UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA:
GESTIÓN PARA EL DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: LICENCIADA EN GESTIÓN PARA EL DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE.

TEMA:
SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN Y APLICACIÓN DE BIOINSUMOS EN LA COMUNIDAD DE IGUIÑARO PARROQUIA EL QUINCHE

AUTORA:
MARIA FERNANDA PAZMIÑO CONSTANTE

DIRECTORA:
NARCISA DE JESÚS REQUELME

Quito, julio del 2019

Quito, 12 de julio del 2019

Cesión de derechos de la autora

Yo, María Fernanda Pazmiño Constante, con documento de identificación N° 1718127291, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación intitulado: "Sistematización del proceso de capacitación y aplicación de bioinsumos en la comunidad de Iguiñaro Parroquia El Quinche", mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciado/a en Gestión para el Desarrollo Local Sostenible, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

.....

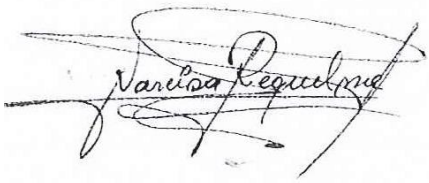
María Fernanda Pazmiño Constante

C.C 1718127291

Declaratoria de coautoría del docente tutor/a

Yo, declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el trabajo de titulación "Sistematización del proceso de capacitación y aplicación de bioinsumos en la comunidad de Iguiñaro, parroquia El Quinche", realizado por María Fernanda Pazmiño Constante, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, 11 de julio del 2019.



Narcisa de Jesús Requelme

C.I. 1102624242

Dedicatoria

A la Janis y al Daniel.

Resumen

La presente investigación tiene por objetivo analizar las actividades realizadas en el proceso de capacitación a la comunidad Iguiñaro sobre utilización de Bioinsumos, misma que contó con la participación de 20 participantes entre hombres y mujeres quienes desarrollan sus actividades agrícolas de forma tradicional en transición a un sistema de producción orgánico. Se recopiló información sobre el manejo de chacras familiares con sistemas de producción orgánica en función de los conocimientos sobre el manejo de bioinsumos transmitidos durante el proceso de capacitación y su posterior acompañamiento técnico, a lo largo del proceso de producción agrícola. Entre las lecciones aprendidas se valora que todo el proceso de capacitación haya sido co-facilitado por un comunero, esto aportó al empoderamiento de los participantes ya que se sentían identificados al ser capacitados por un par. Es muy recomendable realizar este tipo de capacitaciones en comunidades con el apoyo de un comunero experto en el tema abordado.

Palabras claves: Producción agrícola; Educación no formal; Desarrollo sostenible; Educación comunitaria.

Abstract

The objective of this research was to analyze the activities carried out in the training process of the Iguiñaro community on the use of bio-inputs, with the participation of 20 people between men and women. Currently the farmers of Iguiñaro are making a transition from their traditional agricultural activities to an organic production system. Information was collected on the management of small family farms with organic production systems, based on knowledge of the management of bio-inputs transmitted during the training process and their subsequent technical support, throughout the agricultural production process.

Among the learned lessons, it is valued that the entire training process was co-facilitated by a community member, this contributed to the empowerment of the participants since they felt identified by being trained by a peasant like they. It is highly recommended to carry out this type of training in communities with the support of an expert peasant in the subject treated.

Keywords: Agricultural production; Informal education; Sustainable development; Community education.

Índice General

1. Antecedentes 1

2. Justificación 3

3. Objetivos 5

    3.1. Objetivo General 5

    3.2. Objetivos Específicos 5

4. Marco Conceptual 6

    4.1. Educación no formal 6

    4.2. Andragogía 8

    4.3. La práctica agrícola 10

        4.3.1. Agricultura extensiva y de comercialización 10

        4.3.2. Agricultura orgánica y agroecológica. 11

        4.3.3. Agricultura tradicional campesino familiar. 11

    4.4. Uso de Agroquímicos en el Ecuador 11

    4.5. Uso de bioinsumos en el Ecuador 12

    4.6. Análisis comparativo de métodos de producción agrícola 12

    4.7. Ventajas en la siembra de hortalizas orgánicas 14

5. Metodología 16

    5.1. Revisión de bibliografía 16

    5.2. Reconstrucción de la experiencia 16

    5.3. Interpretación de la experiencia 17

    5.4. Identificación de las lecciones aprendidas 17

6. Reconstrucción de la experiencia 19

    6.1. Caracterización de la localidad 19

        6.1.1. Ubicación político-administrativa 19

6.1.2. Componentes físicos de la comunidad. 20
6.1.3. Componentes ambientales. 21
6.1.4. Población. 22
6.1.5. Identidad cultural. 22
6.1.6. Organizaciones y tejido social 22
6.2. Los actores que participaron en la experiencia 23
6.3. Proceso de capacitación 26
6.3.1. Etapa previa 26
6.3.1.1. Acercamiento. 26
6.3.1.2. Convocatoria e inscripción. 27
6.3.2. Desarrollo de las Capacitaciones. 28
6.3.5. Evaluación del proceso. 35
7. Interpretación de la experiencia 39
7.1. La importancia de la producción agrícola en la parroquia 39
7.2. El proceso de capacitación 40
7.2.1. Acercamiento 40
7.2.2. Convocatoria 41
7.2.3. Desarrollo de la capacitación. 42
7.2.4. Retroalimentación 44
7.3. Los contenidos 44
7.4. La metodología 45
7.5. La participación 46
7.6. La aplicabilidad de lo aprendido 46
8. Lecciones aprendidas 49
9. Referencias citadas 51

10. Anexos 54

Índice de Tablas

Tabla 1. Diferencias nutricionales entre alimentos orgánicos y convencionales 15

Tabla 2. Actores internos de la experiencia 24

Tabla 3. Actores externos de la experiencia 25

Tabla 4. Principales hitos de la experiencia 37

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica e hidrográfica de la comunidad Iguiñaro 20

Figura 2. Taller “Importancia del Páramo y el Bosque” 27

Figura 3. Taller “Elaboración de Takakura” (2da fase) 31

Figura 4. Taller “Elaboración de Bocashi” 31

Figura 5. Taller “Elaboración del Té de Frutas” 32

Figura 6. Taller “Elaboración del Té de Frutas” 32

Figura 7. Taller “Elaboración de caldo sulfocálcico” 33

Figura 8. Taller “Elaboración caldo Bordelés” 34

Figura 9. Taller “Minga de aplicación de bioinsumos en terrenos” 35

Figura 10. Taller “Minga de aplicación de bioinsumos en terrenos” 35

Figura 11. “Evaluación de los talleres de bioinsumos realizada por los participantes” 36

1. Antecedentes

La comunidad Iguiñaro pertenece a la parroquia El Quinche situada en el Distrito Metropolitano de Quito, Administración Zonal Tumbaco, Provincia de Pichincha. Limita al norte: Parroquia de Ascázubi; al sur, Parroquia Checa; al este, la Reserva Ecológica Cayambe-Coca y la Parroquia de Cangahua; y, al oeste, la parroquia Guayllabamba. Su temperatura promedio se encuentra entre los 16.5 y 18.5 grados centígrados que configuran un clima templado. La extensión aproximada de la parroquia es de 30.06 Km2. (Capservs Medios, 2015)

Iguiñaro se encuentra en el área de influencia directa del aeropuerto internacional Mariscal Sucre La altitud de la comunidad es de 2.578 m.s.n.m., que baja hasta el área de influencia de los ríos Urabía y Cartagena. Los suelos de la comunidad de Iguiñaro son suelos altamente productivos.

Existen páramos de la zona en el sector denominado del "El tablón", esta tierra ha sido manejada y vigilada por la comunidad durante muchos años y casi toda ha sido heredada de generación en generación. Este vínculo histórico de algunos pobladores de la comunidad con el ecosistema páramo han hecho que estén pendientes de las mingas que se realizan periódicamente en las acequias que bajan el agua desde los páramos y han retirado el ganado para procurar la recuperación y conservación de este ecosistema. Los habitantes de la comunidad de Iguiñaro están conscientes de la importancia del páramo como abastecedor de agua y que se deben mantener porque son los acuíferos naturales que guardan y distribuyen este elemento sustancial para la vida.

En el Quinche se encuentra el "Canal de Riego Pisque" conformado por 4 ramales uno de los cuales es usado por la comunidad de Iguiñaro para el regadío en agricultura. En este territorio conviven alrededor de 300 familias.

Tienen su propia organización, el Cabildo, a través del cual se toman las decisiones. La comunidad Iguiñaro tiene diversos actores: Junta de agua de riego, Liga barrial, Escuela fiscal Azuay, cooperativa de camionetas. Su población combina sus actividades socioeconómicas entre la agricultura y trabajo asalariado cerca de la comunidad sobre todo en el nuevo aeropuerto.

La comunidad Iguiñaro tiene una extensión territorial de 85 hectáreas y 76 años de vida jurídica.

2. Justificación

En las últimas décadas en el Ecuador, la agricultura se ha basado en el uso exagerado de agroquímicos y dicha práctica está siendo discutida por sus efectos nocivos para el ambiente y la salud de los productores y consumidores. El reiterado uso de agroquímicos en los terrenos dedicados a la siembra ha traído efectos nocivos como: menor resistencia a plagas y enfermedades, desaparición de los microorganismos benéficos contenidos y salinización en el suelo.

El descenso de los niveles de nitrógeno en el suelo es uno de los principales factores limitantes para la producción de cultivos, por lo que la forma más común de incorporar este nutriente es mediante fertilizantes químicos. El uso indiscriminado de estos, además de resultar cada vez más costoso, altera significativamente el equilibrio de los suelos y la salud de las personas.

El Fondo para la Protección del Agua (FONAG), es un Fideicomiso mercantil ambiental creado el 25 de enero del 2000 con el fin de garantizar agua en calidad y cantidad a más de 2,5 millones de habitantes en el Distrito Metropolitano de Quito, y a sus futuras generaciones, sin descuidar su derecho al desarrollo. Su reto es el de iniciar y lidera procesos con actores locales calves, mediante diálogo llegar a acuerdos consensuados que permitan la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). (FONAG, 2018).

Las instancias administrativas del FONAG (FONAG, 2018) son:

- La Junta de Fideicomiso es el órgano máximo de la institución que tiene la potestad de toma de decisiones y vela por el cumplimento de los objetivos.
- La Secretaría técnica es el brazo ejecutor de la junta del fideicomiso.

- La Fiduciaria es el ente responsable de velar y administrar los fondos que son utilizados para las actividades.

La Secretaría técnica mediante la ejecución de sus programas y la cofinanciación de proyectos aporta para una gestión mancomunada del manejo de los recursos hídricos entre el Distrito Metropolitano de Quito y los miembros de las comunidades de la cuenca alta del río Guayllabamba.

El FONAG ha venido trabajando con la comunidad Iguiñaro desde hace un año, dentro de este trabajo conjunto se han realizado distintas actividades pretendiendo integrar a la mayor cantidad de actores.

En el mes de mayo del 2016 se realizó un taller sobre la importancia de los ecosistemas páramo, bosques, quebradas al cual asistieron aproximadamente 120 habitantes de la comunidad; alrededor de 20 personas de la comunidad se han involucrado directamente con el proceso de elaboración e implementación de bioinsumos, dentro de este proceso se han realizado actividades puntuales como giras de observación a la Provincia de Tungurahua para observar experiencias de manejo de páramo , la creación de una brigada de incendios de la localidad.

A raíz de estas actividades los 20 miembros decidieron realizar parcelas experimentales, comparando el uso de químicos y el uso de bioinsumos en la producción de hortalizas.

Entendiendo la importancia de documentar estas experiencias para asegurar que la información conseguida durante el proceso de capacitación se conserve para el análisis, y sobre todo para que sea un insumo que se pueda compartir con otras comunidades similares y también poder devolver esta sistematización a los participantes de la comunidad Iguiñaro, se realizó esta sistematización.

