



Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

RESUMEN

El presente trabajo monográfico aporta significativamente al desarrollo de granjas integrales agroecológicas como una alternativa para la contribución a la soberanía alimentaria. Se plantean como objetivo específicos 1).Sustentar conceptualmente los beneficios de las granjas integrales agroecológicas.2).Detallar los principales componentes de una granja agroecológica y sus interacciones. Se hace la conceptualización de la agricultura convencional, el uso de los agroquímicos y los daños que esta causa en la salud y en el medio ambiente, se hace una revisión bibliográfica sobre la agroecología, sus principios y sus fundamentos culturales, ecológicos, sociales, políticos y económicos. Además se conceptualiza a los componentes de una granja agroecológica y a la biodiversidad de los agroecosistemas y como estas pueden contribuir con la seguridad y soberanía alimentaria. Finalmente se hace

un énfasis a las siguientes conclusiones: La finca integral

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.1

Autor: Rodrigo Cují J.

-2012-



es un agroecosistema que funciona como un sistema en donde los componentes o subsistemas: agua, suelo, cultivos, animales y agroforestal interactúan como un todo. A través del conocimiento agroecológico se puede alcanzar una agricultura sostenible, que puede ser enriquecida por las experiencias y los saberes de los agricultores locales. La agroecología nos ofrece un nuevo panorama y un conjunto de directrices que conducen a un agricultura más diversificada, en armonía con el medioambiente y capaz de preservar los lazos comunitarios de las poblaciones rurales.

Palabras clave: Granjas agroecológicas, agroquímicos, medio ambiente, seguridad y soberanía alimentaria.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN | 1 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| 1.1 Planteamiento del problema | 10 |
| 1.2 Objetivos | 13 |
| 1.2.1 Objetivo general:..... | 13 |
| 1.2.2 Objetivos específicos: | 13 |
| 2. CAPITULO I: AGRICULTURA CONVENCIONAL..... | 13 |

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.2

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



| | | |
|---|--|-----------|
| 2.1 | Labranza intensiva | 14 |
| 2.2 | Monocultivo | 16 |
| 2.3 | Aplicación de fertilizantes sintéticos | 17 |
| 2.4 | Efectos del uso de agroquímicos o agro tóxicos | 18 |
| 2.4.1 | En el ambiente..... | 21 |
| 2.4.2 | En la salud..... | 21 |
| 2.5 | Cultivos transgénicos | 23 |
| 3. CAPITULO II: AGROECOLOGÍA | | 24 |
| 3.1 | Características Generales | 24 |
| 3.2 | Fundamentos culturales, ecológicos, sociales, políticos y económicos de la Agroecología | 27 |
| 3.4 | Principios de la agroecología | 29 |
| 3.5 | Agroecosistemas | 33 |
| 3.5.1 | Estructura y función de los agroecosistemas: | 36 |
| 3.5.2 | Biodiversidad de agroecosistemas..... | 40 |
| 3.5.3 | Agroecología y el diseño de agroecosistemas sustentables..... | 43 |
| 3.5.4 | Proceso de conversión a la agroecología..... | 46 |
| 4. CAPITULO III: SOBERANÍA ALIMENTARIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA | | 49 |
| 4.1 | La soberanía alimentaria: | 49 |
| 4.2 | Seguridad alimentaria | 51 |
| 4.3 | Marco Constitucional de la República | 53 |



| | |
|--|-----------|
| 4.3.1 Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria..... | 53 |
| 4.4 Agroecología, soberanía y seguridad alimentaria | 55 |
| 5. CAPITULO IV: GRANJAS INTEGRALES AGROECOLÓGICAS..... | 61 |
| 5.1 Beneficios de la granja agroecológica | 63 |
| 5.2 Componentes de la granja Agroecológica | 65 |
| 5.2.1 Componente social | 65 |
| 5.2.1.1 Vivienda ecológica | 66 |
| 5.2.2 Componente agrícola..... | 67 |
| 5.2.2.1 Manejo del suelo | 69 |
| 5.2.2.2 Manejo del cultivo..... | 72 |
| 5.2.2.3 Manejo agroecológico de plagas y enfermedades | 73 |
| 5.2.2.4 Producción de pastos y forrajes..... | 77 |
| 5.2.2.5 Producción de bioles y abonos | 78 |
| 5.2.3 Componente pecuario..... | 79 |
| 5.2.4 Componente agroforestal | 82 |
| 6. CONCLUSIONES..... | 85 |
| 7. BIBLIOGRAFIA..... | 88 |

Universidad de Cuenca




Facultad de Ciencias Agropecuarias



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, José Rodrigo Cují Jara, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniero agrónomo. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.


José Rodrigo Cují Jara

0104946397

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjvb@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria Pag.5
Autor: Rodrigo Cují J. -2012-

Universidad de Cuenca



Facultad de Ciencias Agropecuarias



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, José Rodrigo Cuji Jara, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

José Rodrigo Cuji Jara.
0104946397

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbjv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria Pag.6

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-

Universidad de Cuenca



Facultad de Ciencias Agropecuarias



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela de Ing. Agronómica

Curso de Graduación en Agroecología

**GRANJAS INTEGRALES AGROECOLÓGICAS COMO
ALTERNATIVA PARA CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD
Y SOBERANÍA ALIMENTARIA.**

Autor:

JOSÉ RODRIGO CUJI J.

**Monografía previa a la obtención del título de Ingeniero
Agrónomo.**

Profesor Guía

Ing. Eisenhower Neira A.

Cuenca

2012

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.7

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



1. INTRODUCCIÓN

La agricultura convencional sigue reproduciendo los modelos del neoliberalismo, con características propias de la revolución verde, como son: el monocultivo, el uso de semillas híbridas o mejoradas y principalmente agroquímicos como fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas sintéticos y actualmente los transgénicos, el desarrollo de monocultivos para la fabricación de agrocombustibles, que prácticamente han contribuido al empobrecimiento de los campesinos por la alta dependencia de estos insumos externos por el desgaste del suelo, la pérdida de la biodiversidad, ponen en riesgo la soberanía y la seguridad alimentaria.

La agroecología es una aproximación a la agricultura que da respuesta a la ineficacia agronómica y los fracasos sociales de la agricultura convencional. Ante este contexto, los modelos de producción integrada de plantas y animales presentan una máxima aplicación de principios y prácticas agroecológicas obteniéndose una alta productividad, eficiencia y estabilidad económica, sustentado sobre la base de los flujos de intercambio e interacciones que se



establecen y en la importancia general del sistema y no en lo particular de cada subsistema (1).

La agroecología pretende reducir los riesgos de los agricultores y del medioambiente, la adaptabilidad y las capacidades de auto-regulación de los agroecosistemas, para que se pueda eliminar o minimizar el uso de pesticidas y otros agroquímicos. Los agroecologistas también trabajan para lograr reducir los costos agrícolas, los residuos y la contaminación manteniendo sistemas más cerrados que los de agricultura convencional (2).

Las tendencias mundiales de consumo de alimentos están demandando productos obtenidos a base de agricultura ecológica por considerar que favorecen la salud y protegen el ambiente. Las granjas integrales agroecológicas presentan un alto potencial para satisfacer estas demandas. Esto determina la necesidad de diseñar un modelo de granja integral agroecológica, que constituya un beneficio a la comunidad rural, a la economía de la región y al ambiente (3).y como un aporte a la seguridad y soberanía alimentaria.



Por lo que el propósito de la presente investigación bibliográfica, es analizar el funcionamiento de las granjas integrales agroecológicas y su contribución a las dimensiones: sociales, económicas, ambientales, ecológicas.

1.1 Planteamiento del problema

El modelo neoliberal aplicado en los últimos años y la apertura comercial, han profundizado la pobreza rural, ha puesto en riesgo la seguridad y soberanía alimentaria y aumentó las inequidades en el acceso, uso y control de los recursos naturales, excluyendo a las pequeñas y medianas agriculturas del modelo de desarrollo. Esto se evidencia en políticas que han privilegiado al sector exportador, al tema minero, la privatización del agua, entre otros, que causan impactos negativos en el crecimiento del sector agrícola.

Por otra parte, la aplicación de las prácticas derivadas de las tecnologías de la Revolución Verde, han demostrado no ser sustentables, por los impactos ocasionados al ambiente “causando la dramática pérdida de la biodiversidad y la asociada sabiduría tradicional, favoreciendo a los agricultores ricos y sumiendo a los

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria Pag.10

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



pobres en profundas deudas”(4). Adicionalmente este tipo de tecnología ha ocasionado “grandes secuelas originadas por el uso intensivo de productos químicos, fertilizantes, agrotóxicos, semillas transgénicas, y además la deforestación, la salinización, la desertificación, la pérdida de la biodiversidad, la expulsión de comunidades campesinas e indígenas de sus tierras”. (5)

En este contexto el problema lo constituye la agricultura convencional que es aplicada por la mayor parte de productores/as, basadas en las técnicas de la revolución verde, que ocasionan problemas ambientales, sociales, culturales y económicos que concuerda con Altieri.

Precisándose que ante los problemas mencionados en los párrafos anteriores, por las prácticas inadecuadas de la agricultura convencional se contribuyen al cambio climático y al incremento de la pobreza rural; siendo necesario plantear el impulso de granjas agroecológicas motivo de la presente monografía, como una propuesta sostenible que apunte a la soberanía alimentaria.

La presente investigación se justifica, porque contribuirá al impulso de la soberanía alimentaria, concordando con lo expresado “que la agroecología, junto con el concepto de

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.11

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



soberanía alimentaria, constituyen un arsenal ideológico y práctico que permite cuestionar la insostenibilidad de la actividad agraria industrial. Pero, más que eso, ambos conceptos marcan una línea de trabajo hacia la sostenibilidad y el decrecimiento, en la medida que alientan el autoabastecimiento, respetan la biodiversidad o potencian los canales cortos de comercialización” (6), que se la operativizan en la parte tecnológica con la implementación y gestión de Granjas Integrales agroecológicas.

