

FLUCTUACIÓN POBLACIONAL Y MANEJO DE LAS MOSCAS FRUTERAS EN MORÓN, CIEGO DE ÁVILA

POPULATION FLUCTUATION AND MANAGEMENT OF FRUIT FLIES IN MORÓN, CIEGO DE ÁVILA

Autores: Zaida Rodríguez Alfonso¹

Miguel Ángel Iparraguirre Cruz²

Institución: ¹Estación Territorial de Protección de Plantas Morón, Ciego de Ávila, Cuba.

²Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

Correo electrónico: etppmo@cav.minag.cu
miguel@unica.cu

RESUMEN

El trabajo se realizó en la Estación Territorial de Protección de Plantas de Morón, con el objetivo de determinar la fluctuación poblacional y el manejo de las moscas fruteras asociadas a los frutales del municipio Morón. Para este estudio se tuvieron en cuenta los resultados alcanzados en la captura de moscas fruteras cuyas acciones principales están relacionadas con la observación de la red de trampas instaladas y los muestreos de frutos de plantas hospedantes. Se determinó que las especies *Anastrepha suspensa* Loew y *Anastrepha obliqua* Macquart, son las que predominan en este municipio. Igualmente se pudo comprobar que *A. suspensa* es la especie predominante en las capturas en trampas. Además se demostró que en todos los campos analizados las afectaciones de la mosca frutera en los rendimientos sobrepasan los límites establecidos internacionalmente. Las trampas McPhail mostraron una alta eficiencia en la captura de adultos del género *Anastrepha*.

Palabras claves: Fluctuaciones poblacionales, Manejo de Moscas fruteras.

ABSTRACT

The work was carried out in the Territorial Plant Protection Station of Morón, with the objective of determining the population fluctuations and management of the fruit flies associated with the fruit trees of the Morón municipality. For this study, the results obtained in the capture of fruit flies were taken into account, whose main actions are

related to the observation of the network of traps installed and the sampling of fruits of host plants. It was determined that the species *Anastrepha suspensa* Loew and *Anastrepha obliqua* Macquart, are the ones that predominate in this municipality. Likewise, it was found that *A. suspensa* is the predominant species in trap catches. In addition, it was shown that in all the fields analyzed the effects of the fruit fly on the yields exceed the limits established internationally. McPhail traps showed high efficiency in capturing adults of the genus *Anastrepha*.

Keywords: Population fluctuations, Management of fruit flies.

INTRODUCCIÓN

La familia Tephritidae constituye una de las más grandes del orden Díptera, con alrededor de 4200 especies descritas de las regiones templadas, tropicales y subtropicales (Foote, Blanc, y Norrbom, 1993). Las especies de dípteros en general, son capaces de explotar una gran variedad de sustratos de alimentación ya sea en estado adulto o durante sus estados larvarios.

La mosca frutera según Corvalan (2004), citado por Nolasco y Innacone (2008), es una de las plagas de mayor importancia económica en los frutales de todo el mundo, por sus efectos en la productividad de las plantas hospederas, que pueden ir de 10 a 75 % de reducción en los rendimientos, restricciones cuarentenarias que imponen mercados mundiales como América del Norte, Asia y Pacífico.

Ruiz (2016), menciona que la mosca frutera daña las cosechas, reduce la disponibilidad de alimentos y altera la calidad. Se considera una plaga trasfronteriza de preocupación a nivel mundial; causa pérdidas económicas anuales superiores a 1.000 millones de dólares en países como Australia (más 100 millones), Estados Unidos especialmente en California (910 millones perdidas y 290 millones en su control), México (175 millones), Perú (99.4 millones) y otras partes del mundo.

En tanto no todas las plantas y árboles frutales sirven como hospederos y refugios a las moscas de la fruta, algunas especies las utilizan como hospederos, otras como refugio y otras para ambos propósitos (Quispe, 2018).

En tanto no todas las plantas y árboles frutales sirven como hospederos y refugios a las moscas de la fruta, algunas especies las utilizan como hospederos, otras como refugio y otras para ambos propósitos (Quispe, 2018)

Consideradas una importante fuente de empleo en las zonas rurales, están las llamadas mini industrias, rectoradas por la Empresa Agroindustrial de Ceballos enfocadas a elevar la producción para reducir importaciones y garantizar el autoabastecimiento de las comunidades, estas procesan guayaba, mango, piña, tomate, fruta bomba y coco y las convierte en jugos, mermeladas, pastas, puré y dulces en almíbar y barras, los cuales sobresalen por la calidad, presentación y precio (Gómez, 2017).

