



“JUSTIFICACIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE AYUDAS RELATIVAS A LA ACCIÓN A.ix.3. UTILIZACIÓN DE MÉTODOS DE LUCHA BIOLÓGICA Y/O BIOTECNOLÓGICA ALTERNATIVOS A LOS CONVENCIONALES, UTILIZADOS EN AGRICULTURA CONVENCIONAL, EN CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS”.

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El Reglamento (UE) 2021/2115 del Parlamento Europeo y del Consejo de 2 de diciembre de 2021 por el que se establecen normas en relación con la ayuda a los planes estratégicos que deben elaborar los Estados miembros en el marco de la política agrícola común (planes estratégicos de la PAC), financiada con cargo al Fondo Europeo Agrícola de Garantía (FEAGA) y al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader), y por el que se derogan los Reglamentos (UE) nº 1305/2013 y (UE) nº 1307/2013, establece la **ayuda en el sector de frutas y hortalizas para Organizaciones de Productores** a través de los programas y fondos operativos, disponiendo la inclusión de determinados tipos de intervenciones enfocadas a los siguientes objetivos

e) fomento, desarrollo y aplicación de:

i) métodos y técnicas de producción respetuosos con el medio ambiente;

ii) prácticas de producción resistentes a las plagas y a las enfermedades;

iii) normas de salud animal y bienestar animal que vayan más allá de los requisitos mínimos establecidos por el Derecho nacional y de la Unión;

iv) reducción de los residuos y uso y gestión ecológicamente racionales de los subproductos, incluidas su reutilización y valorización;

v) protección y mejora de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos naturales, en particular la protección del agua, el suelo y el aire.

f) contribución a la adaptación al cambio climático y a su mitigación.

El artículo 12 del Real Decreto 857/2022 por el que se regulan los fondos y programas operativos de las organizaciones de productores del sector de las frutas y hortalizas y de sus asociaciones en el marco de la intervención sectorial del Plan Estratégico de la política agrícola común, establece que los tipos de intervención, acciones, actuaciones, inversiones y conceptos de gasto relacionadas con los objetivos mencionados en las letras e) y f) del artículo 46 del Reglamento (UE) nº 2021/2115 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 2 de diciembre de 2021, que formen parte de los programas operativos deberán cumplir





Región de Murcia

lo dispuesto en el pliego de condiciones generales denominado “Directrices nacionales para las intervenciones medioambientales y climáticas del sector de las frutas y hortalizas del Reino de España”, elaborado por la Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Las directrices nacionales para las intervenciones medioambientales y climáticas del sector de las frutas y hortalizas del Reino de España, contemplan entre otras, en el grupo de acciones de gestión integrada de plagas:

- A.ix.3. Utilización de métodos de lucha biológica y/o biotecnológica, alternativos a los convencionales, utilizados en agricultura convencional, en cultivos hortofrutícolas

Y para ella se dispone que, de acuerdo con la letra c) del artículo 44.1 del Reglamento (UE) 2021/2115, se establecerán importes a tanto alzado, mediante un estudio realizado por un organismo independiente, que se fijarán de acuerdo con el apartado 2 del artículo 44 anteriormente citado. Para determinar los importes a tanto alzado, conforme a los artículos 12.3 y el segundo párrafo del artículo 21.1 del Reglamento (UE) 2022/126, se deberá tener en cuenta los costes adicionales y la pérdida de ingresos por la aplicación de esta acción y se basarán los cálculos en documentos justificativos que reflejen el precio de mercado

El trabajo “**JUSTIFICACIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE AYUDAS RELATIVAS A LA ACCIÓN A.ix.3: UTILIZACIÓN DE MÉTODOS DE LUCHA BIOLÓGICA Y/O BIOTECNOLÓGICA, ALTERNATIVOS A LOS CONVENCIONALES, UTILIZADOS EN AGRICULTURA CONVENCIONAL, EN CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS EN LA REGIÓN DE MURCIA**” fue encargado por la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca al equipo de **Bioeconomía del IMIDA**, que trabaja en el ámbito de la evaluación socioeconómica y ambiental (Análisis económico financiero, Econometría aplicada y Análisis del Ciclo de Vida del sector agroalimentario). Para el desarrollo del trabajo expuesto anteriormente se ha llevado a cabo un estudio económico con la finalidad de establecer los importes referidos con una base metodológica que justifique la cuantía de estas ayudas.