La sistematización de la experiencia de capacitación en la comunidad

Iguiñaro es un aporte para el FONAG, pero sobre todo para la comunidad como un registro de las actividades realizadas que en un futuro próximo facilite la descripción, reflexión y análisis para considerar experiencias de manera continua y generar conocimientos que mejoren su ejecución e impacto, y compartir las lecciones aprendidas.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Analizar las actividades realizadas durante el proceso de desarrollo y evaluación de la capacitación a los productores campesinos de la comunidad Iguiñaro sobre la utilización de Bioinsumos y su importancia como un referente de FONAG a replicarse en otras comunidades.

3.2. Objetivos Específicos

1) Analizar el proceso metodológico de capacitación no formal, dirigido a familias agriculturas de Iguiñaro en el uso de bioinsumos.

2) Establecer los cambios percibidos por las familias sobre el uso de bioinsumos en la producción orgánica en las fincas de los productores de la comunidad.

3) Establecer un esquema de referencia para futuras capacitaciones de FONAG en comunidades campesinas bajo el enfoque teórico-práctico.

4. Marco Conceptual

Para el mejor entendimiento de la presente sistematización, es importante conocer ciertas definiciones que ayudarán a comprender de mejor manera su importancia, y el proceso general de capacitación realizado en la comunidad Iguiñaro.

Para ello se plantean los conceptos claves sobre los procesos de aprendizaje, capacitación y formación de campesinos y campesinas. Se remiten además datos sobre la producción y uso de bioinsumos de manera que sean un referente para analizar la experiencia en su contexto.

4.1. Educación no formal

Bernet (Bernet, 2009) afirma:

> "La educación no escolar, por supuesto, ha existido siempre. Una cosa es el concepto o el término con el que denominamos un objeto o un fenómeno y, otra cosa bien distinta, es ese objeto o fenómeno en sí, dado que el conocimiento humano, como imagen ideal del mundo real, depende de condiciones históricas sociales concretas. Por esa razón, es preciso apuntar que la Educación no formal como fenómeno nació antes que la Educación formal, pero luego es que ganó significación social y alcanzó popularidad bajo el término Educación no Formal." (p. 100)

La Educación no formal se entendía como a toda actividad educativa organizada y sistemática, que no se encuentra dentro del sistema oficial, tanto de adultos como niños. En conclusión, la educación informal fue definida como "un proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el medio ambiente." (Sanz & Orozco, 2017)

La educación no-formal se centra en el discente, educando o “alumno”. La educación no-formal no se limita a lugares o tiempos de programación específicos, como en la educación formal, pues, de acuerdo con Morales (2014, p 14), posee características que la diferencian de ésta última, tales como:

- La educación no formal puede proveerse de una forma muy flexible que debe ser promocionado en el futuro.
- Toda actividad educativa organizada y sistemática realizada fuera de la estructura del sistema formal, para impartir cierto tipo de aprendizaje a ciertos subgrupos de la población, ya sea adultos o niños.
- Sus módulos son de corta duración.
- Es flexible en sus programas y métodos.
- Posee una mayor correspondencia con el sector productivo y la sociedad.
- Es impartida por varios educadores profesionales y no profesionales.
- No es oficial ni escalonada, es decir no tiene una secuencia rigurosa.
- Está dirigida a que los participantes de estas adquieran: valores, habilidades, pericias, para satisfacer necesidades.
- Su evaluación no es cuantitativa, mas bien califica cualidades adquiridas.
- Es sistémica, relaciona todo el proceso pedagógico en sus etapas: investigación , planificación, ejecución y evaluación.
- Es poco utilizada. Procesos sociales que no son suficientemente educativos.
- Se caracteriza por su amplitud y heterogeneidad y las funciones que abarca van desde numerosos aspectos de la educación permanente (alfabetización de adultos, programas de expansión cultural, etc.), a tareas de complementación

de la escuela; desde propias de la pedagogía del ocio, a otras que están relacionadas con la formación profesional.

La educación no formal para niños se conoce como pedagogía, mientras que la educación no formal para adultos se conoce como andragogía.

4.2. Andragogía

A la Andragogía se diferencia de otros métodos de enseñanza por tener principios de participación, horizontalidad y flexibilidad, y busca el aprendizaje de una tarea determinada. La horizontalidad en primera instancia se da por no existir una brecha de edad, pues el educador y el estudiante son adultos, la diferencia radica en el grado de desarrollo de un conocimiento específico.

Por tales razones, la Andragogía no es una metodología con técnicas de aplicación específica en todos los espacios, sino que se adapta según las necesidades y realidades de cada proceso de enseñanza. La Andragogía es una herramienta teórico-práctica compleja, pero de utilidad, insustituible. (Melonari, 2011)

Según (Cabalé Miranda & Rodríguez Pérez de Agreda, 2017) la Andragogía posee seis principios, los cuales se citan textualmente a continuación:

1) Principio de la necesidad de saber:

   En este modelo pedagógico el estudiante aprende por la necesidad del conocimiento para usarlo en sus actividades a futuro inmediato.

2) Principio de autoconcepto de alumno o individuo:

El alumno es consciente de si, y no tiene una dependencia directa del facilitador, pues tiene la capacidad de una formación autónoma pudiendo cuestionar criterios que no asemejan al suyo.

3) Principio del papel de la experiencia:

A diferencia del modelo pedagógico tradicional, aquí el facilitador es consciente de la experiencia empírica del alumno valorando estos conocimientos que serán adaptados a aquellos que adquiera a través del proceso de formación para su uso frecuente, esto enriquece el proceso de enseñanza pues se combinan los conocimientos de cada participante, pero también pueden resultar negativo si no se controlan los hábitos adquiridos a lo largo de su vida.

4) Principio de la disposición para aprender:

El alumno aprende por necesidad de aprobación del curso, en el modelo andrológico el alumno aprende por la necesidad de adquirir el conocimiento facilitando su predisposición a adquirir estos conocimientos.

5) Principio de la orientación al aprendizaje o para el aprendizaje:

Los participantes de estos modelos de aprendizaje se centran en la necesidad de que el conocimiento que adquieren es de uso práctico en las actividades que vayan desarrollando en el presente, pues si estos no le resultan útiles no tendrá la intención de aprenderlos.

6) Principio de la motivación:

En el modelo andrológico, las motivaciones son más allá de una calificación o la aprobación de un ciclo escolar, estás están dirigidas a motivaciones de carácter laborales como una mejora de salario o ascensos laborales.

4.3. La práctica agrícola

La Agricultura se la define como el "arte de cultivar la tierra para obtener de ella productos de diversas especies de plantas y variedades útiles, para la alimentación humana y de los animales domésticos, mediante el uso de diversas prácticas agrícolas" (Sánchez y Gándara, 2011, p. 25).

En cada nación la agricultura es la principal activad económica, primero para el abastecimiento interno de la población y los excedentes como materia prima para la industria y exportación.

Los factores producción agrícola son diversos, entre ellos es importante señalar a la calidad de suelos, los pisos climáticos, los capitales de inversión y el espacio de producción. Según los intereses existen dos tipos de producción la una es el cultivo extensivo amplios espacios pero con guanacias reducidas, y otros en espacios reducidos de forma intensiva, más rentables y productivos.

4.3.1. **Agricultura extensiva y de comercialización**

Se diferencian de la agricultura tradicional campesina, al no ser amigables con el ambiente, pues, "la agricultura extensiva se caracteriza por el uso de extensas áreas de suelo para la siembra de un solo producto, siendo esta una actividad de riesgo para

el suelo ya que causa desertificación debido a su uso intensivo y la Agricultura de mercado es aquella cuya producción está destinada a la venta, utiliza técnicas especializadas, y existe el uso de agroquímicos para mejorar la productividad de los cultivos". (FAO, 2002)

4.3.2. Agricultura orgánica y agroecológica.

La agricultura orgánica se caracteriza por la no utilización de fertilizantes y plaguicidas artificiales, cuidando el suelo, aprovechando todos los recursos con los que cuenta el terreno a su alrededor. Promueve la regeneración de suelos mediante la utilización de abonos orgánicos y fertilizantes elaborados con residuos provenientes del mismo lugar.

4.3.3. Agricultura tradicional campesino familiar.

"La agricultura tradicional campesino familiar o de subsistencia, generalmente es de bajo rendimiento y productividad, ya que depende de las condiciones del medio físico, del clima y del tipo de suelo, las técnicas empleadas son manuales. La mayor parte de la producción es para consumo propio de los productores". (FAO, 2003). Este modo de producción está siendo utilizada por las familias participantes del proceso de capacitación, donde se busca el cambio de sistemas productivos en las localidades como experiencia piloto.

4.4. Uso de Agroquímicos en el Ecuador

Zambrano (2018) menciona que:

> "Desde el 2008 hasta el 2015 a Ecuador ingresaron 214 764 toneladas de pesticidas, por un valor de 1 608 millones de dólares, que fueron vertidos

en nuestros campos. Entre 2006 y 2010 se cuadruplicaron las toneladas de pesticidas por cada mil hectáreas. Como dato preocupante para el 2010, la relación de kilogramos de plaguicidas por habitante fue de 6,35 kg.” (p.25)

4.5.Uso de bioinsumos en el Ecuador

De acuerdo con la actual Constitución de la República, en su artículo 281, “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 apropiado de forma permanente”. Una de las principales maneras de realizar y garantizar este derecho es la agroecología, dado que la agroecología prohíbe el uso de agroquímicos, pesticidas y fertilizantes altamente tóxicos, como también tecnologías con maquinaria que dañen los componentes físicos, químicos y biológicos del suelo.

La agricultura manejada con agroquímicos es causante de problemas de salud para el ser humano, ya que estos ocasionan la contaminación del agua superficial y subterránea, perjudican la cobertura vegetal y alteran los microorganismos, las vitaminas y nutrientes que necesitan las plantas para una alimentación sana. Por ello, al impulsar la agricultura con abonos orgánicos, bio-insumos y bio-fertilizantes, los suelos estarán en capacidad de mantenerse, absorber los distintos elementos nutritivos y aumentar la eficiencia de los recursos en la comunidad, protegiendo al mismo tiempo el agua, la salud humana y la biodiversidad.

4.6. Análisis comparativo de métodos de producción agrícola

Es importante recalcar que las familias que deciden el cambio de la agricultura tradicional hacia la agricultura orgánica lo hacen por dos razones fundamentalmente:

convicción sobre principios agroecológicos sobre los cuales se fundamenta este tipo de agricultura; y/o, la búsqueda de mayor rentabilidad de sus explotaciones.

La producción orgánica a diferencia de la tradicional no emplea fungicidas, pesticidas ni herbicidas que impactan negativamente sobre el medio, contaminando los terrenos y ecosistemas rurales. Por el contrario, se utilizan prácticas de cuidado de suelo para no degradar la tierra y sus nutrientes, y se estimulan los recursos genéticos, es decir que hay más insectos y microorganismos en la flora y fauna, y una mayor diversidad en el paisaje.

Son muchos los estudios realizados sobre la viabilidad de llevar a cabo un tipo de agricultura u otra.

La agricultura orgánica ha ido evolucionando con el paso del tiempo, demostrando que puede llegar a ser más productiva de lo que cabía esperar inicialmente, debido a la realización de diversas prácticas que reducen las diferencias productivas entre agricultura orgánica y agricultura inorgánica o química.

Con la agricultura orgánica en chacras campesinas a diferencia de la agricultura convencional se consigue: garantizar el derecho a la soberanía alimentaria; evitar el agotamiento del suelo, aprovechando mejor los nutrientes del mismo gracias al cultivo de especies con necesidades y sistemas radicales diferentes; impedir el progreso de plagas y enfermedades que afectan a un mismo tipo de planta debido a la no existencia de hospedero de forma continua; mayor control de malas hierbas; y, reducir el gasto en insumos agrícolas pues para la producción orgánica no se requiere la compra de fertilizantes ni abonos dado que son producidos por la misma familia y la mayor parte de estos se los obtienen en el mismo hogar o a precios accesibles.