Adicionalmente, la implementación de Granjas Agroecológica permiten el rescate de los conocimientos ancestrales y culturales, a fin de contribuir a la disminución de la pobreza rural, la dependencia externa, engrandecer el trabajo en el campo, como lo señalan Altieri y Nicholls (1) que la agroecología surge “ como un enfoque nuevo al desarrollo agrícola, más sensible a las complejidades de las agriculturas locales, al ampliar los objetivos y criterios agrícolas, para abarcar propiedades de sustentabilidad, seguridad alimentaria, estabilidad biológica, conservación de los recursos y equidad, junto con el objetivo de una mayor producción.

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria



1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general:

Conceptualizar las granjas Integrales agroecológicas y su contribución a la seguridad y soberanía alimentaria.

1.2.2 Objetivos específicos:

1.2.2.1 Sustentar conceptualmente los beneficios de las granjas integrales agroecológicas.

1.2.2.2 Detallar los principales componentes de una granja agroecológica y sus interacciones.

2. CAPITULO I: AGRICULTURA CONVENCIONAL

La agricultura convencional se basa en dos objetivos: la maximización de la producción y las ganancias. Para alcanzar estos objetivos se han desarrollado prácticas que no toman en cuenta las consecuencias a largo plazo, ni la dinámica ecológica de los agroecosistemas. Las seis prácticas básicas que constituyen la agricultura moderna son: labranza intensiva, monocultivo, irrigación, aplicación de fertilizantes inorgánicos, control químico de plagas y manipulación genética de los cultivos. Cada una de ellas es

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.13

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



usada por su contribución individual a la productividad, pero estas forman un conjunto de prácticas en el que cada una depende de la otra, llegando a la necesidad de usarlas todas juntas.

Las prácticas antes mencionadas también forman parte de una estructura que tiene su propia lógica. La producción de alimentos se lleva a cabo como un proceso industrial en el que las plantas asumen el papel de mini fábricas, su producto se maximiza por el uso de insumos, la eficiencia de la productividad se incrementa mediante la manipulación de sus genes y, el suelo se convierte simplemente en el medio en el cual las raíces crecen.

Según Queirós F. (7) La agricultura moderna implica la simplificación de la estructura ambiental de vastas áreas, reemplazando la biodiversidad natural por un pequeño número de plantas cultivadas y animales domésticos. La tendencia al monocultivo crea ecosistemas simplificados y por lo tanto muy inestables que están sujetos especialmente a las enfermedades y a las plagas.

2.1 Labranza intensiva

“La agricultura convencional se ha basado desde hace mucho tiempo en la práctica de arar el suelo en forma total,

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.14

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



profunda y regular (2) .El propósito de este arado intenso es romper la estructura del suelo para permitir un mejor drenaje, un crecimiento más rápido de las raíces, aireación y mayor facilidad para sembrar. El arado se usa también para controlar arvenses y para incorporar al suelo residuos de cultivos. Con la práctica típica, es decir cuando la labranza intensiva se combina con rotaciones cortas, el suelo es arado varias veces durante el año y en muchos casos esto deja al suelo sin cobertura vegetal por largos periodos. Para esto, frecuentemente se usa maquinaria pesada que realiza regularmente pasadas. Irónicamente, la labranza intensiva tiende a degradar la calidad del suelo en diferentes formas. La materia orgánica se reduce debido a la ausencia de cobertura vegetal y el suelo se compacta por el paso frecuente de maquinaria pesada. La falta de materia orgánica reduce la fertilidad del suelo y degrada su estructura, incrementando su compactación. Esto implica adicionar nutrimentos usar más y más maquinaria para romper la compactación. La labranza intensiva también incrementa significativamente la erosión del suelo debido al viento o al agua.



2.2 Monocultivo

Durante las últimas décadas, los agricultores han adoptado cada vez más el monocultivo, siembra de un solo cultivo, a menudo a gran escala. Ciertamente, el monocultivo permite un uso más eficiente de la maquinaria para preparar el suelo, sembrar, controlar arvenses y cosechar; también puede crear una economía de escala con respecto a la compra de semillas, fertilizantes y plaguicidas. El monocultivo es el tipo de producción natural de la agricultura con enfoque industrial, donde el trabajo manual se minimiza y se maximiza el uso de insumos con fuerte base tecnológica para incrementar la eficiencia y la productividad. En muchas partes del mundo el monocultivo de productos para exportación ha reemplazado a los sistemas tradicionales de policultivos de la agricultura de subsistencia. Las técnicas de monocultivo se combinan muy bien con otras prácticas de la agricultura moderna: el monocultivo tiende a favorecer la labranza intensiva.

El control químico de plagas, la aplicación de fertilizantes inorgánicos, el riego y las variedades especializadas de cultivos. La relación del monocultivo con los plaguicidas sintéticos es particularmente fuerte; las grandes áreas de

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.16

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



cultivo de una sola especie son más susceptibles al ataque devastador de plagas y por tanto requieren la protección mediante plaguicidas.

2.3 Aplicación de fertilizantes sintéticos

Los incrementos espectaculares en el rendimiento de cultivos que se han observado en los últimos años se explican por el uso, amplio e intensivo, de fertilizantes químicos sintéticos. En los Estados Unidos, la cantidad de fertilizante aplicado a los cultivos cada año se incrementó rápidamente después de la segunda guerra mundial, pasando de 9 millones de toneladas en 1940 a más de 47 millones de toneladas en 1980. A nivel mundial, el uso de fertilizantes se incrementó 10 veces entre 1950 y 1992. Los fertilizantes se producen en cantidades enormes a un costo relativamente bajo, usando petróleo y depósitos minerales; pueden ser aplicados en forma fácil y uniforme, satisfaciendo los requerimientos nutricionales esenciales de las plantas. Debido a que estos productos satisfacen los requerimientos de las plantas a corto plazo, los agricultores no prestan atención a la fertilidad del suelo a largo plazo e ignoran los procesos que lo mantienen (2).



Como lo señala Gliessman (2). Los componentes minerales de los fertilizantes sintéticos son fácilmente lixiviados. En sistemas con riego, la lixiviación puede ser particularmente seria. Una gran cantidad del fertilizante aplicado termina en ríos, lagos y otros acuíferos, los fertilizantes también pueden lixiviarse hacia los mantos acuíferos de donde se extrae agua potable, con la consecuente amenaza para la salud humana. Adicionalmente, el precio de los fertilizantes es variable; los agricultores no tienen control sobre su costo ya que depende de las variaciones del precio del petróleo.

2.4 Efectos del uso de agroquímicos o agro tóxicos

Muchos años atrás los plaguicidas surgían como una solución para el mercado mundial de producción de alimentos donde la demanda de estos era cada vez mayor. Hoy en día se vislumbra un panorama muy distinto: el uso indiscriminado de estos químicos ha dejado altas tasas de intoxicación en el mundo y ha puesto en riesgo la seguridad y soberanía alimentaria de los pueblos. (8)

Según la FAO (9) un plaguicida es cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o



controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de animales, las especies no deseadas, las plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, alimentación.

Como lo cita Queirós F. (7) Lamentablemente y desde la llamada revolución verde, la dependencia a los agroquímicos ha puesto en riesgo los recursos genéticos de nuestro país a partir de la introducción de pesticidas y asimismo de semillas foráneas, híbridas, etc. que no han resuelto la problemática de producción de alimentos, sino que han agudizado creando resistencia en las plagas y contaminando la salud y el medio ambiente.

El uso irracional de estos químicos puede ocasionar serios daños a la salud y al medio ambiente, envenenando a los seres humanos y contaminando el entorno en el que vivimos. En el área agrícola la contaminación ambiental por plaguicidas se produce cuando éstos se utilizan en mayor cantidad de la que pueden absorber los cultivos generando además residuos de plaguicidas en los alimentos, por otro lado también se produce cuando los residuos de estos



tóxicos son arrastrados por el agua o el viento antes de que puedan ser absorbidos, o también cuando se arrojan envases de plaguicidas a fuentes de agua o al terreno.

Para compensar el desequilibrio de nutrientes, plagas y enfermedades que genera el monocultivo, el agricultor convencional busca respuesta en los agroquímicos (fertilizantes y pesticidas), vendidos hábilmente por el técnico de turno (los técnicos de carreras relacionadas con la Agronomía se someten a planes de estudio que parecieran dictados por las grandes empresas con intereses en el sector de la Agricultura y la alimentación). De esta forma el desequilibrio se intensifica con la práctica y el agricultor entra en un círculo vicioso de consumo de estos productos. Salir de estos hábitos supone años de trabajo para recuperar los ciclos naturales de transformación de la materia orgánica.

Además, el uso masivo de moléculas de síntesis química en pesticidas está asociado directamente a la salud de las personas (operarios de las fábricas de fitosanitarios, agricultores por exposición directa en la aplicación y consumidores).



2.4.1 En el ambiente

- **Alteraciones en el ecosistema**

Otro de los principales problemas asociados al uso de pesticidas es el que estos matan no solo a la plaga, sino también a otros insectos beneficiosos como abejas, mariquitas y otros organismos. De esta forma pueden hacer desaparecer a los enemigos naturales de la plaga o provocar que estos se trasladen a otros lugares porque ya no encuentran alimento en ese campo y, después de un breve periodo, la población de la plaga rebrota y además en mayor cantidad que antes al no tener enemigos naturales. (10)

2.4.2 En la salud

En la salud humana pueden producir envenenamientos o intoxicaciones de dos tipos. La intoxicación crónica es aquella que se presenta después de días, meses o incluso años de haber estado en contacto con plaguicidas, los síntomas pueden ser: esterilidad, malformaciones en los niños, daños a los pulmones, lesiones de hígado, disminución de la fertilidad, cataratas y hasta cáncer. El otro tipo de envenenamiento responde al nombre de

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.21

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



intoxicación aguda, la cual se da a las pocas horas de haber estado en contacto con plaguicidas, los síntomas pueden ser: dolor de cabeza, mareos, vómitos, dolor de estómago, irritación de la piel, diarrea, dificultad para respirar, cansancio, desmayo e incluso la muerte (11).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año se producen 25 millones de intoxicaciones por venenos agroquímicos y alrededor de 20.000 muertes provocadas por ellas, calculándose que el 99% ocurren en las naciones en desarrollo.