2. OBJETIVO DEL TRABAJO

El objetivo del trabajo es el cálculo y justificación metodológica de los importes de determinadas ayudas de la Acción A.ix.3 Utilización de métodos de lucha biológica y/o biotecnológica, alternativos a los convencionales, utilizados en agricultura convencional, en cultivos hortofrutícolas en la Región de Murcia.

3. MATERIAL Y METODOLOGÍA

El equipo de Bioeconomía del IMIDA tiene una amplia experiencia en actividades de investigación aplicada y desarrollo relacionadas con la producción hortofrutícola regional. Esta experiencia permite un conocimiento pormenorizado de procesos de producción y, en particular, un profundo conocimiento de la estructura contable de diversos cultivos en regadío.

Es fundamental establecer las características propias de las explotaciones representativas de la zona a estudiar ([García García et al., 2013](#); [García García, 2020](#)) para así poder establecer costes e ingresos relacionados con cada sistema analizado.

En referencia a la información base, se utilizan datos provenientes de encuestas realizadas en explotaciones representativas de la Región de Murcia y otros datos propios del proceso productivo general aportados fundamentalmente por técnicos y profesionales del sector, tanto en el ámbito de producción primaria como de comercialización y de las Administraciones Públicas con competencia en materia de producción agraria en Murcia, las Oficinas Comarcales Agrarias y los Centros Integrados de Capacitación y Experiencias Agrarias, en ambos casos de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca. Por supuesto, se ha llevado a cabo una profunda revisión bibliográfica cuya información es utilizada en paralelo junto a la extraída directamente del sector. Todo ello ha permitido la edición de cuatro publicaciones técnicas de evaluación social y económica de una amplia gama de cultivos leñosos y herbáceos, tanto en secano como en regadío en la Región de Murcia ([García García, 2018](#); [2019](#); [2020](#)). Por último, se ha publicado un libro sobre los principales cultivos en ecológico de la Región ([García García, 2023](#)); todo este trabajo sirve de base para los cálculos contenidos en este informe. En los cultivos tratados en el presente informe existen también publicaciones científicas específicas de los últimos años ([García García y García García, 2020](#); [García García et al., 2023a](#); [García García et al., 2023b](#); [García García et al., 2023c](#)).





Se realizaron varias encuestas en áreas representativas de cultivos hortícolas, tanto al aire libre como bajo invernadero de la Región de Murcia para confirmar la validez y actualización de la información técnica y económica (rendimientos, precios, etc.). La información de las encuestas se obtuvo mediante entrevistas realizadas “in situ” en explotaciones agrarias representativas y seguimos metodología de contabilidad de costes (MAGRAMA, 2012; García García et al., 2013; García García, 2020).

4. RESULTADOS

A petición del Servicio de Asociacionismo Agrario y Estadísticas se han desarrollado los siguientes casos:

Pimiento de invernadero – Plagas estrategia (mosca blanca, trips y otros insectos y ácaros)

Tomate bajo invernadero o malla – Trips y orugas de lepidópteros (excepto Tuta)

Coles, coliflores y brócoli – Pulgones y orugas de lepidópteros

Uva de mesa en parral – Ceratitis

Uva de mesa en parral – Melazo (Planococcus ficus, Planococcus citri)

A continuación desarrollamos en detalle cada opción Cultivo-Plaga, valorando los tratamientos convencionales y las alternativas de control biológico y/ biotecnológico, de manera que podamos calcular el sobrecoste asociado a la alternativa biológico-biotecnológica. Expresaremos el sobrecoste por hectárea de cultivo, así como en forma de incremento de porcentaje en la relación coste alternativo/coste convencional.

Opción 1. Pimiento de invernadero – Mosca blanca, trips y otros insectos y ácaros

En cultivo convencional los costes vinculados a la sanidad vegetal son de 970 €/ha en materias activas fitosanitarias y 2.750 €/ha en control biológico, descrito por García García (2020). Considerando necesaria la utilización de materias activas alternativas, establecemos un programa con el mismo número de tratamientos pero con diferentes materias y el correspondiente sobrecoste. Las materias son entre otras: Piretrinas naturales, Spirotetramat, Azadiractina, Spinosad, *Beauveria bassiana*. Hemos utilizado precios de las materias activas alternativas actualizados de la base de datos que gestiona el equipo de Bioeconomía





Región de Murcia

(BASE 23). Del mismo modo, al ser el sistema convencional descrito y calculado en una publicación de 2020, hemos acudido al [INE \(2023\)](#) para establecer el porcentaje de incremento medio para el agregado Nacional por Grupos ECOICOP hasta la fecha (incremento del 6,1%).

