

RESULTADOS FINALES Y CONCLUSIONES DE LOS TRES AÑOS DE DURACIÓN DEL PROYECTO (2018-2020)

RESULTADOS DE LA PUESTA EN MARCHA, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS GIP EN LAS EXPLOTACIONES PILOTO

Se resumen a continuación los aspectos más significativos de los resultados obtenidos en cada una de las técnicas GIP implementadas en las dos explotaciones piloto. Para más precisión se pueden consultar los informes técnicos adjuntos, redactados por los técnicos que se han encargado de dirigir la ejecución del Proyecto:

- **ATRIA de Fruticultores de Épila (ÉPILA)**
Pilar Delgado Polo, Tamara Encontra Trujillo
- **Agropecuaria del Cinca (FRAGA)**
Juan José Orriés, Ana Nager Obón

Técnica: CONFUSIÓN SEXUAL MEDIANTE FEROMONAS CONTRA CARPOCAPSA (Cydia pomonella) EN MANZANO Y PERAL Y SESIA (Synanthedom myopaeformis) EN MANZANO (ÉPILA)

En las condiciones ensayadas, la confusión sexual ha mostrado notable eficacia contra ambas plagas, incluso en las zonas más sensibles de la explotación:

- Descenso de capturas y daños: hasta el 94% en las capturas y el 96% en el porcentaje de daños de Carpocapsa y hasta el 98% de las capturas de Sesia, respecto al testigo sin confusión.
- Descenso en el nº de tratamientos químicos realizados: superior al 66% del nº de tratamientos necesarios para el control de Carpocapsa, respecto al testigo sin confusión.

Para conseguir la reducción de tratamientos, realizados con un insecticida respetuoso con la fauna útil, es importante completar un programa de controles de seguimiento técnico.

La valoración de los daños de Sesia en madera resulta complicada, a pesar de realizarla en época invernal.

COMPARATIVA CON TESTIGO SIN CONFUSIÓN SEXUAL PARA CARPOCAPSA (<i>Cydia pomonella</i>)		
	FINCA PILOTO (con confusión)	TESTIGO EXTERIOR (sin confusión)
Nº MAXIMO CAPTURAS	4	71
Nº DAÑOS MEDIO	1%	30%
Nº TRATAMIENTOS MEDIO	1-2	6-7

COMPARATIVA CON TESTIGO SIN CONFUSIÓN SEXUAL PARA SESIA (<i>Synanthedom myopaeformis</i>)		
	FINCA PILOTO (con confusión)	TESTIGO (sin confusión)
Nº MAXIMO CAPTURAS	20	1030

Técnica: LUCHA BIOLÓGICA MEDIANTE SUELTA DE DEPREDADORES PARA EL CONTROL DE ARAÑA ROJA (*Panonychus ulmi*) Y PULGÓN LANIGERO (*Eriosoma lanigerum*) EN MANZANO (ÉPILA)

Se ha demostrado la viabilidad técnica de la suelta de depredadores:

- *Amblyseius andersoni* frente a araña roja (*Panonychus ulmi*) en 2018-2020
- *Adalia bipunctata* en 2018, *Cryptolaemus montrouzieri* en 2018 y 2019

Los resultados obtenidos durante el periodo 2018-2020 han mostrado:

- Reducción progresiva de los niveles de ocupación de araña roja en todo el periodo (hasta el 98% en 2020 de la ocupación inicial en 2018).
- No se han observado diferencias de eficacia entre los lotes de depredadores comerciales empleados.
- La reducción de los tratamientos fitosanitarios ha permitido el mantenimiento de un nivel similar aceptable de plagas secundarias, como el pulgón lanígero (30% de máxima ocupación), la consolidación de las poblaciones de fauna auxiliar y el incremento progresivo de la predación natural contra dicha plaga.
- Como consecuencia, no ha sido necesaria la suelta de depredadores frente a pulgón lanígero en 2020, manteniendo el mismo nivel de control de la plaga.

