

## Categoría de Ficha

Las fichas Categoría A son medidas de sostenibilidad bioclimáticas valoradas como una práctica básica y necesaria como primer paso para la implementación de otras actividades, incluidas en: **Manual de agricultura sostenible con énfasis en biodiversidad y cambio climático**

# A

## Medidas Relacionadas

- 4 Análisis y control de erosión
- 6 Cobertura vegetal viva
- 7 Labranza de bajo impacto
- 8 Optimización de plaguicidas sintéticos
- 12 Estimación de huella de carbono
- 16 Ident. control de especies exóticas invasoras
- 29 Sensibilización en temas medioambientales

## Estándares Internacionales relacionados con la medida

Estándar para Agricultura Sostenible de Rainforest Alliance 2020, V1.3  
Requisitos: 6.5.1, 6.5.4, 6.5.6, 6.5.7



Criterio de Comercio Justo- para Fruta Fresca 2018, V2.4  
Requisito: 4.4.1



## Plazo de Implementación

Hasta 2 años

**giz** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

GIZ Costa Rica: giz-costa-rica@giz.de  
Elaborado: Mayo 2023 M.Sc. Mauricio Salas V

# Control de arvenses por métodos no químicos

FICHA  
5

## Descripción de la medida

Las arvenses<sup>1</sup> o malezas constituyen una de las principales limitantes bióticas<sup>2</sup> para la producción agrícola, especialmente debido a sus características evolutivas como la alta capacidad reproductiva, potencial de colonización y diseminación en diferentes ambientes.

La definición de maleza se relaciona con todo tipo de planta que crece en donde no se desea, “plantas indeseables”. En general es un concepto que expresa nocividad, sin embargo no corresponde a una realidad natural, ya que no existe ningún atributo morfológico o fisiológico que permita caracterizar a una especie vegetal de esta forma.<sup>3</sup>

En la agricultura, las arvenses pueden ocasionar diversos impactos negativos, que logran incidir directamente en la producción:

- Reducen el rendimiento del cultivo al competir por nutrientes, agua y luz, especialmente cuando hay presencia de especies que muestran características invasivas<sup>4</sup> y/o capacidad trepadora.
- Impactan en la calidad del producto final.
- Interfieren o retrasan las labores de cosecha, fertilización y deshierba.
- Favorecen la presencia de insectos plaga y algunas enfermedades, al actuar como planta hospedera.
- Ocasionan riesgos para la persona trabajadora por caídas o por presencia de serpientes venenosas, que utilizan estas zonas como escondite.

En el cultivo de banano el punto crítico de las arvenses (principalmente gramíneas) en la competencia con el cultivo se presenta en la primera fase de desarrollo (hijos nuevos, siembras nuevas o renovación); ya que provocan atrasos en el crecimiento y desarrollo de la planta<sup>5</sup>.

Estudios Técnicos<sup>6</sup> realizados por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la Universidad de Magdalena en el 2017, identifican algunas las arvenses de importancia en el cultivo de banano, tales como: *Digitaria horizontalis*, *Syngonium podophyllum*, *Drymaria cordata*, *Cyperus diffusus*, *Commelina diffusa*, *Paspalum paniculatum*, *Sorghum halepense*, *Amaranthus spinosus*, *Erigeron bonariensis* e *Ipomoea sp* (Planta trepadora), entre otras.



Commelina diffusa. U Magdalena 2017

<sup>1</sup> Se consideran como arvenses a todas las plantas superiores, que por crecer junto o sobre plantas cultivadas, perturbaban o impiden el desarrollo normal, encarecen el cultivo y merman sus rendimientos o la calidad. [Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas de Cuba, 2007.](#)

<sup>2</sup> Organismos vivos que influyen la forma de un ecosistema. [Definición de, 2021.](#)

<sup>3</sup> Panorama del manejo de malezas en cultivos de banano en el Departamento de Magdalena, Colombia. [Universidad de Magdalena, 2015.](#)

<sup>4</sup> Ver [Ficha #16](#) "Identificación y control de especies exóticas invasoras".

<sup>5</sup> Efectos de las prácticas culturales sostenibles en el manejo de malezas del cultivo de banano. [Universidad Earth, 2003.](#)

<sup>6</sup> Efectos de las prácticas culturales sostenibles en el manejo de malezas del cultivo de banano. [Universidad de Magdalena, 2017.](#) / Ficha Técnica del Cultivo de Banano, [CATIE, 2017.](#)

En plantaciones de piña un posible impacto adicional es la contaminación de la corona por semillas de algunas arvenses, especies consideradas como malezas cuarentenarias en los mercados internacionales, tales como: *Rottboellia cochinchinensis*, *Asystasia gangetica* y *Mikania cordifolia*.

