

Manual de Manejo de Cultivo de
HUERTOS MEDICINALES
en la Comuna Pajiza-parroquía Manglaralto
Provincia Santa Elena



Instituto de Investigaciones
Transdisciplinarias Ecuador - BINARIO

EDITORIAL BINARIO

Mgs. Susgein Julissa Miranda Cansing

Directora ejecutiva

Lcdo. Wilfrido Rosero Chávez

Gerente operaciones generales

Dra. Sherline Chirinos

Directora de publicaciones y revistas

Lcda. Greguis Reolón Ríos

Directora de marketing y RRSS

La revisión técnica de los documentos correspondió a especialistas expertos en el área.

ISBN:

978-9942-609-74-8

1era. Edición junio 2026

Edición con fines educativos no lucrativos

Hecho en Ecuador

Diseño y Tipografía: Greguis Reolón Ríos


Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito al Instituto de Investigaciones Transdisciplinarias Ecuador (BINARIO).

Instituto de Investigaciones
Transdisciplinarias Ecuador - BINARIO

Cel.: +593 99 571 2751

<http://www.binario.com.ec>





AUTORES

Mercedes Arzube Mayorga

Víctor Hugo González Rivera

Michael José Albán Galárraga

Lenni Crisol Ramírez Flores

Kenny Valeria Crespo Ochoa

Margareth Estefanía Mera Malavé



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

TEMA DE PROYECTO:

Implementación de Huertos Medicinales como alternativas para fortalecer el conocimiento ancestral y cultural sobre el uso y aprovechamiento de estos cultivos en la comuna Pajiza, parroquia Manglaralto, Provincia de Santa Elena

DOCENTE:

Ing. Mercedes Arzube Mayorga, Mgtr.
Ing. Víctor Hugo González Rivera, Mgtr.
Ing. Michael José Albán Galárraga, Mgtr.
Ing. Lenni Crisol Ramírez Flores, Mgtr.
Blga. Kenny Valeria Crespo Ochoa, Mgtr.
MVZ. Margareth Estefanía Mera Malavé, Mgtr.

PERÍODO ACADÉMICO
2025 – 2



PRÓLOGO

La agricultura, en su entidad más pura, no es solo un proceso de labrar la tierra, sino el puente que conecta al conocimiento de nuestros orígenes con las necesidades de las generaciones presentes y futuras. En este contexto, el presente "Manual de Manejo de Cultivo de Huertos Medicinales en la Comuna Pajiza-parroquia Manglaralto, Provincia Santa Elena " nace como una respuesta técnica y humana a la necesidad de revitalizar la identidad cultural de la Comuna Pajiza, en la parroquia Manglaralto.

Este documento resulta de un esfuerzo articulado de la vinculación con la sociedad liderado por la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Su objetivo trasciende la pura instrucción agronómica; busco fortalecer a las familias de la zona mediante la implementación de huertos que son, en sí mismos, farmacias vivas y fuentes de soberanía alimentaria.

A lo largo del documento en sus páginas, el lector hallará un estudio riguroso de quince especies medicinales de alto valor terapéutico y culinario. Desde el pepino y el pimiento, pilares de la dieta local, hasta la hierbaluisa, la ruda y el orégano, esenciales en la medicina tradicional. Cada capítulo ha sido desarrollado bajo un enfoque de Manejo Integrado de Cultivos (MIC), suministrando pautas precisas sobre condiciones edafoclimáticas, nutrición vegetal y sanidad agroecológica, avalando así un modelo de producción respetuoso con el medio ambiente de la comuna y provincia Península de Santa Elena.

Como investigadores y expertos, entendemos que el desarrollo sostenible de la Comuna Pajiza depende de la capacidad de integrar la severidad científica con el respeto a los ciclos naturales. Este manual no solo integra métodos de cultivo y manejo de huertos medicinales; enseña también a valorar el patrimonio botánico que define la riqueza de nuestra tierra.

Invitamos a estudiantes, técnicos y, sobre todo, a los comuneros de Pajiza, a utilizar esta guía como un instrumento de transformación. Que este trabajo sirva como semilla para un futuro donde la salud y la agricultura caminen de la mano, fortaleciendo el tejido social y económico de nuestra provincia.

*Equipo de trabajo del Proyecto:
Docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias, UPSE.*

AGRADECIMIENTOS

El logro de este Manual de Manejo de Cultivo de Huertos Medicinales en la Comuna Pajiza-parroquia Manglaralto, Provincia Santa Elena, ha sido posible gracias a la colaboración generosa y el compromiso de diversas instituciones y personas que creen en el poder de la educación y la agricultura como motores de cambio social.

En primer lugar, expresamos nuestra profunda gratitud a la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE) y a su Facultad de Ciencias Agrarias, por brindarnos la plataforma institucional y el respaldo técnico necesario para llevar el conocimiento académico más allá de las aulas, transformándolo en herramientas prácticas para nuestra provincia.

A la Comuna Pajiza, sus líderes y sus familias, por abrirnos las puertas de su territorio y compartir con nosotros su invaluable conocimiento ancestral. Este manual no solo busca enseñar, sino también honrar la sabiduría que ustedes han preservado sobre el uso de las plantas medicinales; su hospitalidad y disposición han sido la mayor motivación para este proyecto.

A los estudiantes colaboradores de la Carrera de Agropecuaria, cuyo esfuerzo en campo, rigor en la investigación, vinculación y dedicación en la sistematización de la información han sido el motor fundamental para darle cuerpo a este documento. Su labor refleja el espíritu del futuro profesional agropecuario: comprometido con su entorno y con la excelencia técnica.

Finalmente, a Dios por darnos la sabiduría, fortaleza para el cumplimiento de los objetivos trazados en la ejecución del proyecto.

Los Autores



AUTORES



MERCEDES POLA ARZUBE MAYORGA

Docente

marzube@upse.edu.ec

**Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Estatal
Península de Santa Elena - UPSE**

Mercedes Pola Arzube Mayorga, nacida el 6 de octubre de 1967, es Ingeniera Agrónoma graduada de la Universidad Agraria del Ecuador. Posee una Maestría en Agroecología y Agricultura Sostenible y otra en Gerencia y Liderazgo Educativo. Se desempeña como docente investigadora a tiempo completo en el área agropecuaria. Su labor académica se enfoca en la docencia, investigación y desarrollo de la agricultura sostenible. Cuenta con experiencia en formación superior y fortalecimiento educativo.



VÍCTOR HUGO GONZÁLEZ RIVERA

Ingeniero Químico

Universidad Central del Ecuador

Máster en Sistemas Agroindustriales

Universidad Estatal Amazónica

vicgo_1811@hotmail.com / vgonzalezr@upse.edu.ec

**Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Estatal
Península de Santa Elena - UPSE**

Docente Universidad Estatal Península de Santa Elena, técnico docente y especialista de investigación Universidad Estatal Amazónica, Universidad Estatal de Bolívar, impartiendo asignaturas del área del conocimiento de química, dasometría forestal, tecnología de la madera, química inorgánica, Orgánica y bioquímica. Participación en congresos nacionales y producción científica en revistas de alto impacto Scopus, regionales, y libros. Experiencia profesional: consultor formulador de proyectos agropecuarios, estudios financieros y experiencia como técnico en deshidratación del petróleo.



MICHAEL JOSÉ ALBÁN GALÁRRAGA

Ingeniero

miky_alb@hotmail.com / mjalban3657@upse.edu.ec

**Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Estatal
Península de Santa Elena - UPSE**

Magister en Diseño Industrial y de Procesos por la Universidad Particular Internacional SEK, Ingeniero en Mecatrónica por la Universidad de Las Fuerzas Armadas ESPE. Docente a tiempo completo en la Universidad Estatal Península de Santa Elena – UPSE en la Facultad de Ciencias Agrarias en la Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Experiencia como Ingeniero de mantenimiento de equipo médico en las líneas de ultrasonido y densitometría para marcas líderes como GENERAL ELECTRIC y conocimientos en Automatización Industrial Mecatrónica, Manufactura 4.0, Procesos, Control Industrial, Sistemas CAD/CAM/CAE entre otros.



LENNI CRISOL RAMÍREZ FLORES

Ingeniera Agropecuaria

Universidad Península de Santa Elena

Magíster en Gerencia Educativa

Universidad Estatal de Bolívar

Magíster en Agronomía, Mención Mecanización Agrícola

Universidad Técnica de Manabí

lramirez@upse.edu.ec

Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Estatal

Península de Santa Elena - UPSE

Profesional ecuatoriana vinculada al ámbito de las ciencias agrarias y la educación superior. Se desempeña como docente en la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Ha participado en proyectos académicos, publicaciones científicas y proyectos de Vinculación con la Sociedad relacionados con el sector agropecuario. Cuenta con experiencia en gestión académica, ocupando cargos directivos dentro de la facultad. Su labor se orienta a la formación integral de estudiantes y al fortalecimiento de la educación agropecuaria.



KENNY VALERIA CRESPO OCHOA

Docente universitaria
Bióloga marina

Máster en Gestión y Auditorías Ambientales

kcrespo7273@upse.edu.ec

Universidad Estatal Península de Santa Elena - UPSE

Bióloga Marina graduada en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, con una Maestría en Gestión y Auditorías Ambientales por la Universidad Internacional Iberoamericana y formación tecnológica superior en Administración. Posee una sólida trayectoria en el ámbito técnico y científico, habiéndose desempeñado como Técnico de Laboratorio y en roles de apoyo a la investigación. Cuenta con amplia capacitación certificada en liderazgo, gestión de equipos, seguridad industrial y cambio climático. Su perfil combina competencias técnicas en ciencias del mar con habilidades administrativas y de gestión de proyectos, orientada al cumplimiento de estándares de calidad, la sostenibilidad ambiental y la eficiencia operativa en instituciones públicas o privadas.



MARGARETH ESTEFANIA MERA MALAVÉ

Médico Veterinario

Universidad Agraria del Ecuador

Magíster en Agropecuaria

Mención en Gestión del Desarrollo Rural Sostenible por la
Universidad Estatal Península de Santa Elena - UPSE

margareth151087@gmail.com / mmera@upse.edu.ec

Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Estatal
Península de Santa Elena - UPSE

Docente universitaria, especializada en la enseñanza de anatomía, fisiología, anatomía patológica, medicina apícola, etología y bienestar animal. Combina su rigurosa labor académica y pedagógica con la práctica clínica diaria en su propio consultorio veterinario, donde atiende y vela por la salud de sus pacientes. Su trayectoria destaca por conectar la teoría científica y el bienestar animal directamente con el ejercicio profesional en el campo. Actualmente, inspira a futuras generaciones de profesionales mientras lidera su propio proyecto de atención clínica.

ÍNDICE

PRÓLOGO	v
AGRADECIMIENTOS.....	vii
AUTORES	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xxi
INTRODUCCIÓN	xxvii
Contextualización y Justificación del Proyecto: Comuna Pajiza	xxviii
Contexto de la vinculación con la comunidad.....	xxix
1. PEPINO (<i>CUCUMIS SATIVUS L.</i>).....	31
1.1. Descripción de la planta de <i>Cucumis sativus L.</i>	31
1.1.1. Condiciones Climáticas y Ambientales para el cultivo de <i>Cucumis sativus L.</i> ...	31
1.1.2. Dinámica y Altitud de Producción de <i>Cucumis sativus L.</i>	31
1.1.3. Usos y Aplicaciones de <i>Cucumis sativus L.</i>	31
1.2. Manejo agronómico del cultivo <i>Cucumis sativus L.</i>	32
1.3. Plagas que afectan a <i>Cucumis sativus L.</i>	33
1.4. Enfermedades que afectan a <i>Cucumis sativus L.</i>	36
1.5. Viabilidad técnica de implementación del cultivo <i>Cucumis sativus L.</i> en la Comuna Pajiza.....	37
2. PIMIENTO (<i>CAPSICUM ANNUUM L.</i>).....	39
2.1. Descripción de la planta de <i>Capsicum annum L.</i>	39
2.1.1 Condiciones Climáticas y Ambientales para <i>Capsicum annum L.</i>	39
2.1.2. Dinámica y Altitud de Producción de <i>Capsicum annum L.</i>	39
2.1.3. Suelo y Nutrición Orgánica para <i>Capsicum annum L.</i>	39

2.1.4. Usos y Aplicaciones de <i>Capsicum annum</i> L.....	40
2.2. Manejo agronómico de <i>Capsicum annum</i> L.....	40
2.3. Plagas que afectan a <i>Capsicum annum</i> L.....	42
2.4. Plan de Rotación Sugerido para Pimiento (<i>Capsicum annum</i> L.)	43
2.5. Enfermedades que afectan al <i>Capsicum annum</i> L.....	44
2.6. Viabilidad de implementación del cultivo de <i>Capsicum annum</i> L. en la Comuna Pajiza.....	45
3. AJÍ (<i>CAPSICUM ANNUUM</i>)	47
3.1. Descripción de la planta de <i>Capsicum annum</i>	47
3.1.1. Condiciones Climáticas y del Suelo para <i>Capsicum annum</i>	47
3.1.2. Dinámica y Altitud de Producción de <i>Capsicum annum</i>	47
3.1.3. Usos y Aplicaciones de <i>Capsicum annum</i>	48
3.2. Manejo agronómico del cultivo <i>Capsicum annum</i>	48
3.3. Plagas que afectan al <i>Capsicum annum</i>	50
3.4. Enfermedades que afectan a <i>Capsicum annum</i>	51
3.5. Viabilidad Técnica del cultivo <i>Capsicum annum</i> en la Comuna Pajiza.....	52
4. HIERBALUISA (<i>CYBOPOGON CITRATUS</i> (DC.) STAPF).....	54
4.1. Descripción de la planta de <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.....	54
4.1.1. Condiciones Climáticas y del Suelo para el cultivo <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.....	54
4.1.2. Dinámica y Altitud de Producción de la <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf....	54
4.1.3. Usos y Aplicaciones de la <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.....	54
4.2. Manejo agronómico del cultivo <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.....	55
4.3. Plagas que afectan al cultivo de <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.....	56
4.4. Enfermedades que afectan al cultivo de <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.....	58
4.5. Viabilidad Técnica del cultivo de <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf en la Comuna Pajiza.....	59

5. ORÉGANO (<i>ORIGANUM VULGARE L.</i>)	61
5.1. Descripción de la planta de <i>Origanum vulgare L.</i>	61
5.1.1. Condiciones Climáticas y del Suelo para <i>Origanum vulgare L.</i>	61
5.1.2. Dinámica y Altitud de Producción para <i>Origanum vulgare L.</i>	61
5.1.3. Usos y Aplicaciones para el <i>Origanum vulgare L.</i>	61
4.2. Manejo agronómico para el cultivo de <i>Origanum vulgare L.</i>	62
5.3. Plagas que afectan al cultivo de <i>Origanum vulgare L.</i>	63
5.4. Enfermedades que afecta al cultivo de <i>Origanum vulgare L.</i>)	65
5.5. Viabilidad técnica del cultivo <i>Origanum vulgare L.</i> , la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.	66
6. REMOLACHA (<i>BETA VULGARIS L.</i>)	68
6.1. Descripción de la planta de <i>Beta vulgaris L.</i>	68
6.1.1. Condiciones Climáticas y del Suelo para el cultivo de <i>Beta vulgaris L.</i>	68
6.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de <i>Beta vulgaris L.</i>	68
6.1.3. Usos y Aplicaciones para <i>Beta vulgaris L.</i>	68
6.1.4. Relación con la Dinámica de Cosecha y Conservación de <i>Beta vulgaris L.</i>	69
6.2. Manejo agronómico del cultivo de <i>Beta vulgaris L.</i>	70
6.3. Plagas que afectan al cultivo de <i>Beta vulgaris L.</i>	71
6.4. Enfermedades que afecta el cultivo de <i>Beta vulgaris L.</i>	72
6.5. Viabilidad técnica del cultivo <i>Beta vulgaris L.</i> , la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.	73
7. MENTA (<i>MENTHA ×PIPERITA L.</i>)	75
7.1. Descripción de la planta de <i>Mentha ×piperita L.</i>	75
7.1.1. Condiciones Climáticas, Altitud y Dinámica para el cultivo de <i>Mentha ×piperita L.</i>	75
7.1.2. Impacto en la Salud y Soberanía Alimentaria de <i>Mentha ×piperita L.</i>).....	75
7.1.3. Usos de <i>Mentha ×piperita L.</i>	75

7.2. Manejo agronómico del cultivo <i>Mentha x piperita</i> L.....	76
7.3. Plagas que afectan al cultivo de la <i>Mentha x piperita</i> L.....	78
7.4. Enfermedades que afectan al cultivo de la <i>Mentha x piperita</i> L.....	79
7.4. Viabilidad Técnica y Realidad Socioeconómica de <i>Mentha x piperita</i> L. en la Comuna Pajiza	80
8. PEREJIL (<i>PETROSELINUM CRISPUM</i> (MILL.) FUSS).....	82
8.1. Descripción de la planta de <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss.....	82
8.1.1. Condiciones Climáticas, Altitud y Dinámica para <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	82
8.1.2. Impacto en la Salud y Soberanía Alimentaria de la <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	82
8.1.3. Usos Medicinales y Farmacológicos de <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	83
8.1.4. Uso Gastronómico y Nutricional de <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	83
8.1.5. Otros usos de <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss.....	83
8.2. Manejo agronómico del cultivo <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss.....	84
8.3. Plagas que afectan al cultivo de <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss.....	85
8.4. Enfermedades que afectan al cultivo de <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	87
8.5. Viabilidad Técnica y Realidad Socioeconómica del <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss en la Comuna Pajiza	88
9. HIERBA BUENA (<i>MENTHA SPICATA</i> L.)	90
9.1. Descripción de la planta de <i>Mentha spicata</i> L.....	90
9.1.1. Condiciones Climáticas y Dinámica de Producción de <i>Mentha spicata</i> L.	90
9.1.2. Altitud y Adaptación de <i>Mentha spicata</i> L.	90
9.1.3. Viabilidad Técnica del Cultivo de <i>Mentha spicata</i> L.	90
9.1.4. Usos y Propiedades para <i>Mentha spicata</i> L.....	91
9.2. Manejo agronómico del cultivo de la <i>Mentha spicata</i> L.	91
9.3. Plagas que afectan al cultivo de <i>Mentha spicata</i> L.....	92
9.4. Enfermedades que afectan al cultivo de <i>Mentha spicata</i> L.	93

9.5. Realidad Socioeconómica del cultivo <i>Mentha spicata</i> L. en la Comuna Pajiza.....	94
10. SÁBILA (<i>ALOE VERA</i> (L.) BURM.F).....	96
10.1 Descripción de la planta de <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f	96
10.1.1. Condiciones Climáticas y de Suelo para la <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.....	96
10.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de la <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.....	96
10.1.3. Usos y Aplicaciones de <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.....	97
10.2. Manejo agronómico del cultivo de <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f	98
10.3. Plagas que afectan al cultivo de <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f	98
10.4. Enfermedades que afecta el cultivo de <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.....	100
10.5. Viabilidad técnica del cultivo de <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f, la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.	101
11. CILANTRO (<i>CORIANDRUM SATIVUM</i> L).....	103
11.1. Descripción de la planta de <i>Coriandrum sativum</i> L	103
11.1.1. Condiciones Climáticas y Ambientales para <i>Coriandrum sativum</i> L.....	103
11.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de <i>Coriandrum sativum</i> L	103
11.1.3. Usos del Cilantro de <i>Coriandrum sativum</i> L.....	104
11.1.4. Descripción Técnica para <i>Coriandrum sativum</i> L.....	104
11.2. Manejo agronómico de <i>Coriandrum sativum</i> L.....	105
11.3. Plagas que afectan al cultivo de <i>Coriandrum sativum</i> L.....	106
11.4. Enfermedades del <i>Coriandrum sativum</i> L.....	107
11.5. Viabilidad técnica del cultivo de <i>Coriandrum sativum</i> L, la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.	108
12. RUDA (<i>RUTA GRAVEOLENS</i> L.).....	111
12.1. Descripción de la planta de <i>Ruta graveolens</i> L.....	111
12.1.1. Condiciones Climáticas y Ambientales para <i>Ruta graveolens</i> L.	111
12.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de <i>Ruta graveolens</i> L.	111
12.1.3. Usos y Aplicaciones de <i>Ruta graveolens</i> L.....	111

12.1.4. Integración técnica del cultivo de <i>Ruta graveolens</i> L.....	112
12.2.Manejo agronómico para la <i>Ruta graveolens</i> L.	112
12.3.Plagas que afectan al cultivo de <i>Ruta graveolens</i> L.....	114
12.4.Enfermedades que afectan al cultivo de <i>Ruta graveolens</i> L.	115
12.5.Viabilidad técnica del cultivo <i>Ruta graveolens</i> L., la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.....	116
13. TOMILLO (<i>THYMUS VULGARIS</i> L.).....	118
13.1.Descripción de la planta de <i>Thymus vulgaris</i> L.....	118
13.1.1. Condiciones Climáticas y Ambientales para <i>Thymus vulgaris</i> L.	118
13.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de <i>Thymus vulgaris</i> L.....	118
13.1.3. Usos y Aplicaciones de <i>Thymus vulgaris</i> L.....	118
13.1.4. Integración Técnica de <i>Thymus vulgaris</i> L.....	119
13.2.Manejo agronómico de <i>Thymus vulgaris</i> L.	120
13.3.Plagas que afectan al <i>Thymus vulgaris</i> L.....	121
13.4.Enfermedades que afectan a <i>Thymus vulgaris</i> L.	122
13.5.Viabilidad técnica del cultivo de <i>Thymus vulgaris</i> L., la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.	123
14. LAVANDA (<i>LAVANDULA ANGUSTIFOLIA</i> MILL.)	126
14.1.Descripción de la planta <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.....	126
14.1.1. Condiciones Climáticas para la adaptación de <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	126
14.1.2. Dinámica o Altitud de Producción para <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.....	126
14.1.3. Usos y Aplicaciones de <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	126
14.1.4. Integración Técnica de <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	127
14.2.Manejo agronómico de <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.....	127
14.3.Plagas que afecta el cultivo de <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.....	129
14.4.Enfermedades que afectan a <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.....	130
14.5.Viabilidad técnica del cultivo de <i>Lavandula angustifolia</i> Mill., la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.....	131

15. ALBAHACA (<i>OCIMUM BASILICUM</i> L.)	134
15.1.Descripción de la planta de <i>Ocimum basilicum</i> L.	134
15.1.1. Condiciones Climáticas para la adaptación de <i>Ocimum basilicum</i> L.....	134
15.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de <i>Ocimum basilicum</i> L.....	134
15.1.3. Usos y Aplicaciones de la <i>Ocimum basilicum</i> L.	134
15.1.4. Integración Técnica para la <i>Ocimum basilicum</i> L.....	135
15.2.Manejo agronómico para <i>Ocimum basilicum</i> L.	135
15.3.Plagas que afectan a la <i>Ocimum basilicum</i> L.	137
15.4.Enfermedades que afectan a la <i>Ocimum basilicum</i> L.....	138
15.5.Viabilidad técnica del cultivo de <i>Ocimum basilicum</i> L., la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.	139
CONCLUSIÓN	140
RECOMENDACIONES	141
BIBLIOGRAFÍA	142
ANEXOS	153
Glosario técnico y agronómico.....	153
GUÍA PRÁCTICA DE BIOPLAGUICIDAS Y BIOINSUMOS	155

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica del pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>).....	31
Tabla 2. Manejo agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>).	31
Tabla 3. Principales plagas que afectan al cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>).....	32
Tabla 4. Principales enfermedades que afecta al cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>).	35
Tabla 5. Clasificación taxonómica del pimiento (<i>Capsicum annuum L.</i>).....	39
Tabla 6. Manejo agronómico del cultivo de pimiento (<i>Capsicum annuum L.</i>).	39
Tabla 7. Principales plagas que afectan al cultivo del pimiento (<i>Capsicum annuum L.</i>)	41
Tabla 8. Manejo integrado para el <i>Capsicum annuum L.</i>	43
Tabla 9. Principales enfermedades que afecta al cultivo del pimiento (<i>Capsicum annuum L.</i>).	43
Tabla 10. Clasificación taxonómica del ají (<i>Capsicum annuum</i>).	47
Tabla 11. Manejo agronómico del cultivo del ají (<i>Capsicum annuum</i>).	47
Tabla 12. Principales plagas del Ají (<i>Capsicum annuum</i>).	49
Tabla 13. Principales enfermedades del cultivo del Ají (<i>Capsicum annuum</i>).	50
Tabla 14. Clasificación taxonómica del Hierbaluisa (<i>Cymbopogon citratus (DC.) Stapf</i>).....	54
Tabla 15. Manejo agronómico del cultivo de hierbaluisa (<i>Cymbopogon citratus (DC.) Stapf</i>).....	54
Tabla 16. Principales plagas de la Hierbaluisa (<i>Cymbopogon citratus (DC.) Stapf</i>).	55
Tabla 17. Principales enfermedades del cultivo de la Hierbaluisa (<i>Cymbopogon citratus (DC.) Stapf</i>)	57
Tabla 18. Clasificación taxonómica del orégano (<i>Origanum vulgare L.</i>).....	61
Tabla 19. Manejo agronómico del <i>Origanum vulgare L.</i>	61
Tabla 20. Principales plagas cultivo del orégano (<i>Origanum vulgare L.</i>).	62
Tabla 21. Principales enfermedades del cultivo del orégano (<i>Origanum vulgare L.</i>)	64
Tabla 22. Taxonomía de la remolacha (<i>Beta vulgaris L.</i>).....	68
Tabla 23. Tabla de manejo agronómico (<i>Beta vulgaris L.</i>).....	69
Tabla 24. Principales plagas del cultivo <i>Beta vulgaris L.</i>	70
Tabla 25. Principales enfermedades del cultivo de <i>Beta vulgaris L.</i>	71