Dada la creciente importancia económica que tienen las pérdidas ocasionadas por esta plaga en la producción frutícola, es necesario buscar alternativas que resuelvan los problemas de los productores de frutas. Partiendo de un reconocimiento taxonómico y de ecología, como también de plantas hospederas, distribución geográfica y seguimiento de las moscas fruteras; de tal manera que se puede obtener toda la información necesaria para implementar programas de manejo de la plaga (Núñez, 2000).

Por lo que se propone el siguientes objetivo:

Determinar las fluctuaciones poblacionales y manejo de las moscas fruteras en el municipio Morón.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la Estación Territorial de Protección de Plantas del municipio de Morón en la Provincia de Ciego de Ávila. En el territorio se cultivan una gran variedad de frutales como se aprecia en la tabla1.

Tabla 1. Cultivos hospedantes de la mosca de la fruta en el municipio Morón

CULTIVO	AREA EXISTENTE (ha)	UBICACIÓN
Guayaba	2.34	065-125-83
Guayaba	2.53	066-125-46
Guayaba	27.88	066-127-65
Ciruella	0.03	066-126-98
Níspero	0.75	066-127-25
Piña	14.25	067-125-82
Mango	75.5	067-127-83
Guayaba	1.65	067-126-12

Naranja	4.58	066-128-06
Anón	0.42	068-126-16
Guayaba	0.20	066-126-14
Guayaba	1.32	065-127-28
Sapote	1.52	065-126-88
Melón	3.64	065-127-99
Caimito	0.20	066-127-38

En el territorio existen diferentes asentamientos poblacionales, intercalados en las áreas agrícolas, donde se cultivan de forma dispersa la mayoría de los frutales antes referidos como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Asentamientos poblacionales existentes en municipio de Morón.

Asentamientos	Área que comprende Km ²
Consejo Popular Este	8.8 Km ²
Consejo Popular Oeste.	12.5 Km ²
Consejo Popular Sur	9.3 Km ²
Consejo Popular Patria.	60.2 Km ²
Consejo Popular Turiguanó.	83.3 Km ²
Consejo Popular El Vaquerito	36.3 Km ²

El estudio se realizó según el Programa de Detección y Monitoreo de las Moscas Fruteras del Ministerio de la Agricultura que establece el uso de trampas para la captura de las moscas (CNSV, 2002).

La ubicación de las trampas y el muestreo se realizó según el sistema de cuadrantes cartográficos, CNSV Metodología para la Vigilancia Fitosanitaria por cuadrantes cartográficos (1999), que establece el cuadrante como unidad básica de estudio, que está formado por 100 cuadrículas con un área de 1 km² cada una, por lo que es equivalente a 100 km ² (10km X 10km).

Los especímenes colectados en las trampas McPhail, se colocaron en un frasco de alcohol al 70 % para su conservación y se envió al laboratorio. Para las capturas en trampas Jackson y Rebell, se trasladó el cuerpo del adulto impregnado en la goma de captura con la trampa.

Las muestras se prepararon según los procedimientos indicados en las Normas Cubanas 70-10 y 70-11, CNSV, (2002); la identificación de las especies de moscas se realizó en la Sección de Entomología del Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal (LAPROSAV) de la provincia de Ciego de Ávila, según las claves y descripciones taxonómicas del Laboratorio Central de Cuarentena.

Para la determinación de las plantas hospedantes preferidas de las moscas fruteras se realizó un recorrido de itinerario por todos los frutales del municipio de Morón, observando los mismos y determinando por medio de las frutas si se encontraban en éstos las moscas fruteras o no. Para esto se recogieron 5 frutos por cada árbol, los frutos colectados se trasladaron a la Estación Territorial de Protección de Plantas (ETPP) de Morón, donde se colocaron en jaulas de maduración durante siete días para obtener las larvas, estas se procesaron y se enviaron al laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal (LAPROSAV) de la provincia de Ciego de Ávila, para su identificación según las claves y descripciones taxonómicas de Laboratorio Central de Cuarentena.

Las trampas fueron revisadas semanalmente. Se ubicaron en la altura media del árbol en lugares visibles y de fácil acceso. Para su instalación se escogió áreas de cultivos hospedantes y los asentamientos poblacionales. Las trampas fueron codificadas y organizadas en rutas. (CNSV, 2002).

