



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA



Perfil de Componente Práctico de Examen Complexivo
presentado a la Unidad de Titulación de la Facultad, como
requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

“Rol funcional de la agrobiodiversidad y producción en sistemas
agrícolas familiares en el cantón Pueblo viejo”

AUTOR:

Reybert Efraín Nicola Vecilla

TUTOR:

Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros, MBA.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador
2019

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, por haber sido mi guía y haberme dado la perseverancia y paciencia para culminar este trabajo.

Con todo mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón.

A mi familia por haber confiado en mí, y a todos mis amigos que siempre han estado presentes en los buenos y malos momentos aportando a mi formación estudiantil.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios porque siempre me ha guiado por el camino correcto, a mis padres por estar siempre pendiente de mí y siempre he contado con su apoyo.

A todos los profesores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, quienes me brindaron sus conocimientos y experiencias.

A mi tutor de tesis al Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta monografía, por su apoyo y amistad que me permitieron aprender mucho más que lo estudiado en el proyecto.

A los miembros del tribunal por la ayuda brindada para que este trabajo sea culminado.

RESUMEN

“ROL FUNCIONAL DE LA AGROBIODIVERSIDAD Y PRODUCCIÓN EN SISTEMAS AGRÍCOLAS FAMILIARES EN EL CANTÓN PUEBLO VIEJO”

AUTOR:

REYBERT EFRAÍN NICOLA VECILLA

TUTOR:

ING. AGR. TITO BOHÓRQUEZ BARROS, MBA.

El presente trabajo se llevó con la finalidad de evaluar y tener una base de datos sobre rol funcional de la agrobiodiversidad y producción en sistemas agrícolas familiares se realizó una encuesta de los cultivos y variedades vegetales que tienen algún uso conocido dentro del agroecosistema, para lo cual la diversidad en el Cantón Pueblo Viejo, fue clasificada en cuatro grupos (alimentación humana, alimentación animal, alimentación del suelo y diversidad complementaria) y se les asignó un valor teniendo en cuenta la importancia dentro del ecosistema es por ello que los agricultores deben tomar en cuenta los subíndices calculados para que incluyan en su finca plantas que eleven los subíndices deficientes, solo así se podrá llegar a un agroecosistema sostenible.

PALABRAS CLAVE: ROL, FUNCIONAL, AGROBIODIVERSIDAD, PRODUCCIÓN

SUMMARY

"FUNCTIONAL ROLE OF AGROBIODIVERSITY AND PRODUCTION IN FAMILY AGRICULTURAL SYSTEMS IN THE CANTÓN PUEBLO VIEJO"

AUTHOR:

REYBERT EFRAÍN NICOLA VECILLA

TUTOR:

ING. AGR. TITO BOHÓRQUEZ BARROS, MBA.

The present work was carried out with the purpose of evaluating and having a database on the functional role of agrobiodiversity and production in family farming systems, an inventory of the plant species and varieties that have some known use within the agroecosystem was made, for which Diversity in the Canton was classified into four groups (human food, animal feed, soil feeding and complementary diversity) and they were assigned a value taking into account the importance within the ecosystem that is why farmers must take subscripsts into account calculated so that they include in their farm plants that raise deficient subscripsts, only then can a sustainable agroecosystem be reached.

KEY WORDS: ROLE, FUNCTIONAL, AGROBIODIVERSITY, PRODUCTION

INDICE

| | |
|---|----|
| DEDICATORIA | 2 |
| AGRADECIMIENTO | 3 |
| RESUMEN | 4 |
| I. INTRODUCCIÓN | 8 |
| 1.1. OBJETIVOS | 10 |
| DEFINICIÓN DEL TEMA DE CASO DE ESTUDIO | 11 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 11 |
| JUSTIFICACIÓN | 12 |
| PREGUNTAS ORIENTADAS PARA EL ANÁLISIS Y PROBLEMA | 12 |
| FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 13 |
| 1.2. Agrobiodiversidad y Servicios Ecológicos..... | 13 |
| 1.3. Biodiversidad y agrobiodiversidad..... | 13 |
| 1.4. La biodiversidad agrícola..... | 14 |
| 1.5. La agrobiodiversidad..... | 15 |
| 1.6. La biodiversidad presente en los ecosistemas agrícolas..... | 15 |
| 1.7. Usos para la adaptación y conservación..... | 16 |
| 1.8. Las múltiples dimensiones de la agrobiodiversidad | 17 |
| 1.9. Pérdida de agrobiodiversidad | 18 |
| 1.10. Los servicios ambientales y su valor..... | 19 |
| 1.11. El futuro de la agrobiodiversidad | 19 |
| 1.12. La biodiversidad para la agricultura familiar..... | 20 |
| 1.13. La agrobiodiversidad en la adaptación de la agricultura al cambio climático.. | 21 |
| 1.14. Evolución bajo domesticación..... | 22 |
| 1.15. La agricultura y el cambio climático actual..... | 22 |
| 1.16. La intervención humana en la evolución de las especies..... | 22 |
| 1.17. Comunidades y conservación de la agrobiodiversidad | 23 |
| 1.18. La vinculación entre la agrobiodiversidad y la agricultura familiar | 24 |
| HIPOTESIS | 25 |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 25 |
| Método de Estudio | 25 |
| II. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN | 25 |
| Resultados de la encuesta | 25 |

| | |
|------------------------------|----|
| CONCLUSIONES | 34 |
| RECOMENDACIONES | 35 |
| BIBLIOGRAFÍA | 36 |

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo complejo analizo el rol funcional de la agrobiodiversidad y producción en sistemas agrícolas familiares en el Cantón Pueblo viejo. La biodiversidad agrícola en el planeta es el indicador de mayor importancia para la sostenibilidad general de los agroecosistemas; ella refleja su relación directa o indirecta, los cambios que ocurren a favor o en contra de la sostenibilidad Su rol ha sido revalorizado en los últimos años, debido a los servicios ecológicos que brinda. La amplia diversidad de plantas de interés alimentario para la humanidad se ha ido perdiendo a un ritmo acelerado, a tal punto que de las 10 000 especies de plantas utilizadas para la producción de alimento en el pasado, apenas 150 garantizan la alimentación de la población mundial (Lores, Leyva, & Tejeda, 2008)