Tabla 26. Taxonomía de la menta (<i>Mentha ×piperita</i> L.).....	75
Tabla 27. Manejo agronómico de la <i>Mentha ×piperita</i> L.	75
Tabla 28. Principales plagas de la <i>Mentha ×piperita</i> L.....	77
Tabla 29. Principales enfermedades de la <i>Mentha ×piperita</i> L.	78
Tabla 30. Taxonómica del perejil (<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss).....	83
Tabla 31. Manejo agronómico <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss.	83
Tabla 32. Principales plagas del perejil (<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss)	84
Tabla 33. Principales enfermedades del perejil (<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss).....	86
Tabla 34. Taxonomía de la hierba buena (<i>Mentha spicata</i> L.).....	90
Tabla 35. Manejo agronómico de la <i>Mentha spicata</i> L.....	90
Tabla 36. Principales plagas de la hierba buena (<i>Mentha spicata</i> L.)	91
Tabla 37. Principales enfermedades de la hierba buena (<i>Mentha spicata</i> L.)	92
Tabla 38. Taxonómica de la sábila (<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.)	96
Tabla 39. Manejo agronómico de <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	97
Tabla 40. Principales plagas de <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.....	97
Tabla 41. Principales enfermedades de <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.....	99
Tabla 42. Taxonómica del Cilantro (<i>Coriandrum sativum</i> L.).....	103
Tabla 43. Manejo agronómico de <i>Coriandrum sativum</i> L.....	104
Tabla 44. Principales plagas del <i>Coriandrum sativum</i> L.....	105
Tabla 45. Principales enfermedades del <i>Coriandrum sativum</i> L.....	106
Tabla 46. Taxonomía de la ruda (<i>Ruta graveolens</i> L.).....	111
Tabla 47. Tabla de manejo agronómico para <i>Ruta graveolens</i> L.	112
Tabla 48. Principales plagas de <i>Ruta graveolens</i> L.....	113
Tabla 49. Principales enfermedades de <i>Ruta graveolens</i> L.....	114
Tabla 50. Taxonómica del tomillo (<i>Thymus vulgaris</i> L.).....	118
Tabla 51. Manejo agronómico para <i>Thymus vulgaris</i> L.	119
Tabla 52. Principales plagas del tomillo (<i>Thymus vulgaris</i> L.).....	120
Tabla 53. Principales enfermedades del tomillo (<i>Thymus vulgaris</i> L.).....	121
Tabla 54. Taxonómica de la lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.).....	126

Tabla 55. Manejo agronómico de <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.....	127
Tabla 56. Principales plagas de la Lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.).....	128
Tabla 57. Principales enfermedades de la lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.).....	129
Tabla 58. Taxonómica de la Albahaca (<i>Ocimum basilicum</i> L.).....	134
Tabla 59. Manejo agronómico para <i>Ocimum basilicum</i> L.....	135
Tabla 60. Principales plagas de la albahaca (<i>Ocimum basilicum</i> L.).....	136
Tabla 61. Principales enfermedades del Albahaca (<i>Ocimum basilicum</i> L.).....	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plántula de pepino	33
Figura 2. Tutorado del pepino.....	33
Figura 3. Cosecha del pepino.....	33
Figura 4. Pulgón verde	33
Figura 5. Araña roja.....	34
Figura 6. Mosca blanca	35
Figura 7. Trips.....	35
Figura 8. Mildiu.....	36
Figura 9. Podredumbre blanca	36
Figura 10. Chancro gomoso del tallo	37
Figura 11. Plántula de pimiento	41
Figura 12. Planta desarrollada.....	41
Figura 13. Cosecha.....	41
Figura 14. Pulgón.....	42
Figura 15. Araña roja.....	42
Figura 16. Mosca blanca.....	42
Figura 17. Trips.....	43

Figura 18. Seca del pimiento.....	44
Figura 19. Podredumbre gris.....	45
Figura 20. Antracnosis.....	45
Figura 21. Plántula de Ají.....	49
Figura 22. Planta desarrollada.....	49
Figura 23. Cosecha de Ají.....	49
Figura 24. Pulgones.....	50
Figura 25. Araña roja.....	50
Figura 26. Mosca blanca.....	50
Figura 27. Trips.....	51
Figura 28. Marchitez por <i>Sclerotium rolfsii</i>	51
Figura 29. Marchitez por fungosa.....	51
Figura 30. Antracnosis.....	52
Figura 31. Plántula de hierbaluisa.....	56
Figura 32. Planta de Hierbaluisa desarrollada.....	56
Figura 33. Cosecha de la hierbaluisa.....	56
Figura 34. Pulgones.....	56
Figura 35. Trips.....	57
Figura 36. Mosca blanca.....	57
Figura 37. Pudrición radicular.....	58
Figura 38. Roya.....	58
Figura 39. Mildiu.....	58
Figura 40. Plántula de orégano.....	63
Figura 41. Planta de orégano.....	63
Figura 42. Pulgones.....	64
Figura 43. Trips.....	64
Figura 44. Mosca blanca.....	64
Figura 45. Orugas.....	65

Figura 46. Mildiu	65
Figura 47. Mancha foliar	65
Figura 48. Pudrición radicular	66
Figura 49. Planta de remolacha.....	70
Figura 50. Cosecha de remolacha.....	70
Figura 51. Babosa.....	71
Figura 52. Gusano cogollero.....	71
Figura 53. Perforadores de follaje.....	71
Figura 54. Pulguilla de la remolacha	72
Figura 55. Rhizoctonia violácea	72
Figura 56. Mildiu de la remolacha	72
Figura 57. Roya.....	73
Figura 58. Cultivo de menta.....	77
Figura 59. Cosecha de menta.....	77
Figura 60. Pulgón.....	78
Figura 61. Trips.....	78
Figura 62. Minador de la hoja.....	78
Figura 63. Gusano cortador	79
Figura 64. Roya de la meta.....	79
Figura 65. Mancha foliar	79
Figura 66. Pudrición radicular	80
Figura 67. Plántula de perejil.....	85
Figura 68. Plántula de perejil en campo.....	85
Figura 69. Pulgón	85
Figura 70. Minador de hoja	86
Figura 71. Orugas	86
Figura 72. Oídio.....	87
Figura 73. Mancha foliar	87

Figura 74. Pudrición radicular.....	88
Figura 75. Mosca blanca.....	92
Figura 76. Trips.....	93
Figura 77. Roya.....	93
Figura 78. Marchitez fúngica.....	94
Figura 79. Cultivo de Aloe vera.....	97
Figura 80. Cochinilla harinosa.....	99
Figura 81. Acaros.....	99
Figura 82. Trips.....	99
Figura 83. Pudrición radicular.....	100
Figura 84. Mancha foliar.....	100
Figura 85. Marchitez bacteriana.....	100
Figura 86. Cultivo de cilantro.....	105
Figura 87. Pulgones.....	106
Figura 88. Mosca minadora.....	106
Figura 89. Trips.....	107
Figura 90. Mildiu.....	107
Figura 91. Podredumbre radicular.....	108
Figura 92. Oídio.....	108
Figura 93. Labransa del terreno.....	113
Figura 94. Cultivo de Ruda.....	113
Figura 95. Ruda en etapa de floración.....	113
Figura 96. Pulgón verde.....	114
Figura 97. Araña roja.....	114
Figura 98. Mosca blanca.....	114
Figura 99. Trips.....	115
Figura 100. Oídio.....	115
Figura 101. Pudrición radicular.....	115

Figura 102. Mancha foliar.....	116
Figura 103. Plántula de tomillo.....	121
Figura 104. Tomillo en floración	121
Figura 105. Cochinilla.....	121
Figura 106. Minador de la hoja	121
Figura 107. Gusanos cortadores.....	122
Figura 108. Saltamontes.....	122
Figura 109. Botritis.....	122
Figura 110. Roya	123
Figura 111. Mancha foliar.....	123
Figura 112. Cosecha de lavanda.....	128
Figura 113. Plántula de lavanda	128
Figura 114. Pulgones.....	129
Figura 115. Trips	129
Figura 116. Cochinilla.....	130
Figura 117. Pudrición radicular	130
Figura 118. Botritis.....	131
Figura 119. Mildiu	131
Figura 120. Plántula de albahaca.....	136
Figura 121. Albhaca en floración.....	136
Figura 122. Pulgones.....	137
Figura 123. Trips	137
Figura 124. Mosca blanca.....	137
Figura 125. Araña roja	138
Figura 126. Oídio	138
Figura 127. Mildiu	138
Figura 128. Pudrición radicular.....	139



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el estudio de las propiedades terapéuticas de las plantas, medicinales ha cobrado un interés renovado en la medicina moderna, siendo utilizadas en centros especializados para el tratamiento de patologías complejas y enfermedades degenerativas. La evidencia científica ha validado diversas propiedades beneficiosas de las especies vegetales, destacando sus capacidades antioxidantes (antienvjecimiento), anticancerígenas, antiinflamatorias y su potencial para modular la apoptosis o muerte celular programada. Asimismo, se ha demostrado que muchas de estas plantas contienen vitaminas esenciales y ácidos grasos insaturados que contribuyen significativamente a la salud cardiovascular (CMED, 2019). En el contexto ecuatoriano, investigaciones en comunidades como San Antonio de Padua (Los Ríos) subrayan que el uso de especies como el culantro de monte (*Eryngium foetidum* L.) se mantiene tanto para fines culinarios como medicinales, empleándose en infusiones para tratar dolores estomacales y articulares gracias a metabolitos como el eryngial (E-2-Dodecenal) y flavonoides.

A pesar de esta riqueza biológica, existe una preocupación creciente por la pérdida del saber tradicional. Se ha observado que, aunque el flujo de información etnobotánica persiste en algunas comunidades, las nuevas generaciones suelen desconocer las aplicaciones específicas de las especies locales. Por ello, la implementación de huertos medicinales no solo busca la producción, sino la salvaguarda de este patrimonio cultural y la valorización experimental de plantas nativas, tales como la hierbaluisa (*Cymbopogon citratus*) o el chiricaspí (*Brunfelsia grandiflora*), cuya importancia ancestral es reconocida por diversas culturas amazónicas de Ecuador.

La resiliencia y el éxito de estos huertos dependen de la aplicación de mejores prácticas en el manejo de cultivos, lo que optimiza la productividad y garantiza una calidad superior en la cosecha. El manejo integral abarca desde la preparación técnica del semillero y el trasplante, hasta el mantenimiento, almacenamiento y comercialización. Este proceso debe considerar factores críticos como la estacionalidad (cultivos de invierno o verano), la edad de las plantas, las condiciones del suelo y las variables meteorológicas predominantes (Walia, 2022). Espe-

cies como el culantro de monte, por ejemplo, requieren condiciones específicas de sombra y humedad para un desarrollo óptimo de sus hojas lanceoladas e inflorescencias.

Complementariamente, la Gestión Integrada de Plagas (GIP) se establece como un pilar fundamental para el control ecológico en los huertos medicinales, con el fin de minimizar impactos negativos en el medio ambiente y la salud humana. La FAO define este enfoque como el uso armónico de estrategias culturales, biológicas, físicas y químicas, priorizando métodos que reduzcan la dependencia de pesticidas sintéticos (Deiss, 2025). La integración de componentes bioactivos naturales presentes en las mismas plantas, como el mirceno y el citral de la hierbaluisa, puede incluso actuar como defensa natural contra infecciones fúngicas y bacterianas, reforzando la sostenibilidad del sistema agrícola.

Contextualización y Justificación del Proyecto: Comuna Pajiza

La Comuna Pajiza, perteneciente a la Parroquia Manglaralto en el Cantón Santa Elena, se asienta en una zona estratégica de la Ruta del Spondylus, delimitada por comunidades como Montañita y Dos Mangas. Sus habitantes, dedicados tradicionalmente a la agricultura, ganadería y artesanía en tagua, enfrentan una realidad marcada por brechas significativas en servicios básicos. La carencia de agua potable obliga a la población a depender de acuíferos y de los ríos Grande y Chico, mientras que la ausencia de un centro de salud local genera una dependencia crítica del centro médico de Manglaralto, ubicado a 15 minutos de distancia. Esta barrera geográfica y económica ha provocado que los pobladores recurran históricamente a remedios caseros como primera respuesta ante enfermedades.

A pesar de contar con tierras fértiles y vírgenes, la productividad agrícola es escasa debido a la falta de recursos y capacitación, sumado a la vulnerabilidad frente a eventos climáticos como el desborde del río Pajiza en épocas invernales. Esta situación de aislamiento y desatención subraya la necesidad de potenciar los recursos locales para mejorar la calidad de vida y la soberanía sanitaria de la comunidad.

En este contexto, y considerando que la información sobre las necesidades de estas zonas rurales es aún insuficiente, el presente proyecto se propone transformar estas limitaciones

en oportunidades de desarrollo autónomo. Para ello, se han establecido los siguientes objetivos estratégicos:

Fortalecer el conocimiento ancestral y cultural: Revalorizar el saber popular sobre el uso y aprovechamiento de plantas medicinales en la Comuna Pajiza, rescatando prácticas que han permitido a sus habitantes enfrentar la falta de servicios médicos formales.

Implementar huertos familiares de plantas medicinales: Aprovechar la fertilidad de los suelos locales para establecer sistemas de cultivo en las unidades familiares, garantizando la disponibilidad inmediata de especies botánicas terapéuticas y promoviendo la autogestión de la salud y la soberanía alimentaria en la comunidad.

Contexto de la vinculación con la comunidad

Esta relevancia científica adquiere un matiz crítico cuando se traslada a territorios rurales con acceso limitado a servicios básicos, como es el caso de la Comuna Pajiza. Ubicada en la Parroquia Manglaralto, Provincia de Santa Elena, esta localidad se caracteriza por la laboriosidad de sus habitantes en la agricultura y la artesanía. Sin embargo, la comunidad enfrenta una realidad compleja: la ausencia de agua potable y, fundamentalmente, la falta de un centro de salud local. El hecho de que los pobladores deban trasladarse durante 15 minutos hasta Manglaralto para recibir atención médica ha provocado que, históricamente, el uso de remedios caseros y plantas medicinales sea su primera y, a veces, única línea de defensa ante la enfermedad.

A pesar de que Pajiza cuenta con tierras fértiles y vírgenes, estas no han sido explotadas hacia la soberanía alimentaria o sanitaria por falta de recursos y capacitación. Además, la vulnerabilidad climática por el desborde del Río Pajiza en invierno suele dejar a la población incomunicada, agravando su aislamiento médico. Esta problemática evidencia que la información sobre comunidades rurales como Pajiza es insuficiente y que existe una necesidad urgente de transformar sus recursos naturales en soluciones sostenibles.



1. PEPINO

Cucumis sativus L.

1. PEPINO

(*CUCUMIS SATIVUS* L.)

Mercedes Arzube Mayorga, Víctor Hugo González Rivera,
Michael José Albán Galárraga, Lenni Crisol Ramírez Flores,
Kenny Valeria Crespo Ochoa y Margareth Estefanía Mera Malavé.

1.1. Descripción de la planta de *Cucumis sativus* L.

1.1.1. *Condiciones Climáticas y Ambientales para el cultivo de Cucumis sativus L.*

El pepino es un cultivo de clima cálido que requiere condiciones ambientales específicas para maximizar su rendimiento. Se desarrolla de manera óptima en temperaturas que oscilan entre los 20 °C y 30 °C, siendo altamente sensible a las heladas (López et al., 2011). Además, el uso de bioestimulantes como el QuitoMax ha demostrado mejorar la tolerancia de la planta al estrés hídrico y térmico (Reyes et al., 2021).

1.1.2. *Dinámica y Altitud de Producción de Cucumis sativus L.*

La producción varía según el sistema de manejo. En ambientes protegidos, el sistema de "descuelgue a un solo tallo" permite una mejor aireación y manejo (López et al., 2011). Aunque el pepino se adapta a diversas altitudes, su cultivo comercial predomina en zonas bajas y valles, registrándose rangos desde los 30 hasta los 2120 m.s.n.m. en regiones tropicales y andinas (GBIF Secretariat, 2023a).

1.1.3. *Usos y Aplicaciones de Cucumis sativus L.*

Consumo y Clasificación: El uso principal es el consumo humano directo, valorado por su bajo aporte calórico. Se clasifica según su destino en consumo fresco o procesamiento (encurtidos), dependiendo de características como el tamaño y grosor de la cáscara (Cruz et al., 2020).

Propiedades Medicinales e Industriales: En la farmacopea tradicional, se utiliza como demulcente, tónico y diurético (GBIF Secretariat, 2023a). Asimismo, en la industria cosmética, su extracto es demandado por sus propiedades hidratantes y refrescantes para la piel.

Tabla 1. Clasificación taxonómica del pepino (*Cucumis sativus* L.).

Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Magnoliopsida
Familia	Cucurbitaceae
Género	<i>Cucumis</i> L.
Especie	<i>C. sativus</i>
Nombre científico	<i>Cucumis sativus</i> L.

Nota. Adaptado de GBIF (2023a)

1.2. Manejo agronómico del cultivo *Cucumis sativus* L.

Tabla 2. Manejo agronómico del cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.).

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	Se realiza el arado y rastreado para lograr una textura fina y profunda, facilitando el anclaje y la expansión radicular.
Marcos de plantación	Se recomiendan densidades de 1,5 m x 0,4 m o 1,2 m x 0,5 m, optimizando el espacio en sistemas de tutorado.
Época de siembra	Cultivo anual factible. En la zona de Santa Elena, las siembras de época lluviosa requieren mayor control fúngico, mientras que de noviembre a enero se favorece la calidad de exportación.
Siembra y raleo	Colocación de 3-4 semillas por sitio a una profundidad de 2-3 cm. Se realiza el raleo posterior dejando las 1 o 2 plántulas más vigorosas.



Figura 1.
Plántula de pepino



Figura 2.
Tutorado del pepino



Figura 3.
Cosecha del pepino

Tutorado

Práctica indispensable para la aireación y aprovechamiento de luz. Facilita labores de destallado y recolección, evitando que el fruto toque el suelo (López et al., 2011).

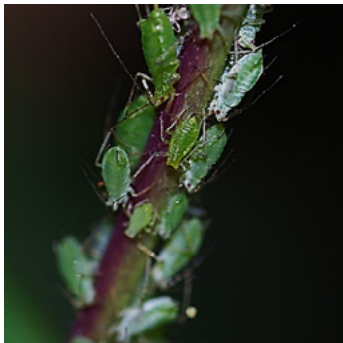
Deshojado

Eliminación de hojas senescentes o enfermas para mejorar la ventilación. En ambientes de alta humedad (como la Comuna Pajiza), es mandatorio el uso de pastas fungicidas en los cortes.

Nota. Adaptado de varios autores

1.3. Plagas que afectan a *Cucumis sativus* L.

Tabla 3. Principales plagas que afectan al cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.).

Plagas	Control Integrado (Enfoque Pajiza)	Referencia
<p>Pulgón verde (<i>Mizus spp</i>): Esta plaga se caracteriza por succionar la savia de los tejidos jóvenes, provocando el enrollamiento de las hojas y un debilitamiento general de la planta. Además, excreta una melaza que mancha el follaje y favorece la aparición del hongo negrilla.</p>	<p>1. Control Biológico y Ancestral (Prioritario): Se sugiere espolvoreo con azufre, ceniza y macerados a base de cebolla, ajo o cualquier especie amarga y picante.</p> <p>2. Control Etológico: Las trampas amarillas resultan una alternativa de control eficiente.</p>	 <p>Figura 4. <i>Pulgón verde</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Sponchia (2016)</p>

Su mayor peligro radica en su capacidad como vector de virus.

3. Control Químico (Último Recurso): Aplicar ingredientes activos como: Cipermetrin dosis: 50 – 100 cc/hl, Tiametoxan dosis: 20-40 g/hl, Acetamiprid dosis: 250-400 g/ha.

Araña roja

(*Tetranychus urticae*):

Este ácaro se localiza principalmente en el envés de las hojas. Su alimentación provoca la ruptura de células, lo que se manifiesta inicialmente como punteaduras o manchas amarillentas en el haz. En ataques severos, se observa la desecación de la hoja y la presencia de finas telas de araña que protegen a la colonia de las condiciones externas (InfoAgro, 2024).

1. Prevención y Control

Cultural: Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.

2. Control Biológico y

Orgánico (Recomendado):

Azufre: una excelente opción de baja toxicidad (Dosis: 20-30 kg/ha) que actúa tanto como acaricida como fungicida.

Extractos Botánicos: Se puede utilizar el aceite de Neem o macerados de plantas aromáticas cultivadas en el mismo huerto.

3. Control Químico (Último

recurso): Aplicar ingredientes activos como: Abamectina dosis: 50-100cc/hl, Acrinatrín dosis: 40-80cc/hl, Azufre dosis: 20-30kg/ha (InfoAgro, 2024).

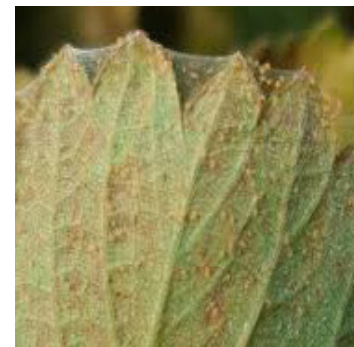


Figura 5. Araña roja

Nota. Extraído de Cultivers (2019).

Mosca blanca (*Bemisia*

***tabaci*):** Esta plaga no solo causa el amarillamiento y debilitamiento por la succión de savia, sino que es el principal vector de virus que pueden arruinar los 20 cultivos del huerto rápidamente.

1. Control Cultural

(Prevención): Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos.

2. Control Etológico

(Trampas): Colocación de trampas cromáticas amarillas.

Además, segrega una melaza que favorece la aparición del hongo "negrilla", afectando la fotosíntesis.

3. Control Biológico y Ancestral (Alternativa a Químicos):

Jabón Potásico o Agrícola:

Mezcla de jabón neutro.

Extracto de Hierbaluisa (*Cymbopogon citratus*).

Asociación de Cultivos:

Intercalar plantas aromáticas fuertes entre las hortalizas para confundir a la mosca blanca mediante el olor.

4. Control Químico

(Último Recurso): Aplicar

ingredientes activos como:

Acetamiprid dosis: 250-400g/

ha, Tiametoxan: 200-300g/hl.



Figura 6. Mosca blanca

Nota. Extraído de Agrosense (2021)

Trips

(*Frankliniella occidentalis*)

Los daños se producen en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan.

1. Cultural: Limpieza de malezas y restos de cosecha.

2. Etológico: Colocación de trampas cromáticas azules.

3. Biológico/Ancestral:

Aplicación de solución de jabón potásico o macerados de tabaco/ajo.

4. Químico: Azadiractin (75-100 cc/ha) como opción de baja toxicidad.




Figura7. Trips

Nota. Extraído de Huerto en casa (2020)

1.4. Enfermedades que afectan a *Cucumis sativus* L.

Tabla 4. Principales enfermedades que afecta al cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.).

Enfermedades	Control	Referencia
<p>Mildiu (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>)</p> <p>Manchas amarillentas en el haz y moho gris en el envés. Muy común en Pajiza tras el desborde de los ríos por el aumento de humedad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cultural: Aumentar la distancia entre plantas para mejorar el flujo de aire. 2. Orgánico: Pulverizaciones preventivas con bicarbonato de sodio o extracto de ajo/cebolla. 3. Químico: Fosetil – Al (250-300 g/hl) solo en casos de infestación severa. 	 <p>Figura 8. Mildiu Nota. Extraído de SIC, (2021)</p>
<p>Podredumbre blanca (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)</p> <p>Podredumbre acuosa sin olor que se cubre de un micelio blanco algodonoso. Ataca en suelos con mal drenaje.</p> <p>En Pajiza, la alta humedad nocturna (70-90%) tras las crecidas del río favorece la aparición explosiva de este hongo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cultural: Eliminación de malas hierbas, restos de cultivo y plantas infectadas. Emplear marcos de plantación adecuados que permitan la aireación. Solarización. 2. Control Biológico y Orgánico: Uso de <i>Coniothyrium minitans</i> (hongo hiperparásito) o aplicaciones de macerados de cola de caballo (<i>Equisetum arvense</i>). 3. Control Químico: Aplicar ingredientes activos como: Azoxystrobin dosis: 80-100 cc/hl, Cloratonil: 0.16-0.21%. 	 <p>Figura 9. <i>Podredumbre blanca</i> Nota. Extraído de López, (2020)</p>

Chancro gomoso del tallo (*Didymella bryoniae*)

En plántulas, produce manchas pardas en cotiledones con anillos concéntricos y puntos negros (picnidios). En plantas adultas, causa chancros en el tallo que exudan una gomosis viscosa de color ámbar.

1. Sanidad: Uso estricto de semillas certificadas o saneadas tradicionalmente.

2. Manejo Cultural: Eliminación total de rastrojos para evitar que el hongo sobreviva en el suelo fértil de la comuna.

3. Control de Humedad: Mejorar el drenaje del suelo y evitar el riego por aspersión, especialmente antes de las crecidas del río.

4. Bio-control: Aplicar pastas de ceniza o macerados de ajo en las heridas de poda para sellar la entrada del hongo.



Figura 10.

Chancro gomoso del tallo

Nota. Extraído de Intagri, (2020)

Nota. Adaptado de varios autores

1.5. Viabilidad técnica de implementación del cultivo *Cucumis sativus* L. en la Comuna Pajiza

La implementación de huertos de pepino en la Comuna Pajiza presenta una alta viabilidad agronómica. Considerando que la temperatura ideal coincide con el clima de la parroquia Manglaralto (InfoAgro, 2024), el entorno es propicio. No obstante, la cercanía a los ríos Grande y Chico representa un desafío crítico; la susceptibilidad a inundaciones invernales podría elevar la humedad relativa por encima del 90% recomendado, facilitando enfermedades fúngicas (InfoAgro, 2024).

Por otro lado, la descripción de las tierras de la comuna como "fértil y vírgenes" se alinea con la necesidad de suelos sueltos y bien drenados (pH 5,5 - 7). Dado que la comunidad depende de acuíferos locales, es imperativo establecer un sistema de riego controlado que aproveche el recurso hídrico sin salinizar el suelo, garantizando así la soberanía alimentaria y mitigando la vulnerabilidad por la falta de servicios de salud.



2. PIMIENTO

Capsicum annuum L.

2. PIMIENTO (*CAPSICUM ANNUUM L.*)

Víctor Hugo González Rivera, Mercedes Arzube Mayorga,
Michael José Albán Galárraga, Lenni Crisol Ramírez Flores,
Kenny Valeria Crespo Ochoa y Margareth Estefanía Mera Malavé.