4.7. Ventajas en la siembra de hortalizas orgánicas

En el cultivo orgánico de hortalizas es esencial la rotación de cultivos para poder reducir las enfermedades y malas hierbas que afectan las siembras. Normalmente se recomienda la combinación de cultivos de fruto con otros de hoja, de raíz y legumbres. Finalmente, el agricultor se encuentra con un sistema de producción complejo pero eficiente en el uso del recurso suelo, en el que incluso puede necesitar de diferentes sistemas de riego.

Se ha develado que el rendimiento en la producción orgánica de hortalizas es un 33% inferior al obtenido en agricultura convencional. Sin embargo, estas diferencias se asocian principalmente al difícil manejo de este tipo de explotaciones. Por su parte, las legumbres, gracias a su extenso sistema radical, presentan menos problemas en cuanto a captación de nitrógeno del suelo. Consecuentemente, en el sistema orgánico presentaron un rendimiento únicamente de 11% menor que en el convencional. (Pacheco y Barbona, 2017)

En la Tabla 1 se muestra la diferencia de contenido de nutrientes de los alimentos producidos de forma convencional con los de producción orgánica.

Tabla 1. Diferencias nutricionales entre alimentos orgánicos y convencionales

	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio	Manganeso	Hierro	Cobre
Lechuga							
Orgánica	40,5	60	99,7	8,6	60	227	69
Convencional	15,5	14,8	29,1	0	2	10	3
Tomate							
Orgánico	71	49,3	176,5	12,2	169	516	60
Convencional	16	13,1	53,7	0	1	9	3
Espinaca							
Orgánica	23	59,2	148,3	6,5	68	1.938	53
Convencional	4,5	4,5	58,6	0	1	1	0
Porotos							
Orgánicos	96	203,9	257	69,5	117	1.585	32
Convencional	47,5	46,9	84	0,8	1	19	5

Fuente: (Huerta La Clé, 2016)

5. Metodología

El eje central de la sistematización fue el proceso de capacitación en manejo de bioinsumos realizados en la comunidad Iguiñaro, hilo conductor que nos permite establecer un enfoque específico respondiendo a la pregunta ¿cuáles son los aprendizajes, enseñanzas, lecciones aprendidas, que podemos obtener de la experiencia?

Para realizar esta sistematización, se siguieron los siguientes pasos:

5.1. Revisión de bibliografía

Se revisaron fuentes secundarias como el *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial* (PDyOT) de la Parroquia El Quinche y otros estudios de diagnóstico existentes sobre la comunidad en estudio, donde se describe de manera detallada el espacio territorial y se caracteriza los actores involucrados en la experiencia.

Por ser parte del equipo de trabajo de la organización FONAG logre recoger la información de todo el proceso de capacitación, mismo que fue utilizado para reconstruir la experiencia en términos de planificación o acercamiento, desarrollo de talleres y prácticas en las chacras familiares.

Para analizar esta información se utilizó una matriz en donde se identificaron los mementos del proceso de la experiencia tanto los aspectos positivos como los negativos que han incidido en los hitos importantes de la experiencia.

5.2. Reconstrucción de la experiencia

Se aplicaron encuestas y entrevistas semiestructuradas y entrevistas a las familias y a dirigentes de las comunidades para poder identificar los alcances obtenidos

durante la etapa de capacitación. Las entrevistas semiestructuradas se las realizó a actores claves de la localidad: el presidente del GAD parroquial del Quinche, el presidente de la junta de agua, el presidente de la comunidad, y técnicos capacitadores. (Ver Anexo 1). La encuesta estuvo dirigida a todos los participantes del proceso de capacitación, y fue realizada al finalizar el proceso de capacitación. Ésta contiene preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas, mismas que permitieron conocer a detalle sobre los alcances obtenidos durante y después del proceso de capacitación. La aplicación de la encuesta se realizó el día 23 de noviembre del 2018 fue grupal y duró 45 minutos y fue acompañada por la autora de la presente tesis, permitiendo aclarar dudas sobre la herramienta. (Ver Anexo 2).

Los asistentes a los grupos focales fueron 6 miembros de la comunidad que participaron del proceso de capacitación, 2 técnicos de FONAG y la presidenta de la comunidad, con los cuales se analizó los aspectos principales del proceso de capacitación: la metodología, la co-facilitación con un comunero, etc.

5.3. Interpretación de la experiencia

Con la información recopilada y procesada en esta fase, se realizó el respectivo análisis académico sobre los hallazgos encontrados y las corrientes teóricas relacionadas y recogidas en el marco teórico.

5.4. Identificación de las lecciones aprendidas

Se procedió a identificar con los actores ¿cuáles fueron las lecciones aprendidas: obstáculos, aciertos y razones de los logros y fracasos? Para evidenciar las perspectivas de la comunidad, se realizaron entrevistas a profundidad con las y los

dirigentes. Una vez terminada la sistematización se realizó una reunión final para la entrega del documento con la información impresa.

6. Reconstrucción de la experiencia

Si bien es cierto que la experiencia comprende el período desde mayo del 2016 hasta el 2018, se recoge un hito importante en el 2015 que fue el que generó la necesidad de la capacitación en bioinsumos y manejo de chacras para la comunidad Iguiñaro, pues es en este año que se da una reunión entre técnicos del FONAG y habitantes de la comunidad para establecer un plan de acción con la intención reducir el impacto ambiental en la comunidad.

La experiencia que se presenta se suscribe en una de las comunidades de la parroquia El Quinche, conocida como Iguiñaro. A continuación, se presentan datos relevantes de la parroquia y comunidad.

6.1. Caracterización de la localidad

6.1.1. Ubicación político-administrativa.

La comunidad Iguiñaro según su PDOyT (Capservs Medios, 2015) pertenece a la parroquia El Quinche y se encuentra ubicada al sur occidente de la vía E-35, El Quinche situada en el Distrito Metropolitano de Quito, Administración Zonal Tumbaco, Provincia de Pichincha. Limita al norte: Parroquia de Ascázubi; al sur, Parroquia Checa; al este, la Reserva Ecológica Cayambe-Coca y la Parroquia de Cangahua; y, al oeste, la parroquia Guayllabamba. Su temperatura promedio se encuentra entre los 16.5 y 18.5 grados centígrados que configuran un clima templado. La extensión aproximada de la parroquia es de 30.06 Km2.

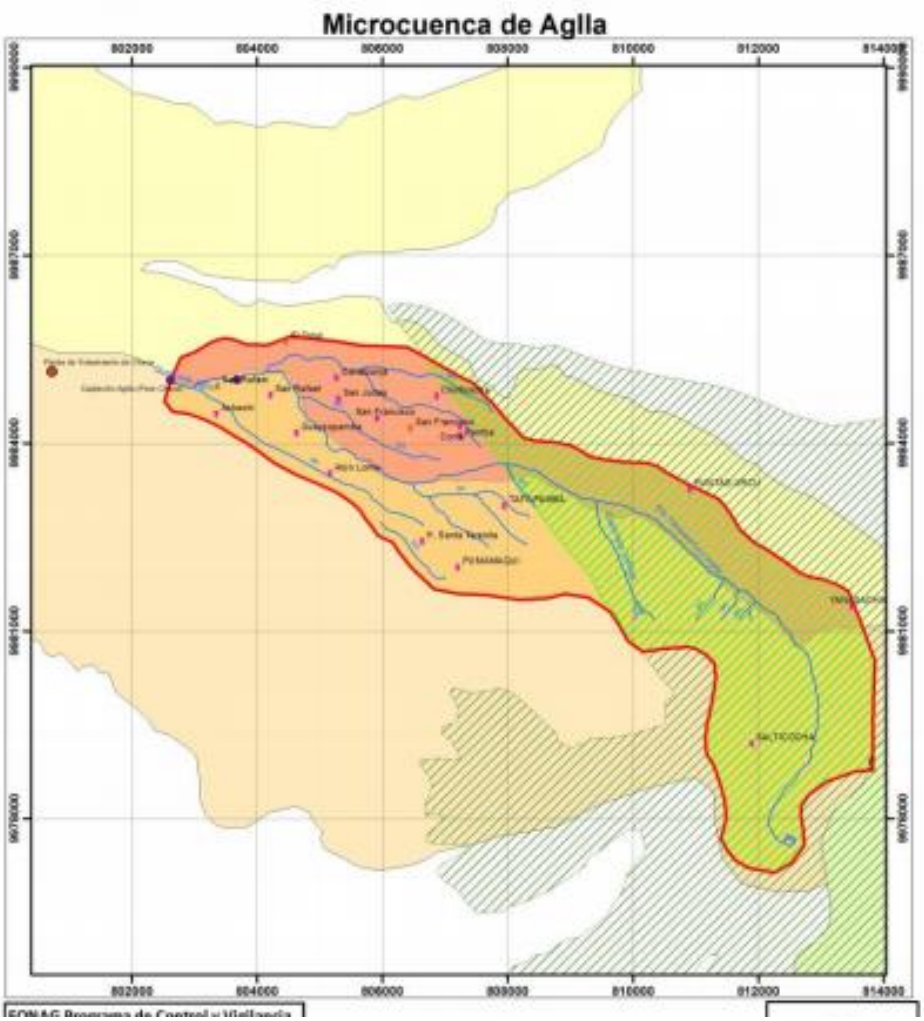


Figura 1. Ubicación geográfica e hidrográfica de la comunidad Iguiñaro

Fuente: FONAG, 2015

6.1.2. Componentes físicos de la comunidad.

La altura media de la comunidad Iguiñaro es de 2568 m.s.n.m. La temperatura oscila entre los 16.5 y 18.5 grados centígrados posee un clima templado, el suelo posee una importante combinación entre molisoles, inceptisoles y entisoles. Se encuentra atravesada por la Quebrada Aglla. Teniendo una superficie de aproximada de 30.06 Km2.

6.1.3. Componentes ambientales.

No se tiene datos de la comunidad, pero se puede asumir las referencias de la parroquia referidos a la precipitación que evidencia una precipitación mayor para los meses de abril y octubre, mientras que para los meses de julio y agosto se registran precipitaciones bajas, con un promedio anual de 45,9 mm.

Aquí existen 100 hectáreas de páramos, de propiedad comunitaria, ubicadas sobre los 3,000 msnm. Se caracterizan por poseer un clima frío todo el año con temperaturas entre 12 y 14 grados, suelo de origen volcánico. Y vegetación característica de paramos.

El suelo de las fincas, que tienen un promedio mínimo de 300 metros cuadrados y máximo 1000 metros cuadrados, está destinado a actividades agrícolas de ciclo corto, en sistemas de chacras familiares.

La comunidad posee autorizaciones emitidas por la Secretaría del Agua de uso de agua para consumo y riego. El origen del agua en esta zona se encuentra ubicado en los páramos del cerro Puntas, específicamente de la laguna denominada Yanacocha. De esta laguna baja una acequia a canal abierto-denominada "Contrayerba-Gargantilla".

El agua es compartida para consumo humano y riego, el caudal de la acequia es de 21 litros por segundo, siendo 5 litros para consumo humano y 16 litros para riego. Un kilómetro abajo de la comunidad Iguiñaro está ubicada la planta paquete de agua potable de la Empresa Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) del DMQ, es decir que los pobladores de la comunidad de Iguiñaro también son usuarios de la EPMAPS.

El acceso al agua de riego es por turnos, los cuales son cada 8 días en época de lluvia y cada 15 días en época de sequía. Estos pueden ser diurnos o nocturnos con una duración de 6 a 8 horas.

Las fuentes de agua en su mayoría se encuentran afectadas por las descargas directas del sistema de alcantarillado y basura depositada en las mismas.

6.1.4. Población.

La estructura familiar de la comunidad Iguiñaro en su gran mayoría está conformada por familias nucleares, conformadas aproximadamente por 5 miembros por familia. El número de habitantes es de 2.000 personas, siendo en su mayoría mestizos. El nivel promedio de educación de la comunidad es secundaria o bachillerato. Las actividades económicas principales son la agricultura y la construcción.

6.1.5. Identidad cultural.

La población es en su mayoría mestiza, por su cercanía con el santuario de la parroquia El Quinche son seguidores fervientes de este icono religioso, no poseen mayores rasgos identitarios por la poca investigación, el escaso reconocimiento socio-patrimonial.