Cabe recalcar que la diversidad agrícola tiene mucha importancia, en gran parte de las investigaciones utilizan para su análisis los métodos clásicos para medir la cantidad y la diversidad de especies, elaborados para ecosistemas naturales, los que no explican eventos relacionados con el equilibrio alimentario a escala de agroecosistemas, tampoco acerca de la soberanía alimentaria local, en base a la disponibilidad de recursos dependientes en su mayoría de este indicador. (Leyva & Lores, 2012)

Diversos estudios sobre la agricultura familiar del mundo, tema que constituye una de sus prioridades de investigación desde los años 90 y que incluye desafíos asociados a la generación de empleo, la reducción de la pobreza, el logro de la seguridad alimentaria, la conservación del ambiente, la adaptación al cambio climático, la gestión de los riesgos sanitarios y la energía, y la utilización de los territorios rurales, entre otros.

La biodiversidad está siendo destruida a un ritmo alarmante debido al crecimiento desordenado y a la explotación incontrolada de los recursos naturales y de los ecosistemas.

El modelo industrial de producción agrícola en la “Revolución Verde” (Clement et ál., 2004) se ha intensificado y las variedades comerciales han ganado mayor importancia, lo que resultó en el abandono de muchas variedades locales y en consecuencia, su erosión genética. También, el cambio climático está produciendo consecuencias sobre la adaptación de las especies y las variedades existentes para la producción de alimentos.

1.1. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir la función de la agrobiodiversidad y producción de sistemas agrícolas en fincas familiares en el Cantón Pueblo viejo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio socio económico en las fincas familiares de los distintos productos agrícolas que se cultivan en el Cantón Pueblo viejo.

- Proponer métodos de producción en los sistemas agrícolas mixtos familiares en la zona de estudio.

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

DEFINICIÓN DEL TEMA DE CASO DE ESTUDIO

“Rol funcional de la agrobiodiversidad y producción en sistemas agrícolas familiares en el cantón Pueblo viejo”

Se reunió la información sobre la agrobiodiversidad para tener una base sobre los tipos de cultivos y técnicas que utilizan para preservar la agrobiodiversidad para así poder proteger los mismos, se les asignó un valor teniendo en cuenta la importancia dentro del ecosistema es por ello que los agricultores deben tomar en cuenta los subíndices calculados para que incluyan en su finca plantas que eleven los subíndices deficientes, solo así se podrá llegar a un agroecosistema sostenible.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Ecuador las actividades que se encuentran en su mayoría son la agricultura ya que en ciertas zonas del país se han perdidos variedades de cultivos, ya sean por semillas no mejoradas o cambios climáticos bruscos, también existen otros factores como es la ayuda económica y técnica por parte del gobierno o instituciones privadas que no brindan las condiciones necesaria para que el agricultor pueda ejercer sus labores agrícolas, así teniendo en cuenta que en muchos de los casos dejan a un lado la labor agrícola y migran a las ciudades dejando en total desierto los suelos agrícolas, es por ese motivo que se realizó un estudio socioeconómico al Cantón Pueblo Viejo mediante una encuesta de 14 preguntas a 20 agricultores de la localidad.

JUSTIFICACIÓN

Se ha comprobado que el uso de nuevas variedades de semillas han mantenido existente a cultivos en la localidad del Cantón Pueblo Viejo como es el caso del cultivo del Arroz y Maíz, ya que las empresas públicas y privadas han mejorado muchos híbridos en semillas y se tiene la certeza y la tranquilidad de estar colaborando con el mercado interno y consumo familiar.

PREGUNTAS ORIENTADAS PARA EL ANÁLISIS Y PROBLEMA

Según el tema planteado: Rol funcional de la agrobiodiversidad y producción de sistemas agrícolas en fincas familiares en el Cantón Pueblo viejo, se terminan las siguientes preguntas para su respectivo análisis:

- ¿Si realizamos una investigación socioeconómica acerca del estudio de los cultivos y variedades que se siembran en fincas familiares de los distintos productos agrícolas conoceremos cultivos de mayor producción en el Cantón Pueblo viejo?
- ¿Con el estudio sobre la existencia de los diferentes cultivos existentes y sembrados más frecuentes lograremos redactar cuales serían los métodos de producción más eficientes para los agricultores de la zona?

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.2. Agrobiodiversidad y Servicios Ecológicos

Faltan indicadores adecuados y confiables para estimar la producción de cultivos tradicionales en el Ecuador que se están perdiendo por falta de factores que se pueden corregir, y aunque estos puedan construirse, no está claro aún cuales serían los valores apropiados de agrobiodiversidad que favorecerían los mecanismos de en un agroecosistema. Se considera que, a pesar de que el manejo de la agrobiodiversidad es sitio dependiente, existe una base conceptual o principios teóricos universales factibles de ser aplicados para establecer los parámetros a estudiar (Gliessman, 2001)

Una mayor conciencia ambiental, y el desarrollo de la Agroecología, como disciplina holística y sistémica, que persigue la interrelación entre los componentes y los procesos naturales que ocurren en los agroecosistemas, ha llevado a un replanteo en las prácticas agrícolas. La agricultura es sin dudas una de las actividades que más uso hace de los componentes de la biodiversidad, por lo que diseñar estrategias de manejo que permitan compatibilizar el uso sostenible de sus componentes con la conservación de los recursos naturales, es uno de los principales objetivos para el desarrollo de sistemas agrarios sustentables. (Flores & Sarandón, 2014)

1.3. Biodiversidad y agrobiodiversidad

El rol de la agrobiodiversidad en los agroecosistemas en el país ha sido actualizado en los últimos años por los servicios ecológicos que brinda, tales como el ciclado de nutrientes, la regulación biótica, el mantenimiento del ciclo hidrológico, la polinización, entre otros (UNEP & Swift, 2000)