2.1. Descripción de la planta de *Capsicum annuum L.*

2.1.1 Condiciones Climáticas y Ambientales para *Capsicum annuum L.*

El pimiento es un cultivo exigente en temperatura. Su rango ideal para un crecimiento óptimo se sitúa entre los 18 °C y 27 °C (InfoAgro, 2021). Es sumamente sensible a los cambios bruscos; temperaturas por debajo de los 15 °C o por encima de los 32 °C pueden provocar la caída de flores y frutos. En cuanto a la humedad relativa, requiere un equilibrio entre el 50% y 70% (InfoAgro, 2021); si la humedad es superior, se incrementa el riesgo de enfermedades en el follaje, un factor crítico a vigilar en la Comuna Pajiza durante la temporada de lluvias.

2.1.2 Dinámica y Altitud de Producción de *Capsicum annuum L.*

La producción de pimiento ha evolucionado hacia sistemas de ciclos cortos (menores a cuatro meses) mediante el despunte de plantas a la altura de la tercera o cuarta ramificación, lo que permite obtener cosechas más rápidas y de alta calidad (Sánchez et al., 2017b). Aunque es una especie que se adapta bien desde el nivel del mar hasta altitudes medias, su mayor productividad se alcanza en zonas de valles con estabilidad térmica. Se recomienda una densidad de población de entre 5 y 8 plantas por m² para maximizar el rendimiento por área (Sánchez et al., 2017b).

2.1.3 Suelo y Nutrición Orgánica para *Capsicum annuum L.*

El pimiento prefiere suelos de textura franco-arenosa, profundos, con buen drenaje y un contenido de materia orgánica del 3 al 4% (InfoAgro, 2021). El pH ideal oscila entre 6,5 y 7. En comunidades con recursos limitados como Pajiza, la fertilización orgánica es la vía más sostenible. Estudios demuestran que el uso de humus de lombriz (180 g/planta) o guano de

murciélago (60 g/planta) mejora significativamente el diámetro del tallo y el peso del fruto, superando a los cultivos que no reciben nutrición adicional (Quiñonez et al., 2020).

2.1.4. Usos y Aplicaciones de *Capsicum annum L.*

- **Alimenticio:** Consumo fresco en ensaladas o cocido en diversos platos. Es una fuente excepcional de vitamina C y antioxidantes (Elizondo y Monge, 2017).
- **Salud Preventiva:** Debido a su alto contenido vitamínico, su consumo ayuda a fortalecer el sistema inmunitario de los comuneros de Pajiza, mitigando la falta de acceso inmediato a centros de salud.
- **Económico:** Por su alta demanda en mercados locales, representa una oportunidad de ingresos para las familias que logren excedentes de cosecha.

Tabla 5. Clasificación taxonómica del pimiento (*Capsicum annum L.*)

Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Magnoliopsida
Familia	Solanaceae
Género	<i>Capsicum L</i>
Especie	<i>annuum</i>
Nombre científico	<i>Capsicum annum L.</i>

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

2.2. Manejo agronómico de *Capsicum annum L.*

Tabla 6. Manejo agronómico del cultivo de pimiento (*Capsicum annum L.*)

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	El suelo debe estar muy suelto y profundo. Se recomienda incorporar abono orgánico (humus o guano) antes del trasplante (Quiñonez et al., 2020).

Época de siembra

En la zona costera, la ventana ideal es de **julio a enero**. Esto es estratégico para Pajiza, ya que permite que la planta esté establecida antes de las lluvias intensas de febrero (Mora y Romero, 2009) México (10%).

Trasplante y Siembra

Se realiza cuando la plántula tiene de 4 a 8 hojas (aprox. 15 cm). Se recomienda un esqueje en suelo húmedo con un marco de **0,80 m entre hileras y 0,40 m entre plantas** para asegurar una buena aireación (Martínez D. , 2011).

Aporcado

Labor fundamental en la comuna para dar soporte al tallo frente a vientos o escorrentías y estimular el crecimiento de raíces adventicias que mejoren la absorción de nutrientes.

Deshojado y sanidad

Tras la primera cosecha, se eliminan las hojas inferiores. En Pajiza, esta práctica es **obligatoria** para reducir la humedad atrapada cerca del suelo y prevenir hongos.

Nota. Adaptado de varios autores



Figura 11.
Plántula de pimiento



Figura 12.
Planta desarrollada

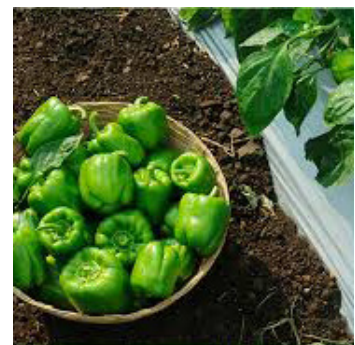





Figura 13.
Cosecha

2.3. Plagas que afectan a *Capsicum annuum* L.

Tabla 7. Principales plagas que afectan al cultivo del pimiento (*Capsicum annuum* L.)

Plagas	Control integrado	Referencia
<p>Pulgón (<i>Mizus spp</i>): Esta plaga mancha la hoja con sus secreciones, y es vector de virus.</p>	<p>1. Cultural: Las trampas amarillas. Eliminación de malas hierbas y restos del cultivo anterior.</p> <p>2. Químico: Aplicar ingredientes activos como: Cipermetrin 2% + Metil clorpirifos 20% dosis: 0.15-0.25%. Fenpropatrin 10% dosis: 1.25-1.50 l/ha. Metil pirimifos 2% dosis: 20-30 kg/ha</p>	 <p>Figura 14. Pulgón Nota. Extraído de ProainShop, (2020)</p>
<p>Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>): Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas.</p>	<p>1. Cultural: Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.</p> <p>2. Químico: Aplicar ingredientes activos como: Amitraz 20%: 0.10 -0.30 %, Fenpropatrin 10%: 1.25 – 1.50 l/ha,</p>	 <p>Figura 15. Araña roja Nota. Extraído de Cultivers (2019)</p>
<p>Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>): Los daños amarillamientos y debilitamiento de las plantas, proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos</p>	<p>1. Cultural: Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos. Colocación de trampas cromáticas amarillas.</p> <p>2. Químico: Aplicar ingredientes activos como: Frepropatrin 10%: 1.25 – 150 L/ ha, Tiametoxan 25%: 20g/hl.</p>	 <p>Figura 16. Mosca blanca Nota. Extraído de Agrosense (2021)</p>

Trips

(*Frankliniella occidentalis*):

Se producen en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos

1. Cultural: Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.

Trampas: Colocación de trampas cromáticas **azules**.

2. Químico: Aplicar ingredientes activos como: Diazinon 2% dosis: 20-30 kg/ha. Acrinatrin 15%: 0.02-0.04%

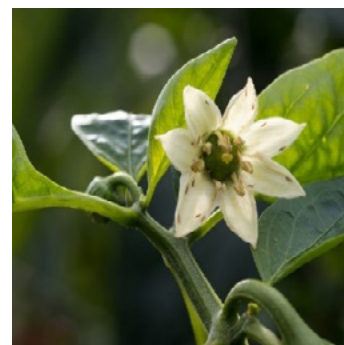


Figura 17. Trips

Nota. Extraído de Huerto en casa, (2020)

Nota. Adaptado de varios autores.

Para evitar que las plagas se vuelvan inmunes (resistencia), es fundamental rotar el “Modo de Acción” (MoA) de los productos. No basta con cambiar de marca, hay que cambiar el grupo químico para atacar al insecto de diferentes formas.

2.4. Plan de Rotación Sugerido para Pimiento (*Capsicum annum L.*)

a. Rotación para Trips (*Frankliniella occidentalis*)

Es la plaga más difícil de controlar. Nunca uses el mismo producto dos veces seguidas.

- **Aplicación 1:** Acrinatrin (Grupo 3A - Piretroide). Ataca el sistema nervioso.
- **Aplicación 2:** Spinosad (Grupo 5 - Espinosinas). Es muy eficaz y tiene un origen biológico.
- **Aplicación 3:** Abamectina (Grupo 6 - Avermectinas). Actúa por contacto e ingestión.

b. Rotación para Mosca Blanca y Pulgón

Estas dos plagas suelen tratarse juntas porque tienen aparatos bucales similares.

- **Aplicación 1:** Tiametoxan o Imidacloprid (Grupo 4A - Neonicotinoides). Acción sistémica (protege brotes nuevos).
- **Aplicación 2:** Fenpropatrin (Grupo 3A - Piretroide). Efecto de choque inmediato.
- **Aplicación 3:** Spirotetramat (Grupo 23). Excelente para ninfas y muy seguro para insectos beneficiosos.

c. Rotación para Araña Roja

- **Aplicación 1:** Abamectina. (Tiene efecto translaminar, atraviesa la hoja).
- **Aplicación 2:** Etoxazole o Clofentezina. (Específicos para huevos y larvas, cortan el ciclo de vida).
- **Aplicación 3:** Fenpyroximate. (Efecto rápido sobre adultos).

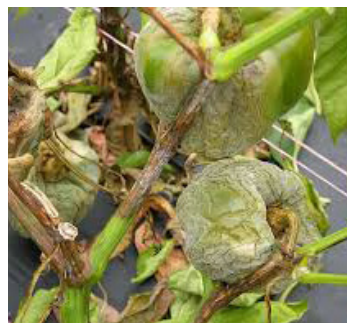
Tabla 8. Manejo integrado para el *Capsicum annuum* L.

Plaga	Opción A (Químico)	Opción B (Ecológico/Biológico)	Momento de Aplicación
Trips	Spinosad	Aceite de Neem + Jabón Potásico	Al ver 1-2 trips por flor.
Pulgón	Tiametoxan	Extracto de ajo/ají	Al observar las primeras colonias.
Mosca Blanca	Fenpropatrin	Trampas cromáticas amarillas	Al ver individuos volando.
Araña Roja	Abamectina	Azufre mojable (evitar con calor >30°C)	Al ver puntos amarillos en el haz.

Nota. Adaptado de varios autores

2.5. Enfermedades que afectan al *Capsicum annuum* L.

Tabla 9. Principales enfermedades que afecta al cultivo del pimiento (*Capsicum annuum* L.).

Enfermedades	Control integrado	Referencia
<p>Tristeza o seca del pimiento (<i>Phytophthora capsici</i>)</p> <p>Su principal consecuencia data en la pudrición en el sistema radicular de la planta, lo cual torna una marchitez considerable en la planta de forma general.</p>	<p>1. Químico: fungicidas como Mefenoxan, propanocarb, fosetil-aluminio, metazil/ mefenoxan, son los que se deberían utilizar para ejercer un control de dicha enfermedad.</p>	 <p>Figura 18. <i>Seca del pimiento</i></p> <p>Nota. Extraído de Koppert, (2019)</p>

Podredumbre gris

(*Botrytis cinérea*): Es característica por producir manchas parduzcas sobre tallo, hojas y flores. También puede verse afectado el fruto (Zambrano, 2013).

1. Químico: Se emplea la manipulación de fungicidas como: Fenhexamida 50%; Fludioxonil 25 %, entre otros

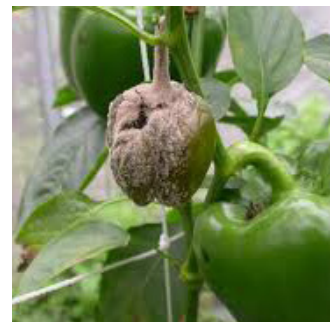


Figura 19. Podredumbre gris

Nota. Extraído de Hortocampo, (2018)

Antracnosis

(*Colletotrichum spp.*)

Manchas circulares hundidas en frutos Presencia de masas rosadas de esporas

Pudrición del fruto en campo o poscosecha

1. Cultural: Eliminación de frutos infectados; Buen manejo de humedad y ventilación; Uso de **semillas tratadas**

2. Químico: Aplicación preventiva de fungicidas (mancozeb, azoxystrobin, Clortalonil)



Figura 20. Antracnosis

Nota. Extraído de Plantix, (2021)

Nota. Adaptado de varios autores

2.6. Viabilidad de implementación del cultivo de *Capsicum annum* L. en la Comuna Pajiza

La implementación del pimiento en la Comuna Pajiza es altamente viable debido a que las temperaturas de la zona encajan perfectamente con el rango de 18-27 °C. No obstante, al igual que con el pepino, el principal riesgo es el exceso de agua. Dado que el pimiento requiere suelos “correctamente drenados” (InfoAgro, 2021), las zonas cercanas a los ríos Grande y Chico deben gestionarse con camellones o camas altas de siembra para evitar que las raíces se asfixien durante las inundaciones.

Además, el uso de abonos orgánicos como el humus de lombriz es ideal para la comuna, ya que permite aprovechar los residuos orgánicos locales, mejorando la estructura de sus “tierras vírgenes” sin necesidad de comprar fertilizantes químicos costosos, promoviendo así una verdadera soberanía alimentaria.



3. AJÍ

Capsicum annuum

3. AJÍ

(*CAPSICUM ANNUUM*)

Michael José Albán Galárraga, Mercedes Arzube Mayorga,
Víctor Hugo González Rivera, Lenni Crisol Ramírez Flores,
Kenny Valeria Crespo Ochoa y Margareth Estefanía Mera Malavé.

3.1. Descripción de la planta de *Capsicum annuum*

3.1.1. Condiciones Climáticas y del Suelo para *Capsicum annuum*

El cultivo de ají es una especie altamente exigente en radiación solar y calor para su desarrollo. Según Bioquialitum (2011), requiere al menos tres meses de clima cálido con temperaturas constantes cercanas a los 24 °C y un fotoperíodo de 12 a 14 horas de luz. El rango térmico ideal para evitar la caída de estructuras reproductivas se sitúa entre los 18 °C y 27 °C, ya que temperaturas extremas fuera del umbral 15-32 °C afectan gravemente la producción (InfoAgro, 2021). En cuanto a sus necesidades hídricas, demanda precipitaciones anuales de 600 a 1250 mm con una humedad relativa equilibrada entre el 50% y 70% (InfoAgro, 2021; Bioquialitum, 2011). Respecto al suelo, el ají prefiere texturas franco-arenosas, profundas (50-150 cm), con excelente drenaje y un pH entre 6 y 6,5, siendo una planta con muy baja tolerancia a la salinidad (InfoAgro, 2021; Bioquialitum, 2011).

3.1.2. Dinámica y Altitud de Producción de *Capsicum annuum*

La producción de ají ha evolucionado hacia sistemas de ciclos cortos, menores a cuatro meses, mediante la técnica de despunte en la tercera ramificación para obtener cosechas más uniformes (Sánchez et al., 2017a). Aunque el ají posee una gran plasticidad que le permite crecer desde el nivel del mar hasta los 2000 msnm, su mayor productividad se concentra en valles con estabilidad térmica (Bioquialitum, 2011). Se recomienda mantener una densidad de población de 5 a 8 plantas por m² para optimizar el rendimiento por área (Sánchez et al., 2017a).

3.1.3. Usos y Aplicaciones de *Capsicum annuum*

- **Alimenticio:** Se consume ampliamente de forma fresca o procesada, destacando como una fuente excepcional de vitamina C y antioxidantes naturales (Elizondo y Monge, 2017).
- **Salud Preventiva:** Su contenido vitamínico fortalece el sistema inmunológico de las poblaciones rurales, actuando como un suplemento nutricional clave.
- **Económico:** Representa una oportunidad de ingresos estratégicos para los agricultores debido a su alta demanda constante en los mercados locales.

Tabla 10. Clasificación taxonómica del ají (*Capsicum annuum*).

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Magnoliopsida
Familia	Solanaceae
Género	<i>Capsicum</i>
Especie	<i>Capsicum annuum</i>
Nombre científico	<i>Capsicum annuum</i>

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

3.2. Manejo agronómico del cultivo *Capsicum annuum*

Tabla 11. Manejo agronómico del cultivo del ají (*Capsicum annuum*).

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	La preparación del terreno es crucial y debe estar nivelada para evitar encharcamientos. Se realiza el desvare y varias pasadas de rastra, se desmoronan los terrones, se aplican materia orgánica y fertilizante, y se instala el acolchado y la cintilla de riego (Martínez A. , 2015).

Semillero Se deposita una semilla por cavidad en charolas de 200. La plántula está lista a los 2 meses o cuando la planta de chile ya ha adquirido de 9 a 12 hojas verdaderas.

Trasplante Este se realiza inmediatamente de que la planta se extrae del semillero, teniéndose mucho cuidado de no dejarlas mucho tiempo en el sol ya que pueden deshidratarse fácilmente; de preferencia se deben mantener a la sombra. Normalmente el acolchado ya viene con la distancia entre cada perforación (35 cm).

Estacada Una práctica para evitar el acame de las plantas es la del estacado. Se colocan estacas aproximadamente a cada 5 m en ambos lados de la cama y en seguida se coloca un hilo a una altura de 30 o 40 cm para detener las plantas de chile y evitar que el viento o la precipitación las acame.

Riego Es conveniente regar durante el trasplante y para favorecer el enraizamiento luego de dos a tres días. El número de riegos depende del clima y del tipo de suelo, por lo general debe regárselo cada 7 o 14 días (Deker, 2011).

Nota. Adaptado de varios autores



Figura 21.
Plántula de Ají




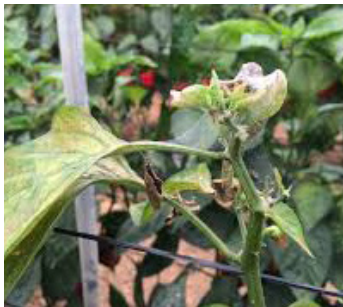

Figura 22.
Planta desarrollada



Figura 23.
Cosecha de Ají

3.3. Plagas que afectan al *Capsicum annuum*

Tabla 12. Principales plagas del Ají (*Capsicum annuum*).

Plagas	Control integrado	Referencia
<p>Pulgones: chupan la savia de las plantas, especialmente de la parte inferior de las hojas jóvenes y los brotes.</p>	<p>1. Trampas: Las trampas amarillas</p> <p>2. Cultural: Eliminación de malas hierbas y restos del cultivo anterior.</p> <p>3. Químico: Aplicar ingredientes activos como: Cipermetrin 2% + Metil clorpirifos 20% dosis: 0.15-0.25%. Fenpropatrin 10% dosis: 1.25-1.50 l/ha. Metil pirimifos 2% dosis: 20-30 kg/ha</p>	 <p>Figura 24. <i>Pulgones</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de ProainShop, (2020)</p>
<p>Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>): Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas.</p>	<p>Cultural: Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.</p> <p>Químico: Aplicar ingredientes activos como: Amitraz 20%: 0.10-0.30 %, Fenpropatrin 10%: 1.25 – 1.50 l/ha</p>	 <p>Figura 25. <i>Araña roja</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Cultivers, (2019)</p>
<p>Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>): Los daños amarillamientos y debilitamiento de las plantas, proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos.</p>	<p>1. Cultural: Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos.</p> <p>2. Trampas: Colocación de trampas cromáticas amarillas.</p> <p>3. Químico: Aplicar ingredientes activos como: Frepropatrin 10%: 1.25 – 150 l/ha, Tiametoxan 25%: 20g/hl.</p>	 <p>Figura 26. <i>Mosca blanca</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Agrosense (2021)</p>

Trips
 (*Frankliniella occidentalis*)

Se producen en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos.

1. **Cultural:** Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.
2. **Trampas:** Colocación de trampas cromáticas **azules**.
- 3 **Químico:** Aplicar ingredientes activos como: Diazinon 2% dosis: 20-30 kg/ha; Acrinatrín 15%: 0.02-0.04%.



Figura 27. *Trips*

Nota. Extraído de Huerto en casa (2020)

Nota. Adaptado de varios autores

3.4. Enfermedades que afectan a *Capsicum annum*

Tabla 13. Principales enfermedades del cultivo del Ají (*Capsicum annum*).

Enfermedades	Control	Referencia
<p>Marchitez por <i>Sclerotium rolfsii</i>:</p> <p>En el cuello se nota una lesión con un crecimiento del hongo de color blanco y formaciones redondeadas de color marrón.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cultural: Plantas resistentes; Rotación de cultivos; No usar áreas susceptibles de encharcamiento. 2. Químico: Aplicar Captan dirigido al cuello de la planta. 	<p>Figura 28. <i>Marchitez por <i>Sclerotium rolfsii</i></i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Bayer, (2021)</p>
<p>Marchitez fungosa (<i>Fusarium oxysporum</i>):</p> <p>Coloración marrón del tejido debajo de la corteza del tallo, cercano a las raíces, también se aprecia amarillamiento y marchitez.</p>	<p>Cultural: Plantas resistentes, usar camellones altos, rotación de cultivo.</p> <p>Químico: Desinfectar semilleros y controlar nematodos.</p>	<p>Figura 29. <i>Marchitez por fungosa</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Fertilab, (2018)</p>

Antracnosis

(*Colletotrichum* spp.):

Manchas circulares hundidas en frutos. Presencia de masas rosadas de esporas.

Pudrición del fruto en campo o poscosecha.

Cultural: Buen manejo de humedad y ventilación; eliminación de frutos infectados; uso de semillas tratadas.

Químico: Aplicación preventiva de fungicidas (mancozeb, azoxystrobin).

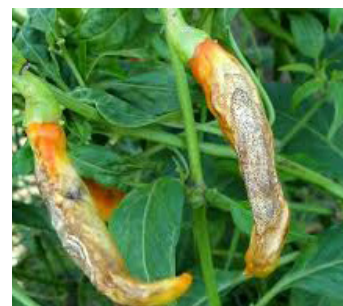


Figura 30. *Antracnosis*

Nota. Extraído de SIC, (2018)

Nota. Adaptado de Valdez (2021)

3.5. Viabilidad Técnica del cultivo *Capsicum annuum* en la Comuna Pajiza

La implementación del ají en la Comuna Pajiza es altamente viable, dado que sus temperaturas habituales encajan perfectamente en el rango óptimo de 18-27 °C. El desafío técnico principal en la zona de los ríos Grande y Chico es el drenaje; por ello, es obligatorio el uso de camellones o camas altas para evitar la asfixia radicular por exceso de agua (InfoAgro, 2021). Finalmente, la fertilización orgánica con humus de lombriz (180 g/planta) es la opción más sostenible para la comuna, ya que mejora significativamente el diámetro del tallo y el peso del fruto respecto a cultivos sin suplementación (Quiñonez et al., 2020).



4. HIERBALUISA

Cymbopogon citratus (DC.) Stapf

4. HIERBALUISA

(*CYMBOPOGON CITRATUS* (DC.) STAPF)

Lenni Crisol Ramírez Flores, Kenny Valeria Crespo Ochoa,
Margareth Estefanía Mera Malavé, Mercedes Arzube Mayorga,
Víctor Hugo González Rivera y Michael José Albán Galárraga.

4.1. Descripción de la planta de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf

4.1.1. Condiciones Climáticas y del Suelo para el cultivo *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf

La hierbaluisa es una planta de climas tropicales y subtropicales que requiere temperaturas óptimas de 22 a 30 °C y alta radiación solar (Vázquez Pardo, 2023). Su necesidad hídrica es elevada, demandando entre 1,200 y 2,500 mm de precipitación anual, aunque debe evitarse el exceso de humedad, ya que tiene una baja tolerancia al encharcamiento y la salinidad (Vázquez et al., 2023). El suelo ideal es profundo y bien drenado (Cabrera y Cañas, 2007), con una textura preferiblemente franco-arenosa para facilitar el desarrollo radicular.

4.1.2. Dinámica y Altitud de Producción de la *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf

Se adapta desde el nivel del mar hasta los 1,800 metros de altitud (Acosta, 2021). Su dinámica de producción es continua; al ser una planta perenne, permite cosechas periódicas de follaje mediante cortes. En sistemas de producción orgánica, se ha demostrado que el manejo adecuado de la fertilización influye directamente en el rendimiento de biomasa foliar y la calidad del aceite esencial (Cabrera y Cañas, 2007).

4.1.3. Usos y Aplicaciones de la *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf

De acuerdo con Enríquez et al. (2023a; 2023b), esta especie posee una rica actividad biológica con múltiples aplicaciones:

- **Industrial/Alimenticio:** Elaboración de bebidas energizantes, hidratantes y aditivos (conservantes y saborizantes).

- **Cosmético y Farmacológico:** Perfumería, champús, jabones y medicamentos con propiedades antibacterianas y antifúngicas.
- **Agrícola:** Su aceite esencial se utiliza para el control de plagas en granos almacenados y como herbicida botánico (Silva, 2016; Enríquez et al., 2023a).

Tabla 14. Clasificación taxonómica del Hierbaluisa (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf)

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Liliopsida
Familia	poaceae
Género	<i>Cymbopogon Spreng.</i>
Especie	<i>Cymbopogon citratus</i>
Nombre científico	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

4.2. Manejo agronómico del cultivo *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf

Tabla 15. Manejo agronómico del cultivo de hierbaluisa (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf)

Etapas	Descripción Técnica
Preparación del terreno	Se recomienda un suelo suelto, profundo y bien drenado; se realizan labores de arado y rastra antes de la siembra para mejorar la aireación y facilitar el desarrollo radicular
Propagación	Principalmente vegetativa, mediante división de macollas sanas y vigorosas, lo que asegura uniformidad y rápido establecimiento del cultivo
Siembra	Se establece con distancias aproximadas de 0,8–1,0 m entre surcos y 0,5–0,8 m entre plantas, permitiendo buen desarrollo vegetativo y facilidad de manejo

Riego Se debe realizar el riego según las necesidades, al comienzo de la plantación la planta es muy resistente a la sequía, aunque cuando ésta se prolonga se producen serios decrecimientos en los rendimientos

Fertilización Se recomienda el uso de abonos orgánicos y fertilización nitrogenada para estimular el crecimiento foliar, complementada con fósforo y potasio según análisis de suelo

Nota. Adaptado de Zambrano, (2021)



Figura 31.
Plántula de hierbaluisa




Figura 32. *Planta de Hierbaluisa desarrollada*



Figura 33.
Cosecha de la hierbaluisa

4.3. Plagas que afectan al cultivo de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf

Tabla 16. Principales plagas de la Hierbaluisa (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf).