Estudios realizados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)<sup>7</sup> en 4 fincas de piña en Costa Rica, determinaron 58 especies de arvenses asociadas al cultivo, siendo las más frecuentes: *Erechtites hieraciifolius*, *Cyperus odoratus*, *Cissus verticillata*, *Paspalum paniculatum*, *Momordica charantia*, *Eleusine indica*, *Digitaria insularis*, *Cyperus luzulae* y *Scoparia dulcis*.



Mikania cordifolia

A pesar de ello, no todas las arvenses son perjudiciales, por el contrario, algunas de estas especies vegetativas presentan condiciones para ser manejadas como coberturas fijas en el cultivo, ya que favorecen la conservación del suelo disminuyendo la escorrentía y por ende la erosión, ayudan a evitar la compactación, conservan la humedad, aportan materia orgánica favoreciendo la captura de carbono en suelo, reciclan nutrientes y fijan nitrógeno, entre otros beneficios. Razón por la cual, es importante poder determinar dentro de este amplio grupo denominado malezas, cuáles pueden ser utilizadas como coberturas benéficas<sup>8</sup>.

Para lograr un apropiado manejo de arvenses, se requiere conocer las diferentes técnicas y métodos a ser utilizados en cada situación, teniendo en cuenta la menor afectación ambiental y laboral posible, **eliminando el uso de herbicidas** como parte de la estrategia de control. En este sentido estudios<sup>9</sup> indican que la dosis y frecuencia de uso de un herbicida, expone a la población de arvenses a una presión de selección con el consecuente aumento en el número de individuos resistentes<sup>10</sup>. Adicionalmente deben valorarse otras condiciones como la dinámica de las poblaciones de malezas en los cultivos, la capacidad de persistencia de las especies presentes, los recursos disponibles, la inversión económica y las normas de seguridad; aspectos que serán desarrollados en la sección de metodología para la implementación de esta medida.

## Beneficios en la implementación de la medida

Aportes en biodiversidad y gestión del cambio climático.

- Disminuye los riesgos de contaminación del recurso hídrico y la afectación del ciclo de vida, crecimiento y reproducción de las especies que se encuentran en ecosistema cercanos, mediante la eliminación de prácticas de control químico de arvenses.

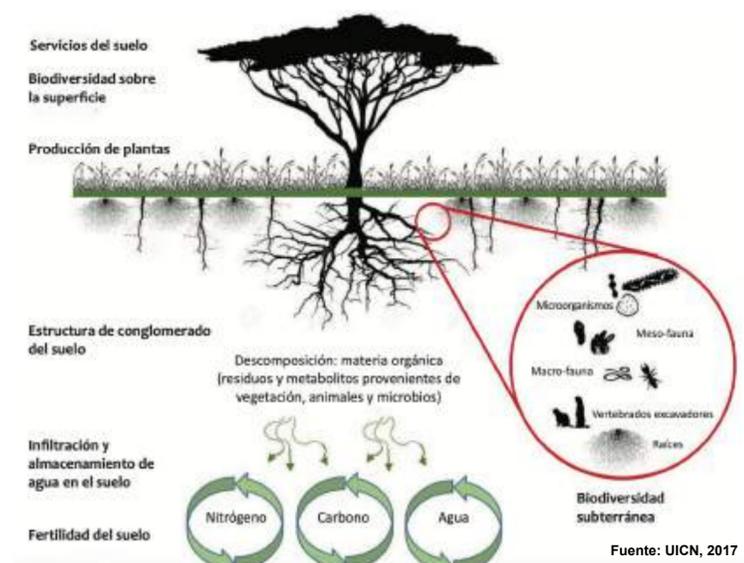
- Favorece la protección de mamíferos, aves y diferentes especies polinizadoras que se desplazan, alimentan o anidan a nivel del suelo, en zonas periféricas o bien a lo interno del cultivo; así como de anfibios, reptiles y peces que utilizan canales de drenaje o reservorios de agua en áreas de producción de piña y banano.
- Ayuda a mantener los reservorios de carbono en suelo al seleccionar y propagar coberturas benéficas que a su vez propician la generación e incremento de materia orgánica, entre ellas leguminosas que también son especies fijadoras de nitrógeno.



Programa de Expansión de Oreja de Ratón "Geophila sp"  
Fincas Elba (No uso de Herbicidas), Dole Ecuador 2020

Beneficios para la persona productora:

- Favorece la conservación del suelo evitando su compactación y ayudando a reducir los procesos erosivos en áreas productivas y en taludes de canales de drenaje.
- Un adecuado y oportuno control de arvenses, también incide directamente en la eficiencia de los fertilizantes aplicados, en el crecimiento del cultivo y en los rendimientos de la cosecha<sup>11</sup>.
- Facilita a la persona productora la implementación de prácticas de selección de especies de cobertura benéfica<sup>12</sup>, que permiten con el tiempo generar una capa vegetal uniforme en el cultivo, ayudando a mantener la humedad especialmente en zonas con climas muy secos.



