INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGIGO INTERCULTURAL BILINGÜE
JAIME ROLDÓS AGUILERA

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

PROPUESTA DE INNOVACIÓN

1. Datos de referencia

Título del proyecto:	ORGAMANCHUQUI
Localización territorial de la ejecución	Comunidad Valle de Colta Monjas, Parroquia Sicalpa, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo.
Duración del proyecto (en meses)	12 meses
Monto total proyecto	$ 14,087.50
Grupo meta y beneficiarios	8 docentes y 60 estudiantes del Instituto Superior Pedagógico Intercultural Bilingüe Jaime Roldós Aguilera
Institución :	Instituto Superior Pedagógico Intercultural Bilingüe Jaime Roldós Aguilera
Datos del representante legal Institución 2 (sector público):	
Nombre:	Msg.Tony Fernando Flores Pulgar
Cargo:	Rector
Teléfono fijo y no. de celular:	032912613 – 0988182576
Dirección:	Gustavo Villacrés y Pedro Vicente Altamirano
Ciudad:	Valle de Colta Monjas
Correo electrónico:	r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec
Año de creación:	1980
Sitio Web:	https://www.ispedibjra.edu.ec/
Nombre de la estudiante que elaboró el perfil	Segundo Santiago Ilbay Lluglla
Nombre del docente tutor	Ing. Mariuxi Andrade Verdesoto.

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

2. Descripción y alcance del proyecto

¿De qué manera el proyecto presenta un enfoque que potencie la calidad de aprendizaje y de enseñanza en el área de Agroecología? ¿A qué desafío en el ámbito de la Agroecologia responde? Análisis de contextos Internacional, Nacional y Local (Mínimo 3000 y máximo 4000 palabras)

¿De qué manera el proyecto presenta un enfoque que potencie la calidad de aprendizaje y de enseñanza en el área de la agroecología?

El proyecto "ORGAMANCHUQUI" se centra en la elaboración de un fungicida a base de cola de caballo (*Equisetum sp.*) y verbena (*Verbena officinalis)* y otras plantas para el control de hongos en los cultivos hortícolas. Constituye una estrategia pedagógica innovadora que fortalece la calidad del aprendizaje y la enseñanza en el área de agroecología, mediante la creación de ambientes de aprendizaje contextualizados, como la implementación de una biofábrica educativa, donde los estudiantes participan activamente en la preparación del fungicida. En este espacio, se articula el conocimiento científico con los saberes ancestrales de las comunidades locales, promoviendo un proceso formativo integral, vivencial y coherente con los principios de la agroecología.

A través de la observación, la experimentación y la reflexión colectiva, el proyecto promueve un aprendizaje significativo, activo y vivencial. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas al elaborar biopreparados orgánicos para el manejo ecológico de plagas y enfermedades. Este proceso fomente el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y el compromiso ético con la sostenibilidad ambiental.

El enfoque agroecológico del proyecto responde a los principios propuestos por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) que reconoce a la agroecología como una vía para transformar los sistemas alimentarios hacia modelos más sostenibles y justos. Además, se alinea con los planteamientos de quienes destacan la necesidad de vincular la educación agroecológica con las prácticas tradicionales y la investigación participativa (M. Á. Altieri & Rosset, 2020)

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

Este proyecto aporta herramientas pedagógicas centradas en la experiencia, donde los actores locales (productores, estudiantes, docentes y sabios de la comunidad) se convierten en co-constructores de conocimiento, recuperando prácticas antiguas y validándolas científicamente. Asimismo, promueve la ética del cuidado a la tierra y a las personas, principios fundamentales de la agroecología.

La Agroecología

Según Goites (2022), la agroecología es la disciplina científica que estudia la agricultura desde una perspectiva ecológica. Se define como un marco teórico que analiza los procesos agrícolas de manera íntegra y aplica principios ecológicos para diseñar y manejar agroecosistemas sostenibles. Surgió a finales de los años setenta como respuesta a las primeras manifestaciones de la crisis ecológica en el campo. Por lo que se hace como una disciplina para enfrentar los problemas causados por la agricultura moderna o convencional.

Según Norgaard y Sikor (2009), la agroecología a menudo incorpora ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente, centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción (Hecht, 1999, pág. 17). Ve un enfoque diferente del desarrollo agrícola, ya que está basado en premisas Filosóficas más amplias que la agricultura convencional.

Según Gliesman, (2002). Representa el estudio de los procesos ecológicos en los agroecosistemas, y actúa como un agente de cambio que busca la transformación social y ecológica que debe ocurrir para que la agricultura se desarrolle realmente sobre bases sostenibles.

Segun Altieri & Nicholls, (2000). La agroecología aprovecha los procesos naturales y las interacciones en beneficio de los cultivos con miras a reducir el uso de insumos externos y de mejorar la eficiencia de los sistemas de cultivo. Además, una ciencia que busca conocimientos de diferentes fuentes sea el conocimiento empírico o las contribuciones de muchas disciplinas científicas, a partir de la integración de esos distintos saberes y conocimientos, adoptar un enfoque holístico y un abordaje sistémico, capaces de contribuir en la producción agroecológica.

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

Impacto social de la Agroecología

Según la FAO (2015). La agroecología, más allá de sus beneficios económicos y ambientales, tiene un profundo impacto social y cultural que fortalece las comunidades rurales que promueve la equidad y el bienestar de la sociedad. En un analices, los principales impactos sociales se derivan la adaptación de las prácticas agroecológicas basada en los saberes ancestrales de su territorio.

La agroecología fomenta la asociatividad y la cooperación en el trabajo comunitario, elementos fundamentales para el fortalecimiento de las relaciones sociales y la cohesión de las comunidades rurales.

Mediante la organización de trabajo en grupo, como cooperativas y asociaciones de productores, se puede promueve la solidaridad y el apoyo mutuo entre los agricultores y consumidores. Las cuales facilitan el intercambio de conocimientos y experiencias, que permiten a las comunidades enfrentar de manera conjunta los desafíos económicos y ambientales.

Según M. A. Altieri & and Toledo, (2011). El proyecto es una rama de la agroecología de recupera los conocimientos y prácticas agrícolas tradicionales, integrándolos la tecnología e innovaciones de crear un sistema de fungicida resistente y sostenibles para los cultivos. Este enfoque reconoce la importancia del saber ancestral y lo combina con avances científicos para desarrollar técnicas para la salud de los cultivos adaptadas a las condiciones locales. La preservación y transferencias de estos conocimientos no solo enriquece la educación de las comunidades, sino también fortalece la identidad, la relación social y económico.

La Agroecología en el Ecuador

El estudio de la agroecología en el Ecuador se ha consolidado como un motor fundamental para los movimientos sociales, caracterizándose por su dinamismo y capacidad de construcción, y constituyendo una respuesta frente a la crisis de los sistemas agroalimentarios. Para entender la historia de este proceso es de remontarse a los sistemas de cultivos agrícolas tradicionales, considerados patrimonio de los pueblos indígena-campesinos del Ecuador.

Según Rivera, (2015). La Agroecología aprovecha los procesos naturales y las interacciones en beneficio de los cultivos con miras a reducir el uso de insumos externos y de

mejorar la eficiencia de los sistemas de cultivo. Se considera dentro de la estrategia de reducir el uso de insumos externos, se utilizan elementos como el conocimiento de la fisiología de las plantas, las bondades de la biodiversidad funcional e inclusive la forma misma de actuar de los plaguicidas.

Según Gortaire, (2016), En los tiempos más contemporáneos la Agroecología se ha nutrido de diferentes aportes de actores sociales que enfrentándose al paradigma desarrollo y a la tecnología empresarial moderna, así lograron impulsar el movimiento. Los actuales desafíos se relacionan a la compleja realidad del mundo rural, -cada vez más empobrecido y desarticulado, donde se requiere de alianza fraterna campo-ciudad para diseñar y activar nuevas estrategias para la expansión y radicalización agroecológica que garantice la soberanía alimentaria de los pueblos.

Agriculturas rebeldes

Según Gortaire, (2016). Estas agriculturas representan diversas tendencias que aparecen desde la década de los años 20, 30 y 40 del siglo pasado en Europa, Norte América, Japón y Oceanía, nutridas por los conocimientos milenarios de agriculturas ancestrales en diversas regiones del mundo y que en definitiva ofrecen una respuesta a la imposición y expansión de la revolución verde y su visión reduccionista del complejo agrario. La agricultura moderna o de agroecología debe ser amigables con todo el ecosistema, en especial con la humanidad y medio ambiente, con ello poder recuperar la ciencia de nuestros ancestros, con los Yachak (Conocedores de Saber Ancestrales) de nuestros Taytas y Mamas y respetando nuestra pacha mama (madre Tierra).

La Agroecología en Chimborazo

En la provincia de Chimborazo, la agroecología se ha desarrollado en diversos puntos con el objetivo de fortalecer a las familias de las comunidades e impulsar una alimentación saludable. Estas iniciativas han contado con la colaboración de organizaciones no gubernamentales (ONG) y el apoyo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) Municipales. Dichos esfuerzos comenzaron a inicios del siglo XXI, pero no han tenido un impacto significativo en la sociedad, especialmente en las zonas rurales. Una de las principales barreras que ha impedido su consolidación es la falta de seguimiento y financiamiento adecuado por parte del Estado. Sin

embargo, tanto, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) como otras instituciones han promovido la producción agroecológica con el fin de fomentar una agricultura sostenible y fortalecer a las familias campesinas.

Orozco (2015) evaluó la enseñanza de la asignatura de Agroecología en los colegios técnicos agropecuarios del cantón Colta, provincia de Chimborazo, actualmente denominados Unidades Educativas Interculturales Bilingües. Su investigación se desarrolló en tres instituciones —Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Duchicela Shyri XII (comunidad Llinllin, parroquia Columbe), Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Jacobo Yépez (comunidad Guacona Chico, parroquia Sicalpa) y Unidad Educativa Intercultural Bilingüe General Rumiñahui (comunidad El Lirio, parroquia Sicalpa)— con el fin de identificar el nivel de integración de los saberes agroecológicos en la formación técnica estudiantil. El análisis permitió evidenciar las fortalezas y limitaciones de los programas educativos, así como su pertinencia cultural y productiva en relación con las necesidades de las comunidades rurales de la zona.

Orozco (2015) señala que la base estructural del modelo educativo se fortalece mediante la determinación constitucional establecida en el artículo 281 de la Constitución de 2008, vigente, el cual dispone que “la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente”. Asimismo, se establece como responsabilidad del Estado, entre otras, asegurar el desarrollo de la investigación científica y de la innovación tecnológica apropiada para garantizar la soberanía alimentaria (Asamblea Constituyente, 2013).