Con los resultados de las capturas de adultos de moscas fruteras en las trampas, se determinó el índice de densidad poblacional mediante la fórmula siguiente Aluja, (1992):

$$MTD = MC / TR \cdot DE$$

Donde:

MTD: Moscas por trampas por días.

MC: Moscas capturadas en cada trampa.

TR: Número de trampas en que se capturaron.

DE: Días de exposición de las trampas revisadas.

Los resultados de estos cálculos se expresaron para el total de trampas que capturaron en cada cuadrante cartográfico, en cada uno de los meses del año.

En este trabajo se utilizaron tres tipos de trampas, para la captura de moscas fruteras (tanto en experiencias de seguimiento de poblaciones como en ensayos de trapeo masivo). El trapeo masivo para control de las moscas fruteras requiere de ensayos en parcelas para comprobar su eficacia en condiciones de campo. Por ello, las experiencias se realizaron en dos parcelas en las que se tomaron siempre dos subparcelas de aproximadamente 1 ha cada una, en la que se aplicó el trapeo masivo con trampas McPhail con proteína hidrolizada (Torula) como atrayente alimenticio y otra con dos tipos de trampas Rebell y Jackson con trimedlure como atrayente sexual.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La identificación de las capturas de adultos en trampas, permitió detectar la ocurrencia de *Anastrepha suspensa* Loew, y *Anastrepha obliqua* Macquart (Diptera: Tephritidae), todas informadas anteriormente en Cuba por Bruner, Scaramuzza y Otero, (1975).

Es evidente el predominio de la especie *A. suspensa*, que alcanza el 68.35 % de las capturas en el año analizado sobre la *A. obliqua* con el 31.65 % (Tabla 3).

Tabla 3 Identificación de Capturas de moscas de las frutas en el año de 2018 municipio de Morón.

Captura de Moscas por año			
Meses	A. Suspensas	A. Obliqua	Total
Enero	2	0	2
Febrero	6	1	7
Marzo	9	3	12
Abril	15	6	21
Mayo	26	11	37
Junio	46	23	69
Julio	47	26	73
Agosto	42	22	64
Septiembre	28	14	42
Octubre	19	8	27
Noviembre	18	5	23
Diciembre	12	6	18

Total	270	124	395
%	68.35	31.65	

Respecto al predominio de *A. suspensa* y *A. obliqua*, consideramos se debe a que ambas especies son las más comunes, de mayor nivel poblacional y de diversidad de hospedantes de las moscas de las frutas; además de que en el territorio estudiado existen diversas especies de frutales, tanto en áreas cultivadas, como en asentamientos poblacionales (Tabla 2), lo que contribuye al desarrollo de estas especies y por tanto a su captura en las trampas.

En la siguiente tabla 4 se observa los principales hospedantes de las moscas fruteras (*A. Suspensa* y *A. obliqua*), destacándose los siguientes como hospedantes de ambas especies.

Tabla 4. Principales hospedantes de las moscas fruteras.

Plantas hospedantes	<i>A. suspensa</i>	<i>A. obliqua</i>
Ciruela		X
Mango		X
Guayaba	X	X

Los meses que reportaron el mayor número de capturas son junio, julio y agosto, fundamentalmente por un adecuado manejo de la red de trampas instaladas, al no existir afectaciones de ningún tipo.

La fluctuación de las poblaciones de adultos capturadas mostró predominancia para *A. suspensa* en comparación con *A. obliqua* durante todos los meses del año estudiado (figura 1).