Es importante tener en perspectiva la diferencia entre biodiversidad y agrobiodiversidad. La agrobiodiversidad es una fracción muy pequeña de la biodiversidad en general. Existen alrededor de 300 mil especies de plantas vasculares conocidas; de esas unas 30 mil son comestibles (o sea, no son amargas ni venenosas) y de ellas aproximadamente 7 mil han sido utilizadas por la humanidad a través de la historia; o sea, menos de una cuarta parte de las especies comestibles. (Rodríguez & Meza, 2016)

1.4. La biodiversidad agrícola

La diversidad de los ecosistemas agrícolas es en parte el resultado de ambas tierras agrícolas como no agrícolas y los usos del agua. Ejemplos de los agroecosistemas incluyen los arrozales, los sistemas de pastoreo, los sistemas de acuicultura, y de los sistemas de cultivo y de los ecosistemas más amplios en el que estos se basan. Los elementos de estos sistemas pueden combinarse para formar sistemas mixtos. (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2008)

La diversidad de las plantas y de los animales utilizados en la agricultura se debió a la gestión humana de la biodiversidad para la alimentación, la nutrición y la medicina. Por ejemplo, del ganado domesticado se incluyen ganado bovino, ovino, gallinas y cabras. Ejemplos de especies de cultivo incluyen trigo, plátano, col, la patata dulce, los frutos secos y la tierra. (Magrama, 2011)

La diversidad dentro de las especies es en parte el resultado de la selección por parte de los agricultores en función de ciertos rasgos específicos para satisfacer las condiciones ambientales y de otro tipo. Por ejemplo, muchas variedades de maíz, se han desarrollado sobre la base de características como el sabor, el

tamaño, el color y la productividad. Muchos de ellos se mantienen ahora como poblaciones completamente distintas dentro de la agricultura. (FAO, 2004)

1.5. La agrobiodiversidad

Está constituida por:

- Los recursos genéticos vegetales (todas las variedades de cultivos, plantas silvestres recolectadas y administradas para la comida, los prados y especies de pastizales), animales (las razas de animales domésticos, los animales salvajes cazados para comer, los peces silvestres y de cría), microbianos y micóticos (hongos). La evolución de la diversidad biológica depende principalmente de esta diversidad genética.
- Los componentes de la diversidad biológica que apoyan los servicios de los ecosistemas en los que se basa la agricultura. Se incluyen los organismos necesarios para sustentar las funciones clave del agroecosistema, de su estructura y procesos, tales como la regulación de plagas y enfermedades, la polinización, el ciclo de nutrientes, la contaminación y la regulación de sedimentos, el mantenimiento del ciclo hidrológico, el control de la erosión y la regulación del clima y el almacenamiento de carbono.
- Las interacciones con factores abióticos, como los paisajes físicos en los que se desarrolla la agricultura, y las dimensiones socio-económicas y culturales, como el conocimiento local y tradicional. (cegesti.org, 2011)

1.6. La biodiversidad presente en los ecosistemas agrícolas

La biodiversidad en el país incluye todos los factores de la diversidad biológica pertinentes a la alimentación, la agricultura y el ecosistema agrícola, así como un fuerte componente sociocultural, puesto que la diversidad biológica agrícola está en gran parte determinada por actividades humanas, saberes de los productores y prácticas de gestión. (Unep & Sarandon, 2009)

1.7. Usos para la adaptación y conservación

Para lograr un correcto aprovechamiento de los recursos existentes, y alcanzar sosteniblemente la adaptación al cambio climático, es fundamental reintegrar todas aquellas prácticas agrícolas que favorecían a nuestros antepasados en su desarrollo tanto humano como en equilibrio con el ambiente. Interesantemente el deterioro ambiental va de la mano con los problemas sociales, y si observamos los registros históricos de producción agrícola, notaremos que muchos productos antes comercializados dejaron de producirse a mayor escala. Este es el ejemplo de los cultivos subutilizados mencionados anteriormente, que por sus características pueden ser esenciales en la conservación y adaptación al cambio climático. (Hernández, 2010)

La biodiversidad en los sistemas agrícolas nos proporciona el alimento y los medios para producirlo. La diversidad de plantas y animales que consumimos son componentes de la diversidad agrícola que podemos apreciar a simple vista. Igualmente importantes, aunque menos visibles, son los miles de organismos presentes en el suelo, los polinizadores y los enemigos naturales de las plagas y enfermedades, cuya función reguladora constituye el soporte de la producción agrícola. Los agricultores manejan a diario estos y otros aspectos de la diversidad biológica en los ecosistemas agrícolas para producir alimentos y otros productos, y para mantener sus medios de vida. La biodiversidad presente en los agroecosistemas también contribuye a generar otros servicios ambientales, como la protección de las cuencas y la retención de carbono. Además de esta

importancia funcional, también es importante mantener la biodiversidad en los ecosistemas agrícolas. (Rodríguez & E., 2014)

De hecho, hoy en día es tan grande el alcance de la agricultura, que cualquier estrategia para conservar la biodiversidad debe tener en cuenta la biodiversidad de estos sistemas principalmente antropogénicos. Es más, la biodiversidad en los paisajes agrícolas tiene una importancia cultural muy grande, por un lado por la interacción con paisajes históricos asociados a la agricultura, y por otro lado porque muchas personas entran en contacto con la biodiversidad silvestre precisamente en fincas o en sus alrededores. (Adrián & Laura, 2014)

La expansión de los monocultivos es la principal responsable de la pérdida de la Agrobiodiversidad. Para minimizar esta pérdida es necesario sumar a las políticas públicas acciones de investigación participativa en agrobiodiversidad y agroecología y es fundamental valorizar a las comunidades locales y sus formas de uso y conservación de la biodiversidad, aprendiendo y practicando sus saberes. (Toledo & Machado, A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico, 2008)

