificaron los sistemas de seguridad y el funcionamiento del este nuevo sistema operativo por lo que a partir del mes de junio los registros de proceso y el vaciado de la base de datos para poder operar el equipo irradiador se realiza en forma automática. Durante este proceso de instalación se trabajó vía remota con Nordion y se logró reducir a 3 minutos el tiempo de espera para entrar al irradiador después de un proceso de irradiación, el cual había sido programado por diseño en 10 minutos; esta reducción favorece los tiempos de proceso. Finalmente, en el mes de junio se recibió por parte de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y la Secretaría de Energía de los Estados Unidos una visita de verificación de los sistemas de seguridad física instalados en el irradiador, los cuales pasaron satisfactoriamente.

**Recursos humanos.**

Este trimestre se atendió emplazamiento documental emitido por la STPS en seguimiento al tema de la capacitación presentando a esta instancia la documentación requerida, se está en espera de la respuesta. Se realizaron las capacitaciones programadas las cuales mayormente son enfocadas al Sistema de Gestión de Calidad, Seguridad y Salud arrojando la cantidad de 2,732 horas hombre.



**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**  
Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

**5. SOPORTE TECNOLÓGICO**

Nombre y clave del proyecto	Modalidad	Impacto en el programa	Año base	Avance %			Comentarios al avance
				En el periodo	Acumulado al periodo	General	
1. Formulación de dietas larvarias y de adulto de <i>Anastrepha ludens</i> y <i>A. obliqua</i> (Diptera: Tephritidae) con ingredientes alternativos  Clave: SDM-004/2013-2016	Multianual	Proyecto vital en la búsqueda de ingredientes alternativos que optimicen costos y la producción de insectos	2013	80	90	83	La sustitución del polvo de olote por fibra de coco fue exitosa en <i>A. ludens</i> bisexual y cepa Tap-7. Se está a la espera de recibir la fibra de coco con la textura adecuada para la cría de <i>A. obliqua</i> . Se están realizando bioensayos de distintos lotes y tarimas de harina de olote para la detección de problemas de calidad del ingrediente.
2. Efecto de las enterobacterias autógenas suministradas en dieta larvaria y de adulto en los atributos biológicos de <i>Anastrepha ludens</i> y <i>A. obliqua</i> (Diptera: Tephritidae)  Clave: SDM-011/2011-2016	Multianual en coordinación con el OIEA	Mejorar el aprovechamiento de las dietas que se proveen a larvas y adultos de moscas para incrementar su competitividad en campo	2011	82	91	88	Para obtener hongos y bacterias patógenas se aislaron hongos y bacterias del intestino de larvas obtenidas de dieta con polvo de olote rechazado. Se está a la espera de recibir los reactivos para aislamiento y procesamiento de ADN de bacterias y hongos provenientes de larva y dieta.
3. Compromiso entre caracteres de historia de vida de <i>Anastrepha obliqua</i> (Diptera: Tephritidae).  Clave: SDM-001/2015-2017	Multianual	Al estudiar a fondo la biología de <i>A. obliqua</i> se podrá optimizar su cría masiva la cual enfrenta retos mayores que en otras especies	2015	86	93	43	Se ha determinado los parámetros de historias de vida, como la sobrevivencia, fecundidad, tiempo de madurez sexual, periodo de oviposición. Se está completando el análisis morfométrico de individuos exitosos en el apareamiento.
4. Actividad enzimática del intestino durante el desarrollo larvario de <i>Anastrepha obliqua</i> (Diptera: Tephritidae) en fruto y alimento artificial.  Clave: SDM-01/2016	Anual	Tener un mejor conocimiento de la fisiología alimenticia de los insectos permitirá un mejor aprovechamiento de las dietas	2016	90	83	52	Se ha obtenido el 80% de intestinos de larvas de laboratorio de cada estadio de dieta artificial y fruto. Se concluyó la extracción de los intestinos de individuos silvestres. Se encuentran en proceso la determinación enzimática de carbohidrasas.
5. Alternativas para emplear larva hospedera de bajo costo en la producción masiva del parasitoide <i>Diachasmimorpha longicaudata</i>  Clave: SDM-02/2016	Anual	Abaratar costos en la producción masiva del parasitoide	2016	100	100	40	El peso de la larva con la emergencia, mortalidad larvaria, proporción sexual y supervivencia de adultos de <i>D. longicaudata</i> .