Actualmente, los índices de violencia se han incrementado por el consumo de alcohol y el uso indebido de drogas. El alcoholismo, que está muy relacionado al machismo, es percibido como origen de violencia doméstica y es causado por las pocas alternativas culturales que existen en el sector y por costumbres nocivas para el convivir sociales venidas de épocas anteriores.

6.1.6. Organizaciones y tejido social

Los procesos organizativos de la comunidad están ligados en su mayoría a la organización deportiva de las ligas barriales cercanas, y en un menor grado por la representación de la comunidad, por la escasa existencia de espacios para encuentros comunitarios otros procesos organizativos no se han podido desarrollar de forma continua.

La estructura organizativa de la comunidad está encabezada por una directiva con el Sr. Benjamín Pilco como presidente. Existe también la Junta de agua de riego Contrayerba-Gargantilla presidida por la Sra. Rosa Esparza con 220 miembros regantes.

La directiva de la comunidad posee escaso nivel convocante y movilizatorio, a diferencia de la Junta de riego que sí posee esta capacidad. Disponen de un espacio físico para las asambleas y reuniones, además se ha generado un vínculo fuerte entre los padres de familia de la escuela fiscal Azuay, permitiendo generar espacios de intercambio de experiencias dentro y fuera del periodo escolar.

Existe una desvinculación de la autoridad del GAD parroquial hacia la comunidad, púes no hay un acercamiento frecuente al territorio, lo que provoca que la población no se sienta representada por la actual administración.

6.2. Los actores que participaron en la experiencia

En el proceso de capacitación para la elaboración y la aplicación de bioinsumos se han identificado diversos actores tanto internos como externos, quienes dentro de la experiencia participaron de forma tanto pasiva como activa, pero jugaron un rol importante, cuyo detalle se expone en las siguientes tablas con sus respectivos comentarios.

Tabla 2. Actores internos de la experiencia

Actores	Actores internos de la experiencia	
	Nombre	**Rol que jugó en la experiencia.**
Con liderazgo en el proceso	Sra. Rosa Esparza. Presidenta de la Junta de Agua de Riego Contrayerba-Gargantilla. Sr. Marco Sánchez miembro del grupo de productores agrícolas	Al asumir la presidencia de la Junta de Agua de Riego de la comunidad la administración de esta mejoró lo que ocasionó que más habitantes se sumen como usuarios. Incentivó a los demás miembros del grupo de productores a organizarse y mantenerse unidos.
Que apoyaron el proceso activamente.	Sr. Benjamín Pilco. Presidente de la comunidad de Iguiñaro	Realiza las gestiones necesarias para logara que le mercado del Quinche entregue todos los residuos orgánicos que producen una vez por semana al grupo de agricultores de Iguiñaro.
Otros	GAD El Quinche	Dispuso una cuadrilla para que realicen el acopio de la basura orgánica a ser entregada al grupo de agricultores de Iguiñaro.

Fuente**:** Autora

Estos actores tienen un rol importante en la comunidad ya que dos de ellos son parte de la Junta de Agua de Riego Contrayerba- Gargantilla y tienen una fuerte representatividad en la comunidad. El tercero era el presidente del GAD Parroquial de El Quinche y tiene información clara sobre las dinámicas de la comunidad.

Su desempeño en el proceso fue participativo, siempre estuvieron prestos a colaborar y apoyar en el proceso de capacitación que se dio en la comunidad.

Tabla 3. Actores externos de la experiencia

Actores	Actores externos de la experiencia	
	Nombre	**Rol**
Que apoyaron el proceso activamente.	Fondo para la Protección del Agua. FONAG.	El FONAG ha estado presente en el territorio apoyando con distintas actividades que han surgido de las necesidades de la comunidad de Iguiñaro enfocadas en la protección y cuidado del agua. En temas de Educación Ambienta, Reforestación activa y pasiva, Proyectos productos, capacitación, llegando a firmar un acuerdo de conservación con la comunidad de Iguiñaro para proteger las tierras comunales en el sector del páramo denominado el Tablón.
	El Sr. Luis Inaquiza	El Sr. Luis Inaquiza es habitante de la comunidad San Rafael cercana la comunidad de Iguiñaro, el anteriormente fue participante del proceso de bioinsumos realizado por el FONAG, coofacilitando con los técnicos del FONAG los talleres de capacitación potenciando el aprendizaje de comunero a comunero.

Fuente: Autora

El FONAG es una institución que, al tener como objetivo el cuidado de las fuentes del agua que abastecen del líquido vital al DMQ, tiene claro que las comunidades son actores claves para estos procesos y que es necesario realizar las actividades conjuntamente con las comunidades, ya que estas son los principales actores y beneficiarios de estos proceso, así como también porque poseen mucha información sobre las dinámicas de sus territorios y todos los tejidos socioambientales que se dan allí.

El Sr. Luis Inaquiza, al ser un habitante de una comunidad vecina con características similares, y haber participado en procesos iguales dados por el FONAG e incursionado por su propia cuenta en más temas de la agroecología, es un actor importante en la capacitación entre pares.

El desempeño de estos actores en el proceso fue importante ya que era la institución que estaba a cargo de los talleres y el co-facilitador era un par para los participantes.

6.3. Proceso de capacitación

El proceso de capacitación constó de varias etapas que se describen a continuación:

6.3.1. Etapa previa

En esta etapa se realizó un primer acercamiento a la comunidad por parte de los técnicos para realizar un diagnóstico de necesidades, y su posterior inscripción al proceso de capacitación.

6.3.1.1. Acercamiento.

En el año 2015 el Programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenible (PACHS) del FONAG, contrató una consultoría para que realice un diagnóstico Hidro-Social de la zona denominada sistemas menores, uno de los resultados de dicha consultoría evidenció la necesidad de realizar talleres sobre la importancia del ecosistema páramo, bosques y quebradas y producción de bioinsumos para el mejoramiento de suelos y reducción de contaminación directa a fuentes de agua por uso de agrotóxicos. Del taller sobre la importancia del ecosistema páramo, bosques y quebradas, se generó compromisos con los habitantes de la comunidad para participar activamente de los procesos de capacitación sobre uso y manejo de bioinsumos.

Figura 2. Taller “Importancia del Páramo y el Bosque”

Fuente**:** FONAG, 2016b.

Posteriormente, se realizó un primer acercamiento en el 2016 al presidente de la comunidad el Sr. Benjamín Pilco solicitándole apoyo para la convocatoria a una reunión de socialización de los resultados del diagnóstico Hidro- Social a cargo de los técnicos del PACHS y para la realización del taller sobre “Importancia del ecosistema páramo , bosques y quebradas” a cargo de los técnicos del PEA, a esta reunión asistieron un aproximado de 120 participantes y se acordó las fechas para el primer taller de bioinsumos.

6.3.1.2. Convocatoria e inscripción.

En el primer acercamiento con la comunidad se realizó un sondeo de las personas que estarían interesadas en asistir a los talleres de bioinsumos, a estas personas se las convocó una semana antes para definir detalles del taller. A esta reunión asistieron 20 personas de la comunidad, se comentó brevemente a los participantes las dinámicas de los talleres y se solicitó un espacio para realizar los talleres y otro espacio cubierto para el almacenamiento de algunos de los bioinsumos que se iban a elaborar.

Se comentó a los participantes el tipo y número de bioinsumos que se iban a realizar y se solicitó una contraparte mínima de los asistentes (algunos materiales locales) y el FONAG dotaría otros materiales. La inversión inicial del FONAG para el proceso fue de $800, esta inversión fue inmediata teniendo como compromiso futuro la adquisición de una picadora para la comunidad. La inversión de los 20 participantes fue de $200 específicamente en semillas de productos del sector, escogidas por los participantes como: acelga, zuquini, rábano, espinaca, remolacha, habas, arveja, papas, choclos, cilantro, coliflor, col y zanahoria.

Además, en esta reunión se definieron en donde se realizarían los talleres, que sería un terreno del Sr. Marco Sánchez, mientras que, para las actividades de aplicación de bioinsumos se utilizarían terrenos de dos participantes, el Sr. Alfredo Esparza y la Sra. Ana Jácome.

6.3.2. Desarrollo de las Capacitaciones.

El taller se planificó en función de los principios de la Andragogía: participación, horizontalidad y flexibilidad. La participación, entendiéndola como "la acción de tomar decisiones en conjunto o tomar parte con otro en la ejecución de una tarea determinada. La horizontalidad partiendo del hecho de que facilitador y estudiante comparten adultez y experiencias previas, solo les diferencia el nivel de desarrollo de una conducta determinada y la flexibilidad se basa en una experiencia determinada, el proceso se ajusta a su medida". (Cabalé y Rodríguez, 2017)

Se elaboró una metodología de acción participativa donde se realizó tres talleres y su posterior aplicación práctica, mismos que permitieron tener contenidos organizados, atractivos y de fácil entendimiento para los participantes.

El taller de Bioinsumos se lo desarrolló en 3 días. El primer día fue el 04 de

enero del 2016, asistieron un total de 20 participantes con un rango de edad comprendida entre los 35-60 años. El taller comenzó a las 10 de la mañana con una breve presentación de todos los participantes, luego se prosiguió a realizar una presentación en PPT sobre la finca del Sr. Luis Inaquiza y de cómo ha sido su proceso de cambio de uso de insumos químicos en su finca a la elaboración y aplicación de bioinsumos y cuáles han sido los resultados. A manera de diálogo se van generando preguntas a los participantes, provocando un análisis y reflexión acerca de las prácticas agrícolas cotidianas en comparación con las fincas de producción agroecológica, dentro de este intercambio de experiencias se fueron generando dudas las mismas que fueron respondidas de la mejor manera y con un lenguaje muy simple se solventó dudas.

Luego de esta actividad se explicó brevemente lo que son el Bocashi y el Método Takakura y cómo se elaboran. Inmediatamente se procedió a elaborar los bioinsumos, el Sr. Marco Sánchez propietario del terreno facilitó los espacios donde se iba a realizar el Bocashi, y el Takakura. Entre todos los participantes se fue realizando de a poco las mezclas para la realización de los dos bioinsumos y se fueron organizando entre ellos para hacer el seguimiento de los bioinsumos hasta la fecha del segundo taller. Cabe mencionar que el método Takakura se lo realiza en tres fases, en el primer taller se realizó la primera fase.

Una de las dificultades que se presentaron en la elaboración del Bocashi fue que a pesar de haber solicitado un espacio cubierto, el día del taller no se contaba con el mismo y se realizó este bioinsumo debajo de un árbol y se lo cubrió con plástico, esto provocó que algunas partes del Bocashi se mojen, además se dieron complicaciones con el manejo de este bioinsumo, específicamente en el tema del volteo ya que como era una gran cantidad se dificultaba realizar esta actividad. Una

vez que el espacio cubierto ya estuvo disponible, se trasladó el bioinsumo al sitio y se disminuyó la cantidad de este para mejorar el proceso de volteo.

El siguiente bioinsumo que se realizó el primer día fue la fase inicial del método Takakura, donde se enseñó cómo realizar las dos soluciones iniciales o semillas del método Takakura, una de las soluciones es la de sal, que se la realiza colocando en una botella de medio litro de agua del grifo sal necesaria hasta que la solución este bien salada, cascaras de verduras y frutas (excepto de tubérculos) que cubran la tercera parte del botellón. Otra de las soluciones es la de dulce que se la realiza colocando en una botella de medio litro de agua del grifo azúcar necesaria hasta que la soluciones este bien dulce, 3 cucharadas de lavadura, 1 vaso de yogurt o suero.

Las siguientes fases del método Takakura se debían realizar a los 8 o máximo 15 días luego de la primera, por ese motivo el 11 de enero se tuvo una reunión con los participantes para realizarla. Esta segunda fase consiste en colocar sobre un plástico grueso seco 15 kilos de cascarilla de arroz, o paja seca o aserrín, un costal de hojarasca del bosque (debe contener hongos o moho), sobre este montículo se coloca las dos soluciones de sal y de dulce, se mezcla hasta que quede homogéneo, se lo alimenta con harina y debe permanecer tapada. Una de las dificultades que se presentaron en el manejo de la segunda fase del método Takakura, fue determinar de forma artesanal usando la "prueba del puño", el grado óptimo de humedad que debe tener el bioinsumo. Por la humedad de la mezcla un poco se pudrió.