Tabla 1. Opción: Pimiento de invernadero – Mosca blanca, trips y otros insectos y ácaros

Coste convencional (€/ha)*	Coste alternativo (€/ha)	Sobrecoste sobre factura (%)
3.946,92	4.457,50	11,5%

* Coste debidamente actualizado

Opción 2. Tomate bajo invernadero o malla – Trips y orugas de lepidópteros (excepto Tuta)

En cultivo convencional los costes vinculados a la sanidad vegetal, relacionada con estas plagas, son de 412 €/ha (4 tratamientos) en materias activas fitosanitarias; otros 2.950 €/ha corresponden a control biológico, descrito por [García García \(2020\)](#). Considerando necesaria la utilización de materias activas alternativas, establecemos un programa con el mismo número de tratamientos pero con diferentes materias y el correspondiente sobrecoste. Las materias son entre otras: Piretrinas naturales, Azadiractina, Spinosad, *Bacillus thuringiensis*. Además, incluimos la plantación y siegas de plantas reservorio (*Lobularia* spp.), con unas 200 unidades por hectárea. Por último, consideramos también el uso de placas azules de captura masiva. Hemos utilizado precios de las materias activas alternativas actualizados de la base de datos que gestiona el equipo de Bioeconomía (BASE 23). Del mismo modo que en pimiento, al ser el sistema convencional descrito y calculado en una publicación de 2020, hemos acudido al [INE \(2023\)](#) para establecer el porcentaje de incremento medio para el agregado Nacional por Grupos ECOICOP hasta la fecha (incremento del 6,1%).

Tabla 2. Opción: Tomate bajo invernadero o malla – Trips y orugas de lepidópteros (excepto Tuta)

Coste convencional (€/ha)*	Coste alternativo (€/ha)	Sobrecoste sobre factura (%)
4.222,78	5.964,54	29,2%

* Coste debidamente actualizado

Opción 3. Coles, coliflores y brócoli – Pulgones y orugas de lepidópteros

En cultivo convencional los costes vinculados a la sanidad vegetal, relacionada con estas plagas, son de 528,78 €/ha en materias activas fitosanitarias, descrito por [García García \(2020\)](#). Considerando necesaria la utilización de materias activas alternativas, establecemos un programa con diferentes materias y el correspondiente sobrecoste. Las materias son entre otras: Azadiractina, Spinosad, *Bacillus subtilis*.

Justificación técnico económica de ayudas relativas a la acción A.ix.3.: utilización de métodos de lucha biológica y/o biotecnológica





Región de Murcia

Hemos utilizado precios de las materias activas alternativas actualizados de la base de datos que gestiona el equipo de Bioeconomía (BASE 23). En consonancia con los anteriores casos, al ser el sistema convencional descrito y calculado en una publicación de 2020, hemos acudido al INE (2023) para establecer el porcentaje de incremento medio para el agregado Nacional por Grupos ECOICOP hasta la fecha (incremento del 6,1%).

Tabla 3. Opción: Coles, coliflores y brócoli – Pulgones y orugas de lepidópteros

Coste convencional (€/ha)*	Coste alternativo (€/ha)	Sobrecoste sobre factura (%)
561,00	709,50	20,9%

* Coste debidamente actualizado

Opción 4. Uva de mesa en parral – Ceratitis capitata

En cultivo convencional los costes vinculados a la sanidad vegetal en este cultivo quedan descritos por García García (2019). Considerando necesaria la utilización de trampas de atracción y muerte alternativas a las existentes de uso convencional. El conjunto incluye la trampa, el atrayente y el insecticida. Existen varias opciones en el mercado, pero con costes por hectárea similares. Hemos utilizado precios de las materias activas alternativas actualizados de la base de datos que gestiona el equipo de Bioeconomía (BASE 23).

En consonancia con los anteriores casos, al ser el sistema convencional descrito y calculado en una publicación de 2019, hemos acudido al INE (2023) para establecer el porcentaje de incremento medio para el agregado Nacional por Grupos ECOICOP otros hasta la fecha (incremento del 9,4%).