1.8. Las múltiples dimensiones de la agrobiodiversidad

La agrobiodiversidad incluye todos los componentes de la diversidad biológica relacionados con la producción de bienes en los sistemas agrícolas, es decir, las variedades y la variabilidad de las plantas, los animales y los microorganismos, a nivel de genes, especies y ecosistemas, necesarios para mantener las funciones, estructuras y procesos clave de los agroecosistemas. Por tanto incluye los cultivos, los árboles y otras plantas, los peces y animales de cría relacionados, y las especies de polinizadores, simbiotes, plagas, parásitos, depredadores y competidores. Los sistemas agropecuarios contienen una biodiversidad planificada, es decir, una diversidad de plantas que se cultivan y

de animales que se crían. Junto con los parientes silvestres de los cultivos, esta diversidad constituye los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura. Sin embargo, la biodiversidad agrícola (o agrobiodiversidad) es un término más amplio que también incluye la biodiversidad asociada que apoya la producción agrícola mediante el reciclaje de nutrientes, el control de plagas y la polinización y mediante múltiples productos. También se puede considerar parte de la biodiversidad agrícola, aquella biodiversidad que proporciona servicios ambientales más amplios, como por ejemplo la protección de cuencas (Wood & Lenne., 2002)

Esto establece que la Agrobiodiversidad sea algo muy dinámico, siendo las personas, los animales, las plantas y el ambiente quienes le imprimen ese permanente movimiento. Este dinamismo adaptativo es lo que le permite a la Agrobiodiversidad adecuarse a las modificaciones buscando siempre nuevos caminos. (Santilli, 2014)

La Agrobiodiversidad tiene una estrecha relación con la seguridad y soberanía alimentaria de las familias y de las comunidades. Es ella la que posibilita generar alimentos en cantidad, calidad y diversidad. Con estos alimentos así producidos cada cultura confecciona sus platos típicos que le permite reforzar su modo de vida e identidad. Cuando se degrada la Agrobiodiversidad, las consecuencias son rápidamente notables en la vida de las familias. (Machado, 2008)

1.9. Pérdida de agrobiodiversidad

Entre los principales factores que han propiciado esta pérdida de agrobiodiversidad se encuentran la intensificación de la agricultura, la agroindustria, los cambios en los patrones de alimentación (simplificación de la dieta), la degradación de los suelos, la deforestación, el cambio climático, la inequidad socio-económica, los conflictos por los recursos y territorios, así como

la migración y el envejecimiento de la población campesina. Conservar la muy rica agrobiodiversidad mexicana es indispensable para asegurar la seguridad y soberanía alimentaria del país y es una tarea en la que tanto investigadores como productores y consumidores debemos participar. (Santilli J. , 2017)

1.10. Los servicios ambientales y su valor

La biodiversidad de los sistemas agrícolas apuntala el abastecimiento de una gama de bienes y servicios de estos ecosistemas, el valor de la biodiversidad se puede expresar en términos económicos porque los pueblos y las sociedades derivan beneficios (o utilidades) del uso de los servicios ambientales que ella provee. El concepto de valor económico total incluye el valor útil corriente (valor seguro más valor de exploración) y el valor de existencia o la preferencia humana de un recurso del cual no se deriva un uso concreto, es ampliamente utilizado por los economistas para identificar varios tipos de valor derivados de la biodiversidad. (Oriens, Brown, & Swierzbinski, 2012)

1.11. El futuro de la agrobiodiversidad

Es común escuchar que la globalización y la búsqueda de una mayor productividad agrícola son los enemigos de la agrobiodiversidad. La dispersión de semillas híbridas y de tecnologías de la Revolución Verde; los nuevos regímenes alimenticios; las leyes sobre propiedad intelectual; y la liberación, el registro y la certificación de semillas y variedades, así como las restricciones de acceso a nivel mundial son todos factores que han tenido un impacto negativo en la biodiversidad. Sin embargo, los efectos de estas tendencias de modernización y globalización no han sido ni simples, ni lineales. Las tecnologías modernas y la globalización de los mercados han proporcionado nuevas oportunidades para manejar la agrobiodiversidad y las amenazas. En algunos casos, tienden a favorecer una mayor especialización y uniformidad en los

sistemas agrícolas; los insumos externos, tales como los fertilizantes, los plaguicidas y las variedades mejoradas reemplazan parcialmente algunos servicios proporcionados por la agrobiodiversidad en las fincas. El uso excesivo o inapropiado de algunos insumos frecuentemente reduce la biodiversidad de los ecosistemas agrícolas (comprometiendo así la productividad en el futuro) y de otros ecosistemas. (Orians, Brown, & Swierzbinski, 2012)

No creo equivocarme al decir que este equilibrado escenario manifiesta una situación de equidad. Es por ello que debe cumplirse la última de las características de la producción sostenible –reparto equitativo de la riqueza– porque si no, tarde o temprano se produce un quiebre en la sostenibilidad, pues la dimensión social se verá rápidamente afectada y surgirán conflictos que desembocarán en desequilibrios, perturbando todos los subsistemas con la consecuente degradación del ecosistema. El capitalismo se basa en el individualismo y en la concentración obscena de la riqueza. Este paradigma ensalza y coloca como ícono a imitar a los emprendedores, entendiendo por tales a aquellos que con creatividad, flexibilidad y liderazgo progresan por su esfuerzo personal. Si bien muchos de los emprendedores idealizados por la sociedad capitalista lograron su cometido gracias a su autoconfianza y talento, también fue necesario contar con un capital inicial, que no es accesible a toda la población y, además, a la concurrencia del Estado interviniendo activamente. Esta concepción de que el progreso depende exclusivamente del esfuerzo y talento personal tiene como contracara que aquel que no logre prosperar es debido a su culpa, su entera responsabilidad, y no porque el sistema es injusto. (Natanson, 2016)