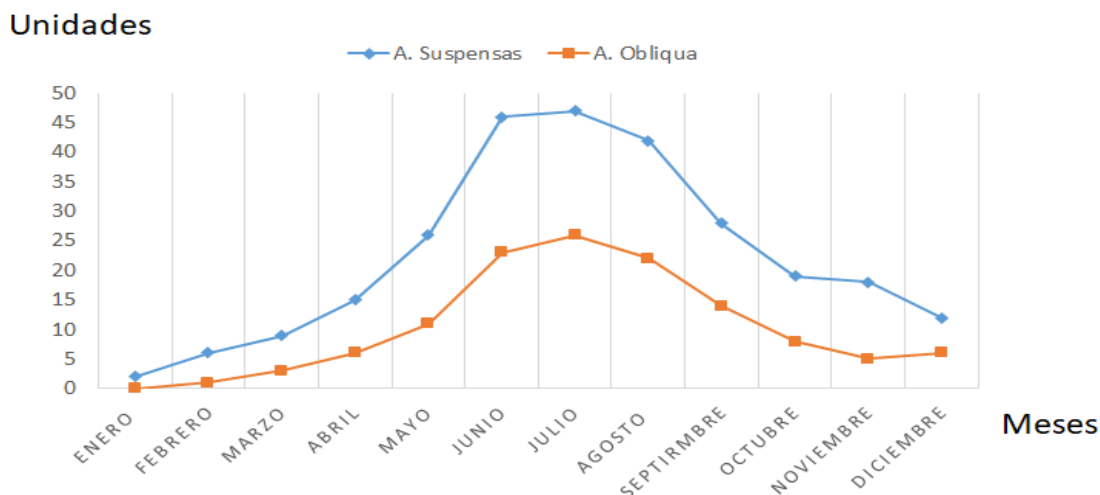


Figura 1. Fluctuación poblacional de las moscas fruteras: *A. suspensa* y *A. obliqua*, durante el año 2018 en el municipio de Morón.

De lo anterior se puede inferir que la Fluctuación poblacional de *A. suspensa* y *A. obliqua* es el mismo durante el año de 2018, debido a que ambas presentan un solo pico poblacional en el mes de Julio.

El predominio de *A. suspensa* en este territorio en el año 2018 puede deberse a diversos factores, aunque se considera como el más importante el incremento de áreas de producción de guayaba, que es su hospedante preferido y que fructifica prácticamente todo el año, lo cual se favorece porque la lluvia también contribuyó al desarrollo del cultivo de la guayaba.

No obstante, Aluja (1993) plantea como factores fundamentales de desarrollo poblacional además de la temperatura, la precipitación y la humedad relativa.

Para este año las condiciones climáticas se manifestaron con valores altos de humedad relativa media (70-80 %) y la temperatura media osciló entre 21-27°C, valores referidos por Aluja (1993) como favorables para estas especies de moscas fruteras, lo que se corrobora con los resultados obtenidos al coincidir los picos poblacionales de ambas especies como se observa en la Figura 2.

Unidades

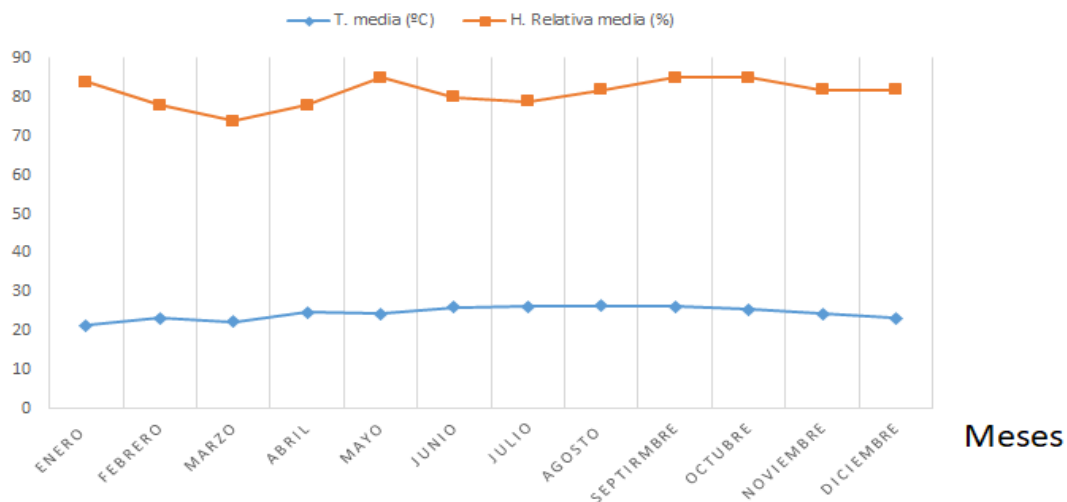


Figura 2. Fluctuación de la temperatura media (°C) y la humedad relativa (%) durante el año de 2018 en el municipio de Morón. Estación Meteorológica Camilo Cienfuegos 78347 (Poblado de Fallas, 2018).

Las precipitaciones en forma de lluvias tuvieron mayor captura en el mes de mayo, las que influyeron en los resultados tanto de la *A. suspensa*, como de la *A. obliqua*. Como se ve en la figura 3.