Plagas	Control integrado	Referencia
<p>Pulgones chupan la savia de las plantas, especialmente de la parte inferior de las hojas jóvenes y los brotes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trampas: Las trampas amarillas 2. Cultural: Eliminación de malas hierbas y restos del cultivo anterior. 3. Biológico/Orgánico: Jabón potásico o Aceite de Neem (No deja residuos tóxicos). 	 <p>Figura 34. <i>Pulgones</i></p> <p>Nota. Extraído de ProainShop (2020)</p>

4. Químicos (No recomendable): Aplicar ingredientes activos como: Cipermetrin 2% + Metil clorpirifos 20% dosis: 0.15-0.25%. Fenpropatrin 10% dosis: 1.25-1.50 l/ha. Metil pirimifos 2% dosis: 20-30 kg/ha

Trips

(Frankliniella occidentalis)

Se producen en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos.

1. Cultural: Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.

2. Trampas: Colocación de trampas cromáticas **azules**.

3. Biológico/Orgánico: Extractos de ajo y ají (aplicaciones preventivas).

4. Químico (no recomendable): Aplicar ingredientes activos como: Diazinon 2% dosis: 20-30 kg/ha. Acrinatrín 15%: 0.02-0.04%.



Figura 35. Trips

Nota. Extraído de Huerto en casa (2020)

Mosca blanca

(Bemisia tabaci)

Los daños amarillamientos y debilitamiento de las plantas, proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos.

1. Cultural: Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos.

2. Trampas: Colocación de trampas cromáticas **amarillas**.

3. Químico (no recomendable): Aplicar ingredientes activos como: Fenpropatrin 10%: 1.25 – 150 l/ha, Tiametoxan 25%: 20g/hl.






Figura 36. Mosca blanca

Nota. Extraído de AgroSense (2021)

Nota. Adaptado de varios autores

4.4. Enfermedades que afectan al cultivo de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf

Tabla 17. Principales enfermedades del cultivo de la Hierbaluisa (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf)

Enfermedades	Control	Referencia
<p>Pudrición radicular (<i>Fusarium spp.</i>)</p> <p>Marchitez, amarillamiento de hojas, pudrición de raíces y muerte de plantas.</p>	<p>1. Cultural: Uso de suelos bien drenados; evitar encharcamientos, eliminación de plantas afectadas y desinfección del material vegetal.</p>	 <p>Figura 37. <i>Pudrición radicular</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Koppert, (2021)</p>
<p>Roya (<i>Puccinia spp.</i>)</p> <p>Pústulas de color marrón-anaranjado en el envés de las hojas.</p>	<p>1. Cultural: Eliminación de residuos infectados; buena ventilación del cultivo; control preventivo.</p>	 <p>Figura 38. <i>Roya</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Sylvia, (2023)</p>
<p>Mildiu (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>) Son de color gris pudiéndose apreciar directamente en el envés de las hojas..</p>	<p>1. Cultural: Retirar y destruir las hojas dañadas y los restos de poda. Usar variedades resistentes o tolerantes.</p>	 <p>Figura 39. <i>Mildiu</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de SIC, (2021)</p>

Nota. Adaptado de varios autores

4.5. Viabilidad Técnica del cultivo de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf en la Comuna Pajiza

La implementación de la hierbaluisa en la Comuna Pajiza es viable debido a su ubicación a nivel del mar y sus temperaturas cálidas, factores que aceleran la producción de biomasa. Sin embargo, dado que Acosta (2021) advierte sobre la sensibilidad al encharcamiento, y considerando la cercanía de los ríos Grande y Chico, es obligatorio el uso de camas altas de siembra. Esta estrategia, junto con la producción orgánica (Cabrera y Cañas, 2007), permitiría a los comuneros obtener aceites esenciales de alta calidad para la conservación de frutos locales (Silva, 2016) y fortalecer su economía mediante un cultivo de bajo impacto ambiental.



5. ORÉGANO

Origanum vulgare L.

5. ORÉGANO

(*ORIGANUM VULGARE L.*)

Michael José Albán Galárraga, Lenni Crisol Ramírez Flores,
Kenny Valeria Crespo Ochoa, Margareth Estefanía Mera Malavé,
Mercedes Arzube Mayorga y Víctor Hugo González Rivera.

5.1. Descripción de la planta de *Origanum vulgare L.*

5.1.1. *Condiciones Climáticas y del Suelo para Origanum vulgare L.*

El orégano es una especie rústica con una notable plasticidad ecológica. Correlacionando con Ojanama (2022), prospera en terrenos ricos en materia orgánica, adaptándose tanto a suelos arcillosos como calcáreos, siempre que tengan buen drenaje. Aunque es resistente, el Manual Técnico de Cultivo Ecológico indica que requiere una buena exposición solar para concentrar sus aceites esenciales. En la sierra ecuatoriana, se ha observado que factores como la radiación y la calidad del suelo influyen directamente en su capacidad antioxidante (Fukalova et al., 2021).

5.1.2. *Dinámica y Altitud de Producción para Origanum vulgare L.*

La dinámica de producción del orégano destaca por su gran capacidad de adaptación a diferentes pisos altitudinales. Mientras que la cita de Ojanama (2022) señala un desarrollo óptimo en alturas de 2600 a 3500 m.s.n.m., la investigación de Fukalova et al. (2021) confirma su excelente desempeño en la sierra ecuatoriana (zonas como Pichincha), donde la altitud potencia la presencia de compuestos fenólicos. Su ciclo de producción permite realizar varios cortes al año (hasta cuatro en sistemas tecnificados), dependiendo del manejo del riego y la fertilización orgánica (El Taller, 2024).

5.1.3. *Usos y Aplicaciones para el Origanum vulgare L.*

De acuerdo con las revisiones de González y Torres (2016) y Nurzyńska y Walasek (2025), el orégano tiene tres ejes principales de uso:

- **Alimenticio:** Se utiliza como especia culinaria y como aditivo funcional (antioxidante y conservante natural) en la industria de alimentos.

- **Farmacológico:** Posee propiedades antibacterianas, antifúngicas y antiinflamatorias, principalmente debido a componentes como el carvacrol y el timol (Nurzyńska y Walasek, 2025).
- **Pecuario:** Se emplea como promotor de crecimiento natural en dietas animales (aves y cerdos), sustituyendo antibióticos químicos (González y Torres, 2016).

Tabla 18. Clasificación taxonómica del orégano (*Origanum vulgare* L.)

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Magnolipsida
Familia	Lamiaceae
Género	<i>Origanum</i> L.
Especie	<i>Origanum vulgare</i> L.
Nombre científico	<i>Origanum vulgare</i> L.

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

5.2. Manejo agronómico para el cultivo de *Origanum vulgare* L.

Tabla 19. Manejo agronómico del *Origanum vulgare* L.

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	Requiere suelos sueltos, bien drenados y con buena aireación; se recomienda arado y rastra para facilitar el desarrollo radicular
Propagación	Se realiza por semillas, esquejes o división de matas; la propagación vegetativa es la más usada por su uniformidad y rapidez
Siembra y densidad	Se recomienda una distancia de 0,5–0,7 m entre surcos y 0,3–0,5 m entre plantas para favorecer el crecimiento y la ventilación

Labores culturales Prevenir el desarrollo de malas hierbas y asegurar la ventilación del terreno, ya que la asfixia radicular puede afectar al orégano. Se plantea el uso de deshierbe químico con herbicidas selectivos.

Recolección Del orégano se cosechan las hojas y las flores, por lo que se recolectan las sumidades floridas, esto es, los extremos de las ramas que contienen flores y hojas. La época ideal para la recolección es en plena floración (en general, durante el verano), no antes. Vale más esperar a que algunas flores estén marchitas y no precipitarnos cuando empiezan a florecer las primeras, pues la producción de esencia por las flores se incrementa una vez éstas ya se han desarrollado totalmente.

Nota. Adaptado de InfoAgro (2022)



Figura 40.
Plántula de orégano



Figura 41.
Planta de orégano

5.3. Plagas que afectan al cultivo de *Origanum vulgare* L.

Tabla 20. Principales plagas cultivo del orégano (*Origanum vulgare* L).

Plagas	Control integrado	Referencia
<p>Pulgones</p> <p>Chupan la savia de las plantas, especialmente de la parte inferior de las hojas jóvenes y los brotes.</p>	<p>1. Trampas: Las trampas amarillas</p> <p>2. Cultural: Eliminación de malas hierbas y restos del cultivo anterior.</p>	

3. Químico (precaución):

Aplicar ingredientes activos como: Cipermetrin 2% + Metil clorpirifos 20% dosis: 0.15-0.25%, Fenpropatrin 10% dosis: 1.25-1.50l/ha, Metil pirimifos 2% dosis: 20-30 kg/ha



Figura 42. Pulgones

Nota. Extraído de ProainShop (2020)

Trips

(*Frankliniella occidentalis*)

Se producen en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos

1. Cultural: Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.

2. Trampas: Colocación de trampas cromáticas **azules**.

3. Químico (precaución):

Aplicar ingredientes activos como: Diazinon 2% dosis: 20-30 kg/ha, Acrinatrín 15%: 0.02-0.04%



Figura 43. Trips

Nota. Extraído de Huerto en casa, (2020)

Mosca blanca

(*Bemisia tabaci*)

Los daños amarillamientos y debilitamiento de las plantas, proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos

1. Cultural: Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos.

2. Trampas: Colocación de trampas cromáticas **amarillas**.

3. Químico (precaución):

Aplicar ingredientes activos como: Frepropatrin 10%: 1.25 – 150 l/ha, Tiametoxan 25%: 20g/l.



Figura 44. Mosca blanca

Nota. Extraído de Cropaia, (2022)

Orugas (Lepidópteros):
 Perforación y consumo de
 hojas

1. Cultural: Control manual,
 uso de biocontroladores





Figura 45. Orugas

Nota. Extraído de AgroSense (2021)

Nota. Adaptado de CIB, (2021)

5.4. Enfermedades que afecta al cultivo de *Origanum vulgare L.*)

Tabla 21. Principales enfermedades del cultivo del orégano (*Origanum vulgare L.*)

Enfermedades	Control	Referencia
<p>Mildiu (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>): son de color gris pudiéndose apreciar directamente en el envés de las hojas.</p>	<p>1. Cultural: Retirar y destruir las hojas dañadas y los restos de poda. Usar variedades resistentes o tolerantes.</p>	 <p>Figura 46. Mildiu</p> <p><i>Nota.</i> Extraído de SIC (2021)</p>
<p>Mancha foliar (<i>Alternaria spp</i>): Manchas oscuras con bordes definidos en hojas.</p>	<p>1. Cultural: Eliminación de hojas afectadas. Rotación de cultivos.</p>	 <p>Figura 47. Mancha foliar</p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Herbario, (2022)</p>

Pudrición radicular

(*Fusarium* spp.):

Marchitez, amarillamiento de hojas, pudrición de raíces y muerte de plantas.

1. Cultural: Uso de suelos bien drenados. Evitar encharcamientos, eliminación de plantas afectadas y desinfección del material vegetal.



Figura 48.

Pudrición radicular

Nota. Extraído de Koppert, (2021)

Nota. Adaptado de CIB (2021).

5.5. Viabilidad técnica del cultivo *Origanum vulgare* L., la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.

El cultivo de orégano (*Origanum vulgare* L.) en la Comuna Pajiza presenta una viabilidad técnica condicionada a la altitud, ya que, aunque es rústico, alcanza su mayor calidad y concentración de aceites esenciales sobre los 2600 msnm. En las zonas altas de la comuna, el suelo arcilloso rico en materia orgánica favorece su desarrollo, siempre que se garantice un drenaje eficiente para evitar la asfixia radicular.

Socioeconómicamente, representa una alternativa de diversificación productiva, permitiendo hasta cuatro cosechas anuales que generan ingresos constantes para las familias. Respecto a la soberanía alimentaria y salud, el orégano actúa como un potente antioxidante y antimicrobiano natural, reduciendo la dependencia de fármacos sintéticos. Su integración en huertos comunales fortalece la resiliencia económica y mejora la calidad nutricional de la población local mediante un manejo ecológico sostenible.



6. REMOLACHA

Beta vulgaris L.

6. REMOLACHA

(*BETA VULGARIS L.*)

Víctor Hugo González Rivera, Michael José Albán Galárraga,
Lenni Crisol Ramírez Flores, Kenny Valeria Crespo Ochoa,
Margareth Estefanía Mera Malavé y Mercedes Arzube Mayorga.

6.1. Descripción de la planta de *Beta vulgaris L*

6.1.1. Condiciones Climáticas y del Suelo para el cultivo de *Beta vulgaris L.*

La remolacha es un cultivo de clima templado que requiere temperaturas moderadas para evitar la pérdida de calidad en la raíz. Según Casierra y Pinto (2011), la calidad de la iluminación y el uso de coberturas influyen directamente en la fisiología y el crecimiento de la planta. En cuanto al recurso hídrico, el rendimiento y la calidad dependen de un suministro constante de agua y nitrógeno, ya que el estrés afecta la acumulación de azúcar (Sultan y Ertek, 2015). Además, la planta ha desarrollado rasgos adaptativos para tolerar periodos de sequía, lo cual es vital para su mejora genética (Stevanato et al., 2010).

6.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de *Beta vulgaris L*

Su producción es versátil y se adapta a diferentes ciclos. En regiones como el noreste de México, se ha validado su éxito como cultivo de ciclo otoño-invierno bajo riego, demostrando ser una alternativa viable al monocultivo tradicional (Montes et al., 2011). Su dinámica biológica es bienal: durante los primeros 70 a 90 días desarrolla la raíz comercial que puede almacenarse por meses a bajas temperaturas, pero requiere una segunda temporada o estímulo de frío para completar su fase reproductiva y fijar semillas.

6.1.3. Usos y Aplicaciones para *Beta vulgaris L*

- **Alimenticio:** Es su uso principal, consumiéndose tanto la raíz (rica en azúcares y fibra) como las hojas.
- **Industrial:** La remolacha azucarera es la segunda fuente mundial de azúcar y se perfila como una materia prima clave para la obtención de biocombustibles (Montes et al., 2011).

- **Medicinal/Funcional:** Debido a su contenido de pigmentos (betalaínas) y antioxidantes, es valorada en la industria de alimentos funcionales.

6.1.4. **Relación con la Dinámica de Cosecha y Conservación de *Beta vulgaris* L**

La información sobre el almacenamiento a 0-4,4 °C y 90-95% de humedad se correlaciona perfectamente con la naturaleza de la remolacha como un órgano de reserva. Al ser una planta bienal, su estrategia biológica es acumular energía en la raíz durante la primera temporada para florecer en la segunda:

- **Cosecha Temprana:** La posibilidad de cavar a los 70 días permite obtener un producto tierno para consumo fresco, antes de que las raíces se vuelvan demasiado fibrosas.
- **Conservación Prolongada:** Debido a su estructura rústica, si se mantienen las condiciones de frío y humedad descritas, la raíz entra en un estado de latencia que permite suministrar el producto durante casi medio año (4-6 meses).
- **Ciclo de Vida:** La observación sobre el tallo floral confirma su comportamiento botánico; la planta necesita pasar por un periodo de frío (vernalización) o simplemente evitar la congelación en el suelo para "entender" que debe iniciar su fase reproductiva y fijar semillas en el segundo año.

Tabla 22. Taxonomía de la remolacha (*Beta vulgaris* L)

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Magnolipsida
Familia	Amaranthaceae
Género	<i>Beta</i> L.
Especie	<i>vulgaris</i>
Nombre científico	<i>Beta vulgaris</i> L.

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

6.2. Manejo agronómico del cultivo de *Beta vulgaris* L

Tabla 23. *Tabla de manejo agronómico (Beta vulgaris L).*

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	En la preparación del suelo se realizó varias actividades de forma manual como: retirar maleza, voltear el suelo para oxigenarlo.
Marcos de plantación	Para un adecuado desarrollo de la remolacha y un óptimo aprovechamiento del espacio, se recomienda establecer un marco de plantación de 25 a 30 cm entre hileras y 10 a 15 cm entre plantas.
Época de siembra	La remolacha se adapta mejor a climas templados y frescos, con temperaturas óptimas entre 15 y 22 °C. Puede sembrarse durante todo el año en zonas con condiciones climáticas estables, como la costa ecuatoriana
Siembra	La remolacha se establece mediante siembra directa, ya que no tolera bien el trasplante. La siembra se realiza colocando de 2 a 3 semillas por golpe a una profundidad de 1 a 2 cm, cubriéndolas ligeramente con suelo suelto

Nota. Adaptado de InfoAgro, (2022)



Figura 49.
Planta de remolacha



Figura 50.
Cosecha de remolacha

6.3. Plagas que afectan al cultivo de *Beta vulgaris* L.

Tabla 24. Principales plagas del cultivo *Beta vulgaris* L

Plagas	Control	Referencia
<p>Babosa <i>(Deroceras reticulatum muller)</i>: Las babosas son muy activas de noche o en días de lluvia. Se alimentan destilándose sobre las hojas que consumen produciéndoles grandes y desgarrados agujeros.</p>	<p>1. Cultural: Buscar cada mañana y matar las babosas que se esconden debajo, a las babosas les disgustan pasar por encima de materiales irregulares como cal, arena gruesa, cenizas de madera, etc.</p>	 <p>Figura 51. Babosa</p> <p>Nota. Extraído de Depositphoto (2021)</p>
<p>Gusano cogollero <i>(Spodoptera frugiperda smith)</i> La larva se alimenta de follaje pueden agujerear tubérculos, raíces y los tallos, dejando las plantas abiertas a la penetración de organismos patógenos</p>	<p>1. Cultural: Rotación de cultivos no plantar patatas o plantas de raíces en áreas recientemente ocupadas por prados.</p>	 <p>Figura 52. Gusano cogollero</p> <p>Nota. Extraído de Valdivia (2025)</p>
<p>Perforadores de follaje <i>(Diabrotica sp)</i> Las larvas penetran entre las hojas causando largas marcas serpenteantes o pústulas compactas.</p>	<p>1. Cultural: Suprimir las partes afectadas antes de la cosecha y quemarlas para destruir. Cubrir las plantas con estopilla o una redcilla para impedir a la mosca poner huevos poner a raya las malas hierbas.</p>	 <p>Figura 53. Perforadores de follaje</p> <p>Nota. Extraído de AgroProduct (2021)</p>

Pulguilla de la remolacha
(*Chaetocnema tibialis Illig*)

Coleóptero crisomélido comedor de hojas, cuyos ataques se manifiestan en forma de agujeros circulares en los limbos foliares.

1. Biológico: Insecticida de ajo + ajíes + jabón prieto.



Figura 54.

Pulguilla de la remolacha

Nota. Extraído de AgroBase (2021)

Nota. Adaptado de múltiples autores

6.4. Enfermedades que afecta el cultivo de *Beta vulgaris* L

Tabla 25. Principales enfermedades del cultivo de *Beta vulgaris* L.

Enfermedades	Control	Referencia
<p><i>Rhizoctonia violácea</i></p> <p>Podredumbre radicular muy grave. Deben distanciarse las rotaciones, emplear algún sistema de desinfección del suelo, etc.</p>	<p>1. Cultural: Es importante la rotación de cultivos, así como plantar variedades resistentes donde exista esta posibilidad.</p>	 <p>Figura 55.</p> <p><i>Rhizoctonia violácea</i></p> <p>Nota. Extraído de KWS (2020)</p>
<p>Mildiu de la remolacha</p> <p>Producido por Peronospora Schachtii Fuck. Es una enfermedad sumamente perjudicial, capaz de ocasionar la muerte a las plantas atrasadas y se caracteriza por su fácil propagación.</p>	<p>1. Biológico: Insecticida de ceniza vegetal. Caldo Bordelés (cobre) o extractos de Cola de Caballo (<i>Equisetum arvense</i>), que fortalecen las paredes celulares de la hoja.</p>	 <p>Figura 56.</p> <p><i>Mildiu de la remolacha</i></p> <p>Nota. Extraído de SIC, (2021)</p>

Roya (*Uromyces betae*)

El ataque es tardío; por esto no se realiza control; se presentan puntos cloróticos y pueden secarse las hojas.

1. Cultural: Rotación de cultivos y recolección de los residuos. No trabajar entre las plantas húmedas ya que así podría contribuir a la difusión de la enfermedad.



Figura 57. Roya

Nota. Extraído de Sylvia, (2023)

Nota. Adaptado de múltiples autores

6.5. Viabilidad técnica del cultivo *Beta vulgaris* L, la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.

La viabilidad técnica de la remolacha en la Comuna Pajiza es alta, gracias a la rusticidad del cultivo y su capacidad de adaptación a suelos con buena materia orgánica. Su ciclo corto permite la cosecha a los 70 días, optimizando el uso del suelo antes de que las raíces se vuelvan fibrosas. Para asegurar el éxito, es fundamental el manejo del riego y la fertilización nitrogenada, así como la prevención de enfermedades radiculares mediante rotaciones de cultivo.

Desde la realidad socioeconómica, la remolacha ofrece una ventaja competitiva única: su capacidad de almacenamiento. Al poder conservarse de 4 a 6 meses en condiciones frescas, los comuneros pueden evitar la saturación del mercado y vender el producto en épocas de mayor demanda. En cuanto al impacto en la salud y soberanía alimentaria, este cultivo provee una fuente directa de hierro, antioxidantes y vitaminas. El aprovechamiento integral de la planta (hojas y raíz) fortalece la nutrición local y reduce la dependencia de productos externos, consolidando un sistema alimentario autónomo y saludable.



7. MENTA

Mentha x piperita L.

7. MENTA

(*MENTHA ×PIPERITA L.*)

Mercedes Arzube Mayorga, Víctor Hugo González Rivera,
Michael José Albán Galárraga, Lenni Crisol Ramírez Flores,
Kenny Valeria Crespo Ochoa y Margareth Estefanía Mera Malavé.

7.1. Descripción de la planta de *Mentha ×piperita L.*

7.1.1. Condiciones Climáticas, Altitud y Dinámica para el cultivo de *Mentha ×piperita L.*

La menta es una especie perenne que exhibe su mejor potencial en climas templados a fríos. Correlacionando con Sacon Pacheco (2023), en sitios fríos la temperatura ideal oscila entre 12 °C y 14 °C, rango que favorece la biosíntesis de mentol (36-46%) y menciona, componentes responsables de su aroma penetrante (Reddy et al., 2019). Técnicamente, la planta requiere suelos con alta capacidad de retención de humedad y buena materia orgánica, ya que su dinámica de crecimiento depende de la expansión de estolones (tallos rastreros), los cuales permiten una rápida cobertura del terreno (Paul y Datta, 2011).

7.1.2. Impacto en la Salud y Soberanía Alimentaria de *Mentha ×piperita L.*

El cultivo de menta impacta directamente en la soberanía alimentaria al proporcionar un recurso medicinal autónomo y de bajo costo. Sus propiedades digestivas, antiespasmódicas y analgésicas la convierten en un pilar de la medicina tradicional para tratar trastornos gastrointestinales y respiratorios (Sacon, 2023). Su potente actividad antibacteriana y antifúngica, validada por estudios científicos (Reddy et al., 2019), ofrece una alternativa natural para la prevención de enfermedades, reduciendo la dependencia de fármacos sintéticos y enriqueciendo el botiquín comunitario de la Comuna Pajiza.

7.1.3. Usos de *Mentha ×piperita L.*

- **Uso Medicinal y Farmacéutico:** Es reconocida por sus propiedades antiespasmódicas, digestivas y analgésicas. Según Hudz et al. (2023) y Paul y Datta (2011), se emplea eficazmente en el tratamiento del síndrome de colon irritable, náuseas y afecciones

respiratorias. Además, posee una potente actividad antibacteriana y antifúngica, siendo un componente clave en el desarrollo de nuevos productos para combatir patógenos como *Candida albicans* (Reddy et al., 2019).

- **Industria Alimentaria y Gastronómica:** Su aceite esencial es el saborizante más utilizado mundialmente después de la vainilla y los cítricos. Se utiliza en la elaboración de confitería, bebidas, chicles y como aditivo funcional gracias a su capacidad antioxidante (Martínez et al., 2013).
- **Cosmética e Higiene:** Debido a su aroma fresco y penetrante (Sacon, 2023), es un ingrediente esencial en pastas dentales, enjuagues bucales, champús y lociones refrescantes que activan los receptores de frío en la piel.

Tabla 26. Taxonomía de la menta (*Mentha ×piperita* L.)

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Magnolipsida
Familia	Lamiaceae
Género	<i>Mentha</i> . L.
Especie	<i>Menta Piperita</i> L.
Nombre científico	<i>Mentha ×piperita</i> L.

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

7.2. Manejo agronómico del cultivo *Mentha ×piperita* L.

Tabla 27. Manejo agronómico de la *Mentha ×piperita* L.

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	El cultivo de menta se desarrolla mejor en suelos sueltos, fértiles, con buen drenaje y ricos en materia orgánica. La preparación del terreno incluye la limpieza del área, el arado o cavado a una profundidad de 20–25 cm

Propagación y siembra La menta se propaga principalmente de forma vegetativa mediante estolones o esquejes, ya que este método garantiza un establecimiento rápido y uniforme. Los esquejes deben tener entre 10 y 15 cm de longitud y sembrarse a una profundidad de 5 cm.

Trasplante Se realiza cuando los brotes tienen 10–15 cm; se planta en campo definitivo.

Marco de plantación 30 cm entre plantas y 40 cm entre hileras.

Riego La menta requiere riegos frecuentes y moderados, manteniendo el suelo constantemente húmedo, pero no saturado. El riego debe ajustarse según las condiciones climáticas, siendo más frecuente en épocas secas. Un adecuado manejo del riego favorece el desarrollo foliar y evita el estrés hídrico.

Nota. Adaptado de múltiples autores



Figura 58.
Cultivo de menta



Figura 59.
Cosecha de menta

7.3. Plagas que afectan al cultivo de la *Mentha ×piperita* L.

Tabla 28. Principales plagas de la *Mentha ×piperita* L.