Biodiversidad del suelo y carbono orgánico en suelos

<sup>7</sup> Reconocimiento taxonómico de arvenses y descripción de su manejo, en cuatro fincas productoras de piña (Ananas comosus L.) en Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 2007.

<sup>8</sup> Ver FICHA #6. "Cobertura vegetal viva".

<sup>9</sup> The Current Status and Environmental Impacts of Glyphosate-Resistant Crops: A Review. *Journal of Environmental Quality*, 2006

<sup>10</sup> La Base de Datos Internacional de Malezas Resistentes a Herbicidas "Weedscience.org", reporta 266 especies de malezas resistentes a 164 herbicidas en al menos 95 diferentes cultivos (incluyendo algunas identificadas en cultivos de banano como, por ejemplo: Paspalum paniculatum, Amaranthus spinosus y Sorghum halepense. *Búsqueda Consulta*, 2023)

<sup>11</sup> Pérdidas potenciales de rendimiento en cultivos por efectos adversos ocasionados por malas hierbas representan alrededor del 34% *Journal of Agricultural Science*, 2006.

<sup>12</sup> Ver FICHA #6. "Cobertura vegetal viva"

- Brinda opciones de manejo de arvenses que facilitan tanto la eliminación de costos por control químico y los riesgos asociados, como también la reducción y estabilización (con el tiempo) de los ciclos de control mecánico o manual de malezas como resultado de la proliferación de coberturas fijas.
- Promueve la eliminación del uso de herbicidas, productos químicos sobre los cuales hay una alta presión por parte de organismos y normas internacionales, ya que generan resistencia en algunas especies de arvenses, ocasionan contaminación del agua y del suelo, y afectan la salud de los y las trabajadoras.
- Propicia la formación de sumideros de carbono orgánico en suelo (*práctica integral de una agricultura de conservación*) que además es una variable a ser considerada para la reducción de huella de carbono de la finca, al constituirse en áreas de remoción directa de Gases de Efecto Invernadero “GEI”.
- Permite obtener una mejor valoración de imagen de la persona productora a nivel local, regional e internacional, facilitando la comercialización de sus productos, fortaleciendo el cumplimiento de legislación nacional y protocolos de certificación como Rainforest Alliance.

## Metodología de implementación de la medida

La metodología de control cultural y mecánico de arvenses “malezas” dependerá del tipo, abundancia y agresividad de las especies presentes en la finca. De esta forma y teniendo en cuenta variables como recursos disponibles, estrategias de manejo y condiciones climáticas, se recomienda a la persona productora tener en cuenta los siguientes pasos para la implementación adecuada de un plan de Manejo Integrado de Malezas “MIM”.



### Paso 1. Identificación de malezas

El primer paso es la caracterización de la comunidad de plantas asociadas al cultivo, siendo esta una herramienta requerida para poder tomar de manera apropiada decisiones de manejo y control de malezas.

En este sentido es necesario considerar:

- La elaboración de un inventario base respaldado por un especialista<sup>13</sup> o bien desarrollado a través de la consulta de estudios de vegetación en áreas de banano y piña, que permitan mediante un ejercicio comparativo en campo, la identificación visual de malezas predominantes al menos a nivel de género<sup>14</sup>.



Figura 1. Mapa de finca San Pablo, CORBANA

Una correcta tipificación taxonómica es fundamental para evitar errores de manejo que puedan subestimar las medidas y tiempos de respuesta apropiados.

ARVENSES DE COBERTURA			
Ranking	Especie	Frecuencia	Promedio de cobertura
1	Oreja de ratón	299	3.2
2	Axonophus	142	1.4
3	Panicum trichoides	104	1.2
4	Peperomia pellucida	61	1.0
5	Panicum poligonatum	45	2.6
6	Alternanthera	14	1.3
7	Selaginella	13	1.0
8	Oplismenus burmanni	8	1.5
9	Murdania	3	1.0
10	Ichnanthus	3	1.7
11	Lindernia crustacea	1	1.0

ARVENSES NO DESEABLES			
Ranking	No deseables	Frecuencia	Promedio
1	Garrobo	190	1.5
2	Cissus	171	1.0
3	Conmelina diffusa	142	1.7
4	Fleura	131	1.0
5	Digitaria	130	1.7
6	Arrozón	129	1.1
7	Pata de gallina	121	1.1
8	Rivina humilis	74	1.0
9	Chayotillo	71	1.0
10	Pato	67	1.0

Inventario de Arvenses Benéficas y No Deseables, Finca San Pablo, 2022.

El diseño de un mapa que incluya a partir de los inventarios, los tipos de malezas más abundantes en cada sitio de interés (parcela o lote, vías internas, canales, áreas periféricas a ecosistemas, entre otros) según el cultivo. Georreferenciándolas en el mapa de arvenses benéficas o de cobertura y de arvenses no deseables. (ver ejemplo en figura 1).



### Paso 2. Determinación de las características biológicas y ecofisiológicas<sup>15</sup> de las especies de malezas prevalentes en el cultivo.