1.12. La biodiversidad para la agricultura familiar

La biodiversidad para la agricultura familiar frente al reto que implica el cambio climático. Además, sus aportes y orientaciones serán relevantes en nuestros esfuerzos de promover el desarrollo de adecuadas políticas públicas para

avanzar hacia la seguridad alimentaria y conseguir una significativa reducción de la pobreza. La diversidad biológica es un recurso indispensable para nuestro desarrollo. Conservar nuestros recursos biológicos, lo que implica preservarlos para el desarrollo científico, y aprovecharlos de manera racional para el desarrollo productivo, es esencial. La humanidad está haciendo grandes esfuerzos para conservar los recursos biológicos, pues en ellos está la solución para muchos de los problemas que enfrentamos. Necesitamos la biodiversidad para mejorar, fortalecer y desarrollar nuestra actividad agropecuaria. Sin ella, no será posible alimentar a la creciente población del planeta. (Adrián, Rodríguez, & Meza, 2016)

Los ecosistemas agrícolas que son ricos en biodiversidad en fincas familiares ofrecen una variedad de alimentos que pueden ser utilizados para aumentar la seguridad alimenticia y mejorar la nutrición aumentando la base alimenticia y diversificando la dieta. Incluso dentro de un determinado cultivo, el contenido de nutrientes difiere significativamente entre las variedades. Las diferentes variedades de arroz varían por su contenido de proteínas, del 5 al 14%, el contenido de beta-caroteno y en diferentes variedades de plátanos. (Toledo & Burlingame, 2006)

1.13. La agrobiodiversidad en la adaptación de la agricultura al cambio climático

Para empezar quisiera destacar la importancia de este seminario, pues aunque se habla mucho de la agrobiodiversidad, ésta aún no ha recibido la atención que merece, dada la importancia que tiene en la adaptación de la agricultura al cambio climático. Por eso la presentación se enfoca justamente en el papel de la agrobiodiversidad para la adaptación, desde el punto de vista de botánica y de la etnobotánica. (Adrián & Laura, 2014)

1.14. Evolución bajo domesticación

La agrobiodiversidad no es un producto natural, sino un producto de la intervención humana. Y eso se inició hace aproximadamente 10.000 años, en diferentes partes del mundo, cuando terminó la última glaciación. De hecho, la agricultura como tal y la domesticación y diversificación de plantas están relacionadas con el cambio climático. El origen de la agricultura empezó con un período de cambio climático, de calentamiento mundial. (Adrián, Rodríguez, & Meza, 2016)

1.15. La agricultura y el cambio climático actual

El segundo punto que quiero destacar es que el cambio climático que estamos experimentando ahora no es igual que el que sucedió hace 10.000 años, que no fue un cambio antropogénico, sino resultado de los ciclos naturales de la tierra. El cambio climático actual es inducido por la actividad humana, incluyendo la misma agricultura. Es evidente que ahora vamos a tener condiciones climatológicas sin precedentes en los últimos 10.000 años, o sea, vamos a tener condiciones más extremas que las que hemos tenido en toda la historia de la agricultura. (Adrián, Rodríguez, & Meza, 2016)

1.16. La intervención humana en la evolución de las especies

El último punto a destacar es que la evolución de las especies depende de la diversidad genética disponible para que la selección natural o la selección humana puedan darse sobre sus organismos para que evolucionen. Entonces la diversidad genética, la agrobiodiversidad, es fundamental para que ese proceso pueda darse. (Flores & Sarandón, 2014)

1.17. Comunidades y conservación de la agrobiodiversidad

Las comunidades juegan un papel muy importante, no solo en la conservación de la diversidad genética mediante sistemas ancestrales de producción agrícola, sino también por sus conocimientos tradicionales sobre el manejo de la agrobiodiversidad, por ejemplo en los huertos familiares. Las mujeres, en particular, juegan un papel fundamental, pues es en el huerto en donde tienen sus frutales y sus verduras, sus plantas medicinales y sus flores. Y el huerto también es un campo experimental para ellas, con materiales que encuentran en el mercado o que reciben de mujeres de otras comunidades. (Iermanó & Sarandón., 2010)

En el huerto familiar se conservan, mejoran, seleccionan, diversifican y distribuyen materiales y de esa manera se mantienen y se conservan cultivos “subutilizados”. Y no solamente estamos hablando de cultivos, sino también de los productores que están interactuando con esos cultivos, que forman parte de su proceso evolutivo. En dichos procesos de conservación y aprovechamiento consiguen seguridad alimentaria, sostenibilidad y resiliencia. Necesitamos estudiar más esos conocimientos y diseminar esas buenas prácticas, haciendo un buen uso de la ciencia y de los conocimientos modernos. Una buena manera para hacer eso es mediante la elaboración de registros comunitarios de agrobiodiversidad desarrollados conjuntamente con los agricultores, a partir de las variedades que ellos manejan. (Iermanó & Sarandón., 2010)

Hacer que esa información esté disponible para todos, sobre todo para los jóvenes, de manera que desarrollen conciencia y sentido de propiedad sobre el valor de dichos recursos. Y así evitar que alguien en el futuro quiera obtener una patente sobre una variedad que ellos tienen, pues ya está establecido que esos materiales son de ellos. Y dado que una patente debe ser algo nuevo, este tipo de registros son un mecanismo para evitar la piratería (por ejemplo, que alguien

de fuera de la comunidad quiera obtener una patente de una variedad que arte previa). (Iermanó & Sarandón., 2010)

1.18. La vinculación entre la agrobiodiversidad y la agricultura familiar

La vinculación entre la agrobiodiversidad y la agricultura familiar es muy importante. La agrobiodiversidad es la mitad de la ecuación; la otra mitad está en los elementos sociales y humanos y sus conocimientos sobre el manejo de esa agrobiodiversidad. Los seres humanos hemos co-evolucionado con los cultivos. Las plantas que han sido domesticadas dependen de nosotros y nosotros dependemos de las plantas para nuestra alimentación. (Leiva Galván & Pérez., 2012)

Es una simbiosis biológica que tenemos con la agrobiodiversidad, que si no la manejamos adecuadamente podría tener repercusiones negativas para nosotros. La interdependencia también la podemos visualizar en el ámbito global, no solo por la dotación de recursos genéticos que tenemos aquí en Las Américas, sino porque dada nuestra disponibilidad de agua y tierras es el futuro tendremos un rol cada vez mayor en el suministro de alimento para gente más allá de nuestras costas. Y también recursos genéticos, especialmente a África, cuya alimentación básica desde hace mucho tiempo se basa en cultivos nativos. (Leiva Galván & Pérez., 2012)