Plagas	Control integrado	Referencia
<p>Pulgón (<i>Aphis</i> spp.) Plaga que succiona la savia, provoca enrollamiento de hojas y puede transmitir enfermedades.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trampas: Trampas cromáticas amarillas. 2. Cultural: Eliminación de malezas y restos del cultivo. 3. Biológico: Aplicación de extractos vegetales (ajo, ají o neem). 4. Químico: Uso de jabón potásico o agua jabonosa. 	 <p>Figura 60. Pulgón <i>Nota.</i> Extraído de ProainShop (2020)</p>
<p>Trips (<i>Frankliniella</i> spp.) Provocan manchas plateadas y deformación de hojas en menta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trampas: Trampas cromáticas azules. 2. Cultural: Eliminación de hojas infestadas. 3. Biológico: Aplicación de extractos de ajo, ají o neem. 	 <p>Figura 61. Trips <i>Nota.</i> Extraído de Huerto en casa (2020)</p>
<p>Minador de la hoja (<i>Liriomyza</i> spp.) Forma galerías en las hojas de la menta, reduciendo su calidad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cultural: Eliminación de hojas afectadas. 2. Trampas: Trampas amarillas. 3. Biológico: Extractos botánicos repelentes. 	 <p>Figura 62. <i>Minador de la hoja</i> <i>Nota.</i> Extraído de Hortoinfo, (2022)</p>

Gusano cortador
 (*Agrotis spp.*)

Afecta plántulas jóvenes de menta al cortar el tallo.

1. Cultural: Recolección manual. Limpieza del área del cultivo.

2. Biológico: Extractos vegetales naturales.



Figura 63. *Gusano cortador*

Nota. Extraído de Agroproduct (2020)

Nota. Adaptado de múltiples autores

7.4. Enfermedades que afectan al cultivo de la *Mentha x piperita* L.

Tabla 29. Principales enfermedades de la *Mentha x piperita* L.

Enfermedades	Control	Referencia
--------------	---------	------------

Roya de la menta
 (*Puccinia menthae*)

Enfermedad común que causa manchas marrones en hojas.

1. Cultural: Eliminación de plantas afectadas. Buena ventilación del cultivo.

2. Biológico: Aplicación de extractos antifúngicos naturales.



Figura 64. *Roya de la meta*

Nota. Extraído de Agrobases (2020)

Mancha foliar
 (*Cercospora spp.*)

Provoca manchas oscuras y debilitamiento del follaje.

1. Cultural: Eliminación de hojas enfermas. Riego controlado sin mojar el follaje.

2. Biológico: Biofungicidas naturales.



Figura 65. *Mancha foliar*

Nota. Extraído de Plantix, (2019)

Pudrición radicular

Se presenta por exceso de humedad en el suelo.

Cultural: Suelos bien drenados. Control del riego.

Biológico: Uso de microorganismos benéficos.



Figura 66.

Pudrición radicular

Nota. Extraído de Fertilab, (2018)

Nota. Adaptado de múltiples autores

7.5. Viabilidad Técnica y Realidad Socioeconómica de *Mentha x piperita* L. en la Comuna Pajiza

La viabilidad en la Comuna Pajiza es alta, especialmente en las zonas altas que cumplen con el requerimiento térmico fresco. Socioeconómicamente, la menta es un cultivo estratégico debido a su naturaleza multianual; una vez establecida, permite varios cortes al año, lo que garantiza un flujo de caja constante para las familias comuneras. Además, la posibilidad de procesar la hoja (secado o extracción de aceite) añade valor agregado, permitiendo su comercialización no solo como hierba fresca, sino también en la industria cosmética y de saborizantes, mercados con alta demanda (Paul y Datta, 2011; Hudz et al., 2023).



8. PEREJIL

Petroselinum crispum (Mill.) Fuss

8. PEREJIL

(*PETROSELINUM CRISPUM* (MILL.) FUSS)

Margareth Estefanía Mera Malavé, Mercedes Arzube Mayorga,
Víctor Hugo González Rivera, Michael José Albán Galárraga,
Lenni Crisol Ramírez Flores y Kenny Valeria Crespo Ochoa.

8.1. Descripción de la planta de *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

8.1.1. Condiciones Climáticas, Altitud y Dinámica para *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

El perejil es una planta de gran plasticidad climática, lo que explica que sea "labrada en casi todos los huertos". Aunque prefiere climas templados y frescos, investigaciones de Nouioura et al. (2024) señalan que su perfil de compuestos bioactivos (como flavonoides y aceites esenciales) es altamente sensible a las variaciones ambientales. Su dinámica biológica es bienal bajo cultivo, dedicando el primer año a la producción de follaje y el segundo a la floración; sin embargo, en estado espontáneo se comporta como perenne debido a su capacidad de dispersión de semillas. Posee una raíz pivotante (fittone) abultada y carnosa que le permite anclarse en suelos profundos y resistir periodos de baja humedad.

8.1.2. Impacto en la Salud y Soberanía Alimentaria de la *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

El perejil es "muy estimado" no solo por su aroma, sino por su densidad nutricional (vitaminas A, C y hierro). Los estudios de Nouioura et al. (2023) y Reyes-Munguía et al. (2012) ratifican su impacto en la salud mediante propiedades antioxidantes, antimicrobianas y antiinflamatorias. Se ha comprobado científicamente su potencial de nefroprevención y hepatoprotección, ayudando al organismo a mitigar efectos tóxicos. Su presencia en la Comuna Pajiza garantiza la soberanía alimentaria al ofrecer una fuente gratuita y natural de protectores celulares, fortaleciendo la dieta básica y la medicina preventiva comunitaria.

Basado en los artículos científicos proporcionados (Nouioura et al., 2023; 2024; Reyes et al., 2012), los usos del perejil (*Petroselinum crispum*) se clasifican en tres ejes principales, destacando su valor como protector biológico:

8.1.3. Usos Medicinales y Farmacológicos de *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

El perejil es "muy estimado" por su capacidad para prevenir y mitigar enfermedades gracias a su perfil de compuestos químicos (apiol, miristicina y flavonoides):

- **Hepatoprotección y Nefroprevención:** La investigación de Nouioura et al. (2023) demuestra que el perejil protege el hígado y los riñones del daño oxidativo causado por fármacos como el paracetamol, reduciendo niveles de toxicidad en la sangre.
- **Actividad Antioxidante y Antimicrobiana:** Actúa eliminando radicales libres y combatiendo microorganismos patógenos. Es eficaz contra diversas bacterias y hongos, lo que lo convierte en un conservante natural potencial (Nouioura et al., 2024).
- **Propiedades Diuréticas y Digestivas:** Tradicionalmente se usa para tratar cálculos renales y mejorar la digestión, favoreciendo la eliminación de toxinas.

8.1.4. Uso Gastronómico y Nutricional de *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

Es el uso más común en los huertos familiares de comunidades como la Comuna Pajiza:

- **Condimento Universal:** Se valora por su aroma fresco y penetrante en la cocina mediterránea y mundial.
- **Soberanía Alimentaria:** Es una fuente crítica de vitaminas A y C, además de minerales como el hierro y el calcio, fundamentales para combatir deficiencias nutricionales en poblaciones rurales (Reyes et al., 2012).

8.1.5. Otros usos de *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

- **Aceites Esenciales:** El aceite extraído de sus semillas y hojas se emplea en la industria de la perfumería y cosmética por su fragancia única.
- **Higiene Oral:** Se utiliza en la elaboración de enjuagues y dentífricos por su capacidad para refrescar el aliento y sus propiedades antisépticas.

Tabla 30. Taxonómica del perejil (*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss)

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Magnolipsida
Familia	Apiaceae
Género	<i>Colina Petroselinum</i>
Especie	<i>Crispum</i>
Nombre científico	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

8.2. Manejo agronómico del cultivo *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

Tabla 31. Manejo agronómico *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss.

Etapa	Descripción Técnica
Suelo – trasplante	El perejil no es particularmente exigente en hecho de terrenos, pero su cultivo se aventaja si se usa un terrenal rico en sustancia orgánica, ligero y a pH ligeramente ácido y bien drenante en cuanto no quiere los estancamientos hídricos es por tanto preferible añadir un poco de arena fin (Reyes et al., 2012).
Abono	El perejil se cultiva anualmente y se ha usado un buen mantillo fértil, no necesita abonos por la duración de su ciclo vegetativo. Se cultiva bienal, a la reanudación vegetativa en primavera es oportuno aportar sustancia orgánica
Multiplicación	La multiplicación del perejil ocurre por semilla. Multiplicación por semillas.

Marco de
plantación

25–30 cm entre hileras y 10–15 cm entre plantas.

Riego

El perejil a menudo debe ser regado, casi todos los días de modo que mantener el terreno constantemente húmedo

Nota. Adaptado de múltiples autores



Figura 67.
Plántula de perejil



Figura 68.
Plántula de perejil en campo

8.3. Plagas que afectan al cultivo de *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

Tabla 32. Principales plagas del perejil (*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss)

Plagas	Control	Referencia
<p>Pulgón (<i>Aphis</i> spp.)</p> <p>Amarillamiento, deformación de hojas y debilitamiento de la planta al succionar la savia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Trampas: trampas amarillas. Cultural: eliminación de hojas infestadas. Biológico: extractos de ajo, ají o neem. 	

Figura 69. *Pulgón*

Nota. Extraído de Agrobases (2021)

Minador de la hoja
(*Liriomyza spp.*)

Galerías en las hojas, reduciendo la fotosíntesis y la calidad del cultivo.

- 1. Cultural:** Eliminación de hojas afectadas.
- 2. Trampas:** trampas amarillas,
- 3. Biológico:** extractos botánicos.



Figura 70. *Minador de hoja*

Nota. Extraído de Hortoinfo, (Hortoinfo, 2022)

Orugas
(*Spodoptera spp.*)

Perforaciones y consumo del follaje, afectando el crecimiento del perejil.

- 1. Cultural:** Recolección manual, limpieza del área,
- 2. Biológicos:** extractos vegetales repelentes.

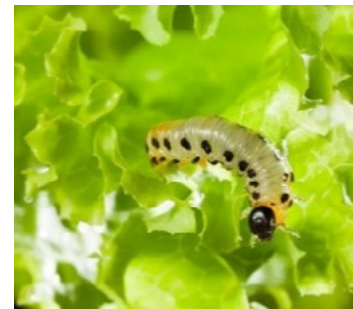


Figura 71. *Orugas*

Nota. Extraído de AgroSense (2021)

Nota. Adaptado de múltiples autores

Para mejorar la efectividad del control en la Comuna Pajiza, para mejorar la ficha se añaden las siguientes precisiones:



- 1. Momento de Aplicación:** Los extractos vegetales (ajo/ají) deben aplicarse preferiblemente en las horas de menor sol (tarde o mañana muy temprano) para evitar quemaduras en las hojas y que el principio activo no se degrade por los rayos UV.
- 2. Referencia de Minador:** La fuente Hortoinfo (2022) es muy robusta en el manejo de plagas para hortalizas de hoja, lo que le da mucha validez a tu trabajo.

3. **Jabón Potásico:** Considera añadir el uso de jabón potásico o agua jabonosa para el pulgón, ya que ayuda a lavar la "melaza" (sustancia pegajosa) que excretan y que atrae a las hormigas.

Los métodos sugeridos respetan las propiedades medicinales y nutritivas (vitaminas A y C) que mencionan los artículos de Nouioura et al. (2023) y Reyes (2012).

8.4. Enfermedades que afectan al cultivo de *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

Tabla 33. Principales enfermedades del perejil (*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss).

Enfermedades	Control	Referencia
<p>Oídio (<i>Erysiphe</i> spp.)</p> <p>Ocasiona una capa blanca en las hojas, disminuyendo la fotosíntesis.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Cultural: Buena ventilación, eliminación de hojas enfermas,2. Biológico: El uso de azufre elemental o soluciones de bicarbonato de sodio son extractos y compuestos naturales muy efectivos para detener su avance sin dejar residuos químicos en las hojas.	 <p>Figura 72. Oídio</p> <p><i>Nota.</i> Extraído de InfoJardin (2022)</p>
<p>Mancha foliar (<i>Septoria petroselini</i>)</p> <p>Ocasiona manchas oscuras que provocan el secado progresivo de las hojas.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Cultural: Riego controlado, eliminación de hojas afectadas.2. Biológico: biofungicidas naturales.	 <p>Figura 73. Mancha foliar</p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Herbario, (2019)</p>

Pudrición radicular
(*Phytophthora* spp. /
Pythium spp.)

Ocasiona marchitez y muerte de la planta por exceso de humedad.

1. Cultural: Suelos bien drenados, riego adecuado.

2. Biológico: microorganismos benéficos, como *Trichoderma harzianum* son la mejor defensa biológica, ya que colonizan la raíz y evitan que los hongos patógenos entren en contacto con ella.



Figura 74.

Pudrición radicular

Nota. Extraído de Fertilab (2018)

Nota. Adaptado de múltiples autores

8.5. Viabilidad Técnica y Realidad Socioeconómica del *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss en la Comuna Pajiza

La viabilidad técnica en la Comuna Pajiza es excelente debido a la resistencia de la planta a las condiciones de huerto. Sus fustes erguidos de hasta 70 cm y su raíz profunda facilitan su cultivo en espacios diversos. Socioeconómicamente, el perejil es un recurso de bajo costo y alta demanda constante. Al ser una especie que permite cortes sucesivos del follaje durante su primer año, proporciona un suministro continuo para el autoconsumo y la venta local, mejorando la economía familiar sin requerir grandes inversiones en insumos externos, ya que se adapta bien a abonos orgánicos tradicionales.



9. HIERBA BUENA

Mentha spicata L.

9. HIERBA BUENA

(*MENTHA SPICATA* L.)

Kenny Valeria Crespo Ochoa, Margareth Estefanía Mera Malavé,
Mercedes Arzube Mayorga, Víctor Hugo González Rivera,
Michael José Albán Galárraga y Lenni Crisol Ramírez Flores.

9.1. Descripción de la planta de *Mentha spicata* L.

9.1.1. Condiciones Climáticas y Dinámica de Producción de *Mentha spicata* L.

La menta es una planta de gran adaptabilidad, pero su crecimiento óptimo está estrechamente ligado a la disponibilidad hídrica. Según Rojo et al. (2023), la planta es altamente sensible al déficit de agua, el cual reduce drásticamente su biomasa y área foliar. Sin embargo, el uso de enmiendas orgánicas como el vermicompost ayuda a mitigar el estrés hídrico, mejorando la retención de humedad. En cuanto a su nutrición, Pedraza y Henao (2008) destacan que el nitrógeno (N) y el potasio (K) son los elementos más absorbidos, siendo cruciales para su rápido desarrollo vegetativo.

9.1.2. Altitud y Adaptación de *Mentha spicata* L.

Aunque se cultiva en diversas altitudes, su producción comercial prospera en zonas templadas y frescas. La literatura técnica asocia su éxito a suelos con un pH ligeramente ácido y una alta presencia de materia orgánica, factores que permiten la expansión vigorosa de sus rizomas.

9.1.3. Viabilidad Técnica del Cultivo de *Mentha spicata* L.

La menta presenta una alta viabilidad en la Comuna Pajiza debido a su capacidad de propagación mediante rizomas, lo que facilita su expansión rápida en los huertos familiares. Según Rojo et al. (2023), aunque la planta es sensible al déficit hídrico, la incorporación de vermicompost mejora significativamente el crecimiento y la retención de humedad en el suelo. Técnicamente, el éxito del cultivo en la comunidad depende de asegurar un suministro constante de agua y una nutrición rica en nitrógeno y potasio, elementos que la planta extrae en grandes cantidades para desarrollar su biomasa (Pedraza y Henao, 2008).

9.1.4. Usos y Propiedades para *Mentha spicata* L.

La revisión de Mahendran et al. (2021) cataloga a la menta como una planta de uso global con propiedades:

- **Medicinales:** Efectos antimicrobianos, antiinflamatorios, antidiabéticos y antioxidantes. Se usa para tratar trastornos digestivos (carminativo), respiratorios y dolores de cabeza.
- **Culinarios:** Como agente saborizante en bebidas, confitería y platos tradicionales debido a su alto contenido de carvona y limoneno.
- **Industriales:** Sus aceites esenciales son fundamentales en la cosmética (pastas dentales, champús) y como insecticida natural.

Tabla 34. Taxonomía de la hierba buena (*Mentha spicata* L.).

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Magnolipsida
Familia	Lamiaceae
Género	<i>Mentha</i> L.
Especie	<i>Spicata</i>
Nombre científico	<i>Mentha spicata</i> L.

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

9.2. Manejo agronómico del cultivo de la *Mentha spicata* L.

Tabla 35. Manejo agronómico de la *Mentha spicata* L.

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	La hierbabuena necesita de suelos húmedos, fértiles, ricos en materia orgánica y con buena aireación. Para optimizar la estructura y la capacidad de retener humedad del suelo, se aconseja una labranza suave y agregar compost o estiércol en buen estado de descomposición.

Época de siembra	Puede sembrarse durante todo el año en climas cálidos y templados. En la Costa ecuatoriana, la siembra es favorable en cualquier época, evitando periodos de sequía extrema.
Trasplante y Siembra	La propagación se realiza principalmente por estolones o esquejes. El trasplante se efectúa cuando las plantas presentan buen desarrollo radicular, sembrándose a campo abierto en horas frescas. El marco de plantación recomendado es de 0,40 m entre hileras y 0,30 m entre plantas.
Riego	El riego debe ser frecuente y moderado, manteniendo el suelo constantemente húmedo, pero sin encharcamientos, ya que la hierbabuena es sensible al exceso de agua

Nota. Adaptado de GBIF (2023c)

9.3. Plagas que afectan al cultivo de *Mentha spicata* L.

Tabla 36. Principales plagas de la hierba buena (*Mentha spicata* L.)



Plagas	Control	Referencia
<p>Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)</p> <p>Causa amarillamiento, debilitamiento general y producción de melaza que favorece la fumagina.</p>	<p>1. Cultural: Eliminación de malezas.</p> <p>2. Trampas: Trampas cromáticas amarillas.</p> <p>3. Químico: Aplicación de insecticidas sistémicos cuando sea necesario.</p>	

Figura 75.

Mosca blanca


Nota. Adaptado de AgroSense (2021)

Plagas	Control	Referencia
<p>Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>): Genera manchas plateadas y necrosis en hojas, afectando el crecimiento y la calidad del follaje.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Cultural: Limpieza del área de cultivo. Trampas: Uso de trampas cromáticas azules. Químico: Aplicación de insecticidas específicos 0.04% de Abamectina o Spinosad 	 <p>Figura 76. Trips Nota. Extraído de Huerto en casa, (2020)</p>

Nota. Adaptado de múltiples autores

9.4. Enfermedades que afectan al cultivo de *Mentha spicata* L.

Tabla 37. Principales enfermedades de la hierba buena (*Mentha spicata* L.)

Enfermedades	Control	Referencia
<p>Roya (<i>Puccinia menthae</i>) Presencia de pústulas anaranjadas o marrones en el envés de las hojas, ocasionando defoliación y reducción del rendimiento.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Cultural: Eliminación de hojas infectadas. Rotación de cultivos. Químico: Aplicación de fungicidas preventivos a base de cobre. Si la infección es avanzada, se suelen usar triazoles. 	 <p>Figura 77. Roya Nota. Extraído de AgroSavia, (2022)</p>

Marchitez fúngica
(*Fusarium spp.*)

Causa amarillamiento, marchitez y colapso de la planta por daño en el sistema vascular.

1. Cultural: Uso de material vegetal sano. Rotación de cultivos.

2. Físico: Desinfección del suelo (solarización).

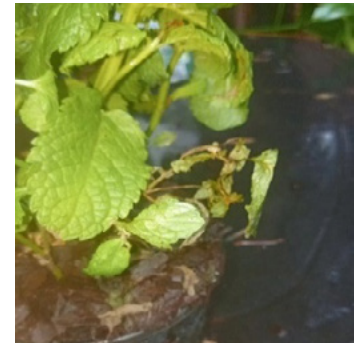


Figura 78.

Marchitez fúngica

Nota. Extraído de Korppert, (2021)

Nota. Adaptado de varios autores

9.5. Realidad Socioeconómica del cultivo *Mentha spicata* L. en la Comuna Pajiza

Socioeconómicamente, la menta es un cultivo estratégico para la diversificación de ingresos. Al ser una planta perenne, permite cosechas frecuentes de follaje sin necesidad de resembrar constantemente, reduciendo los costos de producción para las familias comuneras. Su alta demanda en mercados locales para usos culinarios y la posibilidad de procesarla para obtener aceites esenciales ricos en carvona ofrecen una oportunidad de valor agregado que fortalece la economía doméstica y la resiliencia agrícola frente a cambios climáticos.

Impacto en la Salud y Soberanía Alimentaria El impacto en la soberanía alimentaria es directo al proporcionar una fuente autónoma de medicina natural. La revisión de Mahendran et al. (2021) destaca que la menta posee propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias y antioxidantes. Su uso tradicional para tratar problemas gastrointestinales y respiratorios reduce la dependencia de fármacos externos. Además, su potencial como insecticida natural (específicamente contra larvas de mosquitos y otras plagas) ofrece a la comunidad una herramienta biológica para mejorar la salud ambiental sin recurrir a químicos sintéticos.



10. SÁBILA

Aloe vera (L.) Burm.f

10. SÁBILA

(*ALOE VERA* (L.) BURM.F)

Lenni Crisol Ramírez Flores, Kenny Valeria Crespo Ochoa,
Margareth Estefanía Mera Malavé, Mercedes Arzube Mayorga,
Víctor Hugo González Rivera y Michael José Albán Galárraga.

10.1 Descripción de la planta de *Aloe vera* (L.) Burm.f

10.1.1. Condiciones Climáticas y de Suelo para la *Aloe vera* (L.) Burm.f

La sábila es una planta xerófita que, gracias a su metabolismo ácido de las crasuláceas (MAC), posee una alta eficiencia en el uso del agua, permitiéndole sobrevivir en condiciones de aridez (Franco et al., 2014).

- **Temperatura y Humedad:** Su temperatura ideal se sitúa entre los 20-30 °C con una humedad relativa del 30-50 %. Las temperaturas bajas son críticas, ya que pueden causar daños fisiológicos, pudrición y reducción del crecimiento (Información proporcionada; Franco et al., 2014).
- **Suelo:** Se desarrolla óptimamente en suelos arenosos o franco-arenosos bien drenados. El exceso de humedad es perjudicial, pues favorece la pudrición radicular y enfermedades fúngicas (Información proporcionada; García et al., 2014).

10.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de la *Aloe vera* (L.) Burm.f

La producción se ve influenciada directamente por el entorno y la disponibilidad hídrica:

- **Altitud y Salinidad:** Aunque se adapta bien a zonas costeras y peninsulares, el crecimiento y la biomasa disminuyen bajo condiciones de alta salinidad (García et al., 2014).
- **Relación Agua-Producto:** Un suministro adecuado de agua aumenta el volumen foliar y el contenido de gel; sin embargo, el estrés hídrico (poca agua) favorece una mayor concentración de aloína en el acíbar (Franco et al., 2014).

10.1.3. Usos y Aplicaciones de *Aloe vera* (L.) Burm.f

La importancia de la sábila radica en sus dos componentes principales: el acíbar (látex amargo) y el gel (parénquima mucilaginoso) (Domínguez et al., 2012).

- **Medicinal y Farmacéutico:** Se utiliza por sus propiedades antiinflamatorias, cicatrizantes, analgésicas y antisépticas. Es efectiva en el tratamiento de quemaduras, heridas, gastritis y úlceras pépticas (Ramírez, G., 2003; Domínguez et al., 2012).
- **Cosmético:** Debido a su capacidad de penetración cutánea, se emplea ampliamente en productos para el cuidado de la piel y el cabello (Ramírez, G., 2003).
- **Alimentario:** El gel se utiliza en la industria de alimentos funcionales y bebidas nutricionales por su contenido de vitaminas y polisacáridos como el acemanano (Domínguez et al., 2012).

Tabla 38. Taxonómica de la sábila (*Aloe vera* (L.) Burm.f).

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Lilolipsida
Familia	Asphodelaceae
Género	<i>Aloe</i> L
Especie	<i>Aloe vera</i>
Nombre científico	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f

Nota. Adaptado de GBIF (2024)



Figura 79. Cultivo de *Aloe vera*

10.2. Manejo agronómico del cultivo de *Aloe vera* (L.) Burm.f

Tabla 39. Manejo agronómico de *Aloe vera* (L.) Burm.f.

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	La sábila requiere suelos franco-arenosos y bien drenados. El exceso de humedad es su principal enemigo, por lo que la incorporación de arena en suelos pesados es una práctica validada para evitar la pudrición radicular (García et al., 2014)
Propagación y siembra	La forma más común de propagación es a través de hijuelos o estolones (Ramírez, G., 2003). Es crítico no enterrar el cuello de la planta para evitar ataques fúngicos en la base.
Marco de plantación	Las distancias de 60-80 cm entre plantas y 80-100 cm entre surcos son estándar. Esto permite que la planta desarrolle su roseta de hojas carnosas, que pueden medir hasta 50 cm de largo (Ramírez, G., 2003).
Control de maleza	Se realiza de manera manual evitando el uso de nitrógeno que puedan afectar las raíces superficiales.

Nota. Adaptado de varios autores

10.3. Plagas que afectan al cultivo de *Aloe vera* (L.) Burm.f

Tabla 40. Principales plagas de *Aloe vera* (L.) Burm.f.

Plagas	Control	Referencia
Cochinilla harinosa (<i>Dysmicoccus spp</i>) Insecto pequeño de color blanco cubierto por una sustancia algodonosa. Se ubica en la base de las hojas y entre las axilas.	1. Cultural: Realizar la eliminación manual. Eliminar las malas hierbas.	

2. Químico/biológico:
Aplicación de jabón potásico
o aceite vegetal.



Figura 80.

Cochinita harinosa

Nota. Extraído de Skivington y Edgington, (2025)

Acaros: Organismos microscópicos que se desarrollan principalmente en ambientes secos y calurosos. Producen manchas amarillas o marrones en las hojas, deformaciones y pérdida de turgencia, afectando la calidad del gel.