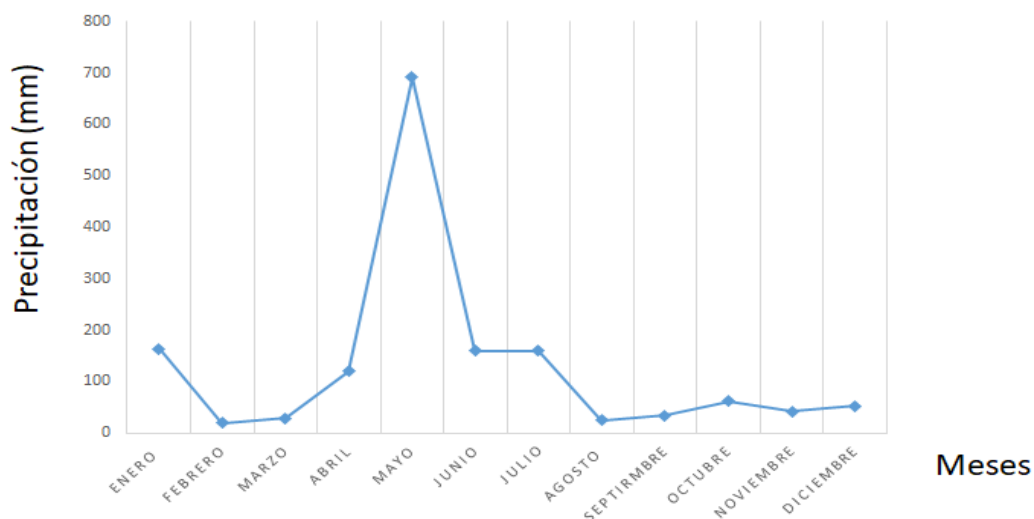


Figura 3 Comportamiento de las Precipitaciones en el año 2018 en el Municipio de Morón. Estación Meteorológica Camilo Cienfuegos 78347 (Poblado de Fallas, 2018)

En los cuadrantes cartográficos que componen el territorio de Morón, los mayores Índices de densidad poblacional de *A. suspensa* durante el año 2018 se obtuvieron

en los cuadrantes 65-125 (MTD: 1,75), 66-126 (MTD: 1,47) y 66-128 (MTD: 2,1); mientras que en el caso de la *A. obliqua* en el mismo año los cuadrantes con mayores Índices de densidad poblacional fueron 66-128 (MTD: 1,05) y 67-126 (MTD: 0,8) como se observa en la figura 4.

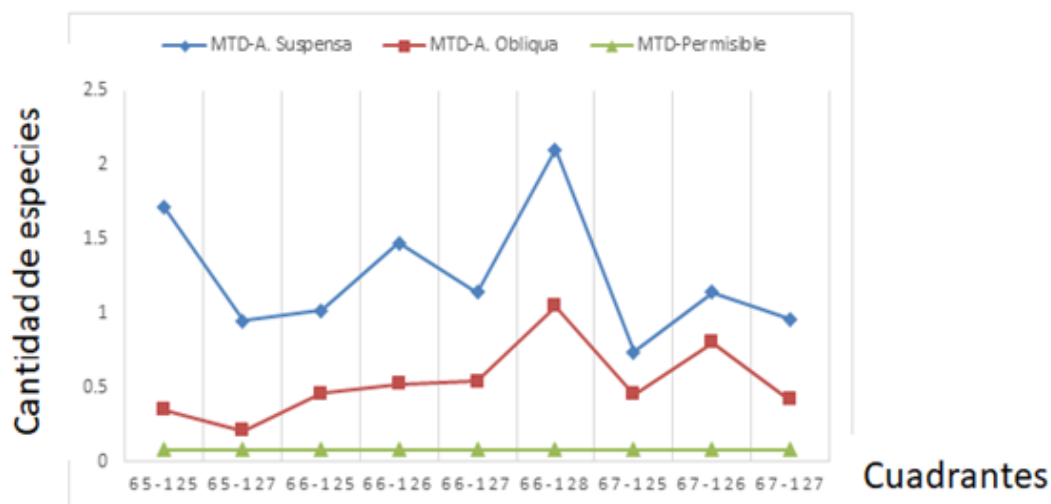


Figura 4. Índice de densidad poblacional de las moscas fruteras (*A. suspensa* y *A. obliqua*) en el municipio de Morón.