Es el caso, por ejemplo de la yuca, cuyos parientes silvestres, diversidad genética y resistencia a plagas y enfermedades está aquí. Y puede que algún día ellos necesiten de esos recursos genéticos. Lo mismo en el caso del cacao. Y del café en la dirección inversa. En un contexto de cambio climático la interdependencia será cada vez mayor; por lo tanto, es nuestra responsabilidad cuidar esa agrobiodiversidad. (Moonen & Bárberi., 2008)

HIPOTESIS

Al tener una base de datos sobre los cultivos, variedades, origen, uso y extensión del terreno donde se cultiva este se hará de forma global el conocimiento y métodos de producción en los sistemas agrícolas mixtos familiares en la zona de estudio.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Método de Estudio

En el desarrollo de este trabajo de titulación se tomaron en cuenta los trabajos de investigaciones tales como tesis, artículos científicos y revistas científicas.

CAPITULO II

II. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Resultados de la encuesta

Encuesta realizada a 20 agricultores de diferentes recintos del Cantón Pueblo Viejo acerca del tema “Rol funcional de la agro diversidad producción en sistemas agrícolas familiares en el Cantón Pueblo Viejo Provincia de los Ríos.

1.- ¿Cuáles son los cultivos, variedades, origen usos, extensión de terreno que se siembra?

- En los resultados de las encuestas, nos arrojó un promedio favorable para el cultivo del arroz que de 20 agricultores 10 siembran el cultivo del arroz dando un promedio en porcentaje del 50% para este cultivo.

| CULTIVO | RESPUESTAS/20 | PORCENTAJE |
|-----------------|---------------|-------------|
| Arroz | 10 | 50% |
| Maíz | 6 | 30% |
| Soya | 1 | 5% |
| Cacao | 2 | 10% |
| Otros | 1 | 5% |
| PROMEDIO | 20 | 100% |

- En cuanto a los resultados de las encuestas en relación de la variedad del cultivo del arroz, nos arrojó promedios favorables para las variedades Iniap 11 y poderoso que de 10 agricultores 3 siembran el cultivo del arroz dando un promedio en porcentaje del 30% para estas variedades.

| VARIEDAD | RESPUESTAS/10 | PORCENTAJE |
|-----------------|---------------|-------------|
| Iniap 14 | 2 | 20% |
| Iniap 11 | 3 | 30% |
| Sfl 11 | 1 | 10% |
| Poderozo | 3 | 30% |
| Supremo 480 | 1 | 10% |
| PROMEDIO | 10 | 100% |

- Los resultados en la procedencia de las semillas y su uso fueron el 100% que de cada 10 agricultores todos siembran semillas certificadas por lo de las respuestas favorables a semillas certificadas con un promedio en porcentaje del 100% y en la productividad del cultivo toda la producción era para el uso de comercialización (venta) con un promedio del 100%

| | RESPUESTAS/10 | PORCENTAJE |
|-----------------------------|---------------|-------------|
| PROCEDEMENCIA DE LA SEMILLA | 10 | 100% |
| USO | 10 | 100% |
| PROMEDIO | 10 | 100% |

- De los cultivos más sembrados en el lugar de estudio, en cuanto en áreas sembradas por los agricultores del sector oscila entre 2 y 10 hectáreas para los dos cultivos más frecuente como en el caso del arroz y maíz

| CULTIVOS | AREA (ha) /10 | PORCENTAJE |
|-----------------|---------------|-------------|
| ARROZ | 6 | 60% |
| MAIZ | 4 | 40% |
| PROMEDIO | 10 | 100% |

2.- ¿Porque razones usted siembra estos cultivos?

- En resultados de las razones por la cual siembran los agricultores del sector estos cultivos más frecuente 20 agricultores respondieron que es por la mayor productividad y rendimiento en este sector de estudio, dando así un 100% a las 20 preguntas encuestadas.

| | RESPUESTAS/20 | PORCENTAJE |
|------------|---------------|------------|
| ADAPTABLES | 0 | 0% |

| | | |
|-----------------------------------|-----------|-------------|
| MAYOR RENDIMIENTO | 20 | 100% |
| COSTUMBRE | 0 | 0% |
| GUSTOENSABOR YCOCCION | 0 | 0% |
| RESISTENCIAA PLAGAS YENFERMEDADES | 0 | 0% |
| SEQUIAS | 0 | 0% |
| INUNDACIONES | 0 | 0% |
| PROMEDIOS | 20 | 100% |

3.- ¿Que cultivos y Variedades se han perdido?

- Los resultados en la encuesta realizada a los 20 agricultores acorde a esta pregunta, supieron manifestar que el cultivo que se ha perdido en la tradición de la agricultura en este sector el cultivo de la soya por los motivos mencionados.

| CULTIVO | VARIEDAD | MOTIVO |
|---------|--------------|---|
| Arroz | | |
| Maíz | | |
| Soya | V. Mejoradas | Alta población de plagas y enfermedades, precios de insumos agrícolas elevados y bajos costo en la venta de la producción |
| Cacao | | |
| Plátano | | |
| Mango | | |
| Otros | | |

4.- ¿Realizaría técnicas adecuadas para preservar las variedades tradicionales?

- En los resultados realizados en esta pregunta nos arrojó un promedio positivo para preservar las variedades tradicionales, dando un porcentaje del 90% positivo y un 5% negativo, de los 20 agricultores encuestados.

| OPCION | RESPUESTAS/20 | PORCENTAJE |
|-----------------|---------------|-------------|
| SI | 19 | 95% |
| NO | 1 | 5% |
| PROMEDIO | 20 | 100% |

5.- ¿Cuáles son las técnicas que realizara para preservar la agrobiodiversidad?