1. Cultural: Tener una buena ventilación. Eliminar las malas hierbas.

2. Biológico: Uso de extractos naturales para controlar la cochinilla. Con como aceite de neem o azufre



Figura 81. Acaros

Nota. Extraído de Perez, (2020)

Trips
(*Frankliniella occidentalis*)

Insectos pequeños y alargados que se alimentan raspando la superficie de las hojas.

1. Cultural: Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.

2. Trampas: Colocación de trampas cromáticas **azules**.

3. Biológico: Aplicar control biológico.






Figura 82. Trips

Nota. Extraído de Huerto en casa, (2020)

Nota. Adaptado de varios autores

10.4. Enfermedades que afecta el cultivo de *Aloe vera* (L.) Burm.f

Tabla 41. Principales enfermedades de *Aloe vera* (L.) Burm.f.

Enfermedades	Control	Referencia
<p>Pudrición radicular <i>(Phytophthora)</i></p> <p>Enfermedad causada por hongos del suelo que se presentan cuando hay exceso de humedad los síntomas son raíces oscuras y blandas, hojas amarillas, plantas flácidas.</p>	<p>1. Cultural: Evitar exceso de riego ya que es el principal vector de la enfermedad. Suelos bien drenados</p>	 <p>Figura 83. <i>Pudrición radicular</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Fertilab (2018)</p>
<p>Mancha foliar</p> <p>Es una enfermedad fúngica que afecta principalmente las hojas, los síntomas que presenta son aparición de manchas circulares o irregulares de color marrón oscuro o negro que pueden secar el tejido afectado.</p>	<p>1. Cultural: Eliminación de hojas afectadas.</p> <p>2. Químico: Utilizar fungicidas preventivos. El uso de fungicidas cúpricos (preventivos) es el estándar para proteger el parénquima de la hoja (García et al., 2014).</p>	 <p>Figura 84. <i>Mancha foliar</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Roths Schuh, (2024)</p>
<p>Marchitez bacteriana</p> <p>Enfermedad causada por bacterias que ingresan por heridas o daños mecánicos. Los síntomas que presentan son hojas blandas con mal olor y descomposición rápida del tejido interno.</p>	<p>1. Cultural: Uso de material vegetal sano</p> <p>2. Químico orgánico: Desinfección de herramientas. La desinfección de herramientas con alcohol o cloro es la medida de control más efectiva descrita en manuales técnicos (Jiménez, 2015)</p>	 <p>Figura 85. <i>Marchitez bacteriana</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Jiménez, (2015)</p>

Nota. Adaptado de varios autores

10.5. Viabilidad técnica del cultivo de *Aloe vera* (L.) Burm.f, la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.

El cultivo de sábila (*Aloe vera*) en la Comuna Pajiza es técnicamente viable debido a su naturaleza xerófila, que le permite prosperar en condiciones de alta radiación y escasez hídrica con un manejo fitosanitario preventivo. Socioeconómicamente, representa una oportunidad estratégica para diversificar la economía local, permitiendo a las familias generar ingresos mediante la comercialización de materia prima para las industrias cosmética y farmacéutica.

En el ámbito del bienestar, el proyecto fortalece la soberanía alimentaria al revalorizar el uso de recursos locales y conocimientos tradicionales. Su impacto en la salud es directo, proporcionando un recurso natural accesible con propiedades antiinflamatorias y digestivas validadas. Así, el cultivo se consolida como un pilar de resiliencia comunitaria que integra productividad, salud y sostenibilidad ambiental.



11. CILANTRO

Coriandrum sativum L.

11. CILANTRO

(*CORIANDRUM SATIVUM L*)

Michael José Albán Galárraga, Lenni Crisol Ramírez Flores,
Kenny Valeria Crespo Ochoa, Margareth Estefanía Mera Malavé,
Mercedes Arzube Mayorga y Víctor Hugo González Rivera.

11.1. Descripción de la planta de *Coriandrum sativum L*

11.1.1. Condiciones Climáticas y Ambientales para *Coriandrum sativum L*.

De acuerdo con las investigaciones, el cilantro es altamente sensible a las condiciones de luz y temperatura:

- **Temperatura y Luz:** El cultivo se desarrolla de manera óptima en ambientes controlados. Se han registrado promedios de temperatura de 21.1 °C durante el día y 14.2 °C por la noche, bajo condiciones de iluminación LED que favorecen el crecimiento (Mendoza et al., 2021).
- **Humedad Relativa (HR):** Los estudios en casas de malla reportan una HR promedio del 77% (Mejía de Tafur et al., 2014), lo cual se aproxima al rango de 60-70% de tu descripción. En invernaderos con luz LED, se han medido niveles de 62.1% durante el día (Mendoza et al., 2021).
- **Requerimientos Hídricos:** El rendimiento de follaje fresco está directamente relacionado con la disponibilidad de agua; se establece que el testigo ideal para la producción es de 200 mm de agua por ciclo de cultivo (Mejía de Tafur et al., 2014).

11.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de *Coriandrum sativum L*

- **Altitud:** La producción se reporta exitosa a altitudes de 1,050 m.s.n.m., con temperaturas promedio de 23.5 °C (Mejía de Tafur et al., 2014).
- **Dinámica de Crecimiento:** Es una planta de ciclo corto. La emergencia de la plántula ocurre aproximadamente a los 6 días de la siembra, y la cosecha de biomasa fresca puede variar entre 6 y 30 t/ha, dependiendo de si se utiliza riego o si es de temporal (Leyva et al., 2023).

- **Zonas de Producción:** En México, los estados de Puebla y Baja California son los principales productores, concentrando más del 60% de la superficie sembrada (Leyva et al., 2023).

11.1.3. Usos del Cilantro de *Coriandrum sativum* L

- **Culinario y Medicinal:** Es una "especie ampliamente aceptada debido a sus usos culinarios y propiedades medicinales" (Mendoza et al., 2021). Se utiliza como condimento en fresco y en la elaboración de polvos de curry.
- **Propiedades Bioactivas:** Posee actividades antioxidantes, antiinflamatorias, antibacterianas y antifúngicas (Mendoza et al., 2021).
- **Industrial:** Se busca germoplasma con alto contenido de aceite para la industria (Guzmán et al., 2018). Sus aceites esenciales son ricos en ácido petroselinico y linoleico, con potencial en farmacia y cosmética (Leyva et al., 2023).

11.1.4. Descripción Técnica para *Coriandrum sativum* L

- **Morfología:** Confirma que es una planta herbácea anual. La literatura destaca que variedades como la INIFAP-17 son ideales para producción de biomasa fresca debido a que poseen un alto número de hojas basales (hasta 31) antes de que las hojas superiores se dividan finamente (Guzmán et al., 2018).
- **Suelo y pH:** Aunque mencionas un pH de 6.0-7.5, se ha demostrado que puede crecer en sustratos como la turba rubia con un pH de 5.5, siempre que se garantice un buen drenaje y nutrición (Mendoza et al., 2021).
- **Color y Aroma:** El "verde brillante" y el aroma característico se deben a los compuestos volátiles; el compuesto más abundante en hojas y tallos frescos es el (E)-2-decenal (González et al., 2010).

Tabla 42. Taxonómica del Cilantro (*Coriandrum sativum* L).

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas

Clase	Magnolipsida
Familia	Apiaceae
Género	<i>Coriandrum</i> L
Especie	<i>Coriandrum sativum</i> L
Nombre científico	<i>Coriandrum sativum</i> L

Nota. Adaptado de GBIF (2024)



Figura 86. Cultivo de cilantro

11.2. Manejo agronómico de *Coriandrum sativum* L.

Tabla 43. Manejo agronómico de *Coriandrum sativum* L.

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	La preparación del terreno es crucial y se debe realizar una labranza ligera buscando un suelo suelto y nivelado. Se recomienda incorporar materia orgánica bien descompuesta antes de la siembra.
Época de siembra	Puede sembrarse durante todo el año con riego, evitando épocas de calor extremo que favorecen la floración precoz.
Siembra	La siembra es directa en surcos de 1-2 cm de profundidad. La germinación ocurre entre 7 y 14 días después de la siembra.
Riego	Requiere riegos frecuentes y ligeros manteniendo el suelo húmedo sin encharcamientos.

Control de maleza

El control de maleza debe realizarse de forma manual o mecánica durante las primeras etapas del cultivo.



Cosecha

La cosecha se realiza entre 30 y 45 días después de la siembra para consumo en fresco, cortando las plantas a nivel del suelo.

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

11.3. Plagas que afectan al cultivo de *Coriandrum sativum* L

Tabla 44. Principales plagas del *Coriandrum sativum* L.


Plagas	Control	Referencia
<p>Pulgones (<i>Aphis</i> spp)</p> <p>Absorben la savia de las plantas, especialmente de la parte inferior de las hojas jóvenes y los brotes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Cultural: Eliminación de malas hierbas. Controles biológicos Químico: Jabón potásico Trampas amarillas 	 <p>Figura 87. <i>Pulgones</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de ProainShop, (2020)</p>
<p>Mosca minadora (<i>Liriomyza</i> spp)</p> <p>Los daños son galerías en hojas que reducen la fotosíntesis.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Cultural: Limpieza de malas hierbas. Eliminación de hojas infectadas. Trampas: Colocación de trampas cromáticas amarillas. 	 <p>Figura 88. <i>Mosca minadora</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Hortoinfo, (2022)</p>

Plagas	Control	Referencia
<p>Trips (<i>Trips</i> spp) Los daños se producen en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan y deforman las hojas.</p>	<p>1. Cultural: Limpieza de malas hierbas. Buen manejo de humedad.</p> <p>2. Trampas: Colocación de trampas cromáticas azules.</p> <p>3. Biológico: Controlar con extractos naturales.</p>	 <p>Figura 89. Trips Nota. Extraído de Huerto en casa, (2020)</p>

Nota. Adaptado de varios autores

11.4. Enfermedades del *Coriandrum sativum* L

Tabla 45. Principales enfermedades del *Coriandrum sativum* L.

Enfermedades	Control	Referencia
<p>Mildiu (<i>Plasmopara</i> o <i>Peronospora</i>) Produce manchas amarillas en el haz y moho grisáceo en el envés.</p>	<p>1. Cultural: Buen drenaje y ventilación. Eliminación de restos vegetales.</p> <p>2. Químico: Fungicidas preventivos a base de cobre.</p>	 <p>Figura 90. Mildiu Nota. Extraído de SIC (2021)</p>

Podredumbre radicular
(*Rhizoctonia* y *Pythium*) (Mejía de Tafur *et al.*, 2014)

Produce una podredumbre radicular y marchitez en la parte afectada.

Cultural: Eliminación de malas hierbas, restos de cultivo y plantas infectadas. Buena aireación. Suelos bien drenados y evitar exceso de humedad.



Figura 91 Podredumbre radicular

Nota. Extraído de KWS (2020)

Oídio (*Erysiphe* spp.) una enfermedad fúngica común en muchos cultivos, causada por hongos que forman un **polvillo blanco o grisáceo** sobre hojas, tallos y brotes.

Cultural: Buen manejo de humedad y ventilación

Químico: Uso de semillas tratadas. Aplicación preventiva de fungicidas



Figura 92. Oídio

Nota. Extraído de InfoJardin, (2022)

Nota. Adaptado de varios autores

11.5. Viabilidad técnica del cultivo de *Coriandrum sativum* L, la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.

El cultivo de cilantro es técnicamente viable debido a su ciclo corto (30-45 días) y alta adaptabilidad. Requiere temperaturas de 15-25°C, humedad del 60-70% y suelos franco-arenosos con pH de 6.0-7.5. Para la Comuna Pajiza, esta precocidad permite hasta seis ciclos anuales, optimizando el uso de la tierra y generando ingresos rápidos ante la alta demanda comercial de biomasa fresca (6-30 t/ha).

El cilantro fortalece la soberanía alimentaria al ser un cultivo de fácil manejo que garantiza el autoconsumo y la diversificación de dietas. Sus propiedades antioxidantes y antibacterianas mejoran la salud comunitaria. Además, al emplear controles orgánicos (jabón potásico y extractos naturales), se asegura un producto inocuo y libre de agroquímicos para la población.



12. RUDA

Ruta graveolens L.

12. RUDA

(*RUTA GRAVEOLENS L.*)

Víctor Hugo González Rivera, Michael José Albán Galárraga,
Lenni Crisol Ramírez Flores, Kenny Valeria Crespo Ochoa,
Margareth Estefanía Mera Malavé y Mercedes Arzube Mayorga.

12.1. Descripción de la planta de *Ruta graveolens L.*

12.1.1. Condiciones Climáticas y Ambientales para *Ruta graveolens L.*

La ruda es una planta que se adapta bien a diversas condiciones, pero su propagación óptima está ligada a la estacionalidad. En regiones como Cuba, la época invernal (específicamente los meses de diciembre y febrero) resulta ser el momento más favorable para su multiplicación, garantizando condiciones de temperatura y humedad que permiten un enraizamiento de hasta el 100% (Rodríguez y Lemes, 2000). Prefiere climas templados y suelos bien drenados, siendo fundamental el uso de sustratos como la zeolita en procesos de propagación controlada.

12.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de *Ruta graveolens L.*

Es una planta medicinal perenne de porte arbustivo y tallos semileñosos. Su dinámica de producción se centra en la propagación vegetativa mediante estacas terminales, lo cual es más eficiente que la siembra por semillas en entornos productivos. Esta técnica permite una rápida expansión en huertos familiares y comunitarios. Aunque es resistente, su éxito productivo depende de la selección de ramas terminales y el corte adecuado de la corteza para ampliar el área de emergencia de raíces (Rodríguez y Lemes, 2000).

12.1.3. Usos y Aplicaciones de *Ruta graveolens L.*

- **Medicinal Tradicional:** Es valorada por sus propiedades antiespasmódicas, digestivas y antiinflamatorias. No obstante, los estudios científicos advierten que debe usarse con precaución, ya que extractos de especies relacionadas (*Ruta chalepensis*) han mostrado efectos embriotóxicos y teratogénicos en modelos animales, sugiriendo riesgos durante el embarazo (Gonzales et al., 2007).

- **Control de Plagas (Apicultura):** Un uso innovador documentado es su eficacia en la sanidad animal. El aceite esencial de ruda ha demostrado ser una alternativa sustentable para el control de la varroasis (*Varroa destructor*) en abejas melíferas, logrando niveles de eficacia significativos (hasta un 68.79%) sin la toxicidad de los acaricidas sintéticos (Núñez et al., 2025).
- **Otros usos:** Se utiliza frecuentemente como repelente de insectos y es una planta emblemática por su aroma intenso y follaje verde azulado en la organización de huertos comunitarios.

12.1.4. Integración técnica del cultivo de *Ruta graveolens* L.

La descripción de la ruda como una planta de la familia Rutaceae con hojas compuestas y flores amarillas coincide con los estudios botánicos citados. Su caracterización como "planta perenne" explica por qué la investigación se enfoca tanto en la eficiencia de su propagación por estacas, asegurando así la permanencia y sostenibilidad del cultivo en los sistemas de producción locales (soberanía alimentaria).

Tabla 46. Taxonomía de la ruda (*Ruta graveolens* L.).

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Magnolipsida
Familia	Rutaceae
Género	<i>Ruta</i> L.
Especie	<i>Ruta graveolens</i> L.
Nombre científico	<i>Ruta graveolens</i> L.

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

12.2. Manejo agronómico para la *Ruta graveolens* L.

El manejo agronómico de la ruda es sencillo, lo que favorece su implementación en huertos medicinales comunitarios. La preparación del terreno consiste en una labor superficial de arado

o azadón, seguida de una rastra ligera para lograr una textura suelta que facilite el desarrollo radicular. Se recomienda incorporar abonos orgánicos, como compost o estiércol bien descompuesto, antes de la siembra. La ruda puede establecerse mediante semillas o esquejes, siendo esta última la forma más utilizada por su mayor rapidez y uniformidad.

Tabla 47. *Tabla de manejo agronómico para Ruta graveolens L.*

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	Labranza ligera para obtener un suelo suelto y bien drenado; incorporación de abono orgánico.
Marcos de plantación	Los marcos suelen ser más pequeños (0,8 m × 0,8 m o 1 m × 1 m).
Época de siembra	Todo el año en climas cálidos; preferible en época seca.
Riego	Moderado; evitar encharcamientos.
Control de maleza	Manual, especialmente en las primeras etapas del cultivo.
Deshojado	Se suprimirán las hojas viejas, amarillas o enfermas. Cuando la humedad sea demasiado alta será necesario tratar con pasta fungicida tras los cortes.

Nota. Adaptado de varios autores



Figura 93.
Labranza del terreno






Figura 94.
Cultivo de Ruda



Figura 95.
Ruda en etapa de floración

12.3. Plagas que afectan al cultivo de *Ruta graveolens* L.

Tabla 48. Principales plagas de *Ruta graveolens* L

Plagas	Control	Referencia
<p>Pulgón verde (<i>Mizus spp</i>)</p> <p>Insectos pequeños que se agrupan en brotes tiernos y envés de hojas, succionando savia y debilitando la planta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biológico: Preparar macerado de ajo y ají (50 g de ajo + 2 ajíes en 1 L de agua, reposar 24 h y aplicar). 2. Químico: Aplicar jabón potásico o jabón neutro (10 g/L). 3. Cultural: Infusión de cebolla o ruda como repelente natural. Eliminar brotes muy infestados. 4. Trampas: Colocar trampas amarillas para monitoreo. 	 <p>Figura 96. <i>Pulgón verde</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Agrobases, (2021)</p>
<p>Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>)</p> <p>Produce punteaduras amarillas en las hojas y telarañas finas en el envés.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cultural: Aumentar la humedad ambiental con riegos ligeros. 2. Biológico: Aplicar infusión de manzanilla o cola de caballo. Rociar extracto de neem (3–5 ml/L). 3. Químico: Lavado de hojas con agua y jabón neutro. 	 <p>Figura 97. <i>Araña roja</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Cultivers, (2019)</p>
<p>Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)</p> <p>Provoca amarillamiento y debilitamiento general de la planta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trampas: cromáticas amarillas. 2. Biológico: Extracto de ajo y cebolla aplicado foliarmente. 3. Químico: Aplicar jabón potásico cada 7 días. 4. Cultural: Mantener el huerto limpio y aireado. 	 <p>Figura 98. <i>Mosca blanca</i></p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Cropaia, (2022)</p>

Trips
 (*Frankliniella occidentalis*)
 Ocasionan manchas
 plateadas y deformación
 de hojas.

- 1. Biológico:** Infusión de ají o ruda aplicada directamente sobre el follaje. Extracto de neem.
- 2. Cultural:** Eliminación de malezas cercanas. Riego adecuado para reducir estrés de la planta.





Figura 99. Trips

Nota. Extraída de Guía fotográfica de insectos-plaga (UPAEP), (2020).

Nota. Adaptado de varios autores

12.4. Enfermedades que afectan al cultivo de *Ruta graveolens* L.

Tabla 49. Principales enfermedades de *Ruta graveolens* L.

Enfermedades	Control	Referencia
<p>Oídio (<i>Erysiphe</i> spp.) Presencia de un polvo blanco sobre hojas y tallos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Químico: Aplicar solución de bicarbonato de sodio (5 g/L + unas gotas de jabón neutro). 2. Biológico: Infusión de cola de caballo. 3. Cultural: Evitar exceso de humedad y mejorar ventilación. Retirar hojas afectadas. 	 <p>Figura 100. Oídio</p> <p><i>Nota.</i> Extraída de InfoJardin, (2022)</p>
<p>Pudrición radicular (<i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Fusarium</i> spp.) Marchitez y oscurecimiento de raíces por exceso de humedad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cultural: Evitar encharcamientos. Mejorar el drenaje del suelo. Uso de sustratos bien aireados. 2. Biológico: Aplicar extracto de canela o infusión de ajo al suelo. 	 <p>Figura 101. Pudrición radicular</p> <p><i>Nota.</i> Extraído de KWS, (2020)</p>

Mancha foliar
(*Alternaria* spp.)

Manchas oscuras circulares en las hojas.

1. Cultural: Retirar hojas infectadas con manchas oscuras circulares en las hojas. Rotación de cultivos.

2. Biológico: Aplicar infusión de manzanilla o ajo.



Figura 102. Mancha foliar

Nota. Extraída de Rothschuh, (2024)

Nota. Adaptado de varios autores

12.5. Viabilidad técnica del cultivo *Ruta graveolens* L., la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.

La ruda es técnicamente viable para la Comuna Pajiza por su naturaleza perenne y facilidad de propagación vegetativa. Los estudios demuestran que el uso de estacas terminales en época invernal (diciembre-febrero) garantiza un enraizamiento del 60-100% (Rodríguez y Lemes, 2000). Para la comunidad, representa un cultivo de bajo costo y alta resiliencia que diversifica los huertos familiares, ofreciendo además productos con valor agregado como aceites esenciales con un 68% de eficacia en sanidad apícola (Núñez et al., 2025).

Su integración fortalece la soberanía alimentaria mediante el rescate de la medicina tradicional (usos antiespasmódicos y digestivos) y el control agroecológico de plagas. No obstante, su impacto en salud requiere precaución por posibles efectos embriotóxicos (Gonzales et al., 2007). Su manejo con biopreparados asegura un sistema productivo libre de químicos, protegiendo el entorno comunitario.



13. TOMILLO
Thymus vulgaris L.

13. TOMILLO

(*THYMUS VULGARIS* L.)

Mercedes Arzube Mayorga, Víctor Hugo González Rivera,
Michael José Albán Galárraga, Lenni Crisol Ramírez Flores,
Kenny Valeria Crespo Ochoa y Margareth Estefanía Mera Malavé.

13.1. Descripción de la planta de *Thymus vulgaris* L.

13.1.1. Condiciones Climáticas y Ambientales para *Thymus vulgaris* L.

El tomillo es una planta perenne de la familia Lamiaceae que requiere una gestión cuidadosa del entorno para su éxito. Al igual que otras especies medicinales de porte arbustivo como la ruda, el tomillo prospera mejor en sustratos con excelente drenaje; el uso de zeolita como lecho es una recomendación técnica valiosa para asegurar la aireación de las raíces y evitar la pudrición (Rodríguez y Lemes, 2000). Prefiere climas templados y una exposición solar plena para maximizar su contenido aromático.

13.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de *Thymus vulgaris* L.

Se caracteriza por su porte bajo y tallos leñosos en la base. Aunque se adapta a diversas altitudes, la dinámica de producción más eficiente se logra mediante la propagación vegetativa, utilizando estacas terminales. Al igual que en otras plantas medicinales, la época de invierno (específicamente entre diciembre y febrero) puede ser el momento más favorable para su multiplicación, garantizando un alto porcentaje de enraizamiento y establecimiento (Rodríguez y Lemes, 2000).

13.1.3. Usos y Aplicaciones de *Thymus vulgaris* L.

- **Medicinal Tradicional:** Se utiliza ampliamente por sus propiedades antisépticas, expectorantes y antiinflamatorias. No obstante, la literatura científica advierte que el uso de plantas medicinales con altos contenidos de aceites esenciales debe ser cauteloso, ya que especies del mismo grupo pueden presentar efectos secundarios

como la embriotoxicidad si se consumen en periodos sensibles como el embarazo (Gonzales et al., 2007).

- **Control Sustentable de Plagas:** Uno de los usos más innovadores del tomillo y sus aceites esenciales (ricos en timol) es su capacidad para el control de varroasis en abejas melíferas. Investigaciones recientes demuestran que los aceites esenciales de plantas medicinales son una alternativa eficaz y sustentable frente a los químicos sintéticos, alcanzando niveles de control de hasta un 68.79% en parásitos como *Varroa destructor* (Núñez et al., 2025).
- **Culinario:** Sus hojas verde grisáceas son un pilar en la gastronomía como condimento y conservante natural.

13.1.4. Integración Técnica de *Thymus vulgaris* L.

El tomillo, con sus flores rosadas o violáceas, no solo es una planta ornamental y culinaria, sino un recurso estratégico para la soberanía alimentaria. Su capacidad para actuar como repelente natural de insectos y su versatilidad en la medicina comunitaria lo validan como una especie esencial en los huertos familiares, siempre y cuando se maneje bajo los criterios de propagación y cuidado ambiental extraídos de la evidencia técnica (Rodríguez y Lemes, 2000; Núñez et al., 2025).

Tabla 50. Taxonómica del tomillo (*Thymus vulgaris* L.).

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Magnolipsida
Familia	Lamiaceae
Género	<i>Thymus</i> L.
Especie	<i>Thymus vulgaris</i> L.
Nombre científico	<i>Thymus vulgaris</i> L.

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

13.2. Manejo agronómico de *Thymus vulgaris* L.

El manejo agronómico del tomillo (*Thymus vulgaris* L.) es de bajo requerimiento técnico, facilitando su integración en huertos familiares. La preparación del terreno debe asegurar una labranza superficial que mejore la aireación y el drenaje, evitando encharcamientos que comprometan la raíz. Se recomienda la incorporación moderada de abono orgánico para no alterar la calidad aromática. Aunque existen varios métodos, la propagación por esquejes es la más eficiente por su rapidez, preferiblemente realizada en periodos de temperaturas frescas para asegurar un óptimo enraizamiento.

Tabla 51. Manejo agronómico para *Thymus vulgaris* L.

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	Labranza ligera; suelo suelto y bien drenado; incorporación moderada de abono orgánico.
Época de siembra	Todo el año en climas cálidos; evitar lluvias intensas. Pero la literatura sugiere que la época invernal (diciembre-febrero) es la mejor para el establecimiento de esquejes en especies similares (Rodríguez y Lemes, 2000).
Siembra	Para dar paso a dicha siembra se necesita esqueje, suelo humedecido para dejar trasplantadas las plántulas, semillas o división de plántula en el terreno definitivo de siembra, su marco de plantación es de 0,40 m entre hilera y 0,40 m entre planta.
Riego	Bajo y moderado; evitar encharcamientos.
Control de maleza	Manual, especialmente en las primeras etapas.

Nota. Adaptado de varios autores.





Figura 103.
Plántula de tomillo



Figura 104.
Tomillo en floración

13.3. Plagas que afectan al *Thymus vulgaris* L.

Tabla 52. Principales plagas del tomillo (*Thymus vulgaris* L.).