Como lo cita Gianfelice “Desde el año 1995, en que se aprueba la soja transgénica y se produce su extraordinario crecimiento en cuanto a superficie sembrada, comienzan a hacerse notar enfermedades vinculadas a la gestación, y a diversos tipos de cáncer cuya frecuencia es llamativa” (12).

Cada año, un millón de personas se intoxican en forma accidental por el uso de pesticidas, este riesgo es mucho más elevado en la población rural expuesta permanentemente al contacto con los plaguicidas que en el resto. el uso de plaguicidas pone en peligro la salud de los consumidores de estos productos, lo que está siendo



percibido cada vez con más claridad por la opinión pública (13).

2.5 Cultivos transgénicos

Según Trujillo, M. (14) los alimentos transgénicos son todos aquellos que contienen ingredientes o que fueron producidos a partir de un organismo modificado genéticamente.

Los transgénicos son un grave riesgo para la biodiversidad y tienen efectos irreversibles e imprevisibles sobre los ecosistemas. Suponen incremento del uso de tóxicos, contaminación genética y del suelo, pérdida de biodiversidad, desarrollo de resistencias en insectos y vegetación adventicia ("malas hierbas") y efectos no deseados en otros organismos (15).

La utilización de los organismos genéticamente modificados en la agricultura no hace más que exacerbar los efectos perniciosos de una producción industrializada e insostenible, que no favorece a los pequeños agricultores ni reparte equitativamente las riquezas. Concentra el control de la agricultura y la alimentación en unas pocas manos,



poniendo en peligro la independencia y supervivencia de pueblos y países

Según Acción ecológica (16), Los cultivos transgénicos son el resultado de la manipulación genética. Los transgénicos sólo pueden ser hechos en laboratorio. A una planta se le inserta genes de bacterias, virus, hongos o insectos en plantas o animales para que adquirieran una nueva característica totalmente ajena a su naturaleza para beneficiar a la industria farmacéutica, de semillas, alimentos y hasta la industria bélica.

La ingeniería genética puede hacerse sólo en laboratorio, por lo tanto los campesinos que usan semillas transgénicas, pierden el control sobre sus semillas.

3. CAPITULO II: AGROECOLOGÍA

3.1 Características Generales

La agroecología provee el conocimiento y metodología necesarios para desarrollar una agricultura que sea, por un lado ambientalmente adecuado y por otro lado altamente productiva y económicamente viable. Establece condiciones para el desarrollo de nuevos paradigmas en

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.24

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



agricultura, en parte porque prácticamente elimina la distinción entre la generación de conocimiento y su aplicación. También valoriza el conocimiento local empírico de los agricultores, el compartir este conocimiento y su aplicación al objetivo común de sostenibilidad (2).

La Agroecología considera a los ecosistemas agrícolas como las unidades fundamentales de estudio; y en estos sistemas, los ciclos minerales, las transformaciones de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son investigadas y analizadas como un todo. De este modo, a la investigación agroecológica le interesa no sólo la maximización de la producción de un componente particular, sino la optimización del agroecosistema total. Esto tiende a reenfocar el énfasis en la investigación agrícola más allá de las consideraciones disciplinarias hacia interacciones complejas entre personas, cultivos, suelo, animales, etc. (1).

La agricultura del futuro debe ser tanto sostenible como altamente productiva si se desea producir alimentos para una creciente población humana. Estos retos significan que no podemos simplemente abandonar completamente las



prácticas convencionales y retornar a las prácticas tradicionales indígenas. Aun cuando la agricultura tradicional puede contribuir con invaluable modelos y prácticas para desarrollar una agricultura sostenible, no puede producir la cantidad de alimentos que requieren los centros urbanos y los mercados globales porque está dirigida a suplir las necesidades locales y a pequeña escala.

Debemos colocarnos en un nuevo enfoque hacia la agricultura y desarrollo agrícola construido sobre la base de la conservación de los recursos y otros aspectos de la agricultura tradicional, local y de pequeña escala, y que al mismo tiempo aproveche los conocimientos y métodos modernos de la ecología. Este enfoque está incluido en la ciencia llamada agroecología, la cual se define como la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles.

Los practicantes de la agroecología no están interesados en conquistar y controlar la naturaleza, sino en trabajar con ella, utilizando el saber científico y la observación de cerca de fenómenos como las relaciones plagas/depredadores, la

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.26

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



evolución continua de las especies de las plagas, y del efecto de los organismos de la tierra sobre el vigor de las plantas. Ser consciente de tales procesos naturales nos ayuda a anticiparnos y a resolver problemas agronómicos. En este sentido, la agroecología es más un modo de pensar y un medio para aplicar conocimientos que un proyecto o una fórmula (17).

La agroecología pretende reducir los riesgos de los agricultores y del medioambiente, aumentando la adaptabilidad y las capacidades de auto-regulación de los agroecosistemas, para que se pueda eliminar o minimizar el uso de pesticidas y otros agroquímicos (17).

3.2 Fundamentos culturales, ecológicos, sociales, políticos y económicos de la Agroecología

- En lo social y cultural busca la equidad entre etnias y generaciones, con la perspectiva de lograr iguales oportunidades para todos los miembros de la sociedad rural. Se promueve la formación técnica, las oportunidades de mercado, el reconocimiento a la dignidad del ser humano, la recuperación de valores.

Preserva la integridad cultural y espiritual de la

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.27

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



sociedad y las relaciones equitativas entre mujeres y hombres.

- En lo ambiental se mantiene la calidad de los agentes naturales, como el suelo, el agua, la vegetación, la calidad de los ecosistemas, la vida de los seres humanos, el respeto a los procesos biológicos, el aprovechamiento de la biomasa, evitando la contaminación.
- En lo político promueve la articulación con los diferentes sectores, el protagonismo activo, la participación, la conciencia y la responsabilidad ciudadana, la democracia real y la reorientación del funcionamiento de las instituciones. También abarca el compromiso individual de las personas, la proposición y ejecución para llegar a la solución.
- En lo económico la búsqueda de la autonomía de los pequeños productores frente a los insumos externos y de un rendimiento sostenible de las tierras agrícolas con la consiguiente viabilidad y sostenibilidad en el tiempo, teniendo una comercialización justa y equitativa en los ingresos provenientes de las ventas.



3.4 Principios de la agroecología

Los principios y prácticas agroecológicas combinan métodos agrícolas ya comprobados, la nueva ciencia ecológica y el conocimiento de agricultores locales para mejorar el rendimiento, la sostenibilidad y los beneficios sociales de la agricultura. La agroecología se ha aplicado de forma mayoritaria, aunque no exclusivamente, por pequeños agricultores con pocos recursos, haciendo su actividad agrícola más productiva, más razonable y segura. Aunque la agricultura agroecológica no ha sido todavía sistemáticamente aplicada y evaluada de forma global, sí que ha obtenido ya aumentos sustanciales de la producción alimentaria en muchas localidades (17).

Una característica central de la Agroecología (que la distingue de la agricultura convencional), es que su práctica se fundamenta en la interpretación de un conjunto de principios. Estos principios representan el verdadero corazón de esta ciencia.

Por su parte, la agricultura convencional fundamenta su práctica en la aplicación de un conjunto amplio de técnicas.



Donde la aplicación de estas técnicas no responde a la interpretación de principio alguno.

Si bien, los principios de la Agroecología son centrales, no existe una lista única de ellos. Sin embargo, según Gliessman, Altieri y Nuñez (2,5,18) las diferentes postulaciones de principios convergen en unos que son primordiales y comunes a todas, estos son:

- Diversificar el agroecosistema.
- Adaptarse a las condiciones locales.
- Aumentar el reciclado de biomasa y optimizar la disponibilidad y el flujo balanceado de nutrientes.
- Asegurar condiciones del suelo favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente a través del manejo de la materia orgánica y aumentando la actividad biótica del suelo.
- Minimizar las pérdidas debidas a flujos de radiación solar, aire y agua mediante el manejo del microclima y el manejo de suelo a través del aumento en la cobertura.
- Diversificar específica y genéticamente el agroecosistema en el tiempo y el espacio.



- Aumentar las interacciones biológicas y los sinergismos entre los componentes de la biodiversidad promoviendo procesos y servicios ecológicos claves.
- Manejar holísticamente el sistema.
- Conservar los recursos.

Según Altieri (5) estos principios pueden ser aplicados a través de varias técnicas y estrategias. Cada una de ellas tiene diferente efecto sobre la productividad, estabilidad y resiliencia dentro del sistema de finca, dependiendo de las oportunidades locales, la disponibilidad de recursos y en muchos casos, del mercado.

La agroecología utiliza principios ecológicos que favorecen procesos naturales e interacciones biológicas que optimizan sinergias de modo tal que la agrobiodiversidad sea capaz de subsidiar por si misma procesos claves tales como la acumulación de materia orgánica, fertilidad del suelo, mecanismos de regulación biótica de plagas y la productividad de los cultivos (2). Estos procesos son cruciales pues condicionan la sustentabilidad de los

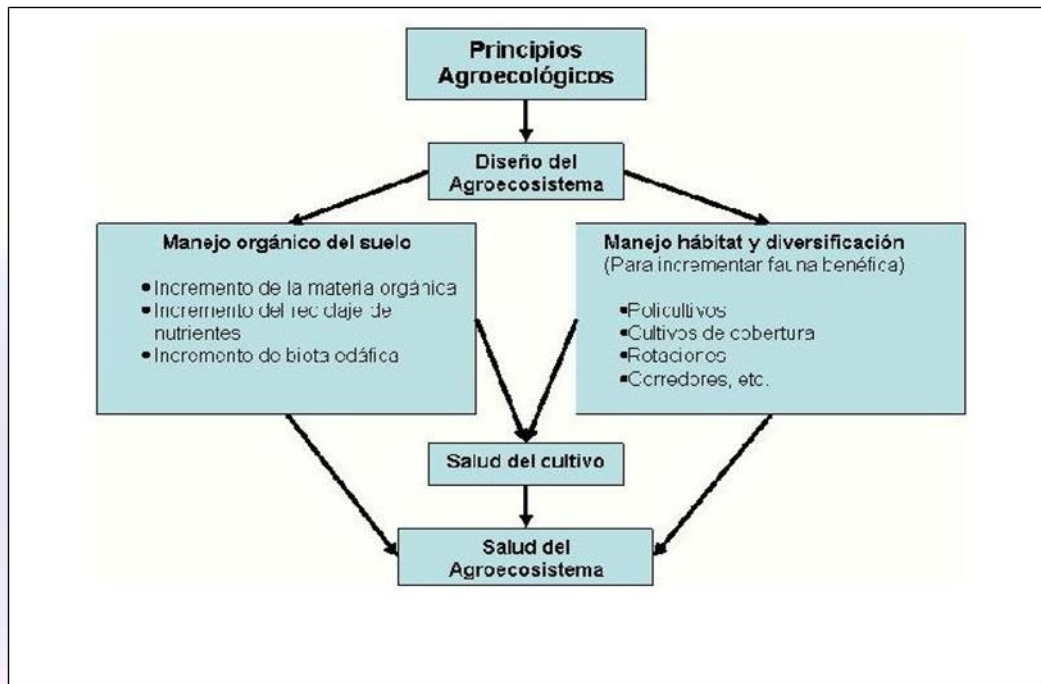


agroecosistemas. La mayoría de estos procesos se optimizan mediante interacciones que emergen de combinaciones específicas espaciales y temporales de cultivos, animales y árboles, complementados por manejos orgánicos del suelo.