Los inventarios brindan a la persona productora una lista de referencia general, la cual debe complementarse con un registro de las características de cada especie, que permita ampliar y conocer más a detalle las condiciones particulares:

- Descripción general: Como el tamaño de la planta, tallos, hojas, inflorescencia, frutos, semillas, otros.
- Ciclo de vida y hábitos de crecimiento<sup>16</sup>, fundamental para determinar los estadios más vulnerables y las épocas de aparición de las malezas en el campo.
- Medios de propagación, aspectos fisiológicos de la germinación de semillas y de la reproducción vegetativa.
- Efectos competitivos de las especies, incrementados por cambios climáticos como sequía o alta precipitación. Teniendo en cuenta que las malezas causan la mayoría de los daños a los cultivos durante ciertas etapas del crecimiento, lo cual se denomina **periodo crítico de competencia**; momento en donde la persona productora debe realizar controles eficientes y oportunos para prevenir posibles pérdidas de cosecha o bajos rendimientos. En cultivos de piña esta condición toma especial relevancia 24 semanas previo a la cosecha<sup>17</sup>.

<sup>13</sup> Botánico o Agrónomo especialista en mal-herbología. Como complemento se pueden consultar guías de identificación de plantas, inventarios, bases de datos nacionales e internacionales, páginas web como referencia: [Costa Rica, Ecuador, Colombia, Paraguay, Argentina, PlantNet](#).

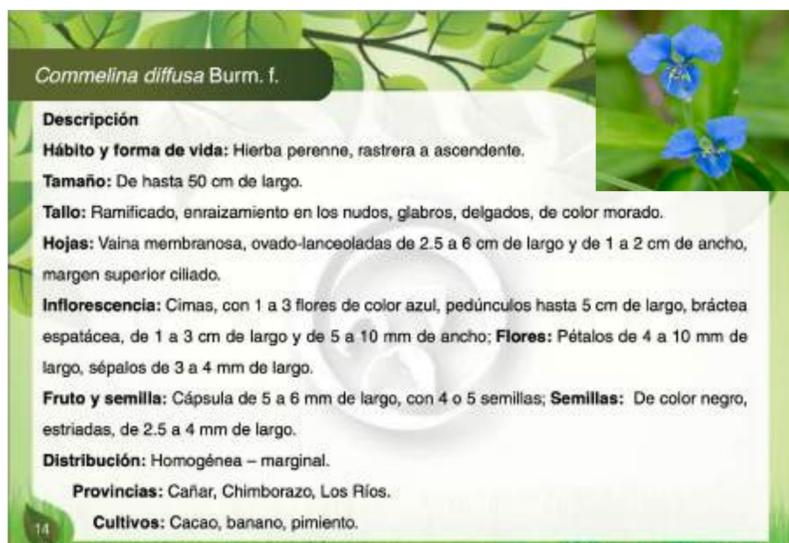
<sup>14</sup> El género: agrupa a especies relacionadas entre sí por medio de la evolución. [Microbiología.net, 2020](#).

<sup>15</sup> La ecofisiología vegetal comprende los conocimientos relacionados con el funcionamiento de las plantas en el contexto de las condiciones ecológicas concretas en que viven (características del suelo, el clima, la competencia con otras especies). [Universitat de les Illes Balears, 2023](#).

<sup>16</sup> Hábito de crecimiento (herbáceas, arbustivas, enredaderas o lianas).

<sup>17</sup> Directriz para el Manejo de Malezas de Importancia Económica y Cuarentenaria para la Producción y Exportación de Piña. [MAG, 2006](#).

- Características invasivas<sup>18</sup> y potencial como plantas hospederas de insectos plaga o asociadas a enfermedades. En el caso de fincas de piña se debe valorar también las especies de arvenses definidas como cuarentenarias.
- Viabilidad de uso como coberturas benéficas, fijadoras de nitrógeno y hospederas de insectos controladores o parasitoides de plagas en el cultivo.



En este paso, una actividad opcional y complementaria es la elaboración de un herbario de las arvenses de mayor interés para la finca, en cooperación con los servicios de extensión agrícola y especialistas en taxonomía de plantas. El cual puede ser utilizado como una herramienta de referencia y capacitación.



### Paso 3. Valoración del nivel de infestación.

Pudiendo utilizarse dos tipos de metodologías:

#### a. Escala determinada con base en la experiencia de la finca.

Valoración de una escala por lote u otro sitio de interés, que ayude a describir el nivel de infestación de la maleza, por ejemplo: severa, alta, media y baja; siendo este un método de percepción válido como guía para realizar monitoreos documentados de seguimiento en campo. En este sentido, la persona productora puede tomar en cuenta tanto su experiencia particular con relación a la presión de las malezas en el medio, como las múltiples variables que pueden cambiar la dinámica de un sitio a otro (tipo de suelos, grado de iluminación y precipitación, entre otros). En fincas de piña adicionalmente es importante valorar las arvenses que crecen en caminos, canales o zonas periféricas al cultivo.