Plagas	Control	Referencia
<p>Cochinilla (<i>Coccus</i> spp., <i>Planococcus</i> spp.): Insectos cubiertos por una sustancia algodonosa que succionan savia y debilitan la planta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Cultural: Limpieza manual con algodón y alcohol diluido. y Podar partes muy infestadas. Químico: Aplicar jabón potásico (10 g/L). Biológico: Infusión de ajo y cebolla. 	 <p>Figura 105. <i>Cochinilla</i> Nota. Extraído de Jardinedia, (2019)</p>
<p>Minador de la hoja (<i>Liriomyza</i> spp.) Forma galerías serpenteantes en las hojas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Cultural: Retirar hojas afectadas. Mantener buena aireación del cultivo. Biológico: Aplicar extracto de neem. Trampas: Trampas amarillas para monitoreo. 	 <p>Figura 106. <i>Minador de la hoja</i> Nota. Extraído de Hortoinfo, (2022)</p>

Gusanos cortadores
(*Agrotis spp.*)

Cortan plántulas a nivel del suelo durante la noche.

1. **Cultural/biológico:** Barreras físicas con ceniza o cáscara de huevo molida alrededor de las plantas.

2. **Cultural:** Recolección manual al atardecer.

3. **Biológico:** Infusión de ají aplicada al suelo.



Figura 107.

Gusanos cortadores

Nota. Extraído de Agroproduct, (2020)

Saltamontes
(*Locusta spp.*)

Consumen hojas y brotes tiernos.

1. **Biológico:** Aplicar infusión de ajo, ruda o ají como repelente.

2. **Cultural:** Uso de mallas protectoras. Y Control manual en pequeñas áreas.



Figura 108. Saltamontes

Nota. Extraído de Plantix, (2020)

Nota. Adaptado de varios autores

13.4. Enfermedades que afectan a *Thymus vulgaris* L.

Tabla 53. Principales enfermedades del tomillo (*Thymus vulgaris* L.).

Enfermedades	Control	Referencia
--------------	---------	------------

Botritis o moho gris
(*Botrytis cinerea*)

Produce manchas pardas y moho grisáceo en hojas y tallos.

1. **Cultural:** Retirar partes afectadas. Mejorar ventilación y reducir humedad. Evitar riegos nocturnos.

2. **Orgánico:** asegurar un sustrato sea poroso.

3. **Biológico:** Aplicar infusión de manzanilla o ajo.



Figura 109. Botritis

Nota. Extraído de Masats (2020)

Roya (*Puccinia* spp.):

Manchas anaranjadas o marrones en el envés de las hojas.

1. Cultural: Eliminación de hojas infectadas. Evitar exceso de humedad. Rotación de cultivos.

2. Biológico: Infusión de cola de caballo.



Figura 110. *Roya*

Nota. Extraído de Sylvia (2023)

Mancha foliar
(*Alternaria* spp.)

Manchas oscuras en hojas.

1. Cultural: Retirar hojas enfermas. Desinfectar herramientas.

2. Biológico: Infusión de manzanilla o ajo.

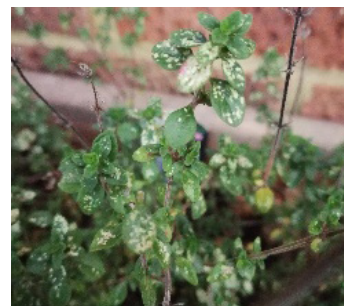


Figura 111. *Mancha foliar*

Nota. Extraído de Rothschuh, (2024)

Nota. Adaptado de varios autores

13.5. Viabilidad técnica del cultivo de *Thymus vulgaris* L., la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.

El cultivo de tomillo es técnicamente viable en la Comuna Pajiza debido a su carácter perenne y rusticidad. La investigación sugiere que su propagación por estacas terminales es altamente eficiente, especialmente si se realiza en época invernal (diciembre-febrero) y se utilizan sustratos aireados como la zeolita para evitar la asfixia radicular (Rodríguez y Lemes, 2000). Socioeconómicamente, representa una oportunidad de diversificación productiva de bajo costo, con potencial en la industria de aceites esenciales, los cuales alcanzan eficacias del 68% en el control biológico de parásitos (Núñez et al., 2025).

Su integración en huertos comunitarios fortalece la soberanía alimentaria al proveer un recurso antiséptico y expectorante de fácil acceso. El manejo agroecológico con biopreparados de ajo o cola de caballo garantiza un producto libre de químicos. No obstante, se debe informar sobre su uso responsable, dado que ciertos compuestos de plantas medicinales pueden presentar riesgos de embriofetotoxicidad si no se dosifican correctamente (Gonzales et al., 2007).



14. LAVANDA

Lavandula angustifolia Mill.

14. LAVANDA

(*LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* MILL.)

Margareth Estefanía Mera Malavé, Mercedes Arzube Mayorga,
Víctor Hugo González Rivera, Michael José Albán Galárraga,
Lenni Crisol Ramírez Flores y Kenny Valeria Crespo Ochoa.

14.1. Descripción de la planta *Lavandula angustifolia* Mill.

14.1.1. Condiciones Climáticas para la adaptación de *Lavandula angustifolia* Mill.

Es un arbusto fragante nativo de las montañas del Mediterráneo, la Península Arábiga y África. Prospera en climas templados y requiere una exposición solar plena para el desarrollo de sus aceites esenciales. Un factor crítico para su supervivencia es el suelo; investigaciones demuestran que el enraizamiento es 4.14 veces mayor en suelo directo que en sustratos artificiales como el *peat moss*, debido a la necesidad de un drenaje superior y aireación (Mc Caughey et al., 2021).

14.1.2. Dinámica o Altitud de Producción para *Lavandula angustifolia* Mill.

Aunque es una planta de montaña, se cultiva globalmente en Europa, Estados Unidos y Australia. Su dinámica de producción se basa en la propagación por esquejes para asegurar la homogeneidad del cultivo, alcanzando una sobrevivencia al trasplante del 96% (Mc Caughey et al., 2021). Además, la producción de semillas depende estrechamente de la polinización por insectos, especialmente abejorros (*Bombus* spp.), lo que incrementa significativamente el peso y la viabilidad de las semillas producidas (Ingram et al., 2024).

14.1.3. Usos y Aplicaciones de *Lavandula angustifolia* Mill.

- **Medicina Tradicional y Moderna:** Es valorada por sus propiedades relajantes, sedantes, antisépticas y antiinflamatorias. Investigaciones actuales sugieren su potencial para combatir enfermedades degenerativas, infecciosas e incluso la carcinogénesis debido al sinergismo de sus componentes químicos como el linalool (Stoltz, 2009).

- **Aromaterapia y Cosmética:** El aceite esencial obtenido por destilación al vapor de las flores y el follaje es un pilar en la industria por su aroma sedante y capacidad para mejorar el bienestar emocional.
- **Actividad Antiparasitaria:** Se ha documentado su eficacia contra patógenos como *Giardia duodenalis* y *Trichomonas vaginalis*, lo que amplía su espectro de uso en la salud natural (Stoltz, 2009).

14.1.4. Integración Técnica de *Lavandula angustifolia* Mill.

La lavanda, como planta perenne de la familia Lamiaceae, destaca por sus tallos leñosos y espigas violetas. Su integración en sistemas productivos no solo garantiza un recurso medicinal versátil, sino que fomenta la biodiversidad local al atraer polinizadores esenciales, asegurando la sostenibilidad del huerto y la soberanía alimentaria.

Tabla 54. Taxonómica de la lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.).

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Magnolipsida
Familia	Lamiaceae
Género	<i>Lavandula</i> L.
Especie	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill
Nombre científico	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

14.2. Manejo agronómico de *Lavandula angustifolia* Mill.

El manejo agronómico de la lavanda es sencillo y de bajo costo, ideal para huertos medicinales comunitarios. La preparación del terreno consiste en una labranza ligera para eliminar malezas y mejorar la aireación del suelo. Se recomienda incorporar pequeñas cantidades de abono orgánico bien descompuesto antes de la siembra, evitando excesos de nitrógeno.

Tabla 55. Manejo agronómico de *Lavandula angustifolia* Mill.

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	Labranza ligera; suelo suelto y bien drenado. El éxito del enraizamiento en suelo directo es 4.14 veces mayor que en sustratos artificiales debido a la necesidad de una estructura que permita la aireación y el drenaje (Mc Caughey et al., 2021).
Marco de siembra	60 cm × 60 cm o 80 cm × 80 cm. El espaciamiento de 60-80 cm es ideal para una planta perenne arbustiva. Permite la circulación de aire, lo cual es crítico para prevenir enfermedades fúngicas en el follaje denso de la lavanda.
Época de siembra	Época seca o con riego controlado. Evitar épocas de lluvias intensas es fundamental, ya que el exceso de humedad es la principal causa de mortandad en el trasplante.
Riego	Bajo y espaciado; evitar encharcamientos. La lavanda es una planta xerófila (de climas secos). Un riego bajo y espaciado favorece la concentración de aceites esenciales como el linalool (Stoltz, 2009).
Control de maleza	Manual, especialmente al inicio del cultivo. Al ser un arbusto de crecimiento inicial lento, la competencia por luz y nutrientes con las malezas puede afectar su establecimiento.

Nota. Adaptado de Zambrano (Zambrano J. , 2021)



Figura 112.
Cosecha de lavanda





Figura 113.
Plántula de lavanda

La cosecha se realiza cuando la planta presenta entre el 30 y 50 % de floración, ya que en esta etapa se obtiene mayor concentración de aceites esenciales. Los cortes deben ser moderados para estimular el rebrote y prolongar la vida productiva de la planta.

14.3. Plagas que afecta el cultivo de *Lavandula angustifolia* Mill.

Tabla 56. Principales plagas de la Lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.).

Plagas	Control	Referencia
<p>Pulgones (<i>Aphis gossypii</i> / <i>Myzus persicae</i>)</p> <p>chupan la savia de las plantas, especialmente de la parte inferior de las hojas jóvenes y los brotes.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Químico: Jabón potásico o jabón neutro (10 g/L).2. Biológico: Macerado de ajo y cebolla.3 Cultural: Eliminación manual de brotes infestados.	 <p>Figura 114. Pulgones</p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Agrobases, (2021)</p>
<p>Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>): Se producen en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Biológico: Infusión de ajo o ají. Extracto de neem.2. Cultural: Eliminación de malezas cercanas.	 <p>Figura 115. Trips</p> <p><i>Nota.</i> Extraído de Huerto en casa, (2020)</p>

Cochinilla
(*Planococcus spp.*)
Insectos algodonosos en tallos y hojas.

1. **Cultural/químico:** Limpieza manual con algodón y alcohol diluido.
2. **Químico:** Jabón potásico.
3. **Cultural:** Poda de partes afectadas



Figura 116. *Cochinilla*

Nota. Extraído de Jardinedia, (2019)

Nota. Adaptado de varios autores

14.4. Enfermedades que afectan a *Lavandula angustifolia* Mill.

Tabla 57. Principales enfermedades de la lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.).


Enfermedades	Control	Referencia
<p>Pudrición radicular (<i>Fusarium spp.</i>) Marchitez, amarillamiento de hojas, pudrición de raíces y muerte de plantas</p>	<p>1. Cultural: Uso de suelos bien drenados. Evitar encharcamientos, eliminación de plantas afectadas y desinfección del material vegetal</p>	

Figura 117.

Pudrición radicular

Nota. Extraído de KWS, (2020)

Botritis o moho gris

(*Botrytis cinerea*): Moho grisáceo en hojas y flores.

- 1. Cultural:** Retirar partes afectadas. Mejorar ventilación. Evitar riegos nocturnos.
- 2. Biológico:** Infusión de manzanilla.



Figura 118. *Botritis*

Nota. Extraído de Gimeno, (2020)

Mildiu (*Pseudoperonospora cubensis*): Son de color gris pudiéndose apreciar directamente en el envés de las hojas.

- 1. Cultural:** Eliminación de hojas enfermas. Desinfección de herramientas.
- 2. Biológico:** Infusión de cola de caballo o ajo.

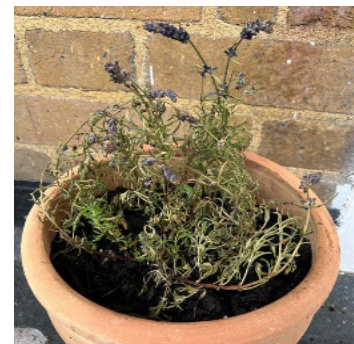


Figura 119. *Mildiu*

Nota. Extraído de SIC (2021)

Nota. Adaptado de varios autores

14.5. Viabilidad técnica del cultivo de *Lavandula angustifolia* Mill., la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.

La lavanda es técnicamente viable para la Comuna Pajiza debido a su adaptabilidad a suelos minerales y climas templados. La investigación destaca que su establecimiento en suelo directo logra un enraizamiento 4.14 veces mayor que en sustratos artificiales, con una sobrevivencia al trasplante del 96% (Mc Caughey et al., 2021). Socioeconómicamente, representa un cultivo perenne de bajo mantenimiento que dinamiza la economía local mediante la venta de aceites

esenciales y productos de valor agregado, cuya producción se ve potenciada por la polinización natural de insectos locales (Ingram et al., 2024).

Su integración fortalece la soberanía alimentaria al diversificar el huerto con una especie de alto valor terapéutico. La lavanda ofrece propiedades sedantes, antisépticas y antiinflamatorias, siendo un recurso eficaz para el bienestar emocional y el tratamiento de infecciones (Stoltz, 2009). Su manejo agroecológico asegura un sistema de salud autónomo y libre de químicos sintéticos.



15. ALBAHACA

Ocimum basilicum L.

15. ALBAHACA

(*OCIMUM BASILICUM L.*)

Kenny Valeria Crespo Ochoa, Margareth Estefanía Mera Malavé,
Mercedes Arzube Mayorga, Víctor Hugo González Rivera,
Michael José Albán Galárraga y Lenni Crisol Ramírez Flores.

15.1. Descripción de la planta de *Ocimum basilicum L.*

15.1.1. Condiciones Climáticas para la adaptación de *Ocimum basilicum L.*

La albahaca es una planta de origen tropical y subtropical que requiere climas cálidos para su desarrollo óptimo. Es altamente sensible a las bajas temperaturas y a las heladas, las cuales pueden detener su crecimiento o causar la muerte de la planta. Investigaciones sobre su fisiología indican que factores como la calidad de la luz (LED rojos y azules) pueden mejorar significativamente su crecimiento y la acumulación de compuestos bioactivos (Azizah et al., 2023). Prefiere suelos fértiles, con alto contenido de materia orgánica y, sobre todo, un drenaje excelente para evitar enfermedades radiculares.

15.1.2. Dinámica o Altitud de Producción de *Ocimum basilicum L.*

Aunque se adapta a diversas altitudes, su producción es más vigorosa en zonas de baja a media altitud con alta radiación solar. Es una planta anual herbácea de crecimiento rápido. Su dinámica foliar es única: presenta hojas ovaladas de color verde intenso con una estructura anatómica que incluye estomas diacíticos y pelos glandulares (tricomas), donde se sintetizan y almacenan los aceites esenciales (Sam et al., 2002). La variabilidad entre cultivares es amplia, existiendo quimiotipos específicos (como los ricos en ácido cafeico o linalool) que responden de manera diferente según el genotipo y las condiciones de manejo (Bajomo et al., 2022).

15.1.3. Usos y Aplicaciones de la *Ocimum basilicum L.*

- **Medicinal Tradicional:** Se destaca por sus propiedades digestivas, antiinflamatorias, carminativas y relajantes. Se utiliza para aliviar cólicos, problemas gastrointestinales y como sedante ligero. Estudios modernos confirman su actividad antioxidante,

antimicrobiana y potencial farmacológico contra enfermedades metabólicas (Farías et al., 2022; Azizah et al., 2023).

- **Culinario:** Es un pilar de la gastronomía mundial debido a su aroma distintivo, aportado por compuestos como el eugenol y el linalool.
- **Agronómico y Comunitario:** En huertos familiares, actúa como una excelente planta repelente de insectos, protegiendo a otros cultivos vecinos de plagas mediante la emisión de compuestos volátiles. Además, se ha explorado su uso en nanotecnología y fortificación de alimentos debido a su alta capacidad antioxidante (Azizah et al., 2023).

15.1.4. Integración Técnica para la *Ocimum basilicum* L.

La albahaca, perteneciente a la familia Lamiaceae, presenta flores pequeñas blancas o violáceas agrupadas en espigas que atraen polinizadores, favoreciendo la biodiversidad del huerto. Su facilidad de cultivo y múltiples beneficios la convierten en una especie estratégica para la soberanía alimentaria y la salud comunitaria, permitiendo a las familias contar con un recurso terapéutico y nutricional de alta calidad (Farías et al., 2022).

Tabla 58. Taxonómica de la Albahaca (*Ocimum basilicum* L.).

Reino	Plantae
Filo	Traqueofitas
Clase	Magnolipsida
Familia	Lamiaceae
Género	<i>Ocimum</i> L.
Especie	<i>Ocimum basilicum</i> L.
Nombre científico	<i>Ocimum basilicum</i> L.

Nota. Adaptado de GBIF (2024)

15.2. Manejo agronómico para *Ocimum basilicum* L.

El manejo agronómico de la albahaca es relativamente sencillo, lo que facilita su cultivo en huertos medicinales y familiares. La preparación del terreno consiste en una labranza superficial

para eliminar malezas y mejorar la aireación del suelo. Es recomendable incorporar compost o estiércol bien descompuesto antes de la siembra para favorecer el crecimiento vegetativo.

Tabla 59. Manejo agronómico para *Ocimum basilicum* L.

Etapa	Descripción Técnica
Preparación del terreno	Labranza ligera y aplicación de abono orgánico. La albahaca requiere un suelo con alta porosidad para el desarrollo de sus raíces herbáceas. El abono orgánico es esencial para la formación de tricomas (donde se guarda el aceite esencial) (Sam et al., 2002).
Marco de siembra	Las medidas de 30-40 cm son ideales. Dado que es una planta anual con follaje denso, este espacio asegura que la luz llegue a todas las hojas, optimizando la fotosíntesis y la acumulación de antioxidantes (Azizah et al., 2023).
Época de siembra	Como planta de origen tropical, prospera todo el año en climas cálidos. Sin embargo, es vital recordar que es altamente sensible al frío (Farías et al., 2022).
Riego	Al tener hojas grandes y delgadas, la transpiración es alta, por lo que el riego debe ser frecuente. El drenaje es vital para evitar hongos radiculares (Sam et al., 2002).
Control de maleza	Manual y periódico

Nota. Adaptado de varios autores.



Figura 120.
Plántula de albahaca

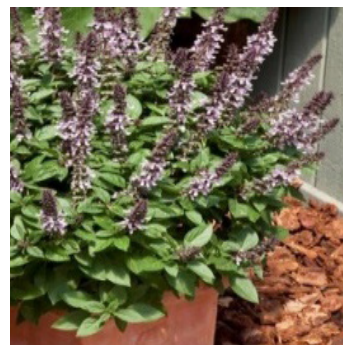


Figura 121.
Albahaca en floración

La cosecha inicia entre los 45 y 60 días después de la siembra, realizando cortes por encima del nudo para estimular el rebrote y prolongar el periodo productivo de la planta.

15.3. Plagas que afectan a la *Ocimum basilicum* L.

Tabla 60. Principales plagas de la albahaca (*Ocimum basilicum* L.).

Plagas	Control	Referencia
<p>Pulgones (<i>Aphis gossypii</i> / <i>Myzus persicae</i>): chupan la savia de las plantas, especialmente de la parte inferior de las hojas jóvenes y los brotes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Químico: Jabón potásico o jabón neutro (10 g/L). Biológico: Macerado de ajo y ají. Infusión de ruda o cebolla. Cultural: Eliminación manual de brotes infestados 	 <p>Figura 122. Pulgones <i>Nota.</i> Extraído de Agrobases (2021)</p>
<p>Trips (<i>Frankliniella</i> spp.) Causa manchas plateadas y deformaciones</p>	<ol style="list-style-type: none"> Trampas: Trampas cromáticas amarillas. Químico: Jabón potásico. Biológico: Extracto de ajo y cebolla. 	 <p>Figura 123. Trips <i>Nota.</i> Extraído de Huerto en casa (2020)</p>
<p>Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>) Los daños amarillamientos y debilitamiento de las plantas, proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos</p>	<ol style="list-style-type: none"> Trampas: Trampas cromáticas amarillas. Químico: Jabón potásico. Biológico: Extracto de ajo y cebolla. 	 <p>Figura 124. Mosca blanca <i>Nota.</i> Extraído de Cropia, (2022)</p>

Araña roja

(*Tetranychus urticae*)

Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas.

1. **Cultural:** Aumentar ligeramente la humedad.
2. **Biológico:** Infusión de manzanilla. Extracto de neem (3–5 ml/L).





Figura 125. Araña roja

Nota. Extraído de Cultivers, (2019)

Nota. Adaptado de varios autores

15.4. Enfermedades que afectan a la *Ocimum basilicum* L.

Tabla 61. Principales enfermedades del Albahaca (*Ocimum basilicum* L.).

Enfermedades	Control	Referencia
<p>Oídio (<i>Erysiphe</i> spp.) Polvo blanco en hojas y tallos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Químico: Bicarbonato de sodio (5 g/L + jabón neutro). 2. Biológico: Infusión de cola de caballo. 3. Cultural: Mejorar ventilación. 	 <p>Figura 126. Oídio</p> <p><i>Nota.</i> Extraído de InfoJardin (2022)</p>
<p>Mildiu (<i>Peronospora belbahrii</i>) Manchas amarillas y moho gris en envés</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cultural: Retirar hojas infectadas. Evitar riegos nocturnos. 2. Biológico: Infusión de ajo o manzanilla. 	 <p>Figura 127. Mildiu</p> <p><i>Nota.</i> Extraído de SIC (2021)</p>

Pudrición radicular (*Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp.)
Marchitez y muerte de plantas.

1. **Cultural:** Mejorar drenaje del suelo. Evitar exceso de riego.
2. **Biológico:** Aplicar infusión de canela o ajo al suelo.



Figura 128.

Pudrición radicular

Nota. Extraído de KWS (2020)

Nota. Adaptado de varios autores

15.5. Viabilidad técnica del cultivo de *Ocimum basilicum* L., la realidad socioeconómica de la Comuna Pajiza y el impacto en la salud/soberanía alimentaria.

La albahaca es técnicamente viable para la Comuna Pajiza debido a su rápido ciclo anual y adaptabilidad a climas cálidos. Su éxito productivo depende de un suelo con alta porosidad y materia orgánica, factores que potencian el desarrollo de tricomas glandulares donde se almacenan sus aceites esenciales (Sam et al., 2002). Socioeconómicamente, representa una oportunidad de ingresos inmediatos por su alta demanda culinaria y farmacológica. Además, la variabilidad de sus quimiotipos (ricos en ácido cafeico o linalool) permite a la comunidad especializarse en variedades con mayor capacidad antioxidante según el mercado (Bajomo et al., 2022).

Su cultivo fortalece la soberanía alimentaria al ofrecer un recurso preventivo contra enfermedades digestivas e inflamatorias (Farías et al., 2022). Actúa como repelente natural en el huerto, reduciendo la dependencia de insumos químicos externos. Al ser una fuente rica en compuestos bioactivos y nutrientes, su integración en la dieta local mejora la resiliencia sanitaria de la comunidad (Azizah et al., 2023).

CONCLUSIÓN

La implementación de huertos medicinales y hortícolas en la comuna Pajiza, parroquia Manglaralto, constituye una alternativa viable y sostenible para fortalecer el conocimiento ancestral, cultural y técnico sobre el uso y aprovechamiento de cultivos como pepino, pimiento, ají, hierba luisa y orégano. A partir del análisis de las condiciones edafoclimáticas, el manejo agronómico y el manejo integrado de plagas y enfermedades, se evidencia que estos cultivos pueden desarrollarse adecuadamente bajo prácticas agrícolas apropiadas, adaptadas a las condiciones locales de la provincia de Santa Elena. Asimismo, la aplicación de técnicas de manejo agronómico y estrategias de control integrado contribuye a mejorar la productividad, reducir el impacto ambiental y promover sistemas de producción más saludables. En este contexto, el proyecto no solo favorece la seguridad alimentaria y el aprovechamiento medicinal de las plantas, sino que también fortalece la transferencia de conocimientos entre la academia y la comunidad, impulsando el desarrollo local y la sostenibilidad agroecológica.

La implementación de huertos medicinales en la Comuna Pajiza, parroquia Manglaralto, constituye una alternativa sostenible para fortalecer el conocimiento ancestral y cultural relacionado con el uso y aprovechamiento de plantas medicinales. Estos huertos permiten rescatar prácticas tradicionales que han sido transmitidas de generación en generación y que actualmente se encuentran en riesgo de perderse.

RECOMENDACIONES

- Implementar de manera permanente prácticas de manejo agronómico adecuado, priorizando la preparación del suelo, el uso de material vegetal sano y una correcta planificación de la siembra para cada cultivo.
- Fomentar el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), priorizando métodos culturales, biológicos y preventivos, y reduciendo el uso indiscriminado de agroquímicos para proteger la salud humana y el ambiente.
- Promover el uso de abonos orgánicos y prácticas agroecológicas, que mejoren la fertilidad del suelo y aseguren la sostenibilidad de los huertos a largo plazo.
- Capacitar de forma continua a los miembros de la comunidad en técnicas de cultivo, cosecha y postcosecha, con énfasis en plantas medicinales, para garantizar la calidad del producto final.