En la búsqueda por reinstalar una racionalidad más ecológica en la producción agrícola, los científicos y promotores han ignorado un aspecto esencial o central en el desarrollo de una agricultura más autosuficiente y sustentable: un entendimiento más profundo de la naturaleza de los agroecosistemas y de los principios por los cuales estos funcionan.

Dada esta limitación, la agroecología emerge como una disciplina que provee los principios ecológicos básicos sobre cómo estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que son productivos y a su vez conservadores de los recursos naturales y que además, son culturalmente sensibles y socialmente y económicamente viables.

Figura 1. Principios de la agroecología.



3.5 Agroecosistemas

Los agroecosistemas son comunidades de plantas y animales interactuando con su ambiente físico que ha sido modificado para producir alimentos, fibra, combustible y otros productos para el consumo y procesamiento humano. La agroecología es el estudio holístico de los agroecosistemas, incluidos todos los elementos ambientales y humanos. Centra su atención sobre la forma, la dinámica y función de sus interrelaciones y los procesos en el cual están envueltas. Un área usada para producción



agrícola, por ejemplo un campo, es visto como un sistema complejo en el cual los procesos ecológicos que se encuentran en forma natural pueden ocurrir, por ejemplo: ciclaje de nutrientes, interacciones predador-presa, competencia, simbiosis y cambios sucesionales. Una idea implícita en las investigaciones agroecológicas es que, entendiendo estas relaciones y procesos ecológicos, los agroecosistemas pueden ser manejados para mejorar la producción de forma más sustentable, con menores impactos negativos ambientales y sociales y un menor uso de insumos externos (5).

La agroecología provee las bases para el mantenimiento de la biodiversidad de la agricultura y esta es la manera de alcanzar una producción sustentable (4); desde este planteamiento agroecológico, la evaluación del comportamiento viable de un agroecosistema se realiza tomando en cuenta las siguientes propiedades:

Sustentabilidad: es la habilidad de un agroecosistema para mantener su producción, en el tiempo, frente a cambios externos, considerando las limitaciones ambientales, la capacidad de carga del mismo y presiones socioeconómicas.

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria



Equidad: medida de cuán equitativa es la distribución de los productos y ganancias que genera el agroecosistema. La manera de distribuir la productividad de un sistema entre sus beneficiarios humanos, es eliminar la pobreza, la miseria.

Estabilidad: es una medida de la producción bajo un conjunto de condiciones agroambientales y socioeconómicas. Es la constancia de la producción bajo condiciones económicas, ambientales y de gestión cambiantes.

Productividad: mide la tasa y cantidad de producción por unidad de tierra o inversión. En términos ecológicos, la producción se refiere a la cantidad de rendimiento o producto final y la productividad es el proceso para alcanzar dicho producto final. Para medirla se utilizan unidades físicas, en tiempo y espacio, su maximización tiene que ver con el uso de nuevos insumos de proceso (rotación), y no de insumos de producto (agroquímicos).

Autonomía: es la capacidad interna para suministrar los flujos necesarios para la producción, tiene que ver con el grado de integración de los componentes de los agroecosistemas al ambiente externo, estas propiedades

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.35

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



son interdependientes, pero a la vez existen incompatibilidades entre ellas.

3.5.1 Estructura y función de los agroecosistemas:

Como lo cita Altieri (4) la estructura y la función de los agroecosistemas son las siguientes:

- a) El agroecosistema es la unidad ecológica principal. Contiene componentes abióticos y bióticos que son interdependientes e interactivos, y por intermedio de los cuales se procesan los nutrientes y el flujo de energía.
- b) La función de los agroecosistemas se relaciona con el flujo de energía y con el ciclaje de los materiales a través de los componentes estructurales del ecosistema el cual se modifica mediante el manejo del nivel de insumos. El flujo de energía se refiere a la fijación inicial de la misma en el agroecosistema por fotosíntesis, su transferencia a través del sistema a lo largo de una cadena trófica y su dispersión final por respiración. El ciclaje biológico se refiere a la circulación continua de elementos desde una forma inorgánica (geo) a una orgánica (bio) y viceversa.



- c) La cantidad total de energía que fluye a través de un agroecosistema depende de la cantidad fijada por las plantas o productores y los insumos provistos mediante su administración. A medida que la energía se transfiere de un nivel trófico a otro se pierde una cantidad considerable para la futura transferencia. Esto limita el número y cantidad de organismos que pueden mantenerse en cada nivel trófico.
- d) El volumen total de materia viva puede ser expresado en términos de su biomasa. La cantidad, distribución y composición de biomasa varía con el tipo de organismo, el ambiente físico, el estado de desarrollo del ecosistema y de las actividades humanas. Una gran proporción del componente orgánico en el ecosistema está compuesto de materia orgánica muerta (DOM), en el cual la mayor proporción está compuesta de material de las plantas.
- e) Los agroecosistemas tienden hacia la maduración. Estos pueden pasar de formas menos complejas a estados más complejos. Este cambio direccional es sin embargo inhibido en la agricultura moderna al



mantener monocultivos caracterizados por la baja diversidad y la baja maduración.

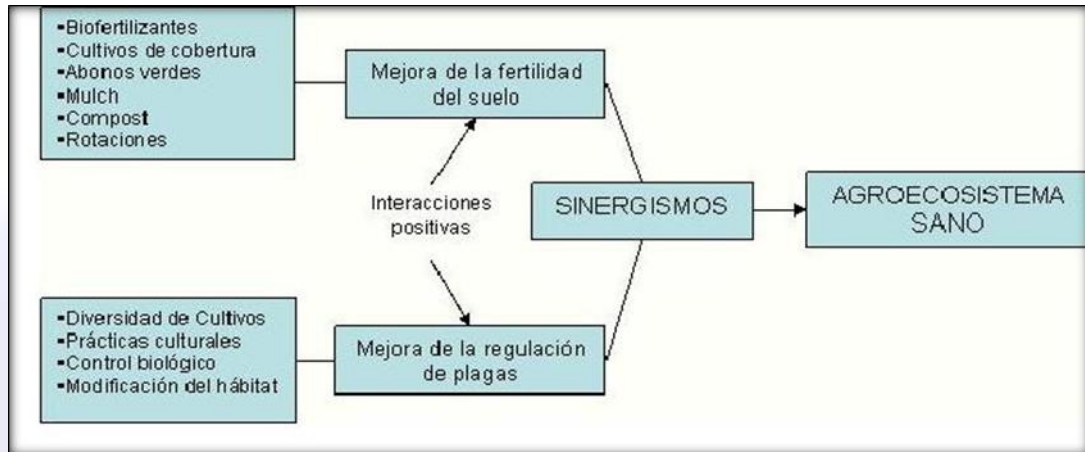
- f) La principal unidad funcional del agroecosistema es la población del cultivo. Esta ocupa un nicho en el sistema, el cual juega un rol particular en el flujo de la energía y en el ciclaje de nutrientes, aunque la biodiversidad asociada también juega un rol funcional clave en el agroecosistema.
- g) Un nicho dentro de un agroecosistema dado no puede ser ocupado simultánea e indefinidamente por una población autosuficiente de más de una especie.
- h) Cuando una población alcanza los límites impuestos por el ecosistema, su número debe estabilizarse o, si esto no ocurre, debe declinar (a menudo bruscamente) debido a enfermedades, depredación, competencia, poca reproducción, etc.
- i) Los cambios y las fluctuaciones en el ambiente (explotación, alteración y competencia) representan presiones selectivas sobre la población.
- j) La diversidad de las especies está relacionada con el ambiente físico. Un ambiente con una estructura vertical más compleja alberga en general más



especies que uno con una estructura más simple. Así, un sistema silvicultural contendrá más especies que en un sistema basado en el cultivo de cereales. De manera similar, un ambiente benigno y predecible, alberga más especies que en un ambiente más impredecible y severo. Los agroecosistemas tropicales muestran una mayor diversidad que los templados.

k) En situaciones de cultivos que están aislados, las tasas de inmigración se tienden a equilibrar con las tasas de extinción. Mientras más cerca esté el cultivo isla a una fuente de población, mayor será la tasa de inmigración por unidad de tiempo. Mientras más grande sea el cultivo isla, mayor será su capacidad de carga para cada especie. En cualquier situación isla, la inmigración de las especies declina a medida que más especies se establecen y menos inmigrantes representan nuevas especies.

Figura 2. Componentes y funciones de un agroecosistema



La agroecología va más allá de un punto de vista unidimensional de los agroecosistemas (su genética, edafología y otros) para abrazar un entendimiento de los niveles ecológicos y sociales de coevolución, estructura y función. En lugar de centrar su atención en algún componente particular del agroecosistema, la agroecología enfatiza las interrelaciones entre sus componentes y la dinámica compleja de los procesos ecológicos.