#### b. Evaluación de cobertura de arvenses.

Propuesta de evaluación<sup>19</sup> basada en seis diferentes variables a las cuales se les asignan diferentes precondiciones y valores en una escala de 1 al 3, que son utilizados para calcular un promedio final para el área evaluada (cable o lote).

#### Evaluación de Cobertura de arvenses

Parámetros	1	2	3
1 % de cobertura del arvense	Menos de 30%	30% a 40%	Mas de 40%
2 Altura de las malezas	Menos de 20 cm	20cm a 40cm	Mas de 40cm
3 Estado fisiológico del arvense	Nacencia	Crecimiento	Reproductivo
4 Arvense predominante	Gramínea y hoja anchas (fácil control)	Gramínea y hoja anchas cyperaceas y bejucos de fácil control	Malezas de difícil control (bejucos, comelinas, wendelia y cyperaceas)
5 Penetración de luz en el área	Area frondosa	Area Normal	Areas abiertas / plantillos
6 Época del año	Época de lluvia	Época intermedia	Época lluviosa

Fuente: Adaptado de CORBANA, 2011

El resultado obtenido le ayuda al productor a tomar decisiones en cuanto al momento y el tipo de control a utilizar, por ejemplo si el promedio para un lote de banano es mayor a 2 (umbral crítico) se sugiere realizar controles mecánicos.



### Paso 4. Implementación de un programa de control de malezas.

Una vez se conoce la realidad en la distribución, tipos y biología de las malezas presentes en la finca, el siguiente paso es desarrollar un programa de control tomando en cuenta las siguientes acciones:

#### a. Determinar los métodos de control a ser utilizados.

Para el control de malezas se recomienda aplicar de forma combinada los diferentes métodos.

- Cultural<sup>20</sup>. Uso de cubiertas sobre el suelo durante el desarrollo del cultivo, utilizando restos de cosecha adecuadamente distribuidas. En fincas de banano es importante evitar colocar raquis superpuestos (uno encima de otro) procurando a la vez no cubrir el área de la rodaja, lo cual facilita las labores de fertilización. En fincas de piña la reincorporación mecánica del rastrojo<sup>21</sup> puede ayudar a reducir los brotes de malezas, favoreciendo también la retención de la humedad y la incorporación de materia orgánica en el suelo<sup>22</sup>; sin embargo, se deben tomar medidas para evitar proliferación de mosca del establo "*Stomoxys calcitrans*" como por ejemplo mediante la aplicación de microorganismo eficientes que ayudan a acelerar el proceso de descomposición. Otra práctica cultural sugerida es la selección, siembra y expansión de coberturas vivas benéficas<sup>23</sup> a partir de los resultados de la actividad de identificación de arvenses, descrita en el paso 1.
- Mecánico, chapia con motoguadaña. En áreas colindantes a ecosistemas<sup>24</sup> se debe monitorear que la actividad se realice con máquinas cortadoras en buen estado, asegurando un mantenimiento periódico acorde a lo indicado las especificaciones técnicas, evitando así un aumento en el consumo de combustible y por ende una mayor emisión de CO<sub>2</sub>; sin dejar de lado que esta práctica también ayuda a reducir el factor ruido que puede afectar o perturbar la vida silvestre cercana.

<sup>18</sup> Ver Ficha # 16 "Identificación y control de especies exóticas invasoras". Consulta en línea: GISD (iucngisd.org)

<sup>19</sup> Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de Banano/ pag48. Corbana, 2011

<sup>20</sup> El control cultural son todas las prácticas que benefician el desarrollo vigoroso del cultivo y que le permiten competir favorablemente con las malezas. Universidad Nacional, 2012.

<sup>21</sup> Se debe evitar realizar quema química (uso de herbicida) y quema física (uso fuego) para la eliminación del rastrojo.

<sup>22</sup> Manual Técnico para el Manejo del Rastrojo en el Cultivo de Piña. MAG, 2012

<sup>23</sup> Ver ficha #6 "Cobertura vegetal viva"

<sup>24</sup> En fincas de piña esta práctica aplica para las zonas de cordones sanitarios ubicados entre el cultivo y las áreas boscosas.

- Manual, mediante el uso del machete o a través de la deshierba o extracción manual, por ejemplo para especies como enredaderas.

En estos dos últimos casos, se recomienda mantener una capa de vegetación **al menos de cinco centímetros**, evitando dejar el suelo completamente desnudo (roza); método que favorece la erosión especialmente en fincas donde se utilizan sistemas de irrigación.

## b. Definir los ciclos de control por lote para las diferentes malezas.



Control mecánico de malezas-zona aledaña a bosque ripario, Finca Earth - Bloque #4, 2021.