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**  
Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

Nombre y clave del proyecto	Modalidad	Impacto en el programa	Año base	Avance %			Comentarios al avance
				En el período	Acumulado al período	General	
6. Desarrollo de técnicas para la colonización y cría masiva de <i>Doryctobracon areolatus</i> (Hymenoptera: Braconidae).  Clave: SDM-003/2015-2016	Bianual	Esta especie es la mejor en campo. Si se logra su colonización se incrementará la eficiencia del control biológico por aumento.	2015	100	75	70	Se determinó el porcentaje de parasitismo, emergencia, proporción sexual, capacidad de vuelo, supervivencia y fecundidad de adultos de <i>D. areolatus</i> emergidos de larvas de <i>A. ludens</i> y <i>A. obliqua</i> .
7. Impacto del refrescamiento genético sobre el desempeño sexual y calidad en una cepa de sexado genético de <i>Anastrepha ludens</i> (Diptera: Tephritidae).  Clave: SDM-03/2016.	Anual	Estudiar la calidad de las cepas refrescadas de <i>A. ludens</i> Tap-7 es de vital importancia para la aplicación de la TIE en campo	2016	100	100	60	Las pruebas de madurez sexual, emergencia, proporción sexual y habilidad de vuelo siguen en proceso. Los resultados preliminares de competitividad, longevidad y reproducción sugieren que no existen diferencias significativas entre la cepa Tapachula-7 y la cepa refrescada.
8. Efecto del tamaño del macho en la transferencia de esperma de <i>Anastrepha ludens</i> Tapachula-7 (Diptera: Tephritidae).  Clave: SDM-04/2016	Anual	Es muy importante para la aplicación de la TIE conocer la relación entre el tamaño del macho en la transferencia de esperma hacia las hembras silvestres	2016	100	100	60	Se realizaron las pruebas de campo de competencia sexual. Actualmente, se realizan las pruebas de inducción de esterilidad. Los resultados preliminares indican, un efecto significativo del tamaño del macho en el desempeño sexual.
9. Efecto del tamaño de pupa y temperatura sobre la calidad de adultos de la cepa de <i>Anastrepha ludens</i> Tapachula-7 sometidos a condiciones de hipoxia.  Clave: SDM-05/2016	Anual	Este proyecto se realiza para interpretar mejor las variaciones de la calidad de las pupas enviadas a diferentes centros de empaque en el país,	2016	100	100	80	Se evaluaron dos periodos de hipoxia (24 y 48 horas) y cuatro temperaturas (15, 20, 25 y 30 °C) en pupas de calibre 7, determinando emergencia, voladoras, longevidad en inanición. Resultados preliminares muestran que pupas sometidas a 48 horas de hipoxia bajo 30°C afectan severamente la emergencia de los adultos.
10. Tolerancia de los machos de <i>Anastrepha ludens</i> Tapachula-7 a la desecación bajo condiciones de laboratorio  Clave: SDM-06/2016	Anual	La cepa Tap-7 se está liberando en los estados de SLP y Tamaulipas, por eso es importante conocer su tolerancia a condiciones de baja humedad.	2016	100	100	90	Se completó el análisis de los resultados obtenidos y la redacción del reporte final está en un avance del 80%.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

Nombre y clave del proyecto	Modalidad	Impacto en el programa	Año base	Avance %			Comentarios al avance
				En el período	Acumulado al período	General	
1. Aplicación de técnicas de crío preservación para el mantenimiento de <i>Anastrepha ludens</i> . Clave: BG02/2012	Multianual	La criopreservación ahorraría tiempo, dinero y esfuerzo para conservación del material biológico del banco de germoplasma, para cuando este sea requerido esté disponible y viable, además de poder evitar el deterioro genético de cada una de la líneas preservadas por este método.	2011	30	45	30	
2. Inducción y aislamiento de mutantes letales a la temperatura en <i>A. ludens</i> . Clave: CSG05/2012	Multianual	La inducción de la mutación termosensible a la temperatura TSL para incorporarlo en un sistema que permita la separación de sexos en la etapa temprana de desarrollo de huevo.	2011	70	40	70	
3. Análisis citogenético de líneas mejoradas para incrementar la estabilidad en la cepa sexada genéticamente Tapachula-7. Clave: CIT03/2013	Multianual	Analizar mediante estudios citogenéticos de cromosomas politénicos las tres líneas de <i>A. Ludens</i> I133, I106 e I192, para conocer la estabilidad genética.	2012	45	20	60	
4. Citogenética molecular aplicada al análisis de cromosomas mitóticos de <i>Anastrepha ludens</i> . Clave: CITO04/2015	Anual	Se pretende localizar la translocación inducida en cromosomas mitóticos de la cepa sexada genéticamente Tapachula- 7, como soporte de estudio genético.	2016	20	10	10	
5. Análisis de microsatélites para el estudio de la variabilidad genética de <i>Anastrepha ludens</i> . Clave: DG02/2012	Multianual	Generar una herramienta molecular que permita monitorear la variabilidad genética.	2012	20	15	20	
6. Evaluación de líneas transgénicas en la mosca mexicana de la fruta <i>Anastrepha ludens</i> . Clave: OGM05/2015	Multianual	Determinar los atributos de comportamiento sexual y la estabilidad genética de las cepas transgénicas sexadas desarrolladas en <i>A. ludens</i> .	2015	40	35	30	

