



ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LAS ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN MANEJO INTEGRADO DE LAS MOSCAS DE LA FRUTA

Ruben Leal Mubarqui, Rene Cano Perez, Roberto Angulo Kladt
Servicios aereos biologicos y forestales Mubarqui
Blvd. E. Cardenas Gzlez 1356 cd Victoria Tam Mexico rlmubarqui@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

La liberación de insectos estériles para el control de poblaciones de plagas sobre cultivos de importancia económica, ha demostrado ser una acción que ha dado resultados positivos sobre todo en especies como la *Ceratitis capitata*, *Anastrepha ludens* y *Anastrepha obliqua*, además del control biológico con la liberación masiva de insectos benéficos como lo es la *Dichasmimorpha longicaudata*.

Por este motivo, la iniciativa privada ha decidido invertir tiempo, además de recursos económicos y tecnológicos para la eficientización de la técnica del insecto estéril TIE.

El uso de los sistemas de computo, así como el Internet, y la telemetría nos han permitido desarrollar una herramienta capaz de supervisar todos y cada uno de los pasos que se llevan a cabo dentro de las tareas posteriores a la irradiación de las pupas, y hasta su liberación en campo.

Desarrollo

El programa MACX.

Para hacerlo posible, fue necesario crear un software capaz de interpretar todos los datos así como ponerlos al aire a través de la Web además de almacenarlos en la memoria del servidor para posteriores consultas, creando así una bitácora digital con toda esta información y sin necesidad de que cualquier persona que desee consultar dichos datos en tiempo real requiriese de tener instalado en su PC, algún software asociado o destinado para dicho fin.

De este modo bastará con ingresar a la pagina web, seguir las instrucciones de manera instintiva haciendo clic en los botones destinados para cada fin.

Materiales y métodos

En Aviones

A Navegador de área conocido también como banderero satelital. Ag.Nav.

Este es un equipo diseñado para la aviación agrícola que permite crear el trazo idóneo para tratamiento en un polígono, permite crear líneas paralelas mismas que mediante un monitor y una barra de luces instaladas en la cabina del avión forman una guía para el piloto haciendo así un mapa virtual con trazos exactos y precisos para una correcta trayectoria y patrón de vuelo para la liberación o aspersión química según sea el caso, asimismo este equipo cuenta con un dispositivo que graba la trayectoria o tracking del área trabajada permitiendo así contar con un método pasivo para guardar los datos del vuelo.

B MACX.

Este equipo es un computador activo e independiente de los demás que también cuenta con tecnología GPS y que además es un transmisor de datos a tierra. En primer lugar transmite cada segundo la posición GPS de los datos de ubicación geográfica, velocidad, rumbo magnético, altitud sobre el nivel medio del mar, la hora del despegue, la hora de aterrizaje, tiempo de vuelo y trayectoria. En segundo lugar pero no menos importante, transmite los datos del estado del material químico o biológico que transporte, esta serie de datos telemetricos son también actualizados a cada segundo.

C Caja de liberación activa.

La Caja de liberación MUBARQUI II ahora es una caja de liberación activa ya que proporciona datos de manera autónoma.

La caja de liberación del método Mubarqui probada y patentada con el numero de registro Ref. No.0183.0001 NL/a/2005/000060 , que es una caja de liberación de insectos estériles bajo es sistema de adulto en frío, misma que es capaz de transportar hasta 5,000,000 de *Anastrepha ludens* , que crea frío de manera autónoma, además de no producir daños mecanizados, en esta nueva versión ha sido dotada de sensores de volumen divididos en sus secciones interiores, cuenta también con un sensor de temperatura y un sensor de humedad relativa.

Estos datos son enviados de manera digital mediante un micro procesador a un display instalado en el panel de instrumentos del avión para un monitoreo por parte del piloto pero además son enviados mediante el computador MACX a tierra.

Bases en tierra.