COMPARATIVA EVOLUCION OCUPACION ARAÑA ROJA (<i>Panonychus ulmi</i>) CON SUELTA DE DEPREDADORES (<i>Amblyseius andersoni</i>)			
	2018	2019	2020
MAXIMO OCUPACION	50 %	25 %	1 % (focos)

COMPARATIVA EVOLUCION OCUPACION PULGÓN LANIGERO (<i>Eriosoma lanigerum</i>) CON SUELTA DE DEPREDADORES (<i>Adalia bipunctata</i>) (<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>)			
	2018	2019	2020
SUELTA DEPREDADOR	<i>Adalia bipunctata</i> y <i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	NO SE REALIZA, POR PRESENCIA DEPREDADOR NATURAL
% MAXIMO OCUPACION	36 %	34 %	30 %
DEPREDACION	5 %	92%	100%

⇒ **Como conclusión,** es recomendable continuar con la implementación en la finca de lucha biológica frente a ambas plagas, para optimizar su manejo, reducir o eliminar los tratamientos químicos, respetar las poblaciones de depredadores y consolidar el control de las plagas mediante predación natural.

Técnica: LUCHA BIOLÓGICA MEDIANTE SUELTA DEL HETERÓPTERO Anthocoris nemoralis PARA EL CONTROL DE PSILA DEL PERAL (Psylla pyri) (ÉPILA)

Aunque prevista inicialmente en el proyecto entre las metodologías GIP a implementar en las explotaciones piloto, la suelta de este depredador no se ha realizado durante todo el periodo:

- Por la aparición de un importante foco de fuego bacteriano (causado por la bacteria *Erwinia amylovora*) en 2018 y su mantenimiento en 2019 y 2020, aunque con menores niveles de afección.
- El riesgo de expansión de esta bacteria a través del movimiento del depredador *Anthocoris* en las parcelas ha provocado la decisión técnica de no inicial su suelta durante todo el periodo del proyecto.
- Ha sido necesario tomar medidas culturales de control contra fuego bacteriano en peral conferencia durante todo el periodo de explotación, como cortar ramas y quemarlas.

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PSILA DEL PERAL (Psylla pyri) EN PERAL (ÉPILA)

- La realización de un exhaustivo control técnico del nivel de plaga (conteos tanto en la fase invernal como en verano) permitió ajustar el momento de tratamiento
- Dicho control permitió que el número de tratamientos insecticidas se reduzca considerablemente, alcanzando mayor eficacia y reduciendo el nivel de plaga.

Técnica: CONFUSIÓN SEXUAL CONTRA ANARSIA (Anarsia lineatella) Y GRAPHOLITA (Grapholita molesta) EN MELOCOTONERO (FRAGA)

En el periodo 2018-2019 esta técnica se ha implementado en las parcelas más grandes y se ha ido extendiendo progresivamente a las más pequeñas, en las que suele cuestionarse la viabilidad y rentabilidad de aplicar este sistema.

Los aspectos principales que derivan de los resultados obtenidos durante el periodo de desarrollo del proyecto (2018-2020) indican:

- Las poblaciones de las plagas controladas se reducen del orden del 95 % respecto a los testigos con control convencional.
- Las poblaciones de las plagas controladas se reducen en las sucesivas campañas, indicando que aplicación repetida de la confusión sexual aumenta la eficacia al cabo de los años.
- Su aplicación incluso en parcelas pequeñas y dispersas resulta interesante y prometedora, aunque precisa de un apoyo mediante tratamiento químico limitado en los últimos estadios del ciclo, sobre todo en años con alta presencia de plaga.
- En años con menor presencia de plaga, como el año 2019, la confusión sexual puede ser suficiente, incluso en parcelas muy pequeñas.
- En 2020 se ha comprobado la necesidad de reforzar notablemente la colocación de difusores en los bordes de la parcela porque es allí donde se aprecian alguna presencia de la plaga.