Las Biofáfricas

Según Arango (2009), las biofábricas son establecimientos de comercio mediante los cuales se realiza una explotación mercantil, con función social y ecológica, de los recursos naturales a través de la creación, transformación y circulación de bienes vivos —microbiológicos, vegetales o animales— o sus derivados, obtenidos mediante técnicas o procedimientos biotecnológicos.

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

De acuerdo con Rodríguez-Deméneghi et al. (2022), las biofábricas también son consideradas centros de producción que se caracterizan principalmente por la propagación de especies de interés agrícola y ornamental a través de técnicas biotecnológicas. Según Espinosa et al. (2020), se destacan por la estabilidad que ofrecen, debido a la versatilidad y facilidad de aprovechamiento de los productos generados, los cuales pueden tener una función social y/o ecológica.

Características de las biofábricas

Las biofábricas son centros de producción de insumos biológicos para la agroecología, como: biofertilizantes, biopesticidas y bioestimulantes, utilizando microorganismos, plantas y minerales. Estas instalaciones buscan mejorar la productividad agrícola, reducir el impacto ambiental y disminuir o eliminar el uso de productos químicos que afectan la naturaleza.

Entre sus principales características se destacan:

- **Producción de insumos biológicos.** Se enfocan en la elaboración de biofertilizantes, biopesticidas —incluidos fungicidas naturales— y bioestimulantes, mediante el uso de extractos fermentados de plantas, estiércoles y otros componentes orgánicos.
- **Uso de microorganismos y materia orgánica.** Aprovechan microorganismos benéficos, como bacterias y hongos, así como restos vegetales y animales en descomposición, para la producción de insumos agrícolas.
- **Reducción del impacto ambiental.** El empleo de insumos naturales contribuye a disminuir los efectos negativos sobre el suelo, el agua y la atmósfera, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles.
- **Mejora de la salud y fertilidad del suelo.** La aplicación adecuada de biofertilizantes, bioestimulantes y fungicidas orgánicos favorece la estructura del suelo y su capacidad productiva.

- **Generación de empleo y desarrollo rural.** La instalación y operación de biofábricas impulsan oportunidades laborales y fortalecen la economía de las comunidades rurales.

Importancia de las biofábricas

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (s.f.) menciona que las biofábricas son centros comunitarios de producción de fuentes de nutrientes orgánicos denominados biofermentados, tanto líquidos como sólidos, que se utilizan para la nutrición de cultivos. La instalación de biofábricas busca mejorar la productividad agrícola, reducir el impacto ambiental, facilitar la adaptación al cambio climático y disminuir o eliminar el uso de productos químicos en las parcelas.

Asimismo, esta institución señala que las biofábricas emplean avances técnico-científicos inspirados en la biotecnología campesina de uso común, con el fin de fomentar el desarrollo de tecnologías que aseguren la conservación de la biodiversidad. Como ejemplo, destacan que los microbios de montaña y el bocashi constituyen una fuente ilimitada de minerales y microorganismos para la recuperación y revitalización de los suelos.

¿A qué desafío en el ámbito de la agroecología responde el proyecto?

El desafío principal al que responde el proyecto “ORGAMANCHUQUI” es reducir el uso de agroquímicos tóxicos que dañan la salud humana y el medio ambiente, buscando alternativas naturales y sostenibles para el control de plagas y enfermedades en los cultivos.

Además, el proyecto enfrenta el reto de recuperar y valorar los saberes ancestrales sobre plantas medicinales tales como: cola de caballo (*Equisetum sp.*), ortiga (*Urtica sp.*), verbena (*Verbena officinalis L*), ruda (*Ruta sp.*) y su uso en la agroecología, para fortalecer prácticas agrícolas más respetuosas con la naturaleza y que beneficien a las agricultores de nuestro país.

Ventajas de la producción de fungicidas agroecológicos

Los productos agroecológicos tienen las siguientes ventajas:

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

- Ofrece la sostenibilidad del suelo puesto que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas.
- Reduce el uso de agroquímicos sintéticos y mejora el ambiente y la salud del hombre y los ecosistemas.
- Permite la conservación de la biodiversidad y una mayor resiliencia ante el cambio climático.

Análisis de contextos internacional, nacional y local.

Internacional

España

En el año de 1977 en la ciudad de Valencia. Se crea la Asociación Española de Centro de Jardinería, el objetivo principal era defender y representar los intereses del sector de la jardinería, en la actualidad; vende todo tipo de producto orgánico a través de la tienda Verdeesvida, la misma que se dedica a trabajar en la elaboración de Extractos de ortiga y cola de caballo para prevenir plagas y hongos de los cultivos. La línea *Natural Solutions* de Bio Flower sigue sumando productos para el cuidado de las plantas basados en sustancias básicas de origen vegetal

Estados Unidos

En el año de 1994 por Jeff Bezos fue creado Amazon, en calidad de una empresa o tienda de venta de diferentes productos, en ella distribuye el Bioky - Purín de Ortiga 5L y Extracto de Cola de Caballo 5L - Aporta Hierro y Nutrientes Esenciales - Mejora Defensas Naturales de Plantas - Producido por decocción y fermentación, para el control de hongos e insectos.

Francia

En el año 1923, en Francia fue funda la Empresa Leroy Merlin, por Adolph Leroy y Rose Merlin en Noeux-les-Mines, en una tienda que distribuyen, GREEN GOF Cola de Caballo, 5L. Bioestimulante, Orgánico y 100% Natural. Preventivo y Curativo de Enfermedades. Refuerza las defensas de las plantas. A partir de 1989, la compañía comenzó a expandirse internacionalmente. Leroy Merlin tiene tiendas en varios países, como: Francia, España, Italia, Polonia, Brasil, Portugal, China y Rusia.

Argentina

En el año de 2010, la empresa Orbita verde**,** fundada por Emiliano Kargieman y Gerardo Richarte- la misma que distribuye insumos agroecológicos, para la jardinería, respetuosa con el medio ambiente, libre de químicos artificiales, minimizando el impacto negativo en nuestro ecosistema y la salud humana. Fungi Green Leaf elaborado con extracto de cola de caballo.

Colombia

En el año de 2020. fue creada La Empresa Sustramed S.a.s. en la ciudad de Medellín, Colombia; la misma que se dedica la elaboración y la venta de diferentes fertilizantes para la agricultura como: "Cola de Caballo Fungicida Orgánico SL.", el mismo que es un fungicida orgánico a partir de extracto vegetal**,** con alto contenido en silicio y saponinas (Esquisetonina), recomendado para control de hongos como Oídio, Mildeo, Botrytis, Alternaria, Phytophopthora, entre otros.

Nacional

Guayaquil

En el año 2009, en la ciudad Guayaquil, la empresa Bio Deli orgánico proveniente de Perú, promueve el consumo y la venta de productos naturales y orgánicos para una vida, elaborado a base de La cola de caballo.

Los Ríos

En el 2016, la Universidad de Quevedo, realiza una investigación de control de plagas como es el uso de extractos vegetales. Logrando disminuir la población de insectos dando un resultado de una cosecha sana libre de insecticidas y químicos.

Cuenca

En el año 2018, la Universidad Politécnica Salesiana con sede en Cuenca- realiza el experimento de la comparación *in vitro* de la actividad antifúngica de extractos etanólicos de romero (*Rosmarinus officinalis)* y cola de caballo (*Equisetum arvense*); frente al hongo antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides* penz), la misma que realizada en planta de tomates.

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

Latacunga

En el año 2024, la Universidad Técnica de Cotopaxi, realiza la investigación de efectos de extractos vegetales en pulgón (*Myzus persicae)* en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*) en condiciones controladas" para el controlar esta plaga con el uso de extracto vegetal de cola de caballo.

Análisis del Contexto Local

Chimborazo

En el año 2016, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), realiza un estudio para el Manejo integrado de plagas y busca estrategias en el cultivo de la quinua para fortalecer el sistema agroalimentario en la zona andina, en especial la provincia de Chimborazo, para la prevención del Mildiu se ha tenido relativo éxito empleando extractos de cola de caballo *(Equisetum arvense)* y ajo *(Allium sativum).*

En Chimborazo, en la zona 3, no existe la comercialización de un repelente o funguicida elaborado a base de caballo chupa *(Equisetum sp.)* ya que, en diversas comunidades indígenas, organizaciones y la academia, solo han realizado la investigación, para el consumo inmediato y ensayo en los cultivos existentes de la zona, pero ha fortalecido prácticas agroecológicas con el apoyo de instituciones educativas y ONGs. Estas prácticas incluyen el uso de repelentes naturales, la producción limpia y el rescate de saberes andinos. Caritas Ecuador (2021)

3. Proyecto innovador y de desarrollo tecnológico

¿De qué manera el proyecto constituye una iniciativa (práctica, mecanismo, instrumento o proceso) innovadora y de desarrollo tecnológico en el ámbito de la Agroecología? ¿Qué tipo de herramienta digital se piensa desarrollar y aplicar en beneficio de la Agroecología? (Mínimo 1000 y máximo 1500 palabras)

¿De qué manera el proyecto constituye una iniciativa (práctica, mecanismo, instrumento o proceso) innovadora y de desarrollo tecnológico en el ámbito de la Agroecología?

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

Innovación del proyecto

La elaboración del **"ORGAMANCHUQUI"**, a base de cola de caballo (*Equisetum sp.*), ortiga (*Urtica sp.*), verbena (*Verbena officinalis L.*), ruda (*Ruta sp.*) y vinagre de manzana, constituye una propuesta innovadora que aprovecha plantas subvaloradas con propiedades bioactivas, desarrollado y elaborado bajo un enfoque metodológico participativo. Este proyecto no solo busca sustituir insumos químicos por fungicidas naturales, sino que también promueve la integración de saberes ancestrales y la valoración comunitaria como parte de los procesos de innovación.

Es fácil de producir, económico y cualquier agricultor puede hacerlo con materiales de su comunidad y un tanque especial explicado en este trabajo. Además, involucra a los actores locales en el diseño, aplicación y evaluación del producto, logrando que el conocimiento se comparta y permanezca incluso después de terminado el proyecto. De esta forma, se cuidan los cultivos y el suelo de manera ecológica, se fortalece el trabajo en equipo y se protege la naturaleza.