3.5.2 Biodiversidad de agroecosistemas

Según Altieri y Nicholls, (1) la agroecología provee las bases ecológicas para la conservación de la biodiversidad en la agricultura, además del rol que ella puede jugar en el restablecimiento del balance ecológico de los

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



agroecosistemas de manera de alcanzar una producción sustentable. La biodiversidad promueve una variedad de procesos de renovación y servicios ecológicos en los agroecosistemas; cuando estos se pierden, los costos pueden ser significativos.

En esencia, el manejo óptimo de los agroecosistemas depende del nivel de interacciones entre los varios componentes bióticos y abióticos. A través del ensamble de una biodiversidad funcional es posible iniciar sinergismos que subsidien los procesos del agroecosistema a través de proveer servicios ecológicos tales como la activación de la biología del suelo, el reciclado de nutrientes y el aumento de los artrópodos benéficos y los antagonistas.

"La agroecología provee ambientes balanceados, rendimientos sustentables, una fertilidad del suelo biológicamente obtenida y una regulación natural de las plagas a través del diseño de agroecosistemas diversificados y el uso de tecnologías de bajos insumos" (2). Los agroecólogos están ahora reconociendo que los policultivos, la agroforestería y otros métodos de diversificación imitan los procesos ecológicos naturales y



que la sustentabilidad de los agroecosistemas complejos se basa en los modelos ecológicos que ellos siguen.

Desde una perspectiva de manejo, el objetivo de la agroecología es proveer ambientes balanceados, rendimientos sustentables, una fertilidad del suelo biológicamente obtenida y una regulación natural de las plagas a través del diseño de agroecosistemas diversificados y el uso de tecnologías de bajos insumos (2). Los agroecólogos están ahora reconociendo que los policultivos, la agroforestería y otros métodos de diversificación imitan los procesos ecológicos naturales y que la sustentabilidad de los agroecosistemas complejos se basa en los modelos ecológicos que ellos siguen. Mediante el diseño de sistemas de cultivo que imiten la naturaleza puede hacerse un uso óptimo de la luz solar, de los nutrientes del suelo y de la lluvia.

El manejo agroecológico debe tratar de optimizar el reciclado de nutrientes y de materia orgánica, cerrar los flujos de energía, conservar el agua y el suelo y balancear las poblaciones de plagas y enemigos naturales. La estrategia explota las complementariedades y sinergismos



que resultan de varias combinaciones de cultivos, árboles y animales, en arreglos espaciales y temporales diversos (4). Actualmente, hay una gama diversa de prácticas y tecnologías disponibles las cuales varían, tanto en efectividad, como en valor estratégico. Las prácticas clave son aquellas de naturaleza preventiva, de multipropósito y que actúan reforzando la inmunidad del agroecosistema a través de una serie de mecanismos. Existen varias estrategias para restaurar la diversidad agrícola en el tiempo y el espacio incluyendo rotaciones de cultivos, cultivos de cobertura, policultivos, mezclas de cultivos y ganadería.

3.5.3 Agroecología y el diseño de agroecosistemas sustentables

El principal objetivo del diseño agroecológico es integrar los componentes y de esa manera aumentar la eficiencia biológica general, y mantener la capacidad productiva y autosuficiente del agroecosistema (5).

Mucha gente involucrada en la promoción de la agricultura sustentable busca crear una forma de agricultura que mantenga la productividad en el largo plazo a través de:

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.43

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



- Optimizar el uso de insumos localmente disponibles combinando los diferentes componentes del sistema de finca, por ejemplo, plantas, animales, suelo, agua, clima y gente de manera tal que se complementen los unos a los otros y tengan los mayores efectos sinérgicos posibles.
- Reducir el uso de insumos externos a la finca y los no renovables con gran potencial de daño al ambiente y a la salud de productores y consumidores, y un uso más restringido y localizado de los insumos remanentes, con la visión de minimizar los costos variables;
- Basarse principalmente en los recursos del agroecosistema remplazando los insumos externos por reciclaje de nutrientes, una mejor conservación y un uso eficiente de insumos locales.
- Mejorar la relación entre los diseños de cultivo, el potencial productivo y las limitantes ambientales de clima y el paisaje, para asegurar la sustentabilidad en el largo plazo de los niveles actuales de producción.
- Trabajar para valorar y conservar la biodiversidad, tanto en regiones silvestres como domesticadas,



haciendo un uso óptimo del potencial biológico y genético de las especies de plantas y animales presentes dentro y alrededor del agroecosistema.

- Aprovechar el conocimiento y las prácticas locales, incluidas las aproximaciones innovativas no siempre plenamente comprendidas todavía por los científicos, aunque ampliamente adoptadas por los agricultores.

La agroecología provee el conocimiento y la metodología necesaria para desarrollar una agricultura que sea, por un lado, ambientalmente adecuada y, por el otro lado, altamente productiva, socialmente equitativa y económicamente viable. A través de la aplicación de los principios agroecológicos, el desafío básico de la agricultura sustentable de hacer un mejor uso de los recursos internos puede ser fácilmente alcanzado, minimizando el uso de insumos externos y preferentemente generando los recursos internos más eficientemente, a través de las estrategias de diversificación que aumenten los sinergismos entre los componentes clave del agroecosistema (5).

El objetivo es diseñar un agroecosistema que imite la estructura y función de los ecosistemas naturales locales;

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.45

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



esto es, un sistema con una alta diversidad de especies y un suelo biológicamente activo; un sistema que promueva el control natural de plagas, el reciclaje de nutrientes y una alta cobertura del suelo que prevenga las pérdidas de recursos edáficos (4).

La agroecología combina elementos de ambos conocimientos, el tradicional y el moderno científico, complementando el uso de variedades convencionales e insumos comerciales, con tecnologías ecológicamente correctas se puede asegurar una producción agrícola más sustentable.

El desafío básico de la agricultura sustentable de hacer un mejor uso de los recursos internos puede ser fácilmente alcanzado, minimizando el uso de insumos externos y preferentemente generando los recursos internos más eficientemente, a través de las estrategias de diversificación que aumenten los sinergismos entre los componentes clave del agroecosistema (5).

3.5.4 Proceso de conversión a la agroecología

Según Altieri (5). La agroecología se perfila hoy como la ciencia fundamental para orientar la conversión de



sistemas convencionales de producción (monocultivos dependientes de insumos agroquímicos) a sistemas más diversificados y autosuficientes.

Generalmente, cuando se aborda el tema de la conversión de un manejo con agroquímicos hacia la agroecología, se considera que se trata sólo de un conjunto de procedimientos técnicos; sin embargo, el activador y punto clave en los procesos de conversión es la transformación de las personas.

Las motivaciones que determinan esta transformación incorporan principios como la solidaridad, la sensibilidad ambiental y el compromiso en la construcción de formas de convivencia integracional más justas y equitativas entre hombres y mujeres, relacionadas con otras formas de vida en el Universo.

Los cambios de los sistemas de producción implican un proceso secuencial de ajustes técnicos en la intención de modificar la estructura y función interna, con la idea de elevar los niveles de autorregulación y autoabastecimiento.

La autorregulación es entendida como la capacidad de autocontrol del agrosistema sobre las poblaciones de seres vivos que pueden afectar el desarrollo de los cultivos

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.47

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



principales. El principal procedimiento para mejorar la autoregulación es el establecimiento de sistemas con alta biodiversidad

"El proceso de conversión de un sistema convencional de altos insumos a uno de bajos insumos externos es de carácter transicional, y está compuesto de cuatro fases:

- Eliminación progresiva de insumos químicos.
- Racionalización del uso agroquímico mediante el manejo integrado de plagas.
- Sustitución de insumos agroquímicos, por otros alternativos de baja energía.
- Rediseño diversificado de los ecosistemas agrícolas con un óptimo equilibrio de cultivos / animales que estimule los sinergismos, de manera que el sistema pueda subsidiar su propia fertilidad del suelo, regulación natural de plagas y producción de cultivos.

A lo largo de las cuatro fases se guía el manejo para asegurar los siguientes procesos:

- Aumento de la biodiversidad tanto del suelo como de la superficie. Aumento de la producción de biomasa y el contenido de materia orgánica del suelo.



- Disminución de los niveles de residuos de pesticidas y pérdida de nutrientes y agua.
- Establecimiento de relaciones funcionales entre los diversos componentes agrícolas.
- Óptima planificación de secuencias y combinaciones de cultivos, y uso eficaz de los recursos disponibles en el ámbito local" (19).

La conversión de un sistema especializado a un sistema integral agroecológico con un componente social, agrícola, pecuario y forestal, conlleva a diversificar la agrobiodiversidad de la granja para hacer de esta más productiva, confiable y eficiente, y así proveer no solo de alimento, sino que a través de la venta de sus excedentes obtener ingresos y bienestar para sus asociados.

4. CAPITULO III: SOBERANÍA ALIMENTARIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA.

4.1 La soberanía alimentaria: como lo cita la vía campesina (20) “es más que un conjunto diferente de reglas de comercio; es una forma distinta de entender la



agricultura y el papel de la alimentación, la agricultura y la vida rural.”

La soberanía alimentaria incluye:

- Priorizar la producción agrícola local para alimentar a la población, el acceso de los/as campesinos/as y de los sin tierra a la tierra, al agua, a las semillas y al crédito. De ahí la necesidad de reformas agrarias, de la lucha contra los OGM (Organismos Genéticamente modificados), para el libre acceso a las semillas, y de mantener el agua en su calidad de bien público que se reparta de una forma sostenible.
- El derecho de los campesinos a producir alimentos y el derecho de los consumidores a poder decidir lo que quieren consumir y, como y quien se lo produce.
- El derecho de los Países a protegerse de las importaciones agrícolas y alimentarias demasiado baratas, unos precios agrícolas ligados a los costos de producción: es posible siempre que los Países o las Uniones tengan el derecho de gravar con impuestos las importaciones demasiado baratas, que se comprometan a favor de una producción campesina



sostenible y que controlen la producción en el mercado interior para evitar unos excedentes estructurales.

- La participación de los pueblos en la definición de política agraria. el reconocimiento de los derechos de las campesinas que desempeñan un papel esencial en la producción agrícola y en la alimentación.

4.2 Seguridad alimentaria

Según la FAO “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana” (9).