Figura 3. Taller “Elaboración de Takakura” (2da fase**)**

Fuente**:** (FONAG, 2016a)

Figura 3. Taller “Elaboración de Bocashi”

Fuente**:** (FONAG, 2016b)

El segundo día de taller fue el 26 de enero del 2016, en esta jornada se tuvo la misma dinámica del primer día, se explicó brevemente sobre el bioinsumos llamado “té de frutas” y cómo hacer la tercera fase del método Takakura, en esta última fase del método Takakura se hizo la última mezcla y se empezó a alimentar dicha mezcla con residuos de basura orgánica previamente picada, este proceso de alimentación mínimamente debe ser por 30 días. Una dificultad que tuvieron los participantes fue

que todos los residuos orgánicos debían ser picados antes de ser incorporados a la última mezcla del método Takakura, cuando eran en grandes cantidades esto era complicado porque lo hacían manualmente ayudándose de herramientas como machetes y cuchillos, para esto el FONAG realizo la entrega de una picadora eléctrica. Inmediatamente se procedió a elaborar este bioinsumo, entre todos los participantes se realizaron las mezclas de los dos bioinsumos, los participantes nos comentaban como había sido el proceso de hacer el seguimiento del método Takakura y del Bocashi.

Figura 4. Taller "Elaboración del Té de Frutas"

Fuente: (FONAG, 2016c)

Figura 5. Taller "Elaboración del Té de Frutas"

Fuente: (FONAG, 2016c)

El tercer día de taller fuel el 9 de febrero del 2016, en esta jornada se tuvo la misma dinámica de los talleres anteriores, se explicó brevemente acerca de los caldos sulfocálcico y bordelés, se procedieron a elaborar los bioinsumos, estos dos caldos se realizaron simultáneamente. Entre los participantes se alternaban en la elaboración de los caldos, los tiempos de preparación de estos bioinsumos son distintos ya que el uno es caldo frío y el otro es caldo caliente.

Una de las dificultades que se tuvo al realizar al caldo sulfocálcico fue que, al ser un caldo caliente, el producto no se enfriaba hasta la finalización del taller teniendo que dejar la olla con el bioinsumo dentro de la casa del Sr. Marco Sánchez.

Figura 6. Taller "Elaboración de caldo sulfocálcico"

Fuente: (FONAG, 2016d)

Figura 7. Taller “Elaboración caldo Bordelés”

Fuente: (FONAG, 2016e)

A los siguientes talleres asistieron los 20 participantes, y en algunos se sumaban más participantes quienes tenían la curiosidad de ver y aprender lo que estábamos haciendo los técnicos del FONAG. Les preguntaron cómo se enteraron de los talleres y respondieron que los participantes del proceso de elaboración y aplicación de bioinsumos les habían contado.

Luego del último taller el 14 de junio del 2016, los técnicos del Programa de Educación Ambiental del FONAG se reunieron con los participantes y realizaron una minga para sembrar hortalizas escogidas por los participantes en los terrenos destinados para la aplicación. Previo a la minga, los participantes habían ya aplicado en los dos terrenos los productos del bocashi y del método takakura aproximadamente 15 días antes.

Con el asesoramiento del Ingeniero Franklin Mora (consultor externo de apoyo), se iba monitoreando junto con técnicos del Programa de Áreas de Conservación Sostenible del FONAG.

Figura 8. Taller “Minga de aplicación de bioinsumos en terrenos”

Fuente**:** (FONAG, 2016f)

Figura 9. Taller “Minga de aplicación de bioinsumos en terrenos”

Fuente**:** (FONAG, 2016f)

6.3.5. Evaluación del proceso.

Al finalizar los talleres los técnicos en conjunto con el grupo de participantes evaluaron toda la ejecución del taller: contenido, duración, metodología utilizada, y situaciones que se suscitaron dentro del taller tanto negativas como positivas. Las preguntas de la evaluación se pueden ver en los Anexos 2 y 7.

Figura 10. “Evaluación de los talleres de bioinsumos por los participantes”

Fuente**:** (FONAG, 2016g)

Tabla 4. Principales hitos de la experiencia

Periodo	Qué se Hizo (Principales hitos de la experiencia)	Quiénes lo hicieron	Factores que facilitaron	Factores que obstaculizaron	Resultados Significativos
2015	Levantamiento de información para un diagnostico hidro social en el 2015	Equipo consultor del FONAG, con apoyo de habitantes de la comunidad para reconocimiento del territorio	Apertura de la gente para acompañar al equipo consultor a las salidas de campo	Época de lluvias, clima extremo en los páramos	Se crearon vínculos de credibilidad con los habitantes de Iguiñaro y el FONAG
	Se asume la presidencia de la Junta de Agua de Riego Contrayerba-Gargantilla	La Sra. Roa Esparza con el apoyo de los miembros de la Junta de Agua de Riego	La representativa de la Sra. Esparza en la comunidad de Iguiñaro	Ninguno	La administración y manejo de la Junta de Agua de Riego mejoró
2016 **2016** **2019**	Apoyo de un comunero cercano con experiencia en bioinsumos	El Sr. Luis Inaquiza comunero de San Rafael	La cercanía entre la comunidad de San Rafael donde vive y tiene su huerto el Sr. Luis Inaquiza con la comunidad de Iguiñaro.	Ninguno	Se creó un vínculo de amistad y de apoyo entre los participantes del grupo de agricultores y el Sr. Luis Inaquiza
2019	Entrega de residuos orgánicos al grupo de productores por parte del mercado del Quinche	El Sr. Benjamin Pilco presidente de la comunidad realiza la gestión con el mercado para que una vez por semana se entregue al grupo de productores los residuos orgánicos.	El GAD del Quinche dispuso una cuadrilla para que ayuden en la recolección de los residuos orgánicos en el mercado del Quinche y entrega de estos en las parcelas comunales del grupo de agricultores de Iguiñaro.	Ninguno	Con la materia prima a la disposición del grupo de agricultores de la comunidad de Iguiñaro, pudieron realizar algunos bioinsumos en grandes cantidades.

2016	Seguimiento a parcelas que aplican bioinsumos	Equipo técnico de FONAG	El área de incidencia del proyecto permitía dar continuidad al proceso		Eliminación de vacíos de conocimientos que quedaron del proceso de capacitación
2016	Evaluación de metodología aplicada y conocimientos adquiridos	Equipo técnico de FONAG y comunidad		Mirada objetiva de la comunidad	Aportes para mejorar futuras capacitaciones a comunidades

Fuente: Autora

7. Interpretación de la experiencia

Para la presente sistematización se tomó en consideración varios aspectos generales que caracterizan a la comunidad y sus habitantes, además de los diferentes momentos de la capacitación según se fueron desarrollando, y para finalizar se realizó una evaluación que permita entender los aspectos positivos y negativos del proceso en general.

7.1. La importancia de la producción agrícola en la parroquia

La producción agrícola es una de las principales actividades productivas del territorio es utilizado en estas actividades, no sólo de la comunidad de Iguiñaro comenta el Sr. Paul Gordon presidente del GAD de la parroquia, ya que dentro de la parroquia del Quinche la producción agrícola es muy importante, además el PDOyT indica que el 37,64% del territorio es utilizado en actividades agrícolas. El Sr. Benjamín Pilco presidente de la comunidad señala que casi todos los habitantes de la comunidad de Iguiñaro se dedican a la agricultura ya sea en sus propios terrenos o arrendando a vecinos, la Sra. Rosa Esparza, el Sr. Marco Sánchez, la Sra. Ana Jácome y el Sr. Alfredo Esparza participantes del proceso comentan que los principales ingresos económicos de sus familias proviene de la agricultura. Los capacitadores Marcelo Armijos y José Luis Núñez señalan que en toda la comunidad Iguiñaro existen terrenos cultivados de distintas extensiones; Pues alrededor de 200 familias de las 300, se dedican total o parcialmente a la agricultura, esta información es corroborada por el Sr. Paul Gordon y del Sr. Benjamín Pilco ya que indican que el mercado del Quinche es abastecido un gran porcentaje por la producción de la comunidad Iguiñaro.

La comunidad Iguiñaro, posee suficiente acceso al agua de consumo humano y para riego, razón por la cual no ven la necesidad latente de tener reservorios propios. Los participantes en la capacitación mencionan que sus cultivos eran afectados por varias plagas que dañaban su producción, mismas que eran tratadas principalmente con agroquímicos y en menor cantidad remedios tradicionales. Razón que justifica la implementación de talleres de este tipo.

7.2. El proceso de capacitación

Durante toda la sistematización se dieron situaciones, realidades, conflictos, dinámicas, etc. Que potenciaron el proceso, a continuación, se interpreta estas dinámicas por cada momento de la experiencia.

Luego del proceso de capacitación y la posterior aplicación de los conocimientos adquiridos en sus sembríos, la percepción de las personas encuestadas es positiva respecto a los resultados obtenidos tanto a nivel económico, ambiental y de salud. Para ejemplo la Sra. Rosa Esparza menciona “los cultivos se ven más bonitos, han aguantado más las heladas y no se ha comprado químicos para fumigar”, el Sr. Luis Inaquiza se siente alegre al ver que más compañeros se van sumando a las prácticas de producción orgánica pues esto ayuda a reducir la contaminación de la quebrada.

7.2.1. Acercamiento

El presidente de la comunidad de Iguiñaro el Sr. Benjamín Pilco tuvo buena apertura a la propuesta de intervención en el territorio que fue realizada por el programa de Educación Ambiental del FONAG que realizó intervenciones anteriores en la Escuela de educación básica Azuay. Se tenía referencias de la intervención del FONAG, pero además del testimonio de las maestras y la líder de la institución la Sra.

Rosa Esparza, madre de familia de un alumno que realizó un proceso de sensibilización ambiental con el Programa de Educación Ambiental del FONAG. Estas acciones permitieron generar lazos de confianza entre la comunidad y el FONAG, además de los principios de andragogía implementados facilitaron la ejecución del proceso de capacitación.

Estos datos permiten entender que en la fase inicial en lo posible es necesario contar con el acompañamiento de una persona de la comunidad, lo q facilita el acercamiento al resto de los habitantes como fue en este caso el acompañamiento de la Sra. Rosa Esparza.

7.2.2. Convocatoria

El presidente de la comunidad fue quien nos ayudó con la convocatoria, pero no se tuvo buena acogida por parte de la comunidad ya que el presidente no posee representatividad en el sector, los técnicos del Programa de Educación Ambiental del FONAG se apoyaron en la Sra. Rosa Esparza quien ya había asumido el cargo de presidenta de la Junta de agua de riego, en esta ocasión la convocatoria si tuvo acogida. Comprometiendo a representantes de 20 familias a participar en esta actividad, siendo todos adultos.

Se evidencia de manera clara la necesidad de identificar los verdaderos líderes de la comunidad con capacidad de liderazgo y convocatoria para que estas sean efectivas.

La convocatoria fue dirigida a las familias de la comunidad, invitando a que un representante de estas participe del proceso de capacitación, empoderándose en su mayoría mujeres, pues son quienes realizan las actividades agrícolas, pues los hombres

de la comunidad se desplazan fuera de a realizar actividades laborales asociadas a la construcción.

La estrategia de comunicación tuvo dos momentos principales; el primero fue socializar con la comunidad el contenido del taller a realizarse y en un segundo momento por parte de la señora Rosa Esparza a través de visitas domiciliarias a cada una de las familias para comprometer su participación.

El Sr. Benjamín Pilco presidente de la comunidad y por el Sr. Paul Gordon presidente del GAD Parroquial comentan que para futuras capacitaciones se debería ampliar más la convocatoria ya que fue un grupo reducido.

Los participantes comentan que las fechas siempre deben ser coordinadas con los tiempos de la comunidad como se realizó esta vez y con respecto al lugar comentan que debería ser en los terrenos donde se van a aplicar los bioinsumos porque usualmente se hacen en grandes cantidades los bioinsumos y el traslado se dificulta.