Manejo que usualmente puede extenderse en intervalos de 4 a 6 semanas dependiendo de las condiciones climáticas y la presión de las malezas presentes. O bien, ser intensivo durante los periodos críticos de competencia o cuando se presenten descontroles visibles que se ubiquen dentro de los umbrales de daño económico<sup>25</sup>.

## c. Llevar registro de actividades de control.

Es importante que la persona productora lleve registros de todas las actividades de control de malezas que se realicen en cada sitio. La documentación aporta un historial de la dinámica de las malezas permitiendo realizar adecuaciones de las prácticas realizadas, evaluar errores cometidos y ajustar los tiempos de respuesta, especialmente durante los periodos críticos de competencia entre las malezas y el cultivo.

Las medidas preventivas deben ser parte integral del programa, en este sentido actividades como desinfección de herramientas e implementos de trabajo, pueden ayudar a disminuir la diseminación de malezas en la finca. Finalmente, la persona productora debe optar por una combinación de estrategias de control técnicamente efectivas, económicamente viables y seguras para el medio ambiente, **eliminando de esta manera las aplicaciones de herbicidas** como parte del plan de Manejo Integrado de Malezas MIM.



## Paso 5. Capacitación.

Los talleres de entrenamiento, así como la consulta a entidades y expertos son actividades necesarias que facilitan la implementación de las prácticas de control de malezas. Se sugiere la planificación de las siguientes capacitaciones:

- Reconocimiento de malezas y sus características biológicas y ecológicas.
- Monitoreo de malezas y métodos de control acorde al nivel de daño económico determinado, incluyendo metodologías de cálculo de nivel de infestación.
- Aplicación de métodos de control.
- Calibración y mantenimiento de equipos de control de arvenses como parte de una estrategia de reducción de gases de efecto invernadero.



## Paso 6. Seguimiento del programa MIM.

Es importante contar con personal a cargo del programa que lleve a cabo actividades de monitoreo de malezas en cada uno de los sitios (cables, lotes o parcelas de cultivo, otros) referenciados en los mapas de manejo; supervisando también la efectividad de los métodos de control de malezas (dejando como se mencionó una capa vegetal de al menos 5 cm) y la propagación de coberturas benéficas.

## Indicadores de desempeño

- Porcentaje de área de cultivo bajo un manejo mecánico y/o manual de malezas.
- Número de métodos culturales utilizados en finca para el control de malezas o arvenses.
- Porcentaje de área de finca con coberturas benéficas establecidas.
- Metros lineales de canales sin uso de herbicida.
- Número de trabajadores capacitados en Manejo Integrado de Malezas "MIM".
- Ahorro en \$ (hectárea /año) por reducción o eliminación de herbicidas.

## Costo de implementación y recurso humano

Recurso Humano:

- *Interno*: Personal capacitado en finca para realizar monitoreo de malezas y control bajo métodos alternativos al uso de herbicida.
- *Externo*: Profesionales en botánica o agronomía con experiencia en mal-herbología.

Referencia de Costos:

- Compra de catálogos o guías de identificación de malezas. Costo variable.
- Consulta técnica para la identificación de malezas en el cultivo, por parte de un profesional (225\$/día).
- Capacitación y entrenamiento del personal de finca encargado del programa MIM, brindado por un profesional (225\$/día).
- Costos de control de malezas por medios mecánicos y manuales de \$429 por hectárea al año. Referencia: Fincas Dole, Los Ríos, Ecuador<sup>26</sup>.
- Costos de control de malezas por medios mecánicos y manuales de \$345 por hectárea al año.

Referencia: Fincas Tebaco Zona Bananera, Colombia<sup>27</sup>.

<sup>25</sup> Umbrales de daño económicos: es la densidad poblacional de la plaga donde el productor debe iniciar la acción del control para evitar que dicha población sobrepase el Nivel de Daño Económico en el futuro. Zamorano, 2006.

<sup>26</sup> Consulta directa. Fincas Dole 2023.

<sup>27</sup> Consulta directa. Fincas Tebaco 2023

## Resumen. ¿Por qué implementar esta medida?

Los arvenses o malezas son consideradas muchas veces como especies problemáticas al competir por nutrientes, agua, luz o espacio con el cultivo principal. El control por métodos no químicos es una medida utilizada por fincas que conocen los beneficios que puede brindar una cobertura vegetal viva manejada de forma correcta, limitando su crecimiento y efectos adversos. El conocimiento de la dinámica de las malezas en el medio agrícola permite a la persona productora disminuir el potencial de pérdidas económicas (muchas veces poco cuantificadas), logrando reducir la erosión y compactación del suelo, y obtener una mayor eficiencia en la asimilación de los

fertilizantes aplicados, ayudando al crecimiento del cultivo y aumentando los rendimientos.