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**  
Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

Nombre y clave del proyecto	Modalidad	Impacto en el programa	Año base	Avance %			Comentarios al avance
				En el periodo	Acumulado al periodo	General	
7. Hibridación y selección en adultos de la CSG Tapachula-7. Clave: CSG02/2016	Anual	Contrarrestar el daño genético en el material biológico, por las condiciones artificiales.	2016	70	25	30	
8. Estudio de los aberrantes originados en la cría masiva de la CSG tapachula-7. Clave: CSG03/2016	Anual	Estudiar los tipos de recombinantes que pueda presentar el tipo de translocación que porta la CSG Tapachula-7.	2016	45	35	20	
9. Estabilidad de la CSG Tapachula-7 de Anastrepha ludens loew en condiciones de cría semi-masiva. Clave: CSG01/2015	Multianual	Determinar la estabilidad genética de la Cepa Sexada Genéticamente Tapachula-7 sin la aplicación del sistema filtro bajo condiciones de cría semi-masiva.	2015	70	40	60	
1. Efecto de los factores climáticos en el mantenimiento de poblaciones de Anastrepha obliqua en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Clave: SDM-07/2016	Anual	Conocer mejor el comportamiento de la plaga en el campo para aplicar de manera más oportuna las medidas de control.	2016	100	15	15	Se colectaron 350 kg de mango de donde se obtuvieron 1200 larvas de A. obliqua. Se tienen las primeras emergencias de moscas de A. obliqua de los frutos colectados en junio y continúan los muestreos semanales durante el periodo de fructificación del mango en la región.
2. Inducción a la esterilidad en poblaciones de Anastrepha ludens (Diptera: Tephritidae) mediante liberaciones aéreas de machos. Clave: SDM-08/2016	Anual	Conocer la esterilidad inducida por los machos de ambas cepas de A. ludens bajo condiciones operativas será muy importante para el programa.	2016	60	100	60	Se replantearon los objetivos para comparar la cepa bisexual y Tap-7 de A. ludens en sobrevivencia en campo, atracción a diferentes cebos con respecto a la edad, y esterilidad inducida en jaulas de campo. Se han realizado 7 liberaciones en huertos de mango. Las curvas de sobrevivencia de ambas cepas no difieren entre sí.
3. Transmisión de conidios de Beauveria bassiana empleando hembras estériles de Anastrepha ludens cepa Tapachula 7 en jaulas de campo. Clave: SDM-09/2016	Anual	Buscar una utilidad práctica a las hembras estériles de la cepa Tapachula -/ que actualmente son desecho.	2016	0	0	0	El proyecto se reprogramó para dar prioridad a las pruebas de otros proyectos. Las actividades se iniciarán en julio con la instalación de jaulas de campo, se realizará infestación de fruta para obtener material silvestre.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

Nombre y clave del proyecto	Modalidad	Impacto en el programa	Año base	Avance %			Comentarios al avance
				En el periodo	Acumulado al periodo	General	
4. Infección de adultos de <i>A. ludens</i> y <i>A. obliqua</i> con diseminadores de conidios de <i>Beauveria bassiana</i> en campo. Clave: SDM-10/2016	Anual	Fortalecer la propuesta de utilizar los diseminadores de hongos como estrategia de control en el cultivo del mango.	2016	100	90	60	Se ha obtenido una mayor captura en la parcela testigo, seguidas por los dispositivos diseminadores y las estaciones cebo. De 744 moscas capturadas de <i>A. ludens</i> en 5 semanas, un 27.5% presentó infección. En el caso de <i>A. obliqua</i> de 645 moscas el 34.5% mostró infección.
5. Evaluación de Abamectina aplicada como cebo tóxico para el control de <i>Anastrepha ludens</i> y <i>A. obliqua</i> en huertos de mango. Clave: SDM-11/2016	Anual	Evaluar una opción más en el control químico de moscas de la fruta.	2016	0	0	0	Por el establecimiento de lluvias, se pospuso el proyecto hasta que el clima sea propicio para realizar las aspersiones terrestres.
6. Competencia sexual e inducción de esterilidad in situ de machos estériles Tapachula-7 con poblaciones silvestres de <i>Anastrepha ludens</i> de Rioverde, San Luis Potosí. Clave: SDM-12/2016	Anual	Para el programa es muy importante evaluar sus insectos estériles en competencia con los machos silvestres.	2016	--	100	100	Proyecto terminado.
7. Evaluación en campo de una cepa de <i>Anastrepha ludens</i> tolerante a la desecación: Supervivencia y dispersión. Clave: SDM-013/2016	Anual	Es una cepa nueva de <i>A. ludens</i> tolerante a la desecación. Es importante conocer su longevidad y dispersión bajo condiciones de campo.	2016	65	25	30	Se evalúa la permanencia y dispersión de una cepa de <i>A. ludens</i> tolerante a la desecación en un huerto de mango Ataulfo. Se liberan 15,000 adultos de la cepa tolerante y la cepa control.
1. Temperatura y tiempo del tratamiento hidrotérmico del mango cv. Ataulfo "Niño" infestado con huevo y larvas de <i>Anastrepha obliqua</i> (Diptera: Tephritidae). Clave: SDM-14/2016	Anual	Potencializar las oportunidades de exportación del mango Ataulfo "Niño".	2016	100	86	60	Se determinó el estado con mayor termo-tolerancia, tratando 50 frutos infestados con cada estadio con lo que se determinó que la larva de tercer instar presenta mayor tolerancia. Se determinó el tiempo necesario para matar a la larva de tercer instar tratando frutos infestados durante 35, 39, 43 y 47 minutos. Se han tratado 720 frutos, con un estimado de 14,400 larvas.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**  
Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