Nuestras bases en tierra, oficinas y centros de operaciones, cuentan con una torre antena y un computador MACX base y un servidor, mismos que reciben los datos del avión cada segundo y de manera instantánea son convertidos en información comprensible y puestos al aire mediante la INTERNET a través de su pagina web www.macxd.org.mx.

Programa Moscas de la Fruta

PROMOFRUT

Aprovechando esta plataforma de trabajo o infraestructura virtual se ha desarrollado el programa Moscas de la Fruta que es una pagina que contiene todas las bases de datos con los formatos que comúnmente se han venido utilizando por los comités de sanidad vegetal, que en cada estado de la república Mexicana, llevan a cabo el programa de liberación de insectos estériles.

Con este programa se ha puesto a disposición de la Dirección General de Sanidad Vegetal y de todos los comités así como de la planta de Metapa en Chiapas, una base de datos confiable, en la que podremos dar seguimiento del control de calidad durante todas las etapas a cada uno de los lotes de insectos estériles, involucrando a todos los actores para que cada uno de los responsables puedan dar un seguimiento correcto y así optimizar los esfuerzos que en conjunto se realizan y de esta manera poder lograr el **aseguramiento de calidad** y de procesos desde que la pupa es irradiada hasta que es liberada en determinado bloque o polígono de determinado municipio de cada estado y así poder cumplir con la misión para la que fue creada.

Pagina web www.macxd.org.mx

La función de la pagina es:

Una herramienta para canalizar y filtrar toda la información que se genera en todos y cada uno de los procesos.

Una herramienta de control, la cual involucra a diferentes entidades .

Una herramienta para toma de decisiones y estrategias de la campaña moscas de la fruta.

La pagina esta conformada por los formatos de cada una de las entidades que generan información, cada uno de los participantes deberá alimentar diariamente con información precisa del área a su cargo.

Las áreas involucradas son.

Planta

Laboratorio

Envío y recepción

Centros de empaque

Recepción

Empaque

Salas de emergencias

Controles de calidad de laboratorio del centro de empaque

Colecta

Liberación

Empresa liberadora

Aviones y pilotos

Se incluyen los controles de campo

Rutas de trampeo

Muestreo y monitoreo

Mapeo

Bases de datos del trampeo

MTDs de fértiles y estériles

Numero de larvas y porcentaje de infestación de frutos colectados en arboles

Control químico aéreo

Conclusiones

La información verídica y a oportuna, es la mejor herramienta para la toma de decisiones y la implementación de estrategias.

El uso del Internet nos permite compartir la información a un gran numero de interesados y observadores, lo que hace que cada uno de los actores reconozca la

importancia de su trabajo dentro de una cadena de acciones, lo que nos lleva a una mejora continua.

El uso de la informática nos permite canalizar y filtrar la información de una manera más rápida y eficiente, y los programas visualizadores de trapeo nos permiten tener una visión gráfica de las dinámicas poblacionales de las plagas.

El uso de esta herramienta ya nos permitió tomar decisiones a priori que han permitido el ahorro de miles de pesos al haber realizado acciones preventivas y no a posteriori, que nos hubieran causado daños a cultivos con su respectivo costo económico en pérdidas de frutos y cierre de mercados para la exportación.

Reconocimientos

Los autores de este documento agradecen la DGSV y a los organismos auxiliares de sanidad vegetal, como lo son el CESAVESIN. CESAVENAY. CESAVENL. JESVZMSLP. SESAVEZAC. a la planta Moscafrut y Moscamed. al SAG Chile y Arica Por la confianza en el uso de esta nueva herramienta.

Referencias

Aluja M. 1999. Manejo Integrado De Moscas De La Fruta Ed. Trillas Mexico D.F.
Knipling, F.E. Agriculture Handbook
Camacho H. 1989 El Manejo Integrado De La Mosca Del Mediterráneo FAO OIEA
SAGARPA Mexico 1997 Manual De Procedimientos De Operaciones De Campo