Tabla 1. ***Contexto histórico del uso en el Ecuador de las plantas utilizadas en el ORGAMANCHUQUI***

Nombre de la planta	**Contexto histórica e información comunitaria**
Cola de caballo *(Equisetum sp.*)	Desde tiempos antiguos en el Ecuador la cola de caballo es utilizada cono medicina, para detener hemorragias, cicatrizar heridas, tratar la tuberculosis y problemas renales.
Ortiga *(Urtica dioica).*	En el Ecuador es utilizada desde nuestros antepasados, con fines medicinales, culinarios y rituales. Ha sido utilizada en la curación de problemas de la piel, inflamaciones, reumatismo y dolores articulares. En la agricultura como fertilizante, insecticida y fungicida.
Ruda *(Ruta sp.).*	La ruda es y será la medicina de nuestros Taytas y Mamas en la zona andina, puesto que la misma ayuda a reducir las energías

	negativas. En los espacios y personas se cree que atraerá la buena suerte y la prosperidad en el lugar en donde ésta se encuentre.
Verbena *(Verbena officinalis L)*	En Ecuador es reconocida como una hierba sagrada" o "hierba milagrosa", con un amplio uso del conocimiento ancestral, especialmente por sus propiedades medicinales. La verbena tiene un papel simbólico en algunas comunidades, usándose en rituales para la protección espiritual y el bienestar.

Fuente: Datos alcanzados en el estudio.

Desarrollo tecnológico del Proyecto "ORGAMANCHUQUI"

Basado en estos conocimientos y la combinación de técnicas modernas para el proceso de maceración y un protocolo de control adecuado se obtendrá un fungicida efectivo y natural como lo es el ORGAMANCHUQUI.

Elaboración del fungicida orgánico "ORGAMANCHUQUI"

La construcción del fungicida, se ejecutará en el Instituto Superior Pedagógico Intercultural Bilingüe Jaime Roldós Aguilera, ubicada a 3.200 msnm. Comunidad Valle de Colta Monjas, parroquia Sicalpa, cantón Colta, provincia de Chimborazo.

El ISPEDIB Jaime Roldós Aguilera cuenta actualmente con diferentes cultivos como son: lechuga, col de diferentes variedades, plantas medicinales, maíz, además de contar con diversos árboles forestales, algunas hortalizas y plantas arbustivas, que en su mayoría han sido fertilizadas con material orgánico; sin embargo, se han detectado diferentes tipos de hongos e insectos que afectan a los cultivos y plantas forestales, por lo cual se ha optado por la creación del fungicida "ORGAMANCHUQUI" un repelente orgánico. Se estima que con la elaboración de este producto a base de cola de caballo (*Equisetum sp.)*, ortiga (*Urtica sp.),* verbena (*Verbena officinalis L)*, ruda (*Ruta graveolens)*, vinagre de manzana y diversas plantas nativas de la zona andina se obtendrá un fungicida líquido 100 % orgánico que fomentará una agricultura sostenible y respetuosa con el medio ambiente, reduciendo significativamente el uso de insumos químicos y tóxicos que perjudican el ecosistema y a los agricultores.

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

¿Qué es ORGAMANCHUQUI?

El término "ORGAMANCHUQUI" se creó para nombrar al fungicida orgánico destinado al control de plagas en los cultivos. La estructura del nombre combina palabras del español y del kichwa del Ecuador, integrando saberes ancestrales con prácticas sostenibles modernas.

El término se forma a partir de tres fragmentos:

- **Orga:** proviene de la palabra orgánico, que se refiere al uso de insumos naturales, libres de químicos para el control agrícola.
- **Manchu**: palabra utilizada en algunas comunidades kichwas del Ecuador para referirse a insectos grandes o plagas visibles que afectan los cultivos.
- **Chuqui:** esta palabra se emplea de manera simbólica para representar insectos pequeños u hongos. Aunque no tiene un significado reconocido en el kichwa del Ecuador, se incorpora como parte de la construcción fonética del nombre.

En conjunto, "ORGAMANCHUQUI" busca transmitir el propósito del producto: una solución orgánica (ORGA) para combatir tanto insectos grandes (MANCHU) como plagas pequeñas u hongos (CHUQUI), promoviendo prácticas agrícolas sustentables y culturalmente conscientes. En la figura 1, se muestra la composición del nombre "ORGAMANCHUQUI" a partir de estos tres términos antes mencionados.

Figura 1: ***Composición del nombre ORGAMANCHUQUI a partir de tres elementos lingüísticos clave.***

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

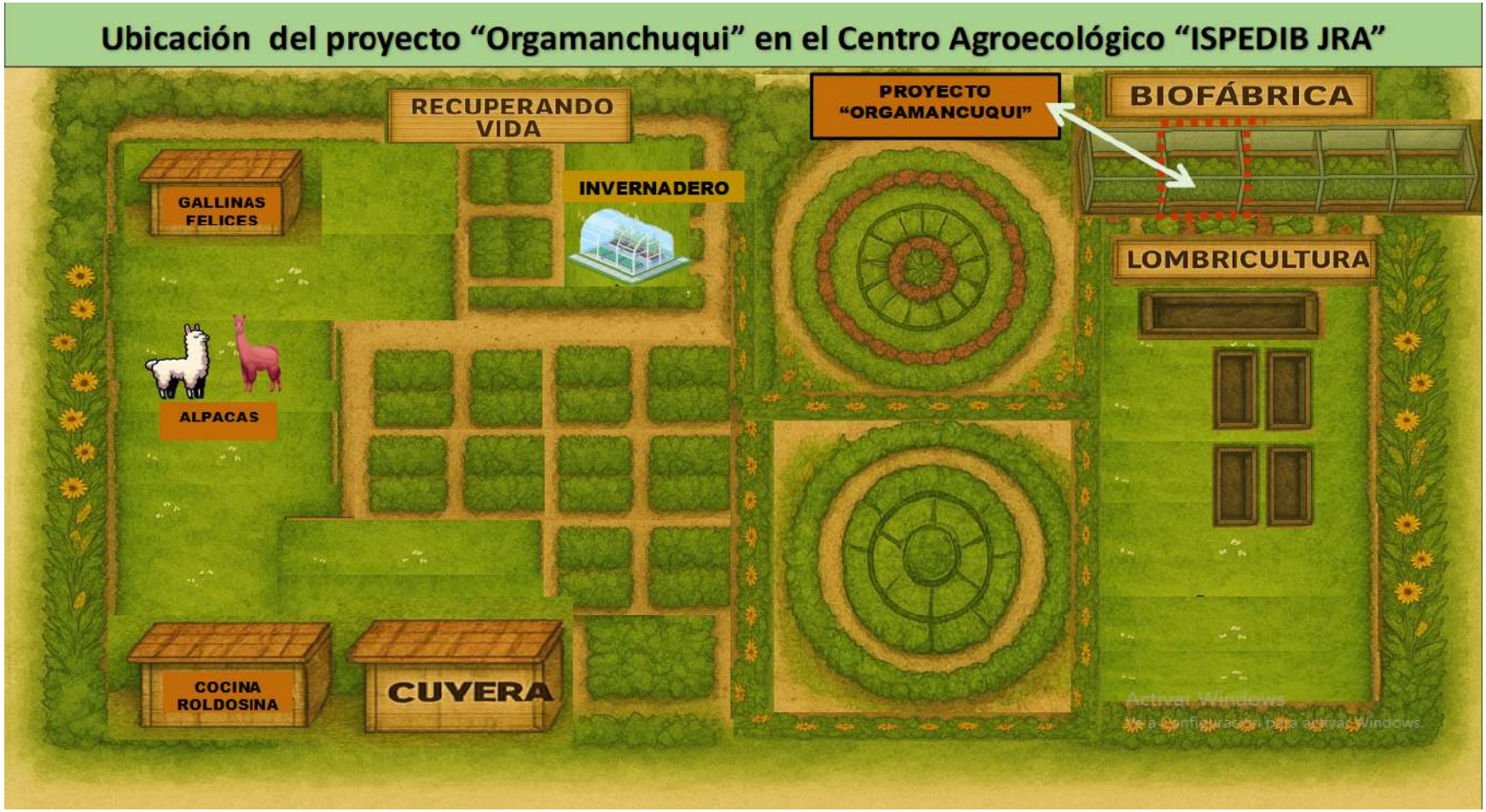
Implementación del proyecto "ORGAMANCHUQUI"

Fungicida Orgamanchuqui: Es un producto foliar orgánico obtenido mediante un proceso de fermentación en ausencia de aire (anaeróbica), elaborado a partir de ingredientes de origen vegetal como cola de caballo (*Equisetum bogotense*), ortiga (*Urtica sp.*), verbena (*Verbena officinalis L*), ruda (*Ruta graveolens*) y vinagre de manzana. Por lo tanto Orgamanchuqui, contiene nutrientes de alto valor que estimulan el desarrollo de las plantas y combaten los hongos en cultivos hortícolas, de verduras, y otros.

Las dimensiones del módulo de preparación del ORGAMANCHUQUI: Estará establecido en un espacio de 3 x 4 metros en la zona de la biofábrica del Centro Agroecológico del ISPEDIB Jaime Roldós Aguilera, se utilizarán materiales amigables con el medio ambiente como: madera de eucalipto, plinto de cemento para la fijación de la madera y techo de teja española, la misma que es para la preparación de fungicida líquido.

A continuación, en la figura Nro, 2, se presenta un croquis con la ubicación del prouecto ORGAMANCHUQUI en el centro Agroecológico del ISPEDIB JRA

Figura 2: ***Croquis de la ubicación del proyecto "ORGAMANCHUQUI" en el Centro Agroecológico del ISPEDIB JRA***



Fuente: Grupo de investigación Proyecto Centro Agroecológico ISPEDIB JRA.

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGIGO INTERCULTURAL BILINGÜE
JAIME ROLDÓS AGUILERA

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

Materiales: Los materiales que serán utilizados para la construcción de la zona de preparación del "ORGAMANCHUQUI" son:

Tabla 2. ***Materiales de construcción del área de preparación del fungicida***

Detalles	Cantidad	Área de construcción	V. Unitario $	V. Total $	Fotos
Pilares de 12 x12cm de 2.50 m	4	12 m2	8,00	32,00	
Soleras de 12x6 cm de 4 m	2	12 m2	10,00	20,00	
Vigas de 12x6 cm de 3.50 m	3	12 m2	9,00	27,00	
Mesa de 0.70 x 2 m	1		40,00	40,00	
Tabla de monte de 2.40m x 23 cm	20	12 m2	2.50	50,00	

Techo de teja española de 4m x 1.10 m	5	12 m2	30,00	150,00	
Total			99.50	319,00	

Tabla 3. ***Materiales e insumos utilizados en la elaboración del fungicida "ORGAMANCHUQUI".***

Detalles	Cantidad	V. Unitario $	V. Total $	Foto
cola de caballo (*Equisetum bogotense*)	6 kg	1,50	9,00	
verbena (*Verbena officinalis)*	6 kg	1,50	9,00	
Ortiga *(Urtica dioica)*	6 kg	1,50	9,00	
Ruda *(Ruta)*	6 kg	1,50	9,00	
Vinagre	1 galón	5,00	5,00	
Tanques de 100 litros	3	30,00	90,00	

Manguera	5 m	1,00	5,00	
Acoples	6	2,00	12,00	
Llaves de ½ pulgada	3	8,00	24,00	
Total		52,00	172,00	

Fuente: Datos alcanzados en el estudio.