7.2.3. Desarrollo de la capacitación.

El material utilizado durante las capacitaciones fue el adecuado para esta capacitación pues se elaboró una metodología de taller de fácil entendimiento, practica y aplicable a las necesidades de los asistentes, con un modelo de educación no formal donde las personas adquieren y desarrollan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el medio ambiente. Se utilizaron técnicas de aprendizaje andragógicas basadas en los principios de participación, horizontalidad y flexibilidad entendiéndola como la acción de tomar decisiones en conjunto o tomar parte con otro en la ejecución de una tarea determinada.

Respecto a los insumos utilizados de igual manera fueron los adecuados pues los principios de agroecología señalan que estos deben ser en su mayoría residuos orgánicos propios, producto de otras actividades de la familia como restos orgánicos, excremento de animales menores, acompañados por elementos económicos y fáciles de conseguir como melazas, levaduras etc.

A pesar de que todos los participantes habían estado en la reunión de convocatoria en donde se les había explicado cómo iban a ser las dinámicas de los talleres, tenían muchas expectativas y mientras el taller se iba desarrollando nos comentaron que la dinámica les gustó mucho porque luego de una breve explicación de los temas inmediatamente se elaboraban los bioinsumos. Es decir, se aplicaba la teoría en la práctica y es ahí donde los participantes reconocen que lo que aprenden les va a servir para sus actividades cotidianas y se fija el aprendizaje.

Los participantes se apropiaron de la elaboración y aplicación de bioinsumos y como ellos poseen terrenos comunales, propusieron a los técnicos del FONAG no realizar los bioinsumos en pequeñas cantidades sino a gran escala. Esto fue un reto para los técnicos, esta necesidad del grupo de la comunidad Iguiñaro fue bien recibida por los técnicos, pero el proceso se demoró un poco más porque no se tenían la cantidad de materiales que se necesitaba y para capacitarse un técnico del FONAG viajo a la ciudad de Macas en donde los técnicos del área de ambiente del GAD, explicaron el manejo de ya que ellos manejaban algunos de los bioinsumos que se iban a elaborar en gran escala.

Durante la aplicación de los bioinsumos fue una grata sorpresa para los participantes entender que por el origen de los de los materiales para realizar los bioinsumos, se pueden aplicar directamente sin necesidad de equipo de protección, lo que permitió que todos los miembros de las familias de los participantes se involucren,

así participaron niños y personas de la tercera edad en estos procesos. En el caso de la Sra. Ana Galarza, asistió a los talleres acompañada de sus dos hijos menores, quienes participaron de las actividades de preparación y aplicación de los bioinsumos.

7.2.4. Retroalimentación

Como ya se mencionó anteriormente, luego de terminar los talleres y de ver los primeros resultados de la aplicación de bioinsumos, se realizó una última reunión entre los participantes y los técnicos en donde se pretendía conversar sobre cómo les habían parecido los talleres, los resultados de los mismos y cómo se habían sentido. Los participantes comentaron que se sintieron muy cómodos en los talleres y algo importante es que los participantes, al haber sido parte de este proceso, interiorizaron que ahora la expectativa de su producción no era la cantidad sino la calidad de productos y el cuidado del suelo de sus terrenos para que puedan realizar esta actividad por mucho tiempo.

7.3. Los contenidos

Respecto a los contenidos teóricos, así como la metodología utilizada según mencionan los participantes en la encuesta realizada, fueron claros y de fácil entendimiento en su mayoría, salvo los caldos y Takakura por ser totalmente nuevos para ellos.

El Sr. Benjamín Pilco tiene una perspectiva positiva referente a la capacitación, señala que la comunidad se sintió atraída por conocer sobre la aplicación de bioinsumos, la Sra. Rosa Esparza, el Sr. Marco Sánchez, la Sra. Ana Jácome y el Sr. Alfredo Esparza participantes del proceso comentan que fue importante porque era la

primera vez que tenían información sobre bioinsumos y los beneficios que estos traían para los cultivos, pero también para la salud y las economías familiares.

Los temas tratados en los talleres de capacitación para los asistentes fueron en su mayoría claros, de los distintos bioinsumos elaborados fueron entendidos con facilidad por la mayoría de los participantes. Según sus comentarios obtenidos del proceso de evaluación en las entrevistas y encuestas realizadas, la mayoría (85% de los encuestados) menciona que el Takakakura, caldo cenizo, caldo bordelés y caldo sulfocálcico fueron los que les presentaron un grado medio de dificultad, sea por los materiales y su aplicación. Les gustaría recibir en futuras capacitaciones temas relacionados a la elaboración de derivados con los productos que cosechan (condimentos, conservas, etc.)

7.4. La metodología

La metodología utilizada en los talleres de capacitación fue utilizada por el Programa de Educación Ambiental y de Áreas de Conservación Hídrica Sostenible en capacitaciones en otras comunidades ya que dio buenos resultados al ser tan práctica.

Según los participantes, la metodología utilizada fue del agrado de la mayoría por su practicidad, pero la duración de los talleres les pareció larga. Como menciona la Sra. Rosa Esparza “los capacitadores conocían del tema y explicaban muy bien el cómo hacer los abonos” y el señor Marco Sánchez complementa al decir que “fue algo que nunca habían escuchado y menos utilizado, por lo que les causo dificultad el entender como se hace y aplica en el cultivo”.

7.5. La participación

La participación de los inscritos fue activa, pues, de los 20 inscritos originalmente terminaron el proceso y aplicaron los conocimientos en sus chacras 18 personas, a más de aprender el proceso de realización y aplicación, se empoderaron del mismo. Una de las razones por las que los asistentes participaron en los diferentes módulos del taller fue por las ventajas de la educación no formal que es más flexible y sistémica que los procesos de educación formal, al empoderarse de la necesidad de adquirir estos conocimientos por los beneficios inmediatos al aprender estos temas generaron interés en los participantes. De estos en su totalidad aplicaron los conocimientos adquiridos en sus huertas familiares.

7.6. La aplicabilidad de lo aprendido

En las visitas de seguimiento posteriores, según menciona el Técnico José Luis Núñez del PEA-FONAG, se obtuvieron buenos resultados de la capacitación: los miembros de la comunidad que asistieron a la capacitación, a más de entender y aplicar los bioinsumos en sus chacras, realizaron pequeñas adaptaciones según su realidad en la elaboración; sumado a esto, están replicando estos conocimientos con otros miembros de la comunidad y sectores aledaños. Como señalan (Sanz y Orozco, 2017). “las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el medio ambiente", permitiendo replicar estos conocimientos ya adaptados a sus realidades. p.152.

En función de los resultados obtenidos de las cosechas luego de aplicar los conocimientos adquiridos en manejo de bioinsumos, los participantes del proceso comentan que con la aplicación de estos productos en sus terrenos algunos habitantes de la comunidad y de otras aledañas como San Agustín, se acercaron a preguntarles

de que se trataba este proceso y fue así que el grupo de participantes iniciales se convirtieron de capacitados a capacitadores, nos dice el Sr. Paul Gordón, presidente del GAD de la parroquia El Quinche. Los capacitadores del FONAG, el Sr. Marcelo Armijos y el Sr. José Luis Núñez, corroboraron esta información al comentar que los participantes de la comunidad solicitaron su apoyo para la realización del taller a más pobladores de la comunidad y otras aledañas.

El Sr. Benjamín Pilco, presidente de la comunidad, comenta que este proceso fue interesante porque unió primero a un pequeño grupo de la comunidad y luego este grupo a su vez fue fortaleciendo más la relación con otros miembros de la comunidad. Gente que por distintos motivos se había enemistado pudo olvidarse de eso y juntarse para aprender de esta formación novedosa. De las 20 familias que asistieron inicialmente, ya han aprendido el doble de familias, las cuales comentan que la producción de sus terrenos mejoró y que el gasto mensual invertido en los terrenos disminuyó porque la mayoría de los materiales para los bioinsumos son desechos que producen sus casas o se pueden conseguir cerca y no son muy caros.

Casi la totalidad de los participantes aplicó en sus cultivos los conocimientos adquiridos. El Sr. Benjamín Pilco indica que sus costos de producción se han reducido entre en 25% y 50% en su mayoría; menciona que “de lo que para fumigar las papas tenía que ir a comprar y pagar carrera para traer los fungicidas, ya no gasto en eso, ahorro como 10 dólares por fumigada”. Lo que ha permitido tener un mejor ingreso al comercializar sus productos. Esto ha motivado que los participantes del taller generen interés en continuar utilizando los bioinsumos de manera permanente en sus sistemas de producción agrícola.

El Sr Luis Inaquiza comenta que ha realizado socialización de la aplicación de bioinsumos en sus cultivos a otros habitantes de la comunidad de Iguiñaro, y también

han socializado a habitantes de otras comunidades cercanas con características de producción agrícola similares, “hay interés de personas de las comunidades vecinas en aprender, y nosotros estamos replicando lo que nos enseñaron los técnicos del FONAG”.

8. Lecciones aprendidas

Al sistematizar el proceso pudimos evidenciar a través de las entrevistas realizadas, que la capacitación en bioinsumos fue una buena herramienta para el mejoramiento de capacidades de los participantes y una opción practica ya que un gran porcentaje de la población de Iguiñaro se dedica a la agricultura siendo esta la primera vez que tenían capacitación sobre estos temas. Los participantes estuvieron conformes con los tiempos y los horarios, pero cabe mencionar que comentaron que se debería buscar una mejor vía de convocatoria porque el grupo de habitantes fue reducido.

Analizando las diversas actividades sobre el proceso de capacitación en la comunidad de Iguiñaro se evidenció que lo que más agradó a los participantes fue la metodología que se aplicó ya que se combinaba la teoría con la práctica yendo de lo práctico a la reflexión y luego a lo práctico nuevamente. Valoran que todo el proceso de capacitación haya sido co-facilitado por un comunero, esto aportó al empoderamiento de los participantes ya que se sentían identificados al ser capacitados por un par. Es muy recomendable realizar este tipo de capacitaciones en comunidades con el apoyo de un comunero experto en el tema abordado.

Los resultados que se obtuvieron con el análisis de la encuesta nos muestran que los bioinsumos elaborados fueron útiles para sus actividades agrícolas ya que evidenciaron mejor control de plagas, mejor calidad de los productos y en relación costo- beneficio superior con relación a la producción con uso de productos químicos.

Al socializar la información obtenida y las practicas aprendidas por los participantes en el proceso de capacitación se dieron dinámicas interesantes ya que fueron los participantes quienes socializaron la información a otros miembros de la comunidad y a otras comunidades que se interesaron potenciando las capacidades de los participantes y fortaleciendo al grupo de productores.

Varias experiencias para mejorar la realización de futuras capacitaciones en comunidades campesinas por parte de FONAG, pasan por entender las dinámicas de la comunidad en cuanto a sus tiempos, liderazgos y objetivos, para que estas sean atractivas, generar interés de participación y se vuelvan beneficiosas al ser aplicables los conocimientos impartidos.

9. Referencias citadas

Cabalé E.y Rodríguez, G. (2017). Educación no Formal: potencialidades y valor social. *Revista Cubana de Educación Superior*(1), 69-83. Recuperado el 13 de Junio de 2019, de http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v36n1/rces07117.pdf

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Título VI. Régimen de Desarollo, Capítulo Tercero. Soberanía Alimentaria, Artículo 281. Ciudad Alfaro: Asamblea Constituyente.

Capservs Medios. (2015). *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Checa.* Quito. Recuperado el 13 de Junio de 2019, de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1768115520001_1768115520001_24-06-2015_19-10-44.pdf

FAO. (2002). *El Agua y la Agricultura.* Recuperado el 6 de Febrero de 2018, de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Página Web Oficial: http://www.fao.org/worldfoodsummit/sideevents/papers/y6899s.htm

FAO. (2003). *¿Qué es la agricultura orgánica?* Recuperado el 13 de Junio de 2018, de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Página Web Oficial: http://www.fao.org/docrep/007/ad818s/ad818s03.htm

FONAG. (2015a). *Diagnóstico hidro-social de los sistemas menores de la microcuenca del Río Aglla.* Informe Técnico (documento interno), Programa de Recuperación de la Cobertura Vegetal y Vigilancia, Quito.