- Los datos arrojados en esta pregunta en los 20 agricultores encuestados sobre preservar la agrobiodiversidad dieron resultados altos en la opción del almacenamiento de la semilla con un porcentaje del 90%

| Técnicas para preservar la Agrodiversidad | | |
|--|---------------|-------------|
| OPCION | RESPUESTAS/20 | PORCENTAJE |
| Selección de semillas | 2 | 10% |
| desinfección y secado | 0 | 0% |
| Almacenamiento | 18 | 90% |
| PROMEDIO | 20 | 100% |

6.- ¿Realizar rotaciones?

- En los resultados de esta pregunta sobre la rotación de los cultivos los agricultores manifestaron con un 90% de afirmación que se debería obligar o exigir la rotación de los cultivos.

| Rotaciones en los cultivos | | |
|-----------------------------------|---------------|------------|
| OPCION | RESPUESTAS/20 | PORCENTAJE |
| SI | 19 | 95% |
| NO | 1 | 5% |

| | | |
|----------|----|------|
| PROMEDIO | 20 | 100% |
|----------|----|------|

7.- ¿Qué tipo de infraestructura tiene usted en su propiedad?

- Resultados arrojados en esta pregunta realizada a los 20 agricultores de la localidad dieron como favoritos en tipos de infraestructura en los terrenos con un 40% los sistemas de riego que se utilizan para la agricultura del sector.

| Infraestructura en el la Propiedad | | |
|------------------------------------|---------------|------------|
| | Respuestas/20 | Porcentaje |
| Sistema de riego | 8 | 40% |
| Sistemas de drenajes | 7 | 35% |
| Muros de contención | 3 | 15% |
| Reservorio de agua | 2 | 10% |
| Otros | 0 | 0% |
| Promedios | 20 | 100% |

8.- ¿Toma en consideración la influencia de los astros al realizar labores agrícolas?

- En las respuestas de esta pregunta los agricultores respondieron que si toman en cuenta la etapa astral pero sola para ciertas labores en el ciclo del cultivo, donde manifestaron con el 50% de respuesta tomando en consideración el sol para lo que es en la época de cosecha de los cultivos del arroz y del maíz.

| |
|---|
| Influencia de los astros en las labores agrícolas |
|---|

| | | Etapa Astral | | | | | | |
|-----------------|---------|--------------|-------------------|------------|-------------------|-----------|-----------|-------------|
| CULTIVO | LAVOR | LUNA NUEVA | CUART O CRECIENTE | LUNA LLENA | CUART O MENGUANTE | SOL | ESTRELLAS | porcentaje |
| Arroz | cosecha | | | | | 10 | | 50% |
| Maíz | cosecha | | | | | 8 | | 40% |
| Soya | | | | | | | | 0% |
| Cacao | poda | 2 | | | | | | 10% |
| Otros | | | | | | | | 0% |
| Promedio | | 2 | | | | 18 | | 100% |

9.- ¿Recibe ayuda o capacitaciones por parte de organizaciones estatales o empresas privadas?

- Los agricultores manifestaron en esta preguntas con un porcentaje negativo en que no recibe ayuda por parte del gobierno en capacitaciones con técnicos del MAG, teniendo un resultado del 95% negativo

| Capacitaciones | | |
|-----------------|---------------|-------------|
| OPCION | RESPUESTAS/20 | PORCENTAJE |
| NO | 19 | 95% |
| SI | 1 | 5% |
| PROMEDIO | 20 | 100% |

10.- ¿Qué tipos de productos utiliza?

- Los resultados en la cual se encuesta a los 20 agricultores, en que productos utiliza para sus cultivos lo cual arrojó un alto porcentaje que utilizan productos químicos con un 70% de respuestas positivas en la utilización de dichos agroquímicos.

| Insumos Agrícolas más Utilizados | | |
|----------------------------------|---------------|-------------|
| OPCION | RESPUESTAS/20 | PORCENTAJE |
| Productos Químicos | 14 | 70% |
| Productos Orgánicos | 2 | 10% |
| Otros | 4 | 20% |
| PROMEDIO | 20 | 100% |

11.- ¿Qué tipos de maquinarias / régimen de terreno?

- En esta pregunta los agricultores manifiestan que el terreno es propio pero que utilizan herramientas manuales para las labores del cultivo en un porcentaje del 90% en la utilización de equipos manuales.

| Maquinaria / régimen de terreno | | | |
|--|-----------|-----------|-------------|
| | Propio | Alquilado | porcentaje |
| Maquinaria | | 2 | 10% |
| Equipos | | | |
| Herramientas manual | 18 | | 90% |
| PROMEDIO | 18 | 2 | 100% |

12.- ¿Tenencia del terreno?

- Los agricultores manifiestan que el terreno es propio pero que es una pequeña extensión de área para sus cultivos, dando así un porcentaje del 90% de propiedad de los agricultores del sector.

| Tenencia de terreno | | |
|----------------------------|--------------|-------------|
| | Respuesta/20 | porcentaje |
| Propio | 18 | 90% |
| Arrendado | 2 | 10% |
| Posesión | 0 | 0% |
| PROMEDIO | 20 | 100% |

13.- ¿Qué tipo de riego dispone para sus cultivos, y disponibilidad de agua?

- los agricultores manifestaron que la disponibilidad del agua es escasa y que les afecta en la productividad del cultivo.

| Disponibilidad del agua | | |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| OPCION | RESPUESTAS/20 | PORCENTAJE |
| NO | 19 | 95% |
| SI | 1 | 5% |
| PROMEDIO | 20 | 100% |

- En cuanto al sistema de riego más utilizado para el cultivo que siembran con más frecuencia es el riego por inundación con un porcentaje de respuestas del 90% de los 20 agricultores encuestados.

| Tipos de riego | | |
|-----------------------|--------------|-------------|
| | Respuesta/20 | porcentaje |
| Gravedad | 18 | 90% |
| Aspersión | 2 | 10% |
| Goteo | 0 | 0% |
| PROMEDIO | 20 | 100% |

14.- ¿Accede a créditos?