El diseño de área de preparación de ORGAMANCHUQUI, este espacio está planificado y creado específicamente para la elaboración de producto como lo demuestra en la figura 2-3-4, la misma que se aplicará en la construcción de nuestra planta procesadora.

Figura 3: ***Diseño de la planta de producción para la elaboración del fungicida ORGAMANCHUQUI (Vista superior)***

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

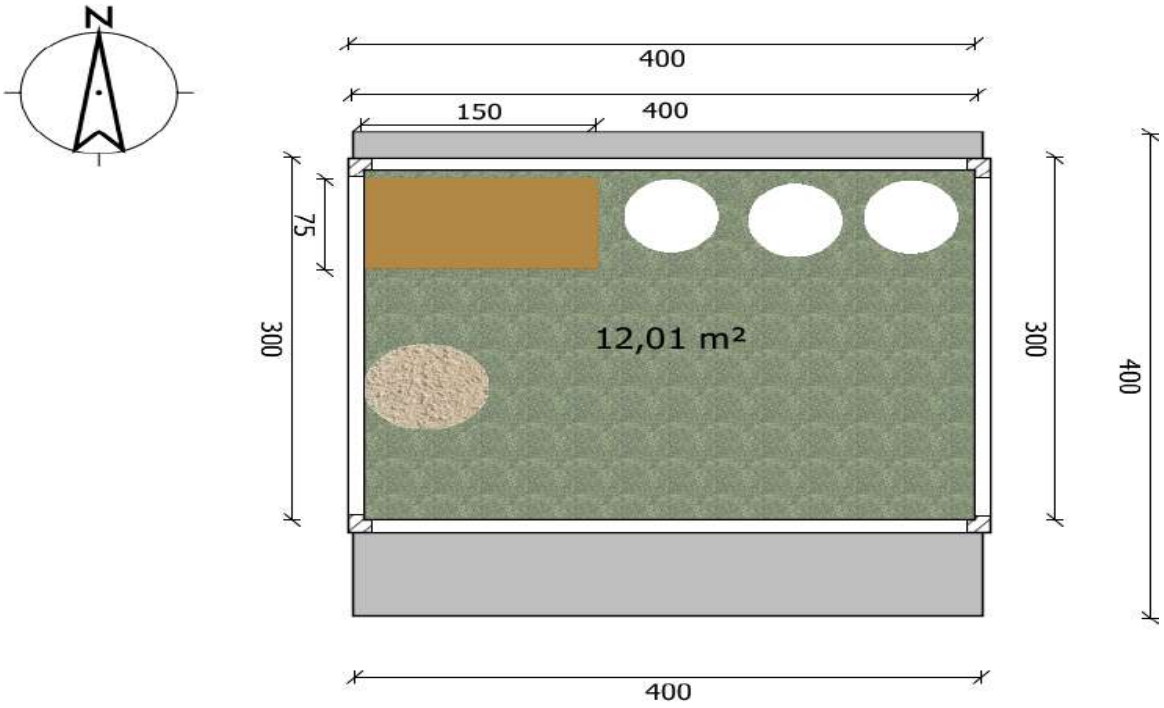


Figura 4: ***Diseño de la planta de producción para la elaboración del fungicida ORGAMANCHUQUI (Vista frontal)***

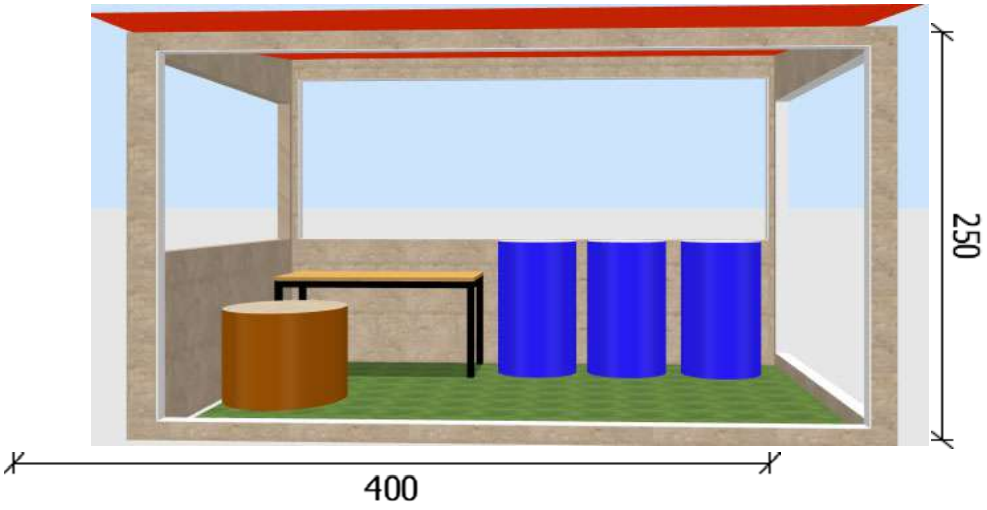


Figura 5: ***Diseño de la planta de producción para la elaboración del fungicida ORGAMANCHUQUI (Vista posterior)***

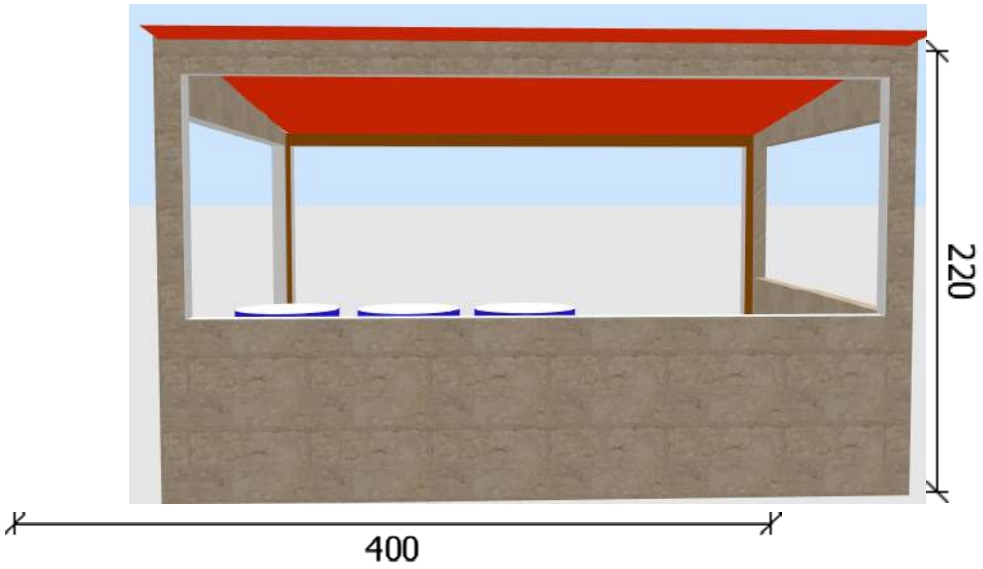


Figura 6: ***Fotografías de la zona de preparación del fungicida de "ORGAMANCHUQUI"***

Colocación de techo

Armazón de estructura de madera

AÑADIR LA FOTOGRAFÍA

Terminado

Ingredientes del fungicida ORGAMANCHUQUI

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

ORGAMANCHUQUI es un bioinsumo obtenido a partir de extractos de plantas las mismas que luego de la maceración con vinagre de manzana generan un fungicida líquido producido de forma limpia y orgánica para ser aplicados en los cultivos establecidos en el sector rural. "ORGAMANCHUQUI" contendrá las siguientes especies de plantas:

- **Cola de caballo** *(Equisetum sp.*). - Tiene varias propiedades beneficiosas para las plantas, contiene; Ácido silícico, caféico, oleico, cinámico y minerales como: potasio, magnesio, calcio, sílice, aluminio, manganeso, fósforo, hierro, zinc, puede ser utilizado especialmente en agricultura agroecológica. Como fungicida natural, fortalece las defensas contra enfermedades fúngicas como el mildiu, el oídio y la botritis. Además, actúa como bioestimulante, mejorando la absorción de nutrientes y la resistencia de las plantas ante estrés hídrico, sequías y plagas. También ayuda a mejorar la calidad del suelo facilitando la retención de agua y la formación de humus (Sanitas, s. f.).
- **Ortiga** *(Urtica sp.).* - Posee diversas propiedades benéficas para las plantas, actúa como un fortificante, estimulante del crecimiento y protector contra plagas y enfermedades. Contiene: Hierro, también bastante silicio, calcio, magnesio, fósforo y un montón de otras vitaminas y micronutrientes, también liberan al medio un montón de fitohormonas, para un buen desarrollo de las plantas, ayuda a combatir; enfermedades impidiendo la penetración en los tejidos de las plantas de hongos como el oídio, el mildiu o la roya.
- **Ruda** *(Ruta sp.).* - Contiene propiedades benéficas para el desarrollo de las plantas; para lo cual se utiliza hojas y semillas, contienen aceites esenciales que actúan como insecticidas y repelentes naturales, ayudando a mantener alejadas las plagas que pueden dañar tus cultivos.
- **Verbena. -** *(Verbena officinalis L)* La verbena es una planta versátil que puede beneficiar a otras plantas en el jardín de diversas maneras, atraer polinizadores, ayudar a controlar plagas y mejorar la calidad del suelo.
- **Vinagre. -** El vinagre de manzana ofrece varios beneficios para las plantas, incluyendo el fomento de su crecimiento, la protección contra plagas y el control de enfermedades. También puede actuar como fertilizante regulando el pH del suelo**.**

Desarrollo tecnológico

Proceso de elaboración del fungicida "ORGAMANCHUQUI"

Etapa 1. – Recolección o adquisición de materia prima en las siguientes cantidades que se detalla a continuación:

Tabla 4. ***Materiales e insumos utilizados para la elaboración del "ORGAMANCHUQUI"***

Materia prima/ materiales	Cantidad
Cola de caballo *(Equisetum sp.*)	3Kg.
Ortiga *(Urtica sp.).*	3Kg.
Ruda *(Ruta sp.).*	3Kg.
Verbena *(Verbena officinalis L)*	3Kg.
Vinagre.	3000 ml.
Tanque 35 litros	3 unidades
Papel filtro	5 unidades
Manguera	3 m.