FONAG. (2015b). *Taller Importancia del Páramo y el Bosque en la comunidad Iguiñaro.* Informe de trabajo (documento interno), Programa de Educación Ambiental, Quito.

FONAG. (2016a). *Taller Takakura (2da fase) en la comunidad Iguiñaro.* Informe de trabajo (documento interno), Programa de Educación Ambiental, Quito.

FONAG. (2016b). *Taller Elaboración de Bocashi en la comunidad Iguiñaro.* Informe de trabajo (documento interno), Programa de Educación Ambiental , Quito.

FONAG. (2016c). *Taller Elaboracíon Té de Frutas en la comunidad Iguiñaro.* Informe de trabajo (documento interno), Programa de Educación Ambiental, Quito.

FONAG. (2016d). *Taller Elaboración de caldo sulfocálcico en la comunidad Iguiñaro.* Informe de trabajo (documento interno), Programa de Educación Ambiental, Quito.

FONAG. (2016e). *Taller Elaboración de caldo Bordelés en comunidad Iguiñaro.* Informe de trabajo (documento interno), Programa de Educación Ambiental , Quito.

FONAG. (2016f). *Taller Minga de aplicación de bioinsumos en terrenos de la comunidad Iguiñaro.* Informe de trabajo (documento interno), Programa de Educación Ambiental, Quito.

FONAG. (2016g). *Evaluación de los talleres de bioinsumos por parte de los pobladores de la comunidad Iguiñaro.* Informe de trabajo (documento interno), Programa de Educación Ambiental, Quito.

FONAG. (2018). *El Fondo*. Recuperado el 13 de Junio de 2019, de Fondo para la Protección del Agua (FONAG). Página Web Oficial: http://www.fonag.org.ec/web/?page_id=77

Huerta La Clé. (21 de Marzo de 2016). *7 razones para consumir alimentos orgánicos*. Recuperado el 2 de Enero de 2019, de Huerta La Clé. Página Web Oficial: https://huertalacle.com/2016/03/21/7-razones-para-consumir-alimentos-organicos/

Jara, O. (2012). *La Sistematización de experiencias. Prácticas y Teorías para otros.* Costa Rica: Centro de Estudios y Publicaciones Alforja.

Morales, G. (2014). *La Educación Formal, No Formal e Informal.* Recuperado el 13 de Junio de 2019, de Calameo: https://es.calameo.com/read/001594572d6a593b7a0d7

Pacheco, R. y Barbona, E. (2017). *Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas.* Corrientes: INTA Ediciones. Recuperado el 14 de Junio de 2019, de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-manual-uso-agroquimicos-frutihorticola.pd

Sánchez, A. y Gándara, A. (2011). *Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable.* México D.F.: S y G Editores. Recuperado el 14 de Junio de 2019, de https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2011/06/conceptosbasicosgestionambientaldesarrollosustentable.pdf

Sánchez, D. (2015). *"La Andragogía de Malcom Knowles: teoría y tecnología de la educación de adultos".* Alicante: Elche (Alicante). Recuperado el 14 de Junio de 2019, de: https://repositorioinstitucional.ceu.es/handle/10637/7599

Sanz, M., Orozco, M. (2017). Educación para el desarrollo, una propuesta ante un mundo globalizado desde la educación social. *RES, Revista de Educación Social*(25), 148-165. Recuperado el 05 de 02 de 2019, de http://www.eduso.net/res/winarcdoc.php?id=1057

Unday, D y Valero, J. (2017). Sistematización de experiencias como método de investigación. *Gaceta Médica Espirituana, 19*(2). Recuperado el 14 de Junio de 2019, de https://www.medigraphic.com/pdfs/espirituana/gme-2017/gme172c.pdf

Zambrano, S. (2018). *Diagnóstico de aplicación de agroquímicos en cultivos de ciclo corto y su impacto en la salud ambiental Cantagallo (Tesis de grado para la*

obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente). Jipijapa, Manabí: Universidad Estatal del Sur de Manabí. Recuperado el 14 de Junio de 2019, de http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1299/1/TESIS%20FINAL%20sulyb%20PDF%20.pdf

10. Anexos

Anexo 1. Entrevistas semiestructuradas

(Dirigida a actores clave de la comunidad, participantes del proceso de capacitación)

1.- ¿Qué tan importante es la producción agrícola dentro de la comunidad de igiuiñaro?

2.- ¿Cuántas familias se dedican a la producción agrícola en la comunidad de iguiñaro?

3.- ¿Cómo ve el proceso de capacitación en aplicación de bioinsumos?

4.- ¿De los conocimientos adquiridos, conoce si se replicaron dentro o fuera de la comunidad?

5.- ¿Qué resultados considera importantes después de la realización del proceso de capacitación y aplicación de bioinsumos para las familias participantes?

6.- ¿Que sugerencias podría dar para futuros procesos de capacitación?

7.- ¿En función de fechas y lugares, cuales sugiere para un próximo proceso de capacitación?

8.- ¿Qué temas considera importantes para futuras capacitaciones?

Anexo 2. Encuestas

ENCUESTA

Nombre:
Nivel de educación:

Objetivo de la encuesta.

Identificar los beneficios de los conocimientos adquiridos durante proceso de capacitación a la comunidad de Iguiñaro sobre utilización de Bioinsumos y la efectividad de la aplicación de estos en sus parcelas. Además, analizar el alcance y socialización de lo aprendido a otros miembros de la comunidad o de otras comunidades.

Eje 1
Beneficios

¿De dónde se obtiene el agua que se usa para las actividades agrícolas?

¿De dónde se abastecen de agua para la producción y consumo humano?

¿Antes de la capacitación, qué enfermedades y plagas estaban presentes en los cultivos?

¿Antes de la capacitación cómo controlaban estas plagas?

¿Qué tipo de beneficios tenemos al usar bioinsumos?

¿Ha mejorado la calidad del suelo de sus parcelas?

¿Cree que ha mejorado la calidad de los cursos de agua locales con la aplicación de bioinsumos?

¿Cree que la calidad del entorno ambiental de su comunidad ha cambiado por el uso de bioinsumos?

Eje 2
Aplicación

¿Aplico los bioinsumos en sus cultivos? Si no y Porque

¿Qué porcentaje del costo de producción ha cambiado desde que usa bioinsumos en las parcelas?
25% o menos 50% 75% 100%
¿Piensa continuar con esta modalidad de insumos agrícolas?
¿Considera que dispone de la cantidad suficiente de agua para realizar eficientemente su actividad?

Eje 3
Socialización

¿Han socializado a otros habitantes de la comunidad de Iguiñaro sobre su experiencia en la elaboración de bioinsumos?
¿Han socializado a otros habitantes de la comunidad de Iguiñaro sobre su experiencia en la aplicación de bioinsumos en sus parcelas?

Eje 4
Evaluación

¿Los temas del taller fueron claros?

Si no ¿ Por qué?

¿Cuál de los temas le resulto más difícil entender?

Bocashi Takakura Caldo bordelés Caldo sulfocálcico té de frutas

El método de enseñanza de los capacitadores le resulto:

Práctica aburrida interesante cansada Otra_____

El tiempo de capacitación le resulto

Adecuado corto largo

¿Qué temas considera que faltaron durante la capacitación?

_____
_____
_____

Anexo 3. Listado de participantes

LISTA DE PARTICIPANTE

LUGAR: Iguiñaro

FECHA: 28 - 10 - 2017

TEMA: Taller de evaluación y planificación de biorsomos

	Nombre y Apellido	Cédula	Comunidad	Teléfono	Firma
1	Galo Mena	170912976-9	La Victoria	2120413	[illegible]
2	Alberto Pasculo	170783637-4	San Fco. de [illegible]	2123152	[illegible]
3	Alfonso Esparza	1702614288	Iguiñaro Alto	2123147	Alfonso Esparza
4	Rosa Esparza	1706637731	Junta de Aguas Iguiñaro	0998476786	Rosa Esparza
5	Jose Tuguiñago	171030011-0	San Jose	0984402255	[illegible]
6	José Esparza	170914077-3	Iguiñaro	2123167	[illegible]
7	Mayra Guasqui	171706112-4	Iguiñaro	2123407	[illegible]
8	Alfredo [illegible]	1701620[illegible]-3	Dolores Vega	0999476272	[illegible]
9	Juan Villagomez	1700704271	Iguiñaro	1700704271	Juan Villagomez
10	Vicente Estacio S	1705542106	Modulo 3 Garzonilla	0997089493	[illegible]
11	José Pasquel	171686151-1	Iguiñaro	2123-103	[illegible]
12	Alfonso Benalcázar	1709365660	Iguiñaro	0987891351	[illegible]
13	Angel Ríos	171059182-5	IGUIÑARO	2123175	[illegible]
14	Miguel Gomez	170644642-2	Iguiñaro	0997646670	[illegible]
15	Anibal Guabón	170137183-1	Dolores Yepes	2134936	[illegible]
16	Ezequiel Reyes	170016679-C	Coop. Dolores Vega	2387202	[illegible]
17	Laura Santillán	1713597100	Dolores Y Coop. Palacios	0989263360	[illegible]
18	Sandra Jácome	1713923977	Iguiñaro	0998410182	[illegible]
19	Cecilia Pérez	172002210-0	FONAG	0984679444	[illegible]
20	Juan García	1713319120	Iguiñaro	—	[illegible]
21	Susana Grandán	0104098536	FONAG	0998457700	[illegible]
22	Juan Aguirre	170630658-5	Aglla	—	[illegible]

Anexo 4. Programación del taller

AGENDA DEL TALLER

Proyecto:	Taller. Elaboración de Bioinsumos
Participantes:	Nivel de instrucción: Primaria / Secundaria Rango de edad: 35-60 Total: 25
Localidad:	Comunidad de Iguiñaro
Objetivos del Taller:	**1.** Realizar taller de bioinsumos en la comunidad de Iguiñaro.

DIA 1

ACTIVIDAD 1.

Nombre de la actividad	Agricultura convencional – Evaluación diagnóstica
Objetivo de la actividad	Analizar y reflexionar sobre las prácticas cotidianas en comparación con las fincas de producción agroecológica.
Duración	30 minutos

Desarrollo de actividad:

Se proyectó el Power point de la finca del Sr. Luis Inaquiza, mientras él va narrando cómo ha sido su proceso.

A manera de diálogo. Una vez culminó su presentación, promovió la generación de preguntas por parte de la comunidad, mismas que fueron respondidas de la mejor manera y con un lenguaje muy simple solventó sus dudas.

ACTIVIDAD 2.

PREPARACIÓN DE BOCASHI

Nombre de la actividad	Realización del Bocashi
Objetivo de la actividad	Realizar con todos los participantes Bocashi para complementar la realización bioinsumos.

Desarrollo:

El propietario del sitio nos indicó en donde se iba a realizar el Bocashi, entre todos los participantes se fue realizando de a poco las mezclas para la realización del Bocashi y se fueron organizando entre ellos para hacer el seguimiento de este método.

Nota: La adquisición de los materiales para la realización del Bocashi fueron facilitados por el FONAG y por el grupo de participantes y estos bioinsumos luego van a ser aplicados en los terrenos destinados para las parcelas experimentales.

Nombre de la actividad	Preparación de Bocachi
Material	- 3 quintales de rastrojo fresco - Follaje de leguminosas - Desperdicios de frutas y hortalizas - 4 quintales de cascarilla de arroz - 1 quintal ñ de polvillo de arroz cernido - 1 libra de cal - 1 galón de melaza - 1 galón de suero de leche

ACTIVIDAD 3.

PREPARACIÓN DE TAKAKURA

Nombre de la actividad	Realización de Takakura (segunda fase)
Objetivo de la actividad	Realizar con todos los participantes Takakura para complementar la realización bioinsumos.