Esta definición, comúnmente aceptada, señala las siguientes dimensiones de la seguridad alimentaria:

Disponibilidad de alimentos: La existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrados a través de la producción del país o de importaciones (comprendida la ayuda alimentaria).



Acceso a los alimentos: Acceso de las personas a los recursos adecuados (recursos a los que se tiene derecho) para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva. Estos derechos se definen como el conjunto de todos los grupos de productos sobre los cuales una persona puede tener dominio en virtud de acuerdos jurídicos, políticos, económicos y sociales de la comunidad en que vive (comprendidos los derechos tradicionales, como el acceso a los recursos colectivos).

Utilización: Utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica, para lograr un estado de bienestar nutricional en el que se satisfagan todas las necesidades fisiológicas. Este concepto pone de relieve la importancia de los insumos no alimentarios en la seguridad alimentaria.

Estabilidad: Para tener seguridad alimentaria, una población, un hogar o una persona deben tener acceso a alimentos adecuados en todo momento. No deben correr el riesgo de quedarse sin acceso a los alimentos a consecuencia de crisis repentinas (por ej., una crisis económica o climática) ni de acontecimientos cíclicos



(como la inseguridad alimentaria estacional). De esta manera, el concepto de estabilidad se refiere tanto a la dimensión de la disponibilidad como a la del acceso de la seguridad alimentaria.

4.3 Marco Constitucional de la República

4.3.1 Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria

Artículo 1. Finalidad.- Esta Ley tiene por objeto establecer los mecanismos mediante los cuales el Estado cumpla con su obligación y objetivo estratégico de garantizar a las personas, comunidades y pueblos la autosuficiencia de alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados de forma permanente.

El régimen de la soberanía alimentaria se constituye por el conjunto de normas conexas, destinadas a establecer en forma soberana las políticas públicas agroalimentarias para fomentar la producción suficiente y la adecuada conservación, intercambio, transformación, comercialización y consumo de alimentos sanos, nutritivos, preferentemente provenientes de la pequeña, la micro,



pequeña y mediana producción campesina, de las organizaciones económicas populares y de la pesca artesanal así como microempresa y artesanía; respetando y protegiendo la agrobiodiversidad, los conocimientos y formas de producción tradicionales y ancestrales, bajo los principios de equidad, solidaridad, inclusión, sustentabilidad social y ambiental.

Artículo 2. **Carácter y ámbito de aplicación.**- Las disposiciones de esta Ley son de orden público, interés social y carácter integral e intersectorial. Regularán el ejercicio de los derechos del buen vivir -sumak kawsay- concernientes a la soberanía alimentaria, en sus múltiples dimensiones. Su ámbito comprende los factores de la producción agroalimentaria; la agrobiodiversidad y semillas; la investigación y diálogo de saberes; la producción, transformación, conservación, almacenamiento, intercambio, comercialización y consumo; así como la sanidad, calidad, inocuidad y nutrición; la participación social; el ordenamiento territorial; la frontera agrícola; los recursos hídricos; el desarrollo rural y agroalimentario; la agroindustria, empleo rural y agrícola; las formas



asociativas y comunitarias de los microempresarios, microempresa o micro, pequeños y medianos productores, las formas de financiamiento; y, aquéllas que defina el régimen de soberanía alimentaria.

Las normas y políticas que emanen de esta Ley garantizarán el respeto irrestricto a los derechos de la naturaleza y el manejo de los recursos naturales, en concordancia con los principios de sostenibilidad ambiental y las buenas prácticas de producción (21).

4.4 Agroecología, soberanía y seguridad alimentaria

Lo citado por la FENOCIN (22). La seguridad alimentaria se entiende como la capacidad de un país para garantizar el consumo, acceso y disponibilidad de alimentos de buena calidad nutritiva y en cantidades suficientes para la población a mediano y largo plazo. La seguridad alimentaria proviene del derecho a la alimentación, consagrado como uno de los derechos humanos fundamentales en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, Económicos, Sociales y Culturales (DESC) firmado también por el Estado Ecuatoriano.



La Soberanía Alimentaria va más allá de la seguridad alimentaria y se entiende como la posibilidad de un país de alcanzar su máximo autoabastecimiento de acuerdo a las condiciones y capacidades productivas propias, sin poner en riesgo la alimentación de las generaciones futuras, satisfaciendo las necesidades de la cultura alimenticia local.

El principio básico de la Soberanía Alimentaria en la Cosmovisión Andina, consiste en el buen manejo y respeto de la Pacha Mama, siendo uno de sus componentes el Runa (ser), de tal manera que ahora podamos disfrutar los frutos de la tierra, al igual que las futuras generaciones: de un bien vivir.

Soberanía alimentaria es el derecho que tienen los pueblos para controlar el sistema agroalimentario y sus factores de producción, de tal forma que la agricultura familiar, campesina, indígena, de orientación agroecológica, la pesca y la recolección artesanal se desarrollen de forma autónoma y equitativa. De esta manera se garantiza el derecho humano a la provisión permanente de alimentos sanos, nutritivos, suficientes y culturalmente apropiados.

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.56

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



Para ello es necesario recuperar y dinamizar modos de producción y tecnologías ancestrales y ecológicas; generar circuitos económicos solidarios y controlar democráticamente los mercados para facilitar el acceso equitativo y oportuno a los alimentos, y remunerar con justicia al trabajo agrícola. Es imprescindible también recuperar hábitos y patrones de consumo saludable, nutritivo, y restablecer la identidad y cultura alimentaria de la población (16).

Según la Revista ecologistas en acción (23) "Ante la actual crisis alimentaria y ecológica, los países ricos y los organismos internacionales vuelven a proponer como solución el aumento de la producción y el fomento del paquete tecnológico que incorpora las semillas transgénicas y garantiza a las mismas multinacionales un incremento del consumo de agroquímicos. Frente a esta propuesta, construida alrededor del concepto de seguridad alimentaria, la soberanía alimentaria se ha convertido en estandarte de diversas organizaciones y movimientos sociales como estrategia frente a la noción dominante de desarrollo. De este modo, se lanza el debate más allá de lo agropecuario, incorporando los aspectos culturales y, sobre

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.57

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



todo, el cuestionamiento de la base misma del sistema capitalista. La soberanía alimentaria, en resumen, cuestiona el actual modelo agroalimentario y la pérdida de control de la población sobre el mismo, al tiempo que propone los canales cortos de comercialización y las producciones ecológicas como alternativas de sustentabilidad social y ecológica".

La seguridad alimentaria local, regional y mundial requiere de un conocimiento profundo de los agroecosistemas. Los alimentos se deben producir en concordancia con los diversos agroecosistemas, con la naturaleza del proceso productivo, con las relaciones sociales, culturales y tecnológicas que han practicado los campesinos a lo largo de la historia.

Esto es contrario a la práctica de la agricultura convencional intensiva inspirada en la Revolución Verde, la cual no tomó en cuenta las experiencias potencialidades de las técnicas utilizadas por los campesinos. No se consideró que las técnicas agrícolas fueron inventadas y desarrolladas por el conocimiento popular, proveniente de la inmensa y variada diversidad cultural propia de los pueblos latinoamericanos y de otros continentes.

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.58

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



"A pesar de su amplia experiencia científica, la agricultura convencional ha ocasionado graves impactos ambientales, problemas de productividad y rendimiento y sin embargo todavía se mantiene en uso. Aún se gastan considerables sumas de dinero para importar insumos y maquinaria y se desarrollan nuevas tecnologías, sin haber logrado solucionar los problemas de hambre y pobreza la población. La agroindustria transformadora de alimentos sigue multiplicando sus ganancias y beneficios y presionando por hacer de la agricultura convencional una agricultura a gran escala, "modernizante" y aparentemente competitiva. Ello ha llevado a la exclusión de los pequeños y medianos productores de ese sector por las limitadas capacidades de la agricultura comercial para absorberlos."

(18)

Esta situación ha convertido a casi todos los países latinoamericanos en importadores netos de insumos de agroquímicos y maquinaria agrícola aumentando los gastos de los gobiernos regionales. A esto se añade la alta disparidad en la distribución de la tierra, los marcados niveles de pobreza rural que acentúan el desplazamiento de la población a los espacios urbanos y una degradada

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.59

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



base de los recursos naturales. Esta agricultura convencional-comercial ha demostrado ser no sustentable debido a los altos costos de los insumos los problemas tecnológicos, productivos, ambientales, sociales y culturales que ha ocasionado.

Las nuevas respuestas necesariamente tienen que apuntar hacia la integración de los aspectos sociales, económicos, culturales y político jurídicos, con alternativas sustentables de producción de alimentos.

Como lo dice Nuñez (18) "debemos esforzarnos en interpretar las razones de una nueva agricultura, denominada agricultura sustentable, cuya base científica es la agroecología. Este enfoque multidisciplinario tiene su base en lo holístico, en lo multidisciplinario".

A la agroecología la definimos como la ciencia que unifica las perspectivas La naturaleza del enfoque agroecológico garantiza la participación del agricultor en un mejor desarrollo del proceso productivo. El conocimiento ancestral-popular de los campesinos ha evolucionado por siglos y todavía se mantiene sin ser valorado ni evaluado en su justa dimensión. Es allí donde nace el enfoque agroecológico, basado en las técnicas agrícolas que fueron

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.60

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



creadas por los propios agricultores. Se trata de darle presencia al desarrollo científico tecnológico (18).

CAPITULO IV: GRANJAS INTEGRALES AGROECOLÓGICAS

Para SEGARPA, (24) las granjas integrales agroecológicas son:

Aquellos terrenos donde el proceso de producción está basado en un sistema completo que está compuesto de diferentes actividades, como la agricultura, ganadería, apicultura, piscicultura y otros, que generen una producción diversificada para el consumo de la familia, los excedentes para el mercado ya sea como materias primas o productos procesados y considera la conservación de los recursos naturales del predio. El término "*sistema completo*" se refiere a que los subproductos de cada actividad se usan en otra actividad, como elemento para incrementar la productividad total de la granja. (24)

En una granja integral, se pretende integrar la producción agrícola y pecuaria en un arreglo acorde con un sistema natural que haga aún más eficiente tal espacio y los recursos de que se dispone.