Fuente: Datos alcanzados en el estudio.

Los mismos que serán adquiridos de la zona y en caso de no existir se comprará en los mercados locales de la provincia Chimborazo.

Etapa 2 . – Preparación del bioinsumo se realizará en un tanque de fermentación para biopreparados, elaborado en material plástico, con capacidad de 35 litros, donde se realizará la maceración y fermentación de cola de cablallo, junto con ortiga, verbena, ruda y vinagre de manzana.

La materia prima del fungicida debe estar picada en trozos pequeños, lavada y mezclada, la misma que se añade en el tanque de 35 litros, con las siguientes dosis:

Tabla 5. ***Ingredientes para la elaboración del "ORGAMANCHUQUI"***

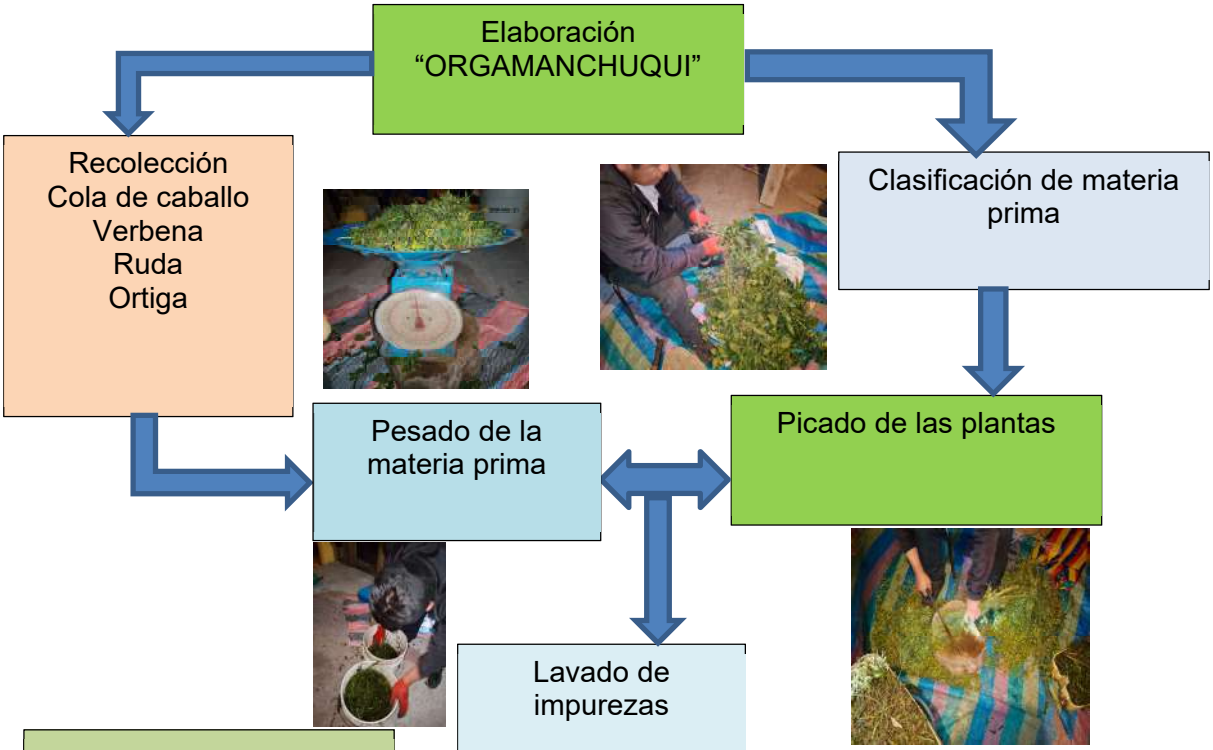
Materia prima	Cantidades kg.	Observaciones
Cola de caballo *(Equisetum sp.)*	1kg.	Picado/lavado
Ortiga *(Urtica dioica).*	1 kg.	Picado/lavado
Ruda *(Ruta sp.).*	1 kg.	Picado/lavado
Verbena *(Verbena officinalis L)*	1 fk.	Picado/lavado
Vinagre de manzana	1000 ml	
Agua lluvia	30 litros	
Mezclar todos los ingredientes de manera homogénea .		

Fuente: Datos alcanzados en el estudio.

Etapa 3. – La mezcla de los productos anteriormente mencionados permanecerá en un proceso de maceración o fermentación en un promedio mínimo de 15 a 30 días, tapando herméticamente, con el cual de obtendrá un fungicida de buena calidad.

Etapa 4. –Filtrado del producto que será aplicado en los cultivos, con la siguiente dosis: dos litros de fungicida de "ORGAMANCHUQUI" en 18 litros de agua, aplicados de forma foliar para el control de hongos.

Figura 7: ***Diagrama de flujo del proceso de preparación del "ORGAMANCHUQUI"***



Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

Usos y aplicaciones de ORGAMANCHUQUI

El fungicida "ORGAMANCHUQUI" está diseñado para el tratamiento de los hongos como: mildiu polvoriento conocido también como cenicilla, oídio, o mildiú polvoriento) y la roya que afectan a nuestros cultivos hortícolas y elaborado como plantas nativas de la zona y de obtiene un producto agroecológico.

El mildiú polvoriento se identifica fácilmente por la presencia de un crecimiento de hongos en forma de polvo de color blanco (micelio y esporas) o gris, que presenta en la superficie de la planta.

El tratamiento del mildiu polvoriento, con el "ORGAMANCHUQUI" aplicamos el producto toda la zona afectada durante 20 días, las aplicaciones deben ser cada cuatro días por 5 beses, con ello obteniendo resultados positivos, y mejorando la producción.

El producto se debe preparar en una bomba de mochila de 20 litros, con una dosis de 18 tl. de agua y 2 lt. de "ORGAMANCHUQUI".

Figura 8. ***Fotografía de planta de tomate de árbol atacada por hongos***

La roya (*Puccinia graminis*). - Es una enfermedad fúngica común de las plantas, perteneciente al orden *Pucciniales*. Tiene un impacto económico significativo en varios cultivos clave, incluidos el cafeto, el trigo, la soya y otros, este hongo presenta los siguientes síntomas: pústulas ovaladas o en forma de anillo de color naranja, amarillo o rojizo en las hojas. El color de las manchas se asemeja al color típico del óxido de hierro

El tratamiento para la roya, con el "ORGAMANCHUQUI" es de la siguiente manera, la preparación es de 16 litro de agua y 4 litros del producto, en bomba de 20 litros, la frecuencia de 4 a 5 días durante 30 días seguidos.

Figura 9. ***Fotografías de plantas de haba atacadas por hongos***

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGIGO INTERCULTURAL BILINGÜE
JAIME ROLDÓS AGUILERA

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

Planta enfermas de habas

A los 5 días del tratamiento con ORGAMANCHUQUI

Tabla 6. ***Bitácora de aplicación del fungicida ORGAMANCHUQUI***

Institución: **INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO INTERCULTURAL BILINGÜE "JAIME ROLDÓS AGUILERA"**
Proyecto: **ORGAMANCHUQUI**
Técnico responsable: Segundo Santiago Ilbay Lluglla
Fecha de inicio: 28/07/2025

Nª de plantas tratadas	Fecha de aplicación	Nombre del cultivo	Ubicación / Parcela	Altitud (msnm.)	Fase del cultivo	Dosis aplicada (ml)	Método de aplicación	Condiciones climáticas	Observaciones al momento de aplicación (tiene afectación por hongos?)	Resultados observados (7, 15, 30 días) Incluir fecha	Evaluación de eficacia (Alta / Media / Baja)
41	28/07/2025	Habas	Centro Agroecológico ISPEDIB JRA (Cantón Colta)	3200 msnm.	7 de mayo	200 ml	Foliar	Lluviosa	Hongo- roya	Mejorando (04/08/2025) Todas las plantas están vivas y en desarrollo	Media
41	05/08/2025	Habas	Centro Agroecológico ISPEDIB JRA (Cantón Colta)	3200 msnm.	17 de mayo	200 ml	Foliar	Despejado	Hongo- roya	Mejora notoria (11/08/2025) Todas las plantas están vivas y en desarrollo	Alta
9	28/07/2025	Tomate de árbol	Playas de Chacaguayco - (Cantón Penipe)	2200 msnm.	En producción	1000 ml	Foliar	Despejado	Hongos de roya y milidiú	Mejorando (11/08/2025) Las plantas muestran un ligero mejoramiento, , se recomienda continuar aplicando ORGAMANCHUQUI hasta observar mejoría notoria.	Baja
3	28/07/2025	Chirimoya	Playas de Chacaguayco (Cantón Penipe)	2200 msnm.	En floración	1000 ml	Foliar	Despejado	Hongo mildiú	Mejorando (11/08/2025) Las plantas muestran un ligero mejoramiento, se recomienda continuar aplicando ORGAMANCHUQUI hasta observar mejoría notoria.	Media

Fuente: Datos alcanzados en el estudio.

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

Productos adicionales del proyecto ORGAMANCHUQUI

Como parte del componente de desarrollo tecnológico, el proyecto propone diseñar una herramienta adecuada y un espacio para la fabricación del fungicida ORGAMANCHUQUI y otros repelentes, un manual digital educativo y comunitario, con los siguientes elementos:

- **Guía interactiva:** Material multimedia para la elaboración paso a paso del repelente, incluyendo videos, infografías y fichas técnicas en varios idiomas (castellano y kichwa).
- **Sistema de monitoreo participativo:** Herramienta que permita a los usuarios registrar datos de eficacia del repelente, condiciones de aplicación, tipo de cultivo y resultados obtenidos. Esto facilitará el análisis colaborativo de la efectividad del producto.
- **Red de intercambio agroecológico:** Un espacio digital donde productores y estudiantes puedan compartir innovaciones, sugerencias, y otras prácticas agroecológicas relacionadas.

Las herramientas digitales buscan fortalecer el aprendizaje autónomo, apoyar la transferencia tecnológica campesina y democratizar el acceso al conocimiento agroecológico. Además, permitirá escalar el proyecto a otros territorios de forma replicable y adaptativa.