Ambas especies de moscas sobrepasan el MTD (índice de densidad poblacional) permisible, que según León *et al.* (2007), es de 0.08 lo cual equivale a 5 % de pérdida de la cosecha, aspectos que al analizar la figura 5 nos demuestra las altas pérdidas de cosecha que ocurre en el municipio, pues los índices de todos los cuadrantes sobrepasan ampliamente el establecido internacionalmente.

El comportamiento de las capturas por los diferentes modelos de trampas utilizados (Tabla 5) permitió comprobar que las trampas McPhail lograron una mayor atracción y captura de las especies de *Anastrepha*, ya que el resto de las trampas utilizadas no registraron capturas de *A. suspensa* y *A. obliqua*, este resultado coincide con lo planteado por Aluja (1992) que le confieren a las trampas de este modelo un alto poder de atracción sobre hembras y machos de este y otros géneros.

Tabla 5. Comportamiento de las capturas de especies de *Anastrepha spp* en los diferentes tipos de trampas utilizadas en el municipio de Morón.

Trampas	Año 2018		
	Instaladas	Con capturas	%
Jackson	40	0	0
Rebell	20	0	0
Mcphail	34	34	100

Estos resultados indican que bajo las condiciones de municipio de Morón, en que se integran los tres tipos de trampas en cada cuadrante, las trampas McPhail son las únicas efectivas como método de control para la disminución de estas especies en el campo.

Este resultado complementa la estrategia de manejo que actualmente se utiliza contra las moscas de este género en Cuba.

CONCLUSIONES

1. Las especies de moscas fruteras identificadas en el territorio de Morón, fueron: *Anastrepha suspensa* Loew en guayaba y *Anastrepha obliqua* Macquart, en guayaba, ciruela y mango.
2. La guayaba es el hospedante preferido por estas especies bajo las condiciones específicas del municipio de Morón.
3. La especie predominante fue *A. suspensa*, con mayores capturas comparado a *A. obliqua*, segunda especie en abundancia.
4. El índice de densidad poblacional de ambas especies alcanzó un pico máximo en el mes de julio.
5. La trampa más efectiva es la McPhail ya que alcanzó un 100 % de efectividad en la captura de las moscas fruteras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALUJA, M. (1992). The study of movement in Tephritid: 1 Migration and Trivial Displacements. En: Fruit Flies: Biology and Management. (M. Aluja P. Liedo, Editors). SpirngervVerlag, New York.
- ALUJA, M. (1993). Listado de especies del género Neotropical *Anastrepha* (DIPTERA: TIPHRITIDAE) con notas sobre su distribución // Instituto de ecología C.A. Apartado postal. México.

- BRUNER, S.C, SCARAMUZZA, L.C y OTERO, A.R. (1975). Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba. Segunda edición. Pág.57-74-142-198-204, 275-326-331. La Habana.
- CNSV. (2002). Programa de detección y manejo de moscas de la fruta. La Habana, 59.
- FOOTE, R. H, BLANC, F. L y NORRBOM, A. L. (1993). Handbook of the Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) of America North of Mexico. Ithaca, New York.: Cornell Univ. Press.
- GÓMEZ, O. G. (2017). Frutas elaboradas por la Empresa Industrial de Cítricos de Ciego de Ávila. Bohemia. <http://bohemia.cu/nacionales/2019/05/un-polo-que-se-diversifica/>
- LEÓN, M. G. A. ... [et al.] (2007). Control de plagas y enfermedades en los cultivos. Bogota Colombia: Grupo Latino.
- NOLASCO, N y IANNAONE, J. (2008). Fluctuación estacional de moscas de la fruta *anastrephaspp.* y *ceratitis capitata* (wiedemann, 1824) (diptera: tephritidae) en trampas mcphail en Piura y en Ica, Perú. *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie), Vol. 24, No. 3, pp. 33-44, Instituto de Ecología, A.C. México.
- NÚÑEZ B, Ligia; 2000. Las Moscas de las Frutas: Importancia económica, Aspectos Taxonómicos, Distribución Mundial de los Géneros de Importancia Económica. www.pronatta.gov.co
- QUISPE, R. H. (2018). Identificación de Las especies (*Anastrephaspp.* y *Ceratitis capitata*) y hospedantes de la mosca de la fruta en el sector Pachachaca. ABANCAY – APURIMAC. Tesis de maestría, Perú: Escuela Profesional de Agronomía.
- RUIZ, D. (2016). Moscas de la fruta. Ficha Técnica. Venezuela: INSAI.