En conclusión una finca que controla sus malezas sin uso de herbicidas logra: reducir pérdidas y costos mediante la estabilidad de las poblaciones de arvenses y la selección-propagación de coberturas benéficas, disminuir la contaminación química de suelos y cuerpos de agua, evitando al mismo tiempo riesgos en la salud y seguridad de los colaboradores de la finca. La finca Don Marce Sur "MRS" es una unidad de producción de banano de 95,1 hectareas, ubicada en el Corregimiento de Varela, Municipio de la Zona Bananera en Magdalena, Colombia. MRS comercializa con la empresa [Técnicas Baltime de Colombia S.A.](#) y forma parte del proyecto de sostenibilidad de WWF; además cuenta con diferentes certificaciones internacionales tales como: Rainforest Alliance, Global Gap, AWS, entre otras.

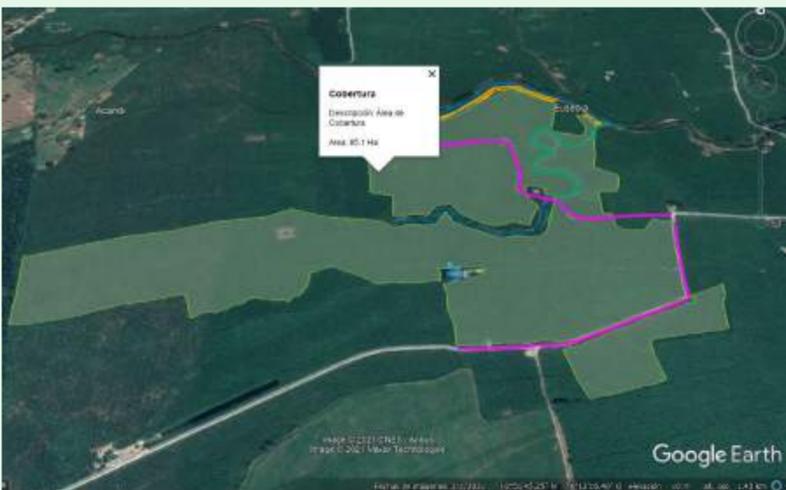
## Casos de éxito



La finca se localiza en la cuenca del Riofrío, en un área con una precipitación promedio anual entre 900mm y 1.500mm<sup>28</sup>, razón por lo cual la actividad de irrigación es necesaria durante todo el año y la conservación de la cobertura vegetal es una prioridad para mantener la humedad necesaria que requiere el cultivo.

Desde el año 2020 la administración de finca eliminó la aplicación de herbicida para el control de arvenses, priorizando el uso de métodos manuales y mecánicos; lo cual ha permitido mantener una cobertura vegetal uniforme en toda el área de cultivo en donde predominan la commelina (*Commelina sp*) y la oreja de ratón (*Geophila sp*) y a lo largo de la red de canales primarios, donde se han sembrado plantas herbáceas de hoja ancha como la mafafa (*Xanthosoma sp.*)

La práctica de cero uso de herbicida para el control de arvenses es un compromiso de la empresa con el proyecto de sostenibilidad de WWF, y es parte de los logros que se han alcanzado tanto en MRS, como en otras 11 fincas ubicadas en la Zona Bananera. Lo cual además es una práctica que impacta positivamente, la protección de recurso hídrico al disminuir el riesgo de contaminación por arrastre de trazas químicas hacia ecosistemas como el Rio Frío.



## Casos de éxito



Joseph Salas Benavides es un productor de piña, propietario de una finca de 4 hectareas ubicada en la comunidad de Los Ángeles de Pital, en la provincia de San Carlos en Costa Rica, la cual forma parte de la Cooperativa [Coopepiña](#). Desde el 2010 se estableció como una finca de manejo convencional en donde se trabajó un programa de control químico de malezas mediante aplicaciones con herbicidas como el Paraquat.



A partir del 2020 y en miras de lograr un cambio en la dinámica de producción hacia una gestión más responsable y sostenible, el productor toma la decisión de optar por un manejo orgánico, realizando cambios dirigidos a eliminar el uso de agroquímicos, promover prácticas de conservación del suelo, producción de lombricompost, implementación de medidas alternativas de control de hongos, bacterias e insectos con insumos elaborados en la finca (ácido piroleñoso, caldo sulfocalcico, otros) y adquiridos de la fábrica de la Cooperativa (*Bacillus thuringiensis*, *Pseudomonas*, *Azotobacter*); así como el desarrollo de ensayos con biopolímeros e incremento de prácticas de control mecánico y manual de arvenses.



Para el 2022 se establece una alianza con la empresa [Hidrobag Costa Rica](#) para probar en campo biocoberturas de fécula de maíz (50micras)<sup>29</sup> para el control de malezas y reducción de erosión con una durabilidad de 3 meses. Se tiene planes futuros de aumentar el grosor del material (10micras) para ampliar el tiempo de degradación al doble y hacer pruebas con otros materiales como fécula de yuca. Por otro lado también se está analizando otras alternativas de cobertura mediante el uso de aserrín de madera dirigido al control de malezas en las camas de siembra.