4. Actores involucrados en el proyecto

¿Cuáles son los actores involucrados (del sector privado y del sector público) en la realización del proyecto y qué rol tiene cada uno? ¿En qué medida son actores competentes para el fortalecimiento de la Agroecología en el territorio? ¿De qué manera se coordinan las acciones entre los diferentes actores y cuál es el aporte de cada uno en el proyecto? (mínimo 500 palabras)

Actores involucrados

Loa actores involucrados en el proceso del proyecto ORGAMANCHUQUI, se detallan a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 7. ***Actores identificados para el proyecto de ORGAMANCHUQUI.***

Institución Pública	**Institución Privada**	**Institución ONG**
Instituto Superior Pedagógico Intercultural Bilingüe Jaime Roldós Aguilera	Casa de Riego Ecuador	Fundación Maquita, por una sociedad de igualdad
Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo	Conpapa Chimborazo	Fundación Humana Pueblo a Pueblo Ecuador
Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Colta	Coopt. De Ahorro y Crédito Nueva Esperanza	Fundación Trias
Escuela Superior Politécnica De Chimborazo (ESPOCH)	Unión Cementera Nacional Cemento Chimborazo	Fundación Heifer Ecuador
Ministerio Agricultura y Ganadería		
AGROCALIDAD		

Fuente: Datos alcanzados en el estudio.

5. Alcance del fortalecimiento de capacidades

¿De qué manera se fortalecerán las capacidades de los actores involucrados (instituciones públicas, instituciones privadas y beneficiarios) con la implementación del proyecto? ¿Qué capacidades quedarán instaladas en los actores del proyecto y en los beneficiarios? Favor describa para cada grupo de beneficiarios (mínimo 300 palabras)

Pública

Tabla 8. ***Manera en la que se fortalecerán las capacidades de los actores involucrados (instituciones públicas) con la implementación del proyecto***

Institución	Misión	Rol	Aporte
Instituto Superior Pedagógico Intercultural Bilingüe Jaime Roldós Aguilera	Es un centro de educación superior público, localizado en la Comunidad de Valle de Colta Monjas, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo. Es una institución encargada de formar técnicos y tecnólogos de tercer nivel interculturales bilingües, bajo un modelo educativo que articula la cosmovisión andina y la sabiduría ancestral, el conocimiento científico, tecnológico y humanístico, que desde su quehacer actúa con responsabilidad, reciprocidad, y en armonía con la Pachamama, contribuyendo al desarrollo de los pueblos y nacionalidades del Ecuador.	Ser enlace entre el conocimiento científico y la sabiduría ancestral para el desarrollo del fungicida ORGAMANCHUQUI.	Brindar respaldo técnico y cultural, capacitando a la comunidad en su elaboración y uso sostenible a través del personal docente y estudiantil de la carrera de Tecnología Superior en Agroecología.
Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo	Lidera la minga para el desarrollo provincial de acuerdo a su ámbito de acción con capacidad institucional, planificación participativa, mediante actividades productivas competitivas con enfoque intercultural, solidario, promoviendo el manejo y conservación de los recursos naturales de manera equitativa, justa y sustentable para elevar la calidad de vida de la población a fin de lograr el Suma kawsay (Buen Vivir).	Asistencia Técnica, en el proceso de elaboración del fungicida y transferencia de conocimiento a las comunidades.	Capacitación y promoción de la agroecología en la provincia. Además promover el desarrollo de proyectos productivos que mejoran la economía de las familias campesinas utilizando productos orgánicos.
Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Colta	Gobierno autónomo descentralizado que promueve el buen vivir de los habitantes del cantón, a través de la dotación de servicios básicos y universales con calidad.	Apoyo en la trasferencia de conocimiento a las comunidades	Manual que promueva el uso del fungicida ORGAMANCHUQUI y el desarrollo de huertos familiares con enfoque producción agroecológica.
Escuela Superior Politécnica De Chimborazo (ESPOCH)	Formación de profesionales e investigadores integrales, humanistas, científicos y competentes, capaces de contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, el bienestar de la región y país.	Análisis de la composición químicas del fungicida ORGAMANCHUQUI.	Investigar acerca de los beneficios del fungicidas orgánicos como ORGAMANCHUQUI para control de hongos y enfermedades para diferentes productos, a base componentes orgánicos y de la investigación de saberes ancestrales.

Ministerio Agricultura y Ganadería	Institución rectora y ejecutora de las políticas públicas agropecuarias, promueven la productividad, competitividad y sanidad del sector, con responsabilidad ambiental a través del desarrollo de las capacidades técnicas organizativas y comerciales a los productores agropecuarios a nivel nacional con énfasis a los pequeños, medianos y los de la agricultura familiar campesina, contribuyendo a la soberanía alimentaria.	Asistencia Técnica, en la preparación de fungicida.	Obtendrá un material nuevo para la capacitación en las comunidades y por ende promover la producción agroecológica.
AGROCALIDAD	Es la encargada de la regulación y control de la sanidad del sector agropecuario y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria, impulsando la productividad y competitividad para el desarrollo del sector y mejorar la calidad de vida de los productores agropecuarios mediante la implementación de planes, programas y proyectos de sanidad y bienestar animal, sanidad vegetal y la inocuidad de los alimentos con el fin de garantizar la calidad e inocuidad de la producción agropecuaria del país.	Análisis del producto para su debida certificación.	Obtendrá un nuevo producto para fomentar la productividad, competitividad orgánica, saludable para el ambiente y para la comunidad agrícola del país.

Fuente: Datos alcanzados en el estudio.

Privada

Tabla 9. ***Manera en la que se fortalecerán las capacidades de los actores involucrados (instituciones privadas) con la implementación del proyecto***

Institución	**Misión**	**Rol**	**Aporte**
Casa de Riego Ecuador	Dotar de material de Riego , asistencia técnica y capacitación al sector agrícola y afines, dando soluciones de manera integral y oportuna a través de riego tecnificado optimizándolo para así tener una agricultura sustentable brindando solución a nuestros clientes en todo lo que compete al diseño, instalación, manejo y mantenimiento de sistemas de riego por goteo, aspersión, micro aspersión gravedad, en hortalizas , huertos frutales a campo abierto e invernadero , manejo de cultivos hidropónicos y semihidropónicos con riegos de alta frecuencia y bajo volumen como medio de mitigación al cambio climático.	Asistencia Técnica de fértiriego y aplicación del fungicida.	Capacitación de las comunidades donde preste los servicio del sistema de riego y venta del mismo.
Conpapa Chimborazo	Incrementar los ingresos de los pequeños productores de papa, mediante la generación de valor agregado a su producción.	Financiamiento de 50% del Proyecto	Obtendrán un producto para el control de hongos y enfermedades para sus cultivos.

Coopt. De Ahorro y Crédito Nueva Esperanza	Cooperativa de ahorro y crédito que brinda productos y servicios financieros eficientes, innovadores y oportunos; mediante el trabajo comprometido y competitivo de nuestro equipo humano, garantizando la inclusión y desarrollo sostenible de nuestros socios y comunidades".	Asistencia técnica, socialización a la ciudadanía y elaboración de trípticos para publicidad del producto.	Obtendrán un manual de capacitaciones a los agricultores, como un aporte a los socios que realizan préstamos a la cooperativa. Con el cual promuevan la producción agroecológica.
Unión Cementera Nacional Cemento Chimborazo	Producir y comercializar cemento y producto derivados de alta calidad maximizando la eficiencia operativa e integrado elementos de innovación que nos permitan: Crear las mejoras soluciones para nuestros clientes. Mantener un ambiente de trabajo seguir para nuestros colaboradores. Respetar el medio ambiente y general valor para los accionistas.	Apoyo logístico para la socialización en territorio e impresión de la ficha técnica del producto	Manual para capacitación y conservación de medio ambiente en las comunidades rurales, en donde interviene la empresa con la promoción del fungicida orgánico amigable con el ambiente y para la salud humana.

Fuente: Datos alcanzados en el estudio.

ONGS

Tabla 10. ***Manera en la que se fortalecerán las capacidades de los actores involucrados (ONG) con la implementación del proyecto***

Institución	**Misión**	**Rol**	**Aporte**
Fundación Maquita, por una sociedad de igualdad	Organización de Economía Social y Solidaria que trabaja en asociatividad, producción sostenible, comercio justo y consumo responsable, para mejorar la calidad de vida de las familias vulnerables del Ecuador, con prácticas de equidad, principios y espiritualidad liberadora.	Financiamiento de 50% del proyecto.	Obtendrán un manual acerca del uso y elaboración del fungicida orgánico, que está elaborado a base de plantas existentes en la zona.
Fundación Humana Pueblo a Pueblo Ecuador	Contribuye al desarrollo integral a través de la implementación de proyectos que fortalezcan las capacidades, transfieran conocimientos y habilidades y generen oportunidades para el desarrollo de estrategias que permitan a las familias salir de la pobreza.	Asistencias técnica y apoyo logístico para la socialización y trasmisión de información.	Obteniendo un manual práctico para capacitar a las comunidades, en la conservación de medio ambiente y promover la producción agroecológica en la provincia.

Fundación Trias	Fortalece y une a emprendedores mundialmente a través de las organizaciones empresariales, impulsadas por las personas y el planeta.	Apoyo logístico en la capacitación o la trasmisión de conocimiento la comunidades.	Manual de capacitación que promueva la reducción de uso de productos químicos, utilizando plantas nativas , medicinales de zonas y el uso adecuado esta fungicida ORGAMANCHUQUI, que ayudara a mejora sus cultivos, en las comunidades de la Provincia de Chimborazo.
Fundación Heifer Ecuador	Se centra en acciones específicas alrededor de las familias campesinas de todo el país para erradicar juntos el hambre y la pobreza, en ese sector. Lo hacemos cuidando de la Tierra y apoyando emprendimientos que generen autonomía, enfocándonos en mujeres y jóvenes, con elementos articuladores de los procesos organizativos y de la Soberanía Alimentaria.	Asistencias técnica y apoyo logístico para la socialización y trasmisión de información	Manual de capacitación físico y virtual que promueva el uso adecuado de fungicida de origen orgánico y mejorando la economía de las comunidades, incentivando a cultivar agroecológicamente.

Fuente: Datos alcanzados en el estudio.

6. Sostenibilidad y multiplicación de la experiencia:

¿Cuál será la estrategia de sostenibilidad, una vez concluido el proyecto, para de esta manera lograr que el proyecto perdure en el tiempo? ¿Cuáles serán las acciones de multiplicación de experiencias en beneficio de la Agroecología en el territorio? (mínimo 300 palabras)

Sostenibilidad del proyecto

El proyecto **"ORGAMANCHUQUI"** surge para enfrentar un problema real en la agroecología: la presencia de hongos que dañan los cultivos, problema que se ha agravado por el cambio climático y otros factores.

El fungicida natural que se elabora con plantas nativas de la zona permite cuidar los cultivos de forma ecológica y ayuda a mejorar la producción y los ingresos de las familias agricultoras.