Resumen:

	Cría masiva	10
	Sexado genético	9
	Operaciones de campo	7
	Tratamientos cuarentenarios	1
	<b>Total</b>	<b>27</b>

Por otra parte se han realizado las siguientes actividades:

TRANSFERENCIA DE PROYECTOS		
Nombre del proyecto	Fecha de transferencia	Comentarios de la transferencia
1. Formulación de dietas larvarias y de adulto de <i>Anastrepha ludens</i> y <i>A. obliqua</i> (Diptera: Tephritidae) con ingredientes alternativos: <i>Anastrepha ludens</i>	27 de abril	Transferencia realizada en la planta Moscafrut
2. Formulación de dietas larvarias y de adulto de <i>Anastrepha ludens</i> y <i>A. obliqua</i> (Diptera: Tephritidae) con ingredientes alternativos: Ceba Tapachula-7	-----	Transferencia recalendarizada para el tercer trimestre por atender prioritariamente problemas de ingredientes en la cría masiva.
3. Manejo del volumen de larvas en el proceso de pupación de <i>Anastrepha obliqua</i> (Diptera: Tephritidae)	27 de abril	Transferencia realizada en la planta Moscafrut
4. Aplicación de técnicas moleculares en el programa de detección de la mosca del mediterráneo en México	Desde 2012 se apoya al Programa Moscamed ante las entradas de la plaga.	Se identifica molecularmente la cepa Vienna-8 de las tipo silvestre de campo, lo cual es relevante para decidir las acciones a tomar en el Programa Operativo.

SERVICIOS ESPECIALES		
1. Determinación del número de huevos por mililitro en la cría de la cepa Tapachula-7 de <i>A. ludens</i>	100%	Se realizó el reporte final y fue transferido a las áreas operativas
2. Determinación del número de huevos por mililitro en la cría bisexual de <i>A. ludens</i>	100%	Se realizó el reporte final y fue transferido a las áreas operativas
3. Determinación del número de huevos por mililitro en la cría bisexual de <i>A. ludens</i>	100%	Se realizó el reporte final y fue transferido a las áreas operativas
4. Capacidad de búsqueda del parasitoide <i>Diachasmimorpha longicaudata</i>	70%	Se realizan las evaluaciones en campo. Se espera concluir en el próximo trimestre con estas evaluaciones.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**  
Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

SOMETIMIENTO DE MANUSCRITOS PARA PUBLICACIÓN		
1. Selection by mating competitiveness improves the performance of <i>Anastrepha ludens</i> males of the genetic sexing strain Tapachula-7 Bulletin of Entomological Research	25/Mayo/2016	Artículo publicado
2. Densidad de liberación y relación estéril/fértil óptima para la inducción de esterilidad en poblaciones de <i>Anastrepha obliqua</i> en condiciones de campo	Junio 2016	La versión traducida se encuentra en revisión. Por invitación expresa a someter un manuscrito en la edición especial de la TIE en el Entomología Experimentalis et Applicata, se cambió someter este artículo en octubre de este año.
3. Efectividad biológica de Ceratrap® como atrayente de moscas de la fruta de importancia económica en cultivos de mango	Junio 2016	Versión final en español está en proceso de traducción. Se considera someter a Insect Science en julio.