RESULTADOS DE CAPTURAS POR TRAMPA Y AÑO.

	GRAPHOLITA	GRAPHOLITA	ANARSIA	ANARSIA
AÑO	SIN CONFUSION	CON CONFUSION	SIN CONFUSION	CON CONFUSION
2018	33	2	29	2
2019	71	7	139	2
2020	63	1	123	8

Durante el periodo de ejecución también se han realizado análisis de control de residuos de productos fitosanitarios sobre la fruta recolectada.

Los resultados indican que:

- Se aprecian siempre niveles de residuos inferiores al 33 % de LMR (límite máximo de residuos), con una media a lo largo del proyecto del 7 % del LMR.
- Con las técnicas de confusión los productos detectados corresponden principalmente a fungicidas

TIPO DE PRODUCTOS DETECTADOS EN LOS ANALISIS DE RESIDUOS.

PRODUCTOS	2018	2019	2020
Insecticidas	50 %	24 %	12 %
Fungicidas	50 %	76 %	88 %

Técnica: CAPTURA MASIVA CONTRA LA MOSCA DE LA FRUTA (Ceratitis capitata) EN MANZANO (ÉPILA) Y MELOCOTONERO (FRAGA)

La implementación de la captura masiva frente a mosca de la fruta dependió de los niveles de plaga alcanzados durante el periodo de ejecución del proyecto:

- En 2018 y 2020 se dieron niveles bajos tanto en Épila como en Fraga, no alcanzándose en Fraga el umbral mínimo de tratamiento (7 adultos/semana), salvo la última semana de agosto en Fraga (fruta ya recolectada).
- En 2019 aparecieron niveles de plaga considerablemente altos en ambas explotaciones (162 adultos/semana en Fraga)

⇒ La colocación de trampas de captura masiva se realizó desde el inicio de la campaña de 2019 en ambas explotaciones, debiendo. En 2020 la técnica sólo se aplicó en Épila debido a la aparición de capturas tempranas.

COMPARATIVA EVOLUCION MOSCA DE LA FRUTA (<i>Ceratitis capitata</i>)			
	2018	2019	2020
Nº MAXIMO CAPTURAS	20	371	1

Resultados de la aplicación de captura masiva:

- En Fraga (2019) permitió reducir hasta en un 50% la aplicación de fitosanitarios contra la mosca
- En ambas explotaciones (2019) fue necesario complementar la captura masiva con tratamientos químicos para reducir el nivel de daños, sobre todo al inicio de la plaga y en el periodo de máxima sensibilidad del fruto.
- A pesar de la aparición temprana de la plaga en Épila en 2020, sus niveles fueron muy bajos y no se obtuvieron resultados de eficacia concluyentes.

CAPTURAS DE MOSCA DE LA FRUTA SEGÚN DIFERENTES ESTRATEGIAS SEGUIDAS.

	REFERENCIA (CONTROL)	GIP CON APOYO INICIAL	GIP CON APOYO FINAL	CONVENCIONAL (INSECTICIDAS)
MEDIA	162	4,5	3,5	3,7
Nº de tratamientos	0	4	4	8

CONCLUSIONES

A. Conclusiones derivadas del proyecto y de sus resultados

A1. Se ha demostrado la **viabilidad técnica y práctica** de varias metodologías, previamente contrastadas, acordes con la **Gestión Integrada de Plagas (GIP)**, su eficacia para el control de algunas de las principales plagas de frutales de pepita y hueso, y su contribución a la reducción de los tratamientos químicos y de su impacto medioambiental.

A2. Sin embargo, su **viabilidad económica** puede verse condicionada por el sobrecoste que la implementación de estas estrategias supone para el agricultor, lo que limita su porcentaje de implantación (alrededor del 24% de la superficie potencial, frente al 40%-50% que podría alcanzar atendiendo a su viabilidad técnica según la tipología y distribución de las explotaciones).