La producción de los fungicidas siempre será necesaria para controlar los agentes patógenos de los cultivos; por ende, el proyecto "ORGAMANCHUQUI" perdurará en el tiempo, al ser un elemento clave para la agricultura, especialmente en la producción agroecológica, contribuyendo así a la sostenibilidad del objetivo propuesto.

Con la Implementación de las prácticas agroecológicas y manejo adecuado en la elaboración de insumos agroecológicos nos permitirá minimizar el impacto ambiental y mejorar la alimentación de los productores.

Multiplicación del proyecto

El proyecto de "**ORGAMANCHUQUI"** será multiplicable en las comunidades con las que se viene trabajando con el ISPEDIB JRA en los procesos de capacitación para cultivos

agroecológicos a través de la carrera de Tecnología Superior en Agroecología generando espacios en donde se pueden compartir e intercambiar conocimientos técnicos, experiencias de vida y saberes ancestrales en el proceso de ejecución del proyecto, el mismo que puede continuar en un trabajo conjunto con las instituciones aliadas, organizaciones o instituciones gubernamentales y ONGs, en este caso, Conpapa Chimborazo y Fundación Maquita que serán parte del financiamiento del proyecto de "ORGAMANCHUQUI".

Con el proyecto se propone desarrollar un modelo de negocio sostenible en alianza con las instituciones auspiciantes, Conpapa Chimborazo y Fundación Maquita, que permita la venta y la replicación del producto a los agricultores de la Provincia de Chimborazo.

7. Identificación de resultados a corto plazo:

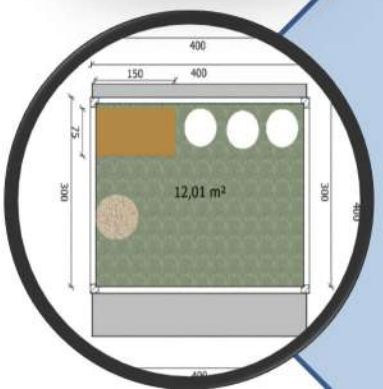
Dado que el plazo del proyecto es de entre 12 y 18 meses, ¿Cuáles son los resultados a corto plazo y cómo se los alcanzará? ¿Cuáles son los indicadores medibles y verificables, los mismos que deberán estar claramente vinculados a los objetivos específicos? (Mínimo 500 palabras) Visibilidad del proyecto.

Figura 10. ***Etapas del proyecto ORGAMANCHUQUI***

PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO

Investigación-bibliográfica. - Recopilación de la información acerca de la importancia, en la elaboración del "ORGAMANCHUQUI" fungicida a base de cola de caballo (*Equisetum sp.)*, ortiga (*Urtica sp.),* verbena (*Verbena officinalis* L) y ruda (*Ruta graveolens) con vinagre de manzana*, para el control de hongos en hortícultura, planteamiento del desafío y contextualización del proyecto.

Duración: 2 meses



SEGUNDA ETAPA DEL PROYECTO

Implantación de diseño. - Identificación el área donde se defina la construcción para la preparación de fungicida, la misma que implica la elaboración de un plano estructural con las medidas adecuadas de 3x4 m, los materiales a utilizar serán de la zona y la formulación en el proceso de preparación de "ORGAMANCHUQUI" fungicida para el control de hongo.

Duración: 3 meses

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGIGO INTERCULTURAL BILINGÜE
JAIME ROLDÓS AGUILERA

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

TERCERA ETAPA

Implementación y construcción de la planta de producción del fungicida ORGAMANCHUQUI en el ISPEDIB Jaime Roldós Aguilera, se construye con materiales del sector dinamizando la economía, en el proceso de elaboración del fungicida, la materia prima fue adquirida en la comunidad y otros fueron comprados en mercados de la Provincia de Chimborazo, los equipos y herramientas utilizados son amigables con el medio ambiente.

El "**orgamanchuqui"** es creado para el control de hongos de diferentes cultivos especialmente en hortícolas.

Duración: 4 meses

CUARTA ETAPA DEL PROYECTO

Pruebas – ensayo "ORGAMANCHUQUI". - se realizaron en tres lugares distintos como: zona baja cantón Penipe, zona media Parroquia Calpi, zona alta comunidad de Guerrera Loma y en centro Agroecológico del ISPEDIB Jaime Roldós Aguilera, ubicado la provincia de Chimborazo. Las mismas que se realizará con tres diferentes productos por el tiempo de maceración: a 15 días, 21 días y 30 días respectivamente en las tres zonas anteriormente mencionadas.

Duración: 1 mes

QUINTA ETAPA DEL PROYECTO

Mejora del producto. - Mediante la evaluación de las pruebas y ensayo realizados en las tres zonas, se podrá comprobar la efectividad del producto o identificar alternativas para su mejora, ya sea mediante una nueva fórmula o una dosificación adecuada en el momento de aplicación, lo que conlleva una nueva investigación sobre el comportamiento de las plantas y la fermentación del fungicida.

Duración: 2 meses

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

8. Visibilidad del proyecto

¿Cuáles serán las estrategias para dar visibilidad al proyecto? Describa cómo en el proyecto se identifican momentos y formas para darle visibilidad (p.ej. mediante diferentes canales de información/comunicación tradicionales y digitales). (mínimo 300 palabras)

Como parte del desarrollo tecnológico del proyecto está el diseñar un manual digital educativo y comunitario para la difusión del fungicida "ORGAMANCHUQUI", el mismo que contará con los siguientes elementos:

1. Material publicitario para redes sociales: Crear materiales multimedia y cortos publicitarios que incentiven el uso del "**Orgamanchuqui"** como un producto alternativo para el control de los hongos roya y mildiú.

2. Transferencia de tecnología: Se propone trabajar en capacitaciones y charlas con los actores identificados tales como: comunidades, organizaciones y agricultores en general, las mismas que consistirán en prácticas demostrativas del proceso de la elaboración del fungicida.

3. Crear Guía interactiva: Con un material multimedia acerca de la elaboración del ORGAMANCHUQUI, con el paso a paso en vídeos, infografías y fichas técnicas en castellano y kichwa para las comunidades rurales de la Provincia de Chimborazo.

4. Crear un manual de proceso del ORGAMANCHUQUI. – En coordinación con las instituciones públicas, privadas y ONGs, se elaborará un manual, dinámico y práctico de la elaboración del fungicida, el mismo que estará a disposición de los agricultores dedicados a la producción agroecológica.

5. **Participación de ferias de productores y emprendedores. -** Organizadas por las instituciones públicas tales como el MAG, GAD provinciales, cantonales, organizaciones sociales campesinas, fundaciones y productores agrícolas como: Maquita, Conpapa Chimborazo y otros. La presencia de ORGAMANCHUQUI se espera dentro y fuera de la provincia del Chimborazo.

Figura 10. ***Código QR del material multimedia para difusión del proceso de elaboración del ORGAMANCHUQUI***

Escanea el código QR y conoce más sobre ORGAMANCHUQUI.

9. Impacto del proyecto:

¿Cuáles son los impactos tanto positivos y negativos y en qué áreas? (mínimo 300 palabras)

Impacto económico

El uso de fungicidas orgánicos impulsa la transición hacia prácticas agrícolas más sostenibles, lo que puede generar beneficios a largo plazo para el medio ambiente y la salud, con

la innovación del fungicida se puede desarrollar alternativas o métodos más técnicos en la producción agroecológica, reduciendo la dependencia de productos químicos sintéticos que tienen efectos adversos al medio ambiente y a la salud humana; además, el uso de la materia prima local para la elaboración del fungicida mejorará la rentabilidad de las familias campesinas.

Impacto social

Los agricultores mejorarán sus capacidades en el manejo del fungicida ORGAMANCHUQUI y de biofertilizantes orgánicos, retornando a los hábitos tradicionales practicados por sus ancestros y perfeccionando sus destrezas en el cuidado de los cultivos. Con ello, podrán controlar plagas y enfermedades en sus parcelas, fomentando la participación familiar y fortaleciendo el trabajo organizativo y colaborativo, para lograr una alimentación saludable y crear lazos más estrechos entre los comuneros.

Impacto ambiental

Con la elaboración del fungicida ORGAMANCHUQUI está centrada en la conservación del suelo y el mejoramiento de la biodiversidad del medio ambiente, a través de prácticas ancestrales de uso adecuado de plantas nativas para la preparación del fungicida agroecológico, la misma que no tiene aditivos contaminantes. Este fungicida ayuda a prevenir hongos de los cultivos, mejorando la nutrición de suelo y biodiversidad. Esto conduce a una tierra más fértil y sostenible a mediano y largo plazo. Protegiendo el entorno de la naturaleza y salud de los microorganismos beneficiosos, evitando la contaminación de aguas subterráneas y vida silvestre cercana a las áreas de cultivo.

Impacto Agrícola

El fungicida de innovación, es elaborado con productos de origen orgánico como: cola de caballo (*Equisetum sp.)*, ortiga (*Urtica sp,),* verbena (*Verbena officinalis* L), ruda (*Ruta sp,)*, vinagre de manzana, este nuevo producto agroecológico ayuda a reducir la contaminación de los alimentos, ya que podemos controlar enfermedades fúngicas de manera más efectiva sin alterar

en medio ambiente y obteniendo resultados con mayor calidad y rendimiento de los cultivos y respetando a la Pachamama (madre tierra/suelo).

Impacto Cultural

La elaboración de fungicidas agroecológicos, es una innovación de impacto significativo para la agricultura y el medio ambiente, con el impacto cultural se propone un trabajar colectivamente para mejorar la producción agrícola respetando la naturaleza y promoviendo la conservación de los conocimientos ancestrales de sus localidades, reduciendo además en el uso de fungicidas tóxicos que afectan al medioambiente a la salud humana y causando enfermedades a la Pachamama.