- Manifiestan los agricultores que las instituciones públicas no les ayudan con microcréditos para la agricultura por eso los agricultores respondieron con un porcentaje alto en decir que no hay ayuda por parte del gobierno.

| Accede a créditos | | |
|--------------------------|---------------|-------------|
| OPCION | RESPUESTAS/20 | PORCENTAJE |
| NO | 15 | 75% |
| SI | 5 | 25% |
| PROMEDIO | 20 | 100% |

CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación del rol funcional de la agrobiodiversidad y producción en sistemas agrícolas familiares en cultivos del sector, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Los agricultores del Cantón Pueblo Viejo manifestaron que se están extinguiendo muchas variedades de cultivos por falta de semillas mejoradas, ya que las variedades de semillas actuales ya están propensa a plagas y enfermedades y tienen una baja productividad.
- También concluyen que la falta de técnicos por parte de las instituciones públicas y privadas hacen que muchos agricultores fracasen en la productividad del cultivo y esto hace que abandonen la tradición de la

agricultura y se dediquen a otras actividades.

RECOMENDACIONES

De la misma manera después de los resultados obtenido del estudio socioeconómico mediante la encuesta se hace las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda a los agricultores la utilización de nuevas variedades de semillas mejoradas y la rotación de cultivo de ciclo corto, de la misma manera también una buena labor de aplicación de agroquímicos al momento y época adecuada.

- Es recomendable por parte de las instituciones públicas y privada en visitas de técnicos directamente al agricultor, ya que esto ayudara a que el agricultor lleve a cabo correctamente sus labores culturales en los cultivos y así tener una mayor productividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.* (2008). Obtenido de <https://www.cbd.int/doc/bioday/2008/ibd-2008-booklet-es.pdf>
- cegesti.org.* (2011). Obtenido de http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_176_020212_es.pdf
- Adrián, R., & Laura, M. (2014). *cepal.org.* Obtenido de *cepal.org*: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40299/1/S1600561_es.pdf
- Adrián, Rodríguez, & Meza, L. E. (2016). *Agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático.* Obtenido de *Agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático*: www.cepal.org/publicaciones
- FAO. (2004). *biodiversidad.gob.* Obtenido de <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/agrobiodiversidad.html>
- Flores, & Sarandón. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables.*
- Gliessman, S. (2001). *Processos ecológicos em agricultura sustentável. Segunda Edición. Río Grande do Sul: Editora da Universidade.* Obtenido de <http://www.abagroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia>

- Hernández, M. (2010). *Servicios de los ecosistemas, oportunidades y riesgos de negocio*. Boletín CEGESTI. Obtenido de http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_176_020212_es.pdf
- Iermanó, M., & Sarandón, S. (2010). *revista.agro.unlp.edu.ar*. Obtenido de <http://revista.agro.unlp.edu.ar/index.php/revagro/article/view/294>
- Leiva Galván, A., & Pérez, A. L. (2012). *revistas.um.es*. Obtenido de <http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/171061>
- Leyva, A., & Lores, A. (2012). *Nuevos índices para evaluar la agrobiodiversidad*. Obtenido de [file:///C:/Users/UTBFACIAGG11/Downloads/527-25-1700-1-10-20180717%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/UTBFACIAGG11/Downloads/527-25-1700-1-10-20180717%20(1).pdf)
- Lores, A., Leyva, A., & Tejeda, T. (2008). *Evaluación espacial y temporal de la agrobiodiversidad en los sistemas campesinos*. Obtenido de [file:///C:/Users/UTBFACIAGG11/Downloads/527-25-1700-1-10-20180717%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/UTBFACIAGG11/Downloads/527-25-1700-1-10-20180717%20(1).pdf)
- Machado, T. (2008). *Altair; SANTILI Juliana; MAGALHAES; A agrobiodiversidade com*. Obtenido de Altair; SANTILI Juliana; MAGALHAES,agrobiodiversidade com
- Magrama. (2011). *FAO*. Obtenido de <http://www.mercadosdemedioambiente.com/actualidad/la-importancia-de-la-biodiversidad-agr-cola/>
- Moonen, A., & Bárberi, P. (2008). *www.sciencedirect.com*. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880908000674>.
- Natanson. (2016). *Contra la igualdad de oportunidades – Le Monde Diplomatique – Edición. 2-3*.
- Orians, G., Brown, K., & Swierzbinski. (2012). *www.biodiversityinternational.org*. Obtenido de www.biodiversityinternational.org: https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Manejo_de_la_biodiversidad_en_los_ecosistemas_agr%3%adcolas_1514.pdf
- Rodríguez, & E., L. (2014). *repositorio.cepal.org*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40299/1/S1600561_es.pdf
- Rodríguez, A. G., & Meza, L. E. (2016). *cepal.org*. Obtenido de www.cepal.org/publicaciones
- Santilli. (2014). *Unidades de conservación en Brasil socioambiental.org/es-Agrobiodiversidad*. Obtenido de <http://uc.socioambiental.org/es/Agrobiodiversidade/%C2%BFqu%C3%A9-es-Agrobiodiversidad>
- Santilli, J. (2017). *biodiversidad.gob*. Obtenido de <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/agrobiodiversidad.html>
- Toledo, & Burlingame. (2006). Obtenido de <http://www.fao.org/3/y5418s/y5418s00.htm>

Toledo, & Machado. (2008). *A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico*. Obtenido de Agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas

Unep, & Sarandon. (2009). *Decisiones adoptadas por la conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica*. Obtenido de Disponible en [http://www.cbd.int/decisions/cop/?](http://www.cbd.int/decisions/cop/)

UNEP, & Swift. (2000). *The Biodiversity Agenda. Decisiones adoptadas por la conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica*. Obtenido de Disponible en [http://www.cbd.int/decisions/cop/?](http://www.cbd.int/decisions/cop/)

Wood, D., & Lenne., J. M. (2002). *bioversityinternational.org*. Obtenido de https://www./fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Manejo_de_la_biodiversidad_en_los_ecosistemas_agr%c3%adcolas_1514.pdf