El 11 de noviembre del 2022, la finca logró la certificación orgánica de conformidad con el Esquema de Certificación para la Producción de Productos Orgánicos de Costa Rica, siendo la autoridad de control Kiwa BCS.



<sup>29</sup> Pruebas con buenos resultados con un costo entre los \$2000 y \$3000 por hectareas (dato del productor)

## Referencias

- [1] Las Arvenses en el Agroecosistema y sus Beneficios Agroecológicos como Hospederas de Enemigos Naturales: <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193217731003.pdf>
- [2] Definición de Biótico: <https://definicion.de/biotico/>
- [3-23] Panorama del manejo de malezas en cultivos de banano en el departamento de Magdalena, Colombia: [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencias\\_hortícolas/article/view/4188/pdf](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencias_hortícolas/article/view/4188/pdf)
- [5] Efectos de las Prácticas Culturales Sostenibles en el Manejo de Malezas del Cultivo de Banano en la Universidad Earth: <https://dokumen.tips/documents/universidad-earth-efecto-de-las-practicas-universidad-earth-efecto-de-las-practicas.html>
- [6] Importancia de las Malezas en Cultivos de Banano. Opciones de Manejo con Coberturas Vegetales. <https://docplayer.es/97027342-Importancia-de-las-malezas-en-cultivos-de-banano-opciones-de-manejo-con-coberturas-vegetales.html> / Ficha Técnica del Cultivo de Banano. <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-8205.pdf>
- [7] Reconocimiento Taxonómico de Arvenses y Descripción de su Manejo, En Cuatro Fincas Productoras de Piña (Ananas Comosus L.) En Costa Rica: [Brenes-arvenses.indd \(mag.go.cr\)](#)
- [9] The Current Status and Environmental Impacts of Glyphosate-Resistant Crops: A Review: ResearchGate
- [11] Crop losses to pests: <http://agri.ckcest.cn/ass/NK003-20151102002.pdf>
- [14] Clasificación de los seres vivos: [taxonomía. https://microbiologia.net/taxonomia/clasificacion-de-los-seres-vivos-taxonomia/](#)
- [15] Ecofisiología Vegetal: [https://estudis.uib.cat/guia\\_docent/2012-13/20123/1/es/guia\\_docent.pdf](https://estudis.uib.cat/guia_docent/2012-13/20123/1/es/guia_docent.pdf)
- [17] Directriz para el Manejo de Malezas de Importancia Económica y Cuarentenaria para la Producción y Exportación de Piña: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/H60-9159.pdf>
- [19] Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de Banano. <https://catalogosiidca.csuca.org/Record/CR.000251873>
- [20] Guía de Técnicas agroecológicas para el manejo de las principales plagas en las plantaciones de plátano en Talamanca, Limón: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/13253/2012%20Viquez%20Gu%c3%ada%20r%c3%a9cnica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [22] Manual Técnico para el Manejo del Rastrojo en el Cultivo de Piña: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/Q70-10493.pdf>
- [25] Niveles y Umbrales de Daño Económicos de las Plagas: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4123/1/208580.pdf>
- [28] Plan básico de ordenamiento territorial. Municipio Zona Bananera: <https://www.zonabananera-magdalena.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionYControl/Plan%20B%C3%A1sico%20de%20Ordenamiento%20Territorial%20Zona%20Bananera.pdf>

### Otras consultas:

- Análisis económico de los costos de producción de banano orgánico de una finca en República Dominicana. [https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/11146/An%c3%a1lisis\\_econ%c3%b3mico\\_de\\_los\\_costos\\_de\\_producci%c3%b3n\\_de\\_banano\\_org%c3%a1nico\\_de\\_una\\_finca\\_en\\_Rep%c3%bablica\\_Dominicana.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/11146/An%c3%a1lisis_econ%c3%b3mico_de_los_costos_de_producci%c3%b3n_de_banano_org%c3%a1nico_de_una_finca_en_Rep%c3%bablica_Dominicana.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Base de Datos Internacional de Malezas Resistentes a Herbicidas : <http://www.weedscience.org/Home.aspx>
- Biodiversidad de Suelos y Carbono Orgánico en Suelos. Cómo Mantener Vivas las Tierras Áridas: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2018-004-Es.pdf>
- Identificación de malezas trepadoras del banano Musa sp en la zona caribe de Costa Rica. [https://www.researchgate.net/publication/26595604\\_Identificacion\\_de\\_malezas\\_trepadoras\\_del\\_banano\\_Musa\\_sp\\_en\\_la\\_zona\\_caribe\\_de\\_Costa\\_Rica/link/00b5b0b70cf245659d0323ad/download](https://www.researchgate.net/publication/26595604_Identificacion_de_malezas_trepadoras_del_banano_Musa_sp_en_la_zona_caribe_de_Costa_Rica/link/00b5b0b70cf245659d0323ad/download).
- Recomendaciones para el manejo de malezas: <https://www.fao.org/3/a0884s/a0884s.pdf>