A3. Se ha comprobado la **extremada complejidad del ecosistema agrícola** en el que se desenvuelve la actividad productiva, debido a la multitud de factores que influyen en la evolución de las plagas y en la eficacia de las estrategias para su control mediante GIP (EJEMPLOS).

A4. Se ha hecho evidente el exhaustivo y continuo **control técnico** necesario para la adecuada evaluación de los factores que influyen en la eficacia de las estrategias de GIP.

A5. Ello hace imprescindible la figura del **Asesor Técnico Especializado**, que facilite la toma de decisiones por parte del agricultor en relación a la GIP.

A6. A pesar de las dificultades surgidas por el impacto del COVID-19, que ha limitado las actividades presenciales en 2020, un eficaz despliegue de los medios digitales disponibles ha permitido la **amplia difusión en el sector de las actividades realizadas en el Proyecto y su objetivo principal**: constatar que el modelo de explotaciones de demostración se debe seguir impulsando en el futuro.

B. Conclusiones derivadas de condicionantes legislativos, técnico-económicos, sociales y del propio Grupo Operativo

B1. La legislación vigente sobre uso sostenible de los plaguicidas obliga a **cumplir con los principios de la GIP**, entre los que destaca disminuir al máximo el uso de productos fitosanitarios mediante la búsqueda de técnicas de control alternativas, así como el riesgo e impacto medioambiental cuando su utilización sea necesaria.

B2. Para conseguir el objetivo de generalizar del empleo de metodologías acordes con la GIP es esencial la **colaboración de las Administraciones Públicas y el sector de producción**, que debe garantizar:

- La realización de un esfuerzo constante en investigación e innovación.
- Un sistema constante de formación y apoyo técnico a los asesores técnicos especializados de los agricultores.
- Un sistema de asesoramiento continuo a los propios agricultores y a su toma de decisiones.
- La viabilidad económica y rentabilidad de las explotaciones para facilitar la adopción de la GIP por parte del agricultor
- Un sistema de difusión de conocimiento que haga partícipe a la sociedad en general, y fundamentalmente a los consumidores, de los beneficios de la GIP relativos a la calidad y seguridad alimentaria y a la sostenibilidad de la producción agrícola

B3. Este **Grupo Operativo** y su proyecto de ***Puesta en marcha de fincas demostrativas piloto para la gestión integrada de plagas*** ha constituido un claro ejemplo de este tipo de colaboración público privada. La participación en el Grupo Operativo de dos ATRIAS con amplia experiencia en la lucha integrada contra las plagas: **ATRIA de Fruticultores de Épila y Agropecuaria del Cinca SL** ha facilitado extraordinariamente la consecución de sus objetivos.

B4. Sin embargo, el éxito de este Grupo Operativo pasa por el cumplimiento de su objetivo final: la consolidación de esta experiencia piloto de colaboración público-privada, de forma que se garantice para el futuro el mantenimiento de una **Red Estable de Explotaciones de**

Demostración, que abarque las principales orientaciones productivas y comarcas agroclimáticas de Aragón.

C. Conclusiones finales

C1. Es fundamental seguir fomentando el **conocimiento y difusión en el sector** de técnicas alternativas e innovadoras de GIP para la protección de cultivos a través de actividades de divulgación de iniciativas como las realizadas en este Proyecto.

C2. Es necesario continuar **concienciando a la sociedad en general** sobre los beneficios que la GIP puede suponer en cuanto a la calidad y seguridad alimentaria y a la sostenibilidad ambiental de la producción agraria.

C3. Resulta imprescindible seguir contando con el **apoyo de las Administraciones** para implementar experiencias similares, orientadas a conseguir una Red estable de Explotaciones de Demostración, que consideramos esencial para la **verdadera implantación de la Gestión Integrada de Plagas en el territorio**.

Fernando Escriú (CITA)

Juan José Orriés (Agropecuaria del Cinca S.C.L)

Pilar Delgado (ATRIA de Fruticultores de Épila)