Los materiales residuales se pueden utilizar para la alimentación animal o ser reciclados a través del composteo para la fertilización de los cultivos (24).

Una granja agroecológica debe tener en cuenta aspectos significativos como:

- Diversidad de especies animales y plantas, favoreciendo interrelaciones beneficiosas entre ellos.
- Garantizar el reciclado de nutrientes en el suelo de forma estable, mediante el manejo adecuado de los cultivos, animales y árboles en el sistema.
- Empleo de leguminosas en asociación con gramíneas.
- Uso de animales adaptados a las condiciones predominantes del medio ambiente.
- Integrar los cultivos, árboles y el ganado en un mismo sistema dirigido por el hombre.

Lo citado por Altieri: La granja es un sistema sustentable que integra a plantas, animales, suelo, agua, clima y gente de manera tal que se complementen los unos a los otros y tengan los mayores efectos sinérgicos posibles (5).

Muchos sistemas de cultivos alternativos han sido probados: rotaciones de cultivos, cultivos de cobertura y cultivos mixtos; pero lo más importante es que existen

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.62

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



ejemplos de agricultores que demuestran que tales sistemas llevan a la optimización del reciclaje de nutrientes y a la restitución de la materia orgánica, promueven flujos cerrados de energía, conservación de agua y suelos, y un balance de las poblaciones de plagas y enemigos naturales (4).

En consecuencia, surge la necesidad de evolucionar hacia sistemas agropecuarios sostenibles, tanto en lo ecológico, como en lo económico y social. A nivel de los establecimientos, el cambio de una agricultura convencional hacia una agricultura sostenible implica necesariamente un esfuerzo de gran magnitud que produzca el cambio hacia una conciencia más conservacionista, utilizando la tecnología adecuada para ello. Es necesario también contar con un marco político que aliente esta nueva filosofía de producción y una acción amplia y coordinada, tanto de los organismos oficiales como de las entidades intermedias vinculadas con el agro.

5.1 Beneficios de la granja agroecológica

La granja integral agroecológica es una propuesta holística. Se fundamenta en el diseño de sistemas diversificados que

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.63

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



permiten el equilibrio frente al ataque de plagas y enfermedades, el reciclaje de nutrientes y el mantener y potenciar la vida del suelo.

"Las granjas pueden prosperar debido al valor de trabajo realizado previamente por el ecosistema salvaje en el desarrollo del suelo, más un esquema que redundará en los beneficios siguientes (25):

a) Beneficios económicos:

Se satisfacen los requerimientos alimentarios de la familia y el excedente se comercializa. Los ingresos se destinan a salud, educación, vestido, vivienda, recreación, etc., es decir, a elevar la calidad de vida y el nivel socio-económico del agricultor y a fortalecer la granja con miras al futuro de la familia.

b) Beneficios ecológicos:

Con el manejo ecológico se mantiene el equilibrio natural del suelo, se conserva su fertilidad, se evita la erosión y se mantienen las poblaciones biológicas. Las cosechas son más sanas y los consumidores más saludables.

c) Beneficios sociales:



Son muchos: estabilidad, bienestar y autoestima individual y familiar; mayor participación social y comunitaria; menos pobreza, resurgen los valores ancestrales. Se fortalecen los valores humanos. Finalmente, se promueven la capacitación y la creatividad del agricultor, las actividades artesanales, el agro ecoturismo y el consumo de productos orgánicos.

Los beneficios que ofrece la granja son reflejo del manejo integrado que propicia el aprovechamiento adecuado del espacio, aplicación de tecnologías sencillas y baratas que permiten hacer más eficientes las labores que allí se realizan y demuestran que existen alternativas que pueden hacer más rentable el sistema de producción".

5.2 Componentes de la granja Agroecológica

5.2.1 Componente social

La granja agroecológica tiene una dimensión integral en la que las variables sociales ocupan un papel muy relevante, aunque parte de la dimensión técnica, y su primer nivel de análisis sea la granja; desde ella, se pretende entender las múltiples formas de dependencia que el funcionamiento actual de la política y de la economía genera sobre los

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.65

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



agricultores. El resto de los niveles de análisis consideran como central la matriz comunitaria en que se inserta el agricultor; es decir la matriz sociocultural que dota de una praxis intelectual y política a su identidad local y a su red de relaciones sociales de la Agroecología (26).

El manejo de la granja es una actividad social que debe ser visto como un asunto importante, ya que la productividad y rentabilidad depende de esta actividad técnico-práctica, a fin de aprovechar al máximo los recursos que se tienen para evitar gastos innecesarios y ser sostenible (27).

5.2.1.1 Vivienda ecológica

"La vivienda ecológica busca integrarse a los ciclos de la naturaleza. En ella nada se pierde, todo se recicla". El agua jabonosa se filtra y se utiliza para el riego de cultivos, el agua negra se trata y los líquidos residuales se utilizan para el riego de hortalizas y frutales y los lodos después de procesos aeróbicos y anaeróbicos se utilizan como fertilizantes. Los desechos orgánicos se procesan como compostas y se reincorporan al suelo. La basura inorgánica como vidrio, plástico y aluminio se recicla para volver a producir materiales útiles.



El estanque y el establo producen animales para la alimentación. El agua de lluvia, la luz del sol y el viento se captan y se aprovechan. Para lograrlo, es necesario aplicar ciertas ecotecnologías y conceptos que no son una receta, sino que hay que adecuarles según las condiciones del medio. Para aplicar esta tecnología, es necesario conocer el medio: vientos dominantes, orientación, clima, régimen pluvial, suelo, relieve, entre otros. Para construir una vivienda confortable es importante conocer y observar el entorno natural donde estará ubicada. Si se construye un biodigestor, se puede producir biogas útil en la calefacción, iluminación y cocina" (24).

5.2.2 Componente agrícola

Según (24) "En un pequeño espacio del traspatio se pueden plantar diversas especies de hortalizas, cereales y plantas forrajeras, cultivadas en forma intensiva o continua durante el año. Si la producción es abundante, parte de la cosecha se puede utilizar para el consumo de la familia y otra parte para su venta o transformación. El tamaño del huerto dependerá del espacio disponible, el tamaño de la familia y la disponibilidad de agua.



El huerto de plantas medicinales incluye especies útiles para la cura de algunas enfermedades de los integrantes de la familia; si la producción es cuantiosa y los productos se pueden vender, estas especies pueden ser una fuente importante de ingresos para la familia. Plantas como hierbabuena (*Mentha sativa*), ruda (*Ruta graveolens*), albahaca (*Ocimum basilicum*), manzanilla (*Thymus vulgaris*), bugambilia (*Bougainvillea* spp), sábila (aloe vera) y romero (*Rosmarinus officinalis*) son algunas de las más conocidas. Sin embargo, existen muchas otras especies con reconocidas propiedades curativas. En un espacio único o intercalado en los cultivos, se pueden establecer especies con propiedades insecticidas, que puedan controlar las plagas de los cultivos. Algunas plantas que controlan insectos son: ajo (*Allium Sativum*), aji (*Capsicum annum*), mamey (*Mammea americana*), nim (*Azardacta indica*), tabaco (*Nicotina tabacum*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), hierbabuena (*Mentha sativa*), ajeno (*Artemisia absinthium*), guanábana (*Annona muricata*), ortiga (*Urtica dioica*) y albahaca (*Ocimum basilicum*).



Las barreras vivas pueden proporcionar varios beneficios como producción de alimentos, protección contra vientos fuertes, madera, leña, postes, entre otros. Para este fin se pueden utilizar especies forestales, frutales, arbustos forrajeros y de otro tipo.

Para el uso eficiente del agua pueden utilizarse técnicas de riego por goteo y micro goteo, riego con cubetas y riego con descargas controladas, las cuales son alternativas que permiten controlar mejor los niveles de humedad en el suelo y combinarse en algunos casos con la aplicación de fertilizantes o insecticidas."

5.2.2.1 Manejo del suelo

Lo citado por (28) el manejo del suelo es el conjunto de prácticas que los productores/ras deben aplicar en sus granjas, para lograr una gran actividad biológica y permitir el mejoramiento y mantenimiento de la fertilidad de su suelo (física, química y biológica) con la finalidad de garantizar la producción y productividad de los cultivos. Este manejo del suelo comprende diversos aspectos:

- asociación y rotación de cultivos para proteger el suelo contra la insolación directa y el impacto de las



lluvias y producir mucho más en función al espacio y tiempo.

- La utilización de leguminosas para la fijación de nitrógeno atmosférico.
- Prácticas de conservación del suelo para reducir la erosión.

"Hay que diversificar el sistema de producción que debe velar, entre otras cosas, por la conservación y uso razonable de los recursos naturales esto implica realizar un manejo ecológico del suelo que comparta las siguientes características (5):

- Mantener la cubierta vegetativa como una medida efectiva de conservar el agua y el suelo, a través del uso de prácticas como labranza cero, cultivos con uso de "mulch" y el uso de cultivos de cobertura y otros métodos apropiados.
- Proveer un suministro regular de materia orgánica a través de la adición de: compost, humus de lombriz, y promoción de la actividad y biología del suelo.



- Aumentar los mecanismos de reciclaje de nutrientes a través del uso de sistemas de rotaciones basados en leguminosas, integración de ganado, etc.
- Promover la regulación de las plagas a través de un aumento de la actividad biológica de los agentes de control logrado por la introducción y/o la conservación de los enemigos naturales y antagonistas.

El manejo integral del suelo se caracteriza por promover una agricultura sana, y no utilizar costosos fertilizantes para su nutrición. Por el contrario, un fundamento del sistema es el reciclaje de todos los elementos de la granja en una cadena de transformación constante. Estas actividades, realizadas cotidianamente se transforman en el mejor seguro que el agricultor puede tener, para que su suelo se desarrolle óptimamente y produzca sin dificultades plantas y animales sanos (27).

Ventajas del manejo agroecológico de los suelos

Al aplicar principios y técnicas de manejo agroecológico de los suelos se logra:

- ✓ Reciclaje de insumos y uso de recursos de la finca.