Tabla 4. Opción: Uva de mesa en parral – Ceratitis capitata

Coste convencional (€/ha)*	Coste alternativo (€/ha)	Sobrecoste sobre factura (%)
210,00	302,00	30,5%

* Coste debidamente actualizado

Opción 5. Uva de mesa en parral – Melazo (Planococcus ficus, Planococcus citri)

En este caso, la alternativa para la plaga específica consiste en tratamiento combinado de control biológico (Cryptolaemus, Anagyrus) y uso de un difusor para el control del Melazo o cochinilla algodonosa de la vid. Este último es compatible con el manejo integrado de plagas, y es apto en agricultura ecológica. Se aplica como tratamiento alternativo combinado alternativo a materias activas como Spirotetramat, en tres





Región de Murcia

tratamientos. En cultivo convencional los costes vinculados a la sanidad vegetal en este cultivo quedan descritos por [García García \(2019\)](#). Hemos utilizado precios de las materias activas alternativas actualizados de la base de datos que gestiona el equipo de Bioeconomía ([BASE 23](#)). Así pues, se trata de un coste actualizado.

Tabla 5. Opción: Uva de mesa en parral – Melazo

Coste convencional (€/ha)*	Coste alternativo (€/ha)	Sobrecoste sobre factura (%)
390,55	779,00	49,9%

* Coste debidamente actualizado

5. BIBLIOGRAFÍA

[BASE 23. 2023. Base de datos de rendimientos, precios y costes unitarios de procesos agrarios de la Región de Murcia. IMIDA: Equipo de Bioeconomía.](#)

[GARCÍA GARCÍA, J.; CONTRERAS, F.; USAI, D., VISANI, C. 2013. Economic Assessment and Socio-Economic Evaluation of Water Use Efficiency in Artichoke Cultivation. Open Journal of Accounting, 2:45-52](#)

[García García, J., 2018. Estructura de costes de las orientaciones productivas agrícolas de la Región de Murcia: frutales de hueso y cítricos, Técnica. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia, Murcia.](#)

[García García, J., 2019. Estructura de costes de las orientaciones productivas agrícolas de la Región de Murcia: frutos secos, frutales de pepita, vid y olivo, Técnica. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia, Murcia.](#)

[García García, J., 2020. Estructura de costes de las orientaciones productivas agrícolas de la Región de Murcia: horticultura al aire libre y bajo invernadero, Técnica. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia, Murcia.](#)

[García García, J., 2023. Estructura de costes de los principales cultivos en agricultura ecológica de la Región de Murcia, Técnica. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia.](#)

[García García, J., García García, B., García Castellanos, B. 2023a. Análisis de sostenibilidad de la producción de pimiento en invernadero en el Campo de Cartagena \(Murcia, SE de España\). Comunicación y resumen extendido en Actas del Congreso. Mérida: Congreso Nacional de la SECH.](#)

[García García, B., García García, J., García Castellanos, B. 2023b. Análisis del ciclo de vida de la producción de tomate en invernadero y bajo malla en la Región de Murcia. Comunicación y resumen extendido en Actas del Congreso. Mérida: Congreso Nacional de la SECH.](#)





Región de Murcia

García García, J., García García, B., García Castellanos, B. 2023c. Costes del ciclo de vida e indicadores de productividad del agua de riego en la producción de tomate en invernadero en la Región de Murcia. Comunicación y resumen extendido en Actas del Congreso. Mérida: Congreso Nacional de la SECH.

INE (Instituto Nacional de Estadística). 2023. Calculo de variaciones del Índice de Precios de Consumo (sistema IPC base 2021). Disponible en: <https://www.ine.es/varipc>

MAGRAMA (MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE). 2012. Análisis de la economía de los sistemas de producción. Resultados técnico-económicos de explotaciones hortofrutícolas de la Región de Murcia en 2012. Subsecretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación. MAPA, Madrid, 49 pp.

Firmado electrónicamente por

D. José García García
Doctor Ingeniero Agrónomo
Investigador Jefe Equipo de Bioeconomía (IMIDA)

VºBº
D. Andrés Antonio Martínez Bastida
Director del IMIDA

14/06/2023 10:07:32

MARTINEZ BASTIDA, ANDRES

14/06/2023 09:12:01

GARCIA GARCIA, JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-99983365-0a0a-c044-bcd3-005050946280