10. Bibliografía

1. Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2017). *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*. CLACSO. https://www.clacso.org.ar/pdf_libros/altieri-nicholls.pdf
2. Caritas Ecuador. (2021). Comunidades de Riobamba y Guaranda intercambian experiencias agroecológicas. Recuperado de https://www.caritasecuador.org/2021/09/intercambio-experiencias-dhis-agroecologia/
3. CIFOR-ICRAF. (2024). *Hacia la expansión de la agroecología*. Forests News. https://forestsnews.cifor.org/87917/hacia-la-expansion-de-la-agroecologia
4. FAO. (s.f.). *Panorama general de la agroecología*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. https://www.fao.org/agroecology/overview/es/
5. Pesántez, G. (2018). *Agroecología en Ecuador: Proceso histórico, logros y desafíos*. Cuadernos de Antropología PUCE, 24(1), 45–60. https://doi.org/10.26807/canpuce.v24i1.85
6. Wezel, A., Herren, B. G., Kerr, R. B., Barrios, E., Gonçalves, A. L. R., & Sinclair, F. (2020). Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. *A review*. Agronomy for Sustainable Development, 40(6), 1-13. https://doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z
7. *AECJ Asociación Española de Centros de Jardinería* -. (s. f.). AECJ. Recuperado 16 de junio de 2025, de https://aecj.org/
8. Alexander Wezel, B. G. (2020). Principios y elementos agroecológicos y sus implicaciones para la transición a sistemas alimentarios sostenibles. *27 de octubre de 2020*.
9. Altieri, M. A., & and Toledo, V. M. (2011). The agroecological revolution in Latin America: Rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *The Journal of Peasant Studies*, *38*(3), 587-612. https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947

10. Altieri, M. Á., & Rosset, P. (2020). *Agroecología: Ciencia y política*. Icaria.
11. Arango, G. A. G. (2009). *La propiedad intelectual en las biofábricas*. https://www.redalyc.org/pdf/1942/194215432008.pdf
12. *BIO DELI ORGANICO*. (s. f.). BIO DELI ORGANICO. Recuperado 16 de junio de 2025, de https://biodeliorganico.pe
13. *Bioky—Purín de Ortiga 5L y Extracto de Cola de Caballo 5L - Aporta Hierro y Nutrientes Esenciales—Mejora Defensas Naturales de Plantas—Producido por decocción y fermentación: Amazon.es: Jardín*. (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2025, de https://www.amazon.es/Bioky-Nutrientes-Esenciales-Naturales-fermentaci%C3%B3n/dp/B0CJFN49L8
14. *Control de Plagas y Fertilizantes para Plantas—Órbita Verde*. (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2025, de https://orbitaverde.ar/
15. *CULTIVERS Cola de caballo 1 L. Bioestimulante Natural Preventivo y Curativo. Refuerza el Mecanismo Defensa de las Plantas | Leroy Merlin*. (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2025, de https://www.leroymerlin.es/productos/cultivers-cola-de-caballo-1-l-bioestimulante-natural-preventivo-y-curativo-refuerza-el-mecanismo-defensa-de-las-plantas-86611357.html
16. *FT-CIANOBACT.pdf*. (s. f.). Recuperado 9 de julio de 2025, de https://importagriflor.com/wp-content/uploads/2025/06/FT-CIANOBACT.pdf
17. Garce, C. (2014). *MANUAL PARA LA PRODUCCIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS Y BIORRACIONALES* (Fundación Produce Sinaloa, A.C., 2014).

https://www.ciaorganico.net/documypublic/271_Manual_para_la_produccion_de_abonos_organicos_y_biorracionales.pdf

18. Gortaire, R. G. (2016). Agroecología en el Ecuador. Proceso histórico, logros, y desafíos. *Antropología Cuadernos de Investigación*, *17*, Article 17. https://doi.org/10.26807/ant.v0i17.85
19. *Guía Completa sobre el Oídio: Identificación, Daños y Prevención—AgroNutrients*. (1998). https://agronutrients.com/blog/oidio-guia-completa/
20. Guy Sela, I. G. S., emprendedor. (2022, enero 2). *La roya – causas, síntomas, prevención y tratamiento | Cropaia*. https://cropaia.com/es/blog/la-roya/
21. *Identificación y control del oídio*. (2025, julio 9). https://www.gardentech.com/es/disease/powdery-mildew
22. *Johana G (2024)*. (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2025, de https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/40ab0c36-ce96-431b-ad5c-69516effe3f9/content
23. Nicholls, C. I., Altieri, M. A., Nicholls, C. I., & Altieri, M. A. (2019). Bases agroecológicas para la adaptación de la agricultura al cambio climático. *Cuadernos de Investigación UNED*, *11*(1), 55-61.
24. Noticias, P. I. (2022, noviembre 8). *Plantas medicinales: Para que sirve la ruda y cuáles son sus efectos secundarios*. infobae. https://www.infobae.com/noticias/2022/11/08/plantas-medicinales-para-que-sirve-la-ruda-y-cuales-son-sus-efectos-secundarios/

25. Orozco, J. M. (2015). *La agroecología en el bachillerato técnico agropecuario del cantón Colta-provincia de Chimborazo.* [UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO]. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/8062

26. Pfeufer, E., Gauthier, N., & Bradley, C. A. (2017). *Fitopatóloga de Extensión*. https://plantpathology.ca.uky.edu/sites/plantpathology.ca.uky.edu/files/PPFS-GEN-02-S.pdf

27. Rivera, S. C. (2015). *El registro de plaguicidas en el Ecuador: Un estudio desde la perspectiva de la agroecología* [Trabajo de titulación, Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito]. Repositorio UPS. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/9021

28. Rodríguez-Deméneghi, M. V., Ramírez-Mosqueda, M. A., Armas-Silva, A. A., Aguilar-Rivera, N., & Gheno-Heredia, Y. A. (2022). Biofábricas de vainilla (Vanilla planifolia Jacks.) en México como oportunidad de desarrollo agrario. *Cuadernos de Biodiversidad*, *63*, 49-54. https://doi.org/10.14198/cdbio.21952

29. Ruiz-Rosado, O. (2006). Agroecología: Una disciplina que tiende a la transdisciplina. *Interciencia*, *31*(2), 140-145.

30. Rural, S. de A. y D. (s. f.). *¿Sabes qué son las biofábricas?* gob.mx. Recuperado 16 de junio de 2025, de http://www.gob.mx/agricultura/articulos/sabes-que-son-las-biofabricas?idiom=es

31. Sanitas. (s. f.). *Beneficios de la cola de caballo: Propiedades y usos*. Sanitas. Recuperado 16 de junio de 2025, de https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/dieta-alimentacion/bioestilo-nutricion/beneficios-cola-caballo
32. Vera Alcívar, R. Á. (2016). *Evaluación de extractos vegetales para la prevención de plagas en el cultivo de pimiento (Capsicum annuum)" en la zona de Quevedo.* https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/1918
33. *Vervain Plant Benefits (Verbena): Uses, Effects, and Nutritional Value*. (s. f.). The Natural French Soap Company. Recuperado 16 de junio de 2025, de https://www.naturalfrenchsoap.com/blog/vervain-plant-benefits-verbena-uses-effects-and-nutritional-value

11. Marco lógico del proyecto

Objetivo general: Elaborar un fungicida orgánico a base de cola de caballo (*Equisetum sp.)*, ortiga (*Urtica sp,),* verbena (*Verbena officinalis* L), ruda (*Ruta sp,)*, vinagre de manzana, a través de prácticas agroecológicas que integren los saberes ancestrales y conocimientos científicos para el control de hongos en cultivos hortícolas y otros.	
Objetivos específicos	**Actividades**
Objetivo No. 1: Investigar la bibliografía de la agroecología, biofábricas y los contextos.	1.1.- Investigación de la agroecológica en el Ecuador y Chimborazo.
	1.2.- Búsqueda de la construcción de biofábrica y elaboración de fungicida.
	1.3.- Investigación de los contextos Internacionales, nacionales y local
Indicador para el Objetivo 1: # de bibliografía analizada.	
Objetivo No.2: Diseñar el área de implementación para el procesamiento y elaboración del fungicida ORGAMANCHUQUI.	2.1. Investigación del diseño de áreas para la preparación de fungicida.
	2.2. Inspección y diseño de área designado para la construcción del espacio, en donde se preparara diferentes etapas del proceso del "Orgamanchuqui"como: recepción de plantas, preparación, maceración, ebullición, filtración, envasado y almacenamiento de la fungicida.
	2.3. Investigación de las propiedades de las platas con: cola de caballo (*Equisetum bogotense)*, ortiga (*Urtica),* verbena (*Verbena officinalis* L), ruda (*Ruta graveolens)* y vinagre de manzana, recolección y manejo de residuos vegetales en la preparación del fungicida.

	2.4. Investigación del proceso y elaboración de fungicida. Creando una formulaciones de preparación del productos basados en plantas naturales.
Indicador para el Objetivo 2: Diseño de área de preparación de fungicida.	
Objetivo No. 3: Implementar área y equipos para el procesamiento del fungicida "ORGAMANCHIQUI".	3.1. Verificación del espacio designado de área de construcción, limpieza del acceso a la superficie para la construcción en donde se realizará la preparación del fungicida.
	3.2. construcción del área de preparación del fungicida
	3.3. Elaboración de fungicida de cola caballo chupa (*Equisetum bogotense*), verbena (*Verbena officinalis*) y otros, mezclado en recipientes herméticamente sellado, evitar el contacto directo con otros productos.
	3.4. Almacenamiento del fungicida, en un lugar protegidos de la luz, el calor durante el Maceramiento del producto y etiquetado.
Indicador para el Objetivo 3: Implementación de área preparación de "ORGAMANCHUQUI"	
Objetivo No. 4: Implementar pruebas de fungicida en zona baja media y alta (Penipe, y Colta), para el control de hongos	4.1. Filtrado adecuado del fungicida, con malla, papel filtro, mediana nailon y obtener un producto limpio y sólido.
	4.2. Identificación de parcelas con hongo patógeno específico para el control, el cual se desea evaluar la eficacia del fungicida.
	4.3. Observar el desarrollo de las plantas tratadas con el fungicida, evaluando la incidencia de la enfermedad, el crecimiento de las plantas y el rendimiento del cultivo.
	4.3. Evaluar la actividad antimicrobiana del fungicida mediante la medición del crecimiento radial del hongo, el número de colonias viables, o la inhibición del crecimiento de la planta, entre otros métodos.

Valle de Colta Monjas – Sicalpa – Chimborazo – Ecuador
Teléfono: (03) 2912622 Email: r.jroldosaguilera@institutos.gob.ec

Indicador para el Objetivo 4: # de pruebas realizadas	
Objetivo No. 5: Mejorar el fungicida de caballo chupa (*Equisetum bogotense*), verbena (*Verbena officinalis*), para los cultivos.	5.1. Aplicación de manera correctamente del producto, seleccionar el tipo adecuado según la enfermedad y el cultivo, y considerar las condiciones climáticas.
	5.2. verificación de enfermedad fúngica que se quiere controlar para elegir con neutro fungicida específico que sea efectivo contra ese patógeno.
	5.3. Investigación de nuevos productos para el control de los hongos y enfermedades, nuevas fórmulas y métodos de preparación del fungicida.
Indicador para el Objetivo 5: # de mejoras realizadas	