- ✓ Utilización de mano de obra familiar y menor erogación de gastos en este rubro. Cultivos de subsistencia y excedentes para la venta.
- ✓ Conservación de suelos.
- ✓ Agrobiodiversidad.
- ✓ Niveles estables de producción con el tiempo.
- ✓ No dependencia de insumos que implican inversión de un capital que estos agricultores no poseen.
- ✓ Se impulsa la seguridad alimentaria.
- ✓ Valoración de la situación ambiental y la salud humana.

5.2.2.2 Manejo del cultivo

Existen varias estrategias para restaurar la diversidad e integralidad del cultivo en el tiempo y el espacio incluyendo rotaciones de cultivos, cultivos de cobertura.

Los sistemas de cultivos múltiples son tácticas no suficientemente explotadas por los agricultores; sin embargo, está al alcance de todos, consiste en la siembra de dos o más cultivos en la misma superficie durante el año. Es compatible con la tecnología de la mayoría de los cultivos y aumenta la productividad y diversidad de la

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria Pag.72

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



producción. Desde luego, hay que tener mucho cuidado con la tendencia a policultivos sin un criterio técnico, porque se puede favorecer el desarrollo de ciertos organismos causales de plagas (29).

5.2.2.3 Manejo agroecológico de plagas y enfermedades

El manejo agroecológico de plagas y enfermedades en la agroecología se realiza mediante el manejo del sistema de producción, es decir todos los elementos que inciden sobre las plantas cultivadas, resto de la vegetación, tecnología de cultivo, clima, plagas y enemigos naturales, entre otros. Es decir una planta vigorosa, desarrollada en un sustrato con un adecuado balance de nutriente y humedad, cultivada en un ambiente ecológico favorable, con la aplicación de una esmerada atención cultural, resiste mejor el ataque de las plagas y enfermedades (30).

La actividad agrícola que se practica en forma generalizada, ha conducido la mayoría de las veces a la continua pérdida del equilibrio entre los componentes del agroecosistema, eliminando su capacidad de autorregulación y haciéndolo, por lo tanto más susceptible

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria Pag.73

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



al desarrollo y ataque de plagas. Ese tipo de agricultura implica la simplificación de la biodiversidad y alcanza una expresión extrema con los monocultivos.

El resultado final que podemos observar de lo anterior, es la existencia de un ecosistema artificial que requiere de una constante intervención humana. En la mayoría de los casos y en gran medida, esta intervención es en forma de insumos agroquímicos, los cuales, si bien han contribuido a lograr incrementos estadísticos en la producción, también han provocado un alto costo económico, ambiental y social que es indeseable.

Respecto a la protección de cultivos, se sabe que por la inestabilidad de los agroecosistemas modernos y principalmente por la aplicación sistemática de productos agroquímicos, se ha provocado en muchos casos el surgimiento de plagas nuevas, de plagas secundarias que pasan a ser primarias, el desarrollo del fenómeno de la resistencia a los plaguicidas, la eliminación de los enemigos naturales y en general la pérdida de la fauna útil; contaminación de alimentos, suelo y agua, y en general un deterioro gradual y constante de los recursos naturales.



Uno de los principales objetivos del manejo de plagas desde el punto de vista de la agroecología, es reducir los problemas relacionados con el uso de plaguicidas químicos. Para lograr esto es importante enfocarse en dos sentidos: (31)

- 1) Promover la biodiversificación de los agroecosistemas;
- 2) Sustituir la utilización de plaguicidas químicos por otros productos alternativos.

Métodos de manejo de plagas

Según García R. (32) en las granjas agroecológicas se pueden emplear los siguientes métodos para el manejo de plagas.

Métodos mecánicos

- **Recolección de insectos:** es eficaz en caso de organismos grandes en la parte aérea y cuando se prepara el suelo los gusanos blancos y otros quedan al descubierto y es fácil colectarlos. Cuando los insectos son pequeños y numerosos como moscas blancas, pulgones, guaguas y ácaros pueden lavarse ramas tallos y hojas para eliminarlos.



- Retiro y destrucción de partes afectadas de la planta para evitar la diseminación de enfermedades fungosas y frutos plagados, por ejemplo: el tomate con gusanos dentro.
- Soltar o pastorear aves de corral como patos o gallinas durante la preparación del terreno o en lo posible de vez en cuando dentro de las plantas altas, evitando que estas aves no causen perjuicios.

Métodos culturales

- Eliminar en las plantas permanentes las ramas secas y enfermas que constituyen un medio idóneo para el desarrollo de organismos perjudiciales como hongos y bacterias. Los cortes deben hacerse limpiamente tratando que siempre queden parejos, con una inclinación de 45° y a ras del tallo principal con ello se evita que el agua se deposite, favorezca la penetración de patógenos y cicatrice rápidamente, en el corte se puede aplicar una pasta a base de Oxiclورو de cobre 3 partes por 1 de cal.
- Prácticas de cultivo: realizar labores y preparación de suelo en el verano para eliminar huevos y larvas de



diferentes plagas que son sensibles a la sequedad y al sol.

- Mantenga entre los cultivos plantas trampa que permitan concentrar grandes poblaciones de plagas para recogerlos en ellas.
- Sembrar plantas repelentes a los insectos como albahaca, ruda, salvia y neem, para disminuir su incidencia.

5.2.2.4 Producción de pastos y forrajes

Para poder iniciar el proceso productivo de la Granja debemos sembrar estos cultivos que alimentarán los bovinos, conejos, cuyes, etc. Es sumamente importante tener un cálculo del área que sembraremos en pastos y forrajes, su capacidad de carga, es decir, la cantidad de animales que podemos alimentar y el lote de la granja más apropiado para esta siembra. Teniendo en cuenta el alto costo de la tierra, la tenencia de la misma, vemos necesario intensificar su producción. Con la introducción de pastos y forrajes de altos rendimientos por área y alta calidad alimenticia, podemos tener un mayor número de animales productivos. Las siembras y posteriores cortes han de



hacerse en forma escalonada de tal manera, que al cortar el último tramo de pasto, el primero que fue cortado ya esté en estado óptimo de ser utilizado. Este ciclo es perfectamente posible si manejamos adecuadamente los pastos y forrajes, con riego, fertilizantes de origen orgánico (estiércol, orina) y cortes no severos. Pastos como el raigrás son ricos en proteína, pero deficientes en energía, pudiéndose suplementar con ensilaje de maíz producido en la granja (33).

5.2.2.5 Producción de bioles y abonos

Importancia de los abonos orgánicos.

La necesidad de disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los distintos cultivos, está obligando a la búsqueda de alternativas fiables y sostenibles. En la agricultura ecológica, se le da gran importancia a este tipo de abonos, y cada vez más, se están utilizando en cultivos intensivos.

No podemos olvidarnos la importancia que tiene mejorar diversas características físicas, químicas y biológicas del suelo, y en este sentido, este tipo de abonos juega un papel fundamental.

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.78

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



Con estos abonos, aumentamos la capacidad que posee el suelo de absorber los distintos elementos nutritivos, los cuales aportaremos posteriormente con los abonos minerales o inorgánicos.

5.2.3 Componente pecuario

Las especies de animales (bovinos, caprinos, porcinos, aves, conejos, abejas, etc.) producen estiércol, controlan plagas, malezas, polinizan y diversifican el agroecosistema productivo. Además de las interacciones agroecológicas con los cultivos, los animales desempeñan otras funciones importantes en la economía agrícola. Ellos producen ingresos provenientes de la carne, leche y fibra. El valor del ganado aumenta a través de los años y se puede generando así recursos económicos favorables para reinvertir en los procesos productivos de la granja y en el mejoramiento de la calidad de vida de la familia en salud, educación, alimentación, vestido, etc. (33).

"La producción pecuaria (ganado mayor y menor) dentro del agroecosistema ecológico está orientada a entender el sistema como un todo, con énfasis en las metas múltiples de producción, ganancia, vulnerabilidad, equidad,

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.79

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



protección de la salud de los trabajadores y consumidores, protección del medio ambiente y una flexibilidad de los sistemas a largo plazo" (24).

Ganadería: la ganadería de doble propósito (leche y carne) es una actividad medianamente rentable y que se considera sostenible a largo plazo, siempre y cuando se realice un manejo adecuado, los impactos ambientales de ésta actividad en zonas deforestadas son significativos.

La implementación de pasturas asociadas por gramíneas y leguminosas forrajeras mejoradas para ganadería tiene potencial para aumentar la productividad animal por unidad de área y para minimizar los daños potenciales en zonas frágiles. Las especies forrajeras se pueden integrar con cultivos anuales o arbóreos como componentes de chacras integrales (sistema silvopastoril). El ganado proporciona materia orgánica (guano) que sirve como abono orgánico. La incorporación del ganado en los sistemas agrícolas añaden otro nivel trófico al sistema. Los animales pueden alimentarse de los residuos de las plantas, las malezas y del barbecho, esto es útil para convertir la biomasa inútil en proteína animal, especialmente en el caso de los rumiantes



Los bovinos son los animales mejor dotados para convertir la hierba en alimento, carne y leche. Por otra parte, el estiércol y la orina de los vacunos son excelentes fertilizantes.

Crianzas de animales menores: son fuentes importantes de proteína, guano para compost y, frecuentemente, ingresos económicos. Ejemplos, porcinos, aves de corral y cuyes. Estos representan una opción valiosa de diversificación que satisfacen nichos de mercados locales ó regionales; se completan perfectamente a los sistemas de producción agropecuaria a gran y pequeña escala que integran los sistemas de alta productividad con múltiples especies de plantas y animales. Sin embargo, los conocimientos y la intervención directa del hombre son esenciales para el óptimo manejo de los varios componentes del sistema de producción de la granja (27).

La necesidad de alimentos para los animales también amplía la base del cultivo para incluir especies que son útiles para la conservación del suelo y del agua. Las leguminosas, por lo general, se siembran para que



proporcionen forraje de calidad y para que mejoren el contenido de nitrógeno en los suelos.

5.2.4 Componente agroforestal

Un sistema agroforestal puede definirse como un sistema agropecuario cuyos componentes son árboles, cultivos o animales que se integran e interactúan entre sí en un agroecosistema productivo, consolidando o aumentando la productividad de los sistemas agropecuarios y forestales.

Según Ospina (34) La agroforestería es una disciplina reciente que está orientada hacia la asociación de especies