Desarrollo:

El propietario del sitio nos indicó en donde se iba a realizar el Takakura, entre todos los participantes se fue realizando de a poco las mezclas para la realización del Takakura y se fueron organizando entre ellos para hacer el seguimiento de este método.

Nota: La adquisición de los materiales para la realización del Takakura fueron facilitados por el FONAG y por el grupo de participantes y estos bioinsumos luego van a ser aplicados en los terrenos destinados para las parcelas experimentales.

La primera fase del Takakura, es decir las dos soluciones (dulce-salada) ya se realizó.

Nombre de la actividad	Preparación de Takakura (segunda fase)
Material	- 1 quintal de polvillo de arroz - 1 quintal de miro organismos de montaña - 5 metros de plástico negro grueso - Soluciones listas (dulce-salada)

DIA 2

ACTIVIDAD 1

PREPARACION DE TÉ

Nombre de la actividad	Realización de Té de Frutas
Objetivo de la actividad	Realizar con todos los participantes el Té de Frutas para complementar la realización bioinsumos.

Desarrollo:

El propietario del sitio nos indicó en donde se iba a realizar el Té de Frutas, entre todos los participantes se fue realizando de a poco las mezclas para la realización del Té de Frutas y se fueron organizando entre ellos para hacer el seguimiento de este método.

Nota: Los materiales para la realización del Té de Frutas fueron facilitados por el grupo y estos bioinsumos luego van a ser aplicados en los terrenos destinados para las parcelas experimentales. La primera fase del Takakura, es decir las dos soluciones (dulce-salada) ya se realizó.

Nombre de la actividad	Preparación de Té de Frutas
Material	- Un balde plástico con tapa de 50 litros - 50 litros de agua - Frutas muy maduras (manzana, plátano, papaya etc) - 30 litros de melasa - Un costal - Excremento de ganado fresco 5 libras

Nombre de la actividad	Realización de Takakura (tercera fase)
Objetivo de la actividad	Realizar con todos los participantes el Té de Frutas para complementar la realización bioinsumos.

Desarrollo:

El propietario del sitio nos indicó en donde se iba a realizar la tercera fase del método Takakura, entre todos los participantes se fue realizando de a poco las mezclas para la realización del Takakura y se fueron organizando entre ellos para hacer el seguimiento de este método.

Nota: Los materiales para la realización del Takakura fueron facilitados por el grupo y estos bioinsumos luego van a ser aplicados en los terrenos destinados para las parcelas experimentales.

Nombre de la actividad	Preparación de Takakura (tercera fase)
Material	- Gaveta plástica con orificios - Cartón - Maskin de papel - Material del lecho de fermentación - Agua - Tela para cubrir la gaveta

DIA 3

ACTIVIDAD 1.

PREPARACIÓN DEL SUELO CON LOS BIOINSUMOS

Nombre de la actividad	Selección de Bioinsumo (cernir)
Objetivo de la actividad	Cernir el Bioinsumo para la aplicación al terreno

Desarrollo: En minga se procedió a cernir el Takakura y el Bocashi para aplicar al terreno. Uno de los miembros de la comunidad facilito un terreno para aplicar en un

cultivo los bioinsumo.

El terrero mide aproximadamente 500 metros cuadrados. Luego de la aplicación de los bioinsumos se deja el suelo con el bioinsumo varios días antes de la siembra.

SIEMBRA

DETALLE POR ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1.-

Nombre de la actividad	Deshierbe e Igualación del terreno
Objetivo de la actividad	Preparar el terreno para la siembra de papas

Desarrollo: En minga se procedió a deshierbar e igualar el terreno para la siembra, luego de esto se procedió a hacer los surcos y sembrar las papas.

Por otro lado, la comunidad replicó esta actividad en otro terreno y sembraron varias hortalizas.

Anexo 5. Material teórico entregado a los participantes

Recetas utilizadas

Takakura

Ingredientes:

- 2 botellas plásticas de ½ litro con agua del grifo
- Sal
- Azúcar
- Cascaras de verduras
- 3 cucharadas de levadura
- 1 vaso de yogurt
- 15 kilos de cascarilla de arroz
- Un saco de hojarasca
- Una gaveta con agujeros
- Cartón
- Maskin de papel
- ½ metro de tela
- Una tina mediana
- Una libra de harina
- Un balde mediano
- Papel periódico

Método de elaboración

Primera fase:

Solución de sal: Pele la cascara de las frutas y las verduras, en una botella de ½ litro de plástico con agua agregue y mezcle las cascaras de las frutas y las verduras, añada sal hasta que la mezcla esté salada, y deje reposar de cinco a siete días en un lugar obscuro con la tapa puesta pero no ajustada.

Solución de dulce: En una botella de ½ litro de plástico con agua agregue y mezcle la levadura y el yogurt si puede a la mezcla añada un pequeño chorro de vino tinto o queso natural, añada azúcar hasta que la mezcla este dulce y deje reposar de cinco a siete días en un lugar obscuro con la tapa puesta pero no ajustada.

Segunda Fase:

Vierta la base del compost (cascarilla de arroz) en la tina y mezcle con la harina, ponga las hojarascas dentro del balde y añada un poco de líquido de las soluciones para remojarlos y luego póngalos en la tina, añada las dos soluciones (sal y dulce) dentro de la tina y mezcle todos los ingredientes. En este momento debe ajustar el nivel de humedad del método Takakura. Para hacerlo, con la mano debe apretar la semilla, si esta se mantiene compacta y no chorrea agua la semilla esta lista, si por el contrario chorrea agua agregue más cascarilla de arroz hasta obtener el resultado deseado. Con esta semilla haga un monto, cúbralo con el periódico y déjelo reposar durante 7 días.

Mientras reposa esto 7 días elabore la caja respirable, con cartón forre la gaveta por dentro, selle cualquier ranura existente en el cartón utilizando cinta adhesiva de papel (no de plástico porque impide el paso del aire).

A los 7 días, coloque la semilla en la caja respirable, pique los desechos orgánicos lo más fino que se posible, esto ayudara a que la descomposición sea más rápida, mezcle la semilla todos los días para abastecer de aire a los microorganismos aerobios, cubra la compostera con un pedazo de tela para que los insectos no invadan la semilla, ponga la compostera encima de un bloque o pedazos de madera como base para evitar la humedad en el lado inferior de la caja.

Método de aplicación

Luego de 3 a 6 meses de alimentar el compost, la semilla se compactara en forma de bolas esto nos indicara que el compost está listo para ser usado, separe la mitad de la semilla y déjela reposar por 2 semanas en un cartón aparte esto permitirá estabilizar los microorganismos, para abonar el suelo use la mitad de la semilla que se dejó reposar, el compost se debe usar para la preparación del terreno haga surcos en el suelo con una profundidad de 5 a 10cm, mezcle con el compost y déjelo reposar de 2 a 3 semanas para estabilizarlo con el suelo.

Bocashi

Ingredientes

- 3 quintales de rastrojo fresco
- Follaje de leguminosas
- Desperdicios de frutas y hortalizas
- 4 quintales de cascarilla de arroz
- 1 quintal de polvillo de arroz cernido
- 1 libra de cal
- 1 galón de melaza
- 1 galón de suero de leche

- Un balde mediano

Método de elaboración

Paso 1.

Picar los rastrojos verdes y secos en trozos entre 2 o 3 centímetros.

Paso 2.

Se van mezclado todos los ingredientes en el suelo sin un orden específico, hasta obtener una mezcla homogénea, la altura de la mezcla no debe ser superior a los 50cm, en el balde se mezcla la melaza con agua para que esta se afloje y esta mezcla se la hecha de forma homogénea sobre el compost, los materiales se deben mezclar en la siguiente proporción : 60% materiales secos y 40 % materiales húmedos , es muy importante tomar en cuenta la cantidad de humedad que aportan los materiales húmedos (follajes frescos) , para hacerlo, con la mano debe apretar el compost, si este se mantiene compacto y no chorrea agua el compost está listo , si por el contario chorrea agua agregue más de material seco que tenga hasta obtener el resultado deseado, también influye sobre la regulación de la temperatura lo que podría ocasionar el desarrollo de bacterias si esta fuera demasiada alta.

Paso 3.

Se debe realizara el primer volteo, procurando que el material de abajo quede en la parte superior.

Método de aplicación

El compost se debe usar para la preparación del terreno haga surcos en el suelo con una profundidad de 5 a 10cm, mezcle con el compost y déjelo reposar de 2 -3 semanas para estabilizarlo con el suelo.

Té de frutas

Ingredientes

- Un balde plástico con tapa de 50 litros
- 50 litros de agua
- Frutas muy maduras (manzana, plátano, papaya etc)
- 30 litros de melaza
- Un costal
- Excremento de ganado fresco 5 libras
- Forraje fresco (ortiga, ruda y plantas medicinales)

Método de elaboración

En el balde de plástico se coloca el agua, la fruta picada, una capa de forraje fresco variado y picado, 5 litros de melaza, así sucesivamente se van colocando capas y capas de estos materiales, luego en el costal se coloca el excremento fresco de ganado y se lo introduce en el balde a manera de bolsa de té, se coloca la tapa a presión implementado una manguera en la tapa a modo de desfogue de los gases producidos por la fermentación. En 15 días está listo y se lo puede envasar en recipientes no metálicos teniendo una duración de dos meses.

Método de aplicación

Es un fertilizante de aplicación foliar, que se lo puede aplicar cada 15 días.

Caldo sulfocálcico

Ingredientes

- Cal hidratada de la mejor calidad 11 libras.
- Azufre de 98 - 99 % de pureza 40 libras.

- 50 litros de Agua.
- Fogón y leña de buena calidad.
- Recipiente metálico para 60 litros.
- Palo para menear la mezcla.

Método de elaboración

Paso 1: Colocar el agua a hervir en el depósito metálico y mantener el volumen de agua.

Paso 2: Mezclar los dos ingredientes (cal y azufre) en seco en un recipiente, cuando el agua ya este hirviendo agregar el azufre y la cal, con mucho cuidado pues el azufre es inflamable.

Paso 3: Hacer hervir la mezcla y revolverla constantemente durante aproximadamente 30 a 45 minutos; cuanto más fuerte sea el fuego el producto final quedará de mejor calidad. No olvidar reponer el volumen del agua que se pierde por la evaporación

Paso 4: El caldo estará listo cuando torne color rojo ladrillo, en ese momento podemos retirarlo del fuego, dejarlo enfriar y luego colar para guardar en envases plásticos, que habrá que tapar bien y almacenar en lugares protegidos del sol, se lo puede guardar hasta un año.

Para conservar mejor el producto, una vez lleno el envase plástico, agregar dos cucharadas de aceite de cocina para evitar que el aire lo deteriore.

Paso 5: El sedimento que queda en el fondo del recipiente, una vez retirado el caldo, se conoce como "pasta sulfo-cálcica" y también se lo puede utilizar.

Método de aplicación

Se lo puede utilizar inmediato, una vez que se enfríe, su ingrediente principal es el azufre y es un elemento muy empleado para el control de enfermedades causadas por hongos tales como Mildiú y Oidio conocidas también como cenicillas, Roya en café. No aplicar en floración, de ½ litro hasta 1 litro por bomba de 20 litros de agua.

Caldo Bordelés

Ingredientes

- 100 litros de agua
- 1 kilo de sulfato de cobre
- 1 kilo de cal de construcción

Método de elaboración

Se elabora en dos recipientes de plástico de forma separada. En uno se coloca la cal en el agua y en el otro le agregamos el sulfato de cobre en el agua, se disuelve bien los elementos en cada recipiente, luego se procede a poner la mescla de sulfato de cobre sobre el balde de agua con cal.

Método de aplicación

Se aplica en forma de aspersión tanto en árboles como en plantas herbáceas para prevenir la aparición de las enfermedades ya mencionadas o para detener su propagación. La aplicación debe efectuarse poco tiempo después de haber realizado el preparado; como "máximo debe usarse un día después".

Aplicar cada 7 u 8 días. En el desarrollo de plántulas "en vivero", se aplicará el 50% de solución y 50% de Agua, y en plantaciones en "campo, el 100%" del producto (mezcla pura).