BIBLIOGRAFÍA

- Mejía de Tafur et al. (2014). Respuesta fisiológica de cilantro (*Coriandrum sativum* L.) a la disponibilidad de agua en el suelo. *Acta Agronómica*.
- Acosta, L. (2021). *Manual de cultivo de plantas medicinales y aromáticas: Cymbopogon citratus*. Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura.
- Agrobase. (2020). *Roya de la menta*. Obtenido de <https://agrobaseapp.com/argentina/disease/roya-de-la-menta-1>
- Agrobase. (2021). *Pulguilla de la remolacha*. Obtenido de <https://agrobaseapp.com/argentina/pest/pulguilla-de-la-remolacha-1>
- Agroproduct. (12 de Diciembre de 2020). *Gusano cortador (Agrotis ipsilon)*. Obtenido de <https://agroproductores.com/agrotis-ipsilon/>
- Agroproduct. (3 de Enero de 2021). *Diabrotica (Diabrotica spp.)*. Obtenido de <https://agroproductores.com/diabrotica-spp/>
- Agrosavia. (2022). *Fertilización y manejo integrado de plagas en hierbabuena*. Obtenido de <https://www.agrosavia.co/productos-y-servicios/oferta-tecnologica/lnea-agricola/hortalizas-y-plantas-aromaticas/recomendaciones-protocolos-y-metodologias/750-recomendaciones-para-la-nutricion-y-manejo-de-plagas-y-enfermedades>
- AgroSense. (2021). *Plagas de mosca blanca, ácaros y gusanos*. Obtenido de <https://agrosensemexico.com/eliminar-plagas-de-mosca-blanca-acaros-y-gusanos/>
- Azizah et al. (2023). Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.): A Review of Its Botany, Phytochemistry, Pharmacological Activities, and Biotechnological Development. *MDPI*, *12*(24), 4148.

- Bajomo et al. (2022). Chemotyping of commercially available basil (*Ocimum basilicum* L.) varieties: Cultivar and morphotype influence phenolic acid composition and antioxidant properties. *NFS Journal*, 1-9.
- Bayer. (2021). *Tizón sureño (Marchitez por Sclerotium)*. Obtenido de <https://www.vegetables.bayer.com/es/es-es/recursos/disease-guides/pimientos/geminiviruses-2.html>
- Bioquialitum. (2011). *Requerimientos edafoclimáticos de las hortalizas de exportación*. Bioquialitum.
- Cabrera, A., & Cañas, Y. (2007). *Producción orgánica de hierba luisa *Cymbopogon citratus* con fines industriales en la obtención de aceites esenciales y deshidratados para infusiones*. Ecuador: Universidad Nacional de Loja.
- Casierra, F., & Pinto, J. (2011). Crecimiento de plantas de remolacha (*Beta vulgaris* L.) bajo coberturas de color. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 64(2).
- CIB. (2021). *Plagas y Enfermedades del orégano (Centro de Investigaciones Biológicas)*. Obtenido de <https://www.cibnor.gob.mx/personal/bmurillo/hierbas/docs/triptico-plagas-enfermedades-oregano-para-imprenta.pdf>
- CMED. (2019). *La importancia de las plantas en la salud*. Obtenido de https://www.cmed.es/actualidad/la-importancia-de-las-plantas-en-la-salud_788.html
- Cropaia. (2022). *La mosca blanca*. Obtenido de <https://cropaia.com/es/blog/mosca-blanca/>
- Cruz et al. (2020). Comparación agronómica entre tipos de pepino (*Cucumis sativus*). *UNED Research Journal*, 12(1).
- Cultivers. (2019). *Araña Roja (*Tetranychus urticae*)*. Obtenido de <https://cultivers.es/blog/arana-roja-tetranychus-urticae/>
- Deiss, F. (2025). *Manejo Integrado de Plagas: Cómo funciona y cuáles son sus beneficios*. *CABI BioProtection Portal*. Obtenido de <https://bioprotectionportal.com/es/resources/integrated-pest-management-use-and-its-benefits/>

- Deker. (2011). *Adaptación de cinco híbridos de pimiento (Capsicum annum L.)*. Obtenido de <https://redi.cedia.edu.ec/document/14872>
- Depositphoto. (2021). *Babosa Reticulada (Deroceras sturangi, Deroceras agreste, Deroceras reticulatum)*. Obtenido de <https://depositphotos.com/es/photo/reticulated-slug-deroceras-sturangi-deroceras-agreste-deroceras-reticulatum-slug-leaf-129276510.html>
- Domínguez et al. (2012). El gel de Aloe vera: estructura, composición y actividad biológica. *Revista mexicana de ingeniería química, 11*(1).
- El Taller. (2024). *Manual técnico de cultivo ecológico de orégano (Origanum sp. L.)*. Obtenido de <https://eltaller.org.pe/wp-content/uploads/2024/06/MANUAL-TECNICO-DE-CULTIVO-ECOLOGICO-DE-OREGANO.pdf>
- Elizondo, E., & Monge, J. (2017). Caracterización morfológica de 15 genotipos de pimiento. *Revista Tecnología en Marcha*.
- Elizondo, E., & Monge, J. (2017). Evaluación de rendimiento y calidad de 15 genotipos de pimiento (Capsicum annum L.) cultivados bajo invernadero. *Tecnología en Marcha, 3-14*.
- Enríquez et al. (2023a). Biological activity of Lemongrass (Cymbopogon citratus) and its applications in industry. *RECYT, 90-97*.
- Enríquez et al. (2023b). Bioactives of lemongrass used in the industry. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 14*(1).
- Farías et al. (2022). Albahaca: Composición química y sus beneficios en salud. *Revista Chilena de Nutrición, 502-512*.
- Fertilab. (2018). *Identificación y síntomas de Fusarium oxysporum y Fusarium solani*. Obtenido de <https://www.fertilab.com.mx/Sitio/notas/NTF-LF01-Identificacion-y-sintomas-de-Fusarium-Oxysporum-y-Fusarium-Solani.pdf>
- Franco et al. (2014). Algunos parámetros fisiológicos de Aloe vera en la península de Araya. *Saber, 26*(1).

- Fukalova et al. (2021). *Análisis comparativo de las propiedades fisicoquímicas y capacidad antioxidante de un morfotipo de orégano cultivado en dos localidades de la sierra ecuatoriana*. Siembra.
- García et al. (2014). Crecimiento y contenido iónico de Aloe vera bajo concentraciones de NaCl. *SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 385-394.
- GBIF Secretariat. (2023a). *Cucumis sativus L.* GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset.
- GBIF Secretariat. (2023b). *Cymbopogon citratus (DC.)*. Stapf en GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset.
- GBIF Secretariat. (2023c). *Eryngium foetidum L.* GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset.
- GBIF Secretariat. (2024). *GBIF Backbone Taxonomy*. Obtenido de <https://www.gbif.org/>
- Gimeno, J. (2020). *Botrytis cinerea o Moho Gris—Causas y Soluciones*. *Ecomaria*. Obtenido de <https://ecomaria.com/blog/botrytis-cinerea-moho-gris-plantas/>
- Gonzales et al. (2007). Efecto embriotóxico y teratogénico de Ruta chalepensis L. «ruda», en ratón (Mus musculus). *Revista Peruana de Biología*, 223-225.
- González et al. (2010). Análisis de compuestos volátiles en cilantro (Coriandrum sativum L.). *Acta Universitaria*, 19-24.
- González, Y., & Torres, O. (2016). *Utilización del orégano como promotor de crecimiento*. Conexión Agropecuaria.
- Guzmán et al. (2018). Componentes agronómicos y diversidad en el patrón de ácidos grasos en líneas avanzadas de cilantro. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 1459-1470.
- Herbario. (2019). *Viruela o Mancha foliar del perejil por Septoria (Septoria petroselinii)*. Facultad de Agronomía, UBA. Obtenido de https://herbariofitopatologia.agro.uba.ar/?page_id=20315

- Herbario. (2022). *Roya del orégano (Puccinia menthae)*. Facultad de Agronomía, UBA. Obtenido de https://herbariofitopatologia.agro.uba.ar/?page_id=1302
- Hortocampo. (2018). *¿Qué es y cómo combatir la Botrytis?*. Obtenido de <https://www.hortocampo.com/blog/que-es-y-como-combatir-la-botrytis>
- Hortoinfo. (2022). *Minador de las hojas (Liriomyza bryoniae)*. Obtenido de <https://hortoinfo.es/plagas-minador-hojas-lirriomyza-bryoniae/>
- Hudz et al. (2023). *Mentha piperita: Essential Oil and Extracts, Their Biological Activities, and Perspectives*. Molecules.
- Huerto en casa. (2020). *Trips en pepino*. Obtenido de <https://huerto-en-casa.com/trips-en-pepino/>
- InfoAgro. (2021). *El cultivo del pimiento (1a parte)*. Obtenido de <https://www.infoagro.com/hortalizas/pimiento.htm>
- InfoAgro. (2022). *El cultivo del orégano (1a parte)*. Obtenido de <https://www.infoagro.com/aromaticas/oregano2.htm>
- InfoAgro. (2024). *El cultivo del pepino (Parte II)*. Obtenido de https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_pepino__parte_ii_.asp
- InfoJardin. (2022). *Perejil enfermo*. Obtenido de <https://archivo.infojardin.com/tema/perejil-enfermo.339810/>
- Ingram et al. (2024). Pollination and Seed Production of *Lavandula angustifolia* Mill. (Lamiaceae). *Seeds*, 276-285.
- Intagri. (2020). *Didymella bryoniae en Cucurbitáceas*. Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/dydimella-bryoniae-en-cucurbitaceas>
- Jardinedia. (2019). *Mira estos consejos para combatir la cochinilla acanalada*. Obtenido de <https://www.jardinedia.com/combatar-cochinilla-acanalada/>

- Jiménez, H. (2015). *Sintomatología de las principales enfermedades de sábila, en los municipios de Ricaurte y Agua de Dios (Cundinamarca)*. SENA. Obtenido de <https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/2419/1/Cartilla%20Girardot%20-%20SENA%20%5B2015%5D%20DIGITAL.pdf>
- Koppert. (2019). *Tizón del pimiento—Prevención, control y daños*. Obtenido de <https://www.koppert.es/enfermedades-de-las-plantas/tizon-del-pimiento/>
- Koppert. (2021). *Fusarium spp.—Prevención, control y daños*. Obtenido de <https://www.koppert.es/enfermedades-de-las-plantas/fusarium-spp/>
- KWS. (2020). *Rhizoctonia violacea*. Obtenido de <https://www.kws.com/cl/es/asesoramiento/crecimiento/enfermedades/rhizoctonia-violacea/>
- Leyva et al. (2023). 6 Leyva-Abascal et al 2023 Cilantro ASyD. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 1-17.
- López et al. (2011). Producción y calidad de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo condiciones de invernadero usando dos sistemas de poda. *Idesia (Chile)*, 29(2), 21-27.
- López, L. (2020). *Botrytis en pepino: Síntomas y soluciones para su control*. Obtenido de <https://certisbelchim.es/botrytis-en-pepino-sintomas-y-soluciones-para-controlar-la-enfermedad/>
- Mahendran et al. (2021). The traditional uses, Phytochemistry and pharmacology of Spearmint (*Mentha spicata* L.): A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 114266.
- Martínez et al. (2013). Actividad enzimática y capacidad antioxidante en menta (*Mentha piperita* L.) almacenada bajo refrigeración. *Agronomía Mesoamericana*, 57-69.
- Martínez, A. (2015). *Requerimientos nutricionales del ají *Capsicum annum* L. y su relación con rendimiento bajo condiciones ambientales de Palmira, Valle del Cauca [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]*. Repositorio Institucional UNAL.

- Martínez, D. (2011). *Efecto de cuatro bioestimulantes en el crecimiento y productividad del cultivo de pimiento (Capsicum annum L.) variedad cacique en la zona de Chaltura, provincia de Imbabura*. Universidad Técnica de Babahoyo.
- Masats, J. (2020). *Cultivo de lavanda: Enfermedades y plagas de la planta*. Obtenido de Botanical-online: <https://www.botanical-online.com/cultivo/lavanda-cultivo-enfermedades-plagas>
- Mc Caughey et al. (2021). Propagación y establecimiento de lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.) bajo malla sombra. *Idesia (Chile)*, 27-35.
- Mendoza et al. (2021). Respuesta de cilantro (*Coriandrum sativum* L.) a la luz LED azul y roja. *Biotechnia*. <https://doi.org/https://doi.org/10.18633/biotechnia.v23i2.1340>
- Montes et al. (2011). *Remolacha azucarera (Beta vulgaris L.) como cultivo alternativo en el noreste de Tamaulipas, México: Factores agrotecnológicos*. INIFAP.
- Mora, H., & Romero, E. (2009). *Estudio de prefactibilidad para la producción de pimiento en la península de Santa Elena*. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Nouioura et al. (2023). *The Protective Potential of Petroselinum crispum on Paracetamol-Induced Hepato-Renal Toxicity*. Medicina.
- Nouioura et al. (2024). *Petroselinum crispum L., essential oil as promising source of bioactive compounds*. Heliyon.
- Núñez et al. (2025). Eficacia del aceite esencial de ruda (*Ruta graveolens*) y el ácido oxálico en el control de varroasis. *Agronomía Mesoamericana*, 36.
- Nurzyńska, R., & Walasek, M. (2025). *Chemical Composition, Biological Activity, and Potential Uses of Oregano*. Pharmaceuticals.
- Ojanama, E. (2022). *Dosis de gallinaza y su influencia en los componentes agronómicos y rendimiento de Origanum vulgare L., orégano hoja ancha, en Zungarococha - Loreto*. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Obtenido de <https://api-repositorio.un->

apiquitos.edu.pe/server/api/core/bitstreams/faaee6d8-b072-4303-a95f-4a9d5a5485e0/
content

Paul, R., & Datta, A. (2011). An updated overview on peppermint (*Mentha piperita* L.). *International Research Journal of Pharmacy*.

Pedraza, R., & Henao, M. (2008). Composición del tejido vegetal y su relación con variables de crecimiento y niveles de nutrientes en el suelo en cultivos comerciales de menta (*Mentha spicata* L.). *Agronomía Colombiana*, 186-196.

Perez, V. (2020). *¿Pueden tener cáncer los aloes? Suculentopedia*. Obtenido de <https://www.suculentopedia.com/pueden-tener-cancer-los-aloes/>

Plantix. (2019). *Mancha de cercospora | Plagas y enfermedades*. Obtenido de <https://plantix.net/es/library/plant-diseases/100067/cercospora-leaf-spot-of-legumes/>

Plantix. (2021). *Antracnosis del pimiento | Plagas y enfermedades*. Obtenido de <https://plantix.net/es/library/plant-diseases/100156/anthracnose-of-pepper/>

Plantix, P. (2020). *Saltamontes de antenas cortas y langosta | Plagas y enfermedades*. Obtenido de <https://plantix.net/es/library/plant-diseases/800061/short-horned-grass-hopper-and-locust/>

ProainShop. (2020). *Pulgón verde de la cebada*. Obtenido de <https://proain.com/blogs/notas-tecnicas/pulgon-verde-de-la-cebada>

Quiñonez et al. (2020). Efecto del humus de lombriz y guano de murciélago en el pimiento. *Revista Científica Agropecuaria*.

Quiñonez et al. (2020). Producción de pimiento (*Capsicum annum* L.) mediante la aplicación de abonos orgánicos. *Journal of Science and Research*, 5.

Ramírez, G;. (2003). Sábila (*Aloe vera*) - Fitoterapia. *Revisiones monográficas*.

- Reddy et al. (2019). Chemical constituents, in vitro antibacterial and antifungal activity of Mentha Piperita L. (peppermint) essential oils. *Journal of King Saud University - Science*, 528-533.
- Reyes et al. (2012). *Perejil (Petroselinum crispum): Compuestos químicos y aplicaciones*. Tlatemoani.
- Reyes et al. (2021). Crecimiento y Desarrollo de Plantas de Pepino (Cucumis sativus L.) Bioestimuladas con QuitoMax®. *Terra Latinoamericana*, 39.
- Rodríguez, C., & Lemes, C. (2000). Estudio de la propagación vegetativa de la ruda Ruta graveolens L. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 56-59.
- Rojo et al. (2023). Estado hídrico y crecimiento de plantas de menta (Mentha spicata L.) bajo tratamientos con vermicompost y déficit hídrico. *Terra Latinoamericana*, e1634.
- Rothschuh, U. (2024). *Aloe vera: Enfermedades, plagas y soluciones—Guía de jardinería. EcologíaVerde*. Obtenido de <https://ecologiaverde.elperiodico.com/aloe-vera-enfermedades-plagas-y-soluciones-4891.html>
- Sacon, D. (2023). *Evaluación de la nutrición orgánica e inorgánica como complemento a la fertilización básica en hierbabuena (Mentha spicata), Yaguachi, Guayas*. Milagro — Ecuador: Universidad agraria del Ecuador. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SACON%20PACHECO%20DARWIN%20MARCELO.pdf>
- Sam et al. (2002). Caracterización anatómica de las hojas de la albahaca blanca (Ocimum basilicum L.). Cultivos Tropicales. *Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Cuba.*, 39-42.
- Sánchez et al. (2017a). Manejo de la densidad de población y despunte en pimiento morrón. *Revista Fitotecnia Mexicana*.
- Sánchez et al. (2017b). Producción de pimiento morrón (Capsicum annuum L.) en ciclos cortos. *Agrociencia*, 437-450.

- SIC. (2018). *Primer reporte de Colletotrichum plurivorum causando antracnosis en C. annuum*. Obtenido de SENASICA: <https://prod.senasica.gob.mx/ALERTAS/inicio/pages/single.php?noticia=3637>
- SIC. (2021). *Mildiú polvoroso del pepino en diferentes etapas de crecimiento*. Obtenido de SENASICA: <https://prod.senasica.gob.mx/ALERTAS/inicio/pages/single.php?noticia=7811>
- Silva, G. (2016). *Evaluación del uso de aceite esencial Cymbopogon citratus Stapf (hierba luisa) en la conservación y almacenamiento de tres frutos de consumo masivo*. Ecuador: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Skivington, E., & Edgington, S. (2025). *Manejo de plagas de la piña: Guía de identificación y control*. CABI BioProtection Portal. Obtenido de <https://bioprotectionportal.com/es/resources/pineapple-pest-management-identification-and-control-guide/>
- Sponchia. (2016). *Pulgón, parásito, insectos*. Obtenido de Pixabay: <https://pixabay.com/es/photos/pulg%C3%B3n-par%C3%A1sito-insectos-1374005/>
- Stevanato et al. (2010). *Drought adaptive traits for sugar beet improvement*. Nova Science Publishers.
- Stoltz, S. (2009). Lavandula Angustifolia Miller: English Lavender. Holistic Nursing Practice. *Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins*, 57-64.
- Sultan, K., & Ertek, A. (2015). *Yield and quality of sugar beet (Beta vulgaris L.) at different water and nitrogen levels*. Agricultural Water Management.
- Sylvia. (2023). *La roya, causas, síntomas y tratamiento*. Obtenido de Ecoyaab Paisajismo: <https://www.ecoyaab.com/post/la-roya-causas-s%C3%ADntomas-y-tratamiento>
- Valdez, V. (2021). *Cultivo de ají*. Obtenido de CEDAF: <https://intranet.cedaf.org.do/publicaciones/guias/download/aji.pdf#page=10.00>
- Valdivia, I. (2025). *Gusano Cogollero o Spodoptera frugiperda: Gusano del choclo*. Obtenido de Ecoinsectos: <https://ecoinsectos.com/gusano-cogollero/>

Vázquez et al. (2023). *Manual de cultivo de plantas aromáticas y medicinales COOP4PAM*. CICYTEX-La Orden. Montijo (Badajoz).

Walia, M. (2022). *Fundamentos del manejo de cultivos*. University of Nevada. Obtenido de Reno: <https://extension.unr.edu/publication.aspx?PubID=4831>

Zambrano, J. (2021). *Evaluación morfológica y organoléptica del cultivo de hierba luisa (Cymbopogon citratus Stapf) con la aplicación de tres dosis de ácido piroleñoso*. Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Zambrano, L. (2013). *Comportamiento agronómico de 4 híbridos de pimiento (Capsicum annuum L.) en la Parroquia Luz de América Cantón Santo Domingo*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

ANEXOS

Glosario técnico y agronómico

- **Abono Orgánico:** Material derivado de la descomposición de residuos vegetales o animales que se añade al suelo para mejorar su fertilidad y estructura sin el uso de químicos sintéticos.
- **Análisis Edafoclimático:** Estudio de las condiciones del suelo (edafología) y del clima de una región específica para determinar la viabilidad de un cultivo.
- **Antracnosis:** Enfermedad fúngica común en climas húmedos que se manifiesta como manchas oscuras y hundidas en hojas, tallos y frutos, afectando la calidad de la cosecha.
- **Bioplaguicida:** Sustancia obtenida de organismos vivos o extractos naturales (como el ají o el ajo) utilizada para repeler o eliminar plagas de manera ecológica.
- **Control Cultural:** Práctica agrícola que modifica el entorno de cultivo (como la rotación de cultivos o la poda) para reducir la supervivencia y reproducción de plagas y enfermedades.
- **Déficit Hídrico:** Estado en el cual la cantidad de agua disponible en el suelo es insuficiente para satisfacer las necesidades de transpiración y crecimiento de la planta.
- **Especie:** Categoría básica de la clasificación biológica. En este manual, se refiere a cada planta medicinal o alimenticia tratada (ej. *Mentha spicata*).
- **Fitoterapia:** Uso de plantas o sustancias vegetales con fines terapéuticos para prevenir, aliviar o curar enfermedades, basándose en el conocimiento ancestral y científico.
- **Híbrido:** Planta resultante del cruce controlado entre dos variedades diferentes para obtener características superiores, como mayor resistencia a plagas o mejor rendimiento.
- **Manejo Integrado de Plagas (MIP):** Estrategia que combina diversas técnicas (biológicas, culturales y químicas responsables) para mantener las poblaciones de plagas por debajo del nivel de daño económico, priorizando el menor impacto ambiental.
- **Nutrición Vegetal:** Proceso mediante el cual la planta absorbe elementos esenciales (nitrógeno, fósforo, potasio, etc.) del suelo para realizar sus funciones vitales.

- **Propagación Vegetativa:** Método de reproducción de plantas a partir de partes de la misma (esquejes, estolones, rizomas) sin la intervención de semillas, garantizando que la nueva planta sea idéntica a la madre.
- **Soberanía Alimentaria:** Derecho de las comunidades (como la Comuna Pajiza) a definir sus propias políticas y estrategias de producción, distribución y consumo de alimentos sanos y nutritivos.
- **Taxonomía:** Rama de la ciencia que se encarga de la clasificación jerárquica de los organismos vivos, asignándoles un nombre científico universal.
- **Vinculación con la Sociedad:** Función universitaria que articula la academia con las comunidades para transferir conocimientos y resolver problemáticas locales de manera colaborativa.
- Esta es una sección fundamental para un manual que busca la sostenibilidad. Como experto, he diseñado esta Guía de Bioplaguicidas y Bioinsumos enfocada en ingredientes que los comuneros de Pajiza pueden encontrar fácilmente, asegurando que el manual sea práctico y de bajo costo.

GUÍA PRÁCTICA DE BIOPLAGUICIDAS Y BIOINSUMOS

El manejo ecológico de los huertos medicinales se basa en la prevención. Los bioplaguicidas son sustancias elaboradas a partir de insumos naturales (plantas, minerales o microorganismos) que controlan plagas y enfermedades sin dejar residuos tóxicos en las plantas que luego serán consumidas como medicina o alimento.

1. Extractos Botánicos para Control de Plagas

A. Insecticida de Ajo y Ají (Control de pulgones, mosca blanca y ácaros)

El ajo actúa como repelente y el ají como irritante por contacto.

- **Ingredientes:** 50g de ajo, 50g de ají picante, 1 litro de agua y 1 cucharada de jabón azul (biodegradable).
- **Preparación:** Licuar el ajo y el ají con el agua. Dejar reposar por 24 horas. Filtrar con una tela fina.
- **Aplicación:** Diluir 100 ml de la mezcla en 1 litro de agua. Agregar el jabón (como adherente) y atomizar sobre las hojas, especialmente en el envés (parte de atrás).

B. Infusión de Neem (Control de minadores y orugas)

El Neem interrumpe el ciclo de vida de los insectos, impidiendo que se alimenten o se reproduzcan.

- **Ingredientes:** 250g de hojas frescas de Neem o 50g de semillas molidas por cada litro de agua.
- **Preparación:** Hervir el agua, añadir las hojas, retirar del fuego y dejar reposar 12 horas.
- **Aplicación:** Pulverizar directamente sobre el follaje cada 7 días en caso de infestación.

2. Fungicidas Naturales (Control de Hongos)

C. Purín de Cola de Caballo (Control de Oídio, Roya y Botrytis)

Contiene un alto contenido de sílice que fortalece las paredes celulares de la planta, haciéndola resistente a los hongos.

- **Ingredientes:** 100g de planta fresca por cada litro de agua.
- **Preparación:** Poner a remojar la planta por 24 horas y luego hervir durante 20 minutos. Dejar enfriar y filtrar.
- **Aplicación:** Diluir una parte del preparado en cuatro partes de agua. Aplicar de forma preventiva cada 15 días, especialmente en épocas de alta humedad.

3. Fortalecedores y Abonos Orgánicos

D. Té de Compost o Humus (Nutrición foliar y radicular)

Aporta microorganismos benéficos y nutrientes de rápida absorción.

- **Ingredientes:** 1 kg de compost maduro o humus de lombriz en un saco de tela, 10 litros de agua.
- **Preparación:** Sumergir el saco en el agua (como una bolsa de té) y dejar fermentar por 48 horas, agitando ocasionalmente para oxigenar.
- **Aplicación:** Usar el líquido resultante para regar la base de las plantas o atomizar las hojas (diluido al 50% con agua).

4. Recomendaciones Generales para el Uso de Bioplaguicidas:

- 1. Horario de Aplicación:** Aplicar siempre en horas de baja radiación solar (muy temprano en la mañana o al atardecer) para evitar quemaduras en las hojas y permitir que el producto actúe más tiempo.
- 2. Frecuencia:** Los bioplaguicidas son preventivos. No espere a que la plaga destruya el cultivo; aplique cada 10 o 15 días de forma regular.
- 3. Seguridad:** Aunque son naturales, algunos extractos (como el de ají o tabaco) pueden irritar la piel o los ojos. Se recomienda usar protección básica durante la preparación.
- 4. Prueba de Fitotoxicidad:** Antes de aplicar en todo el huerto, pruebe el producto en unas pocas hojas y espere 24 horas para asegurar que la planta no sea sensible a la mezcla.



ISBN: 978-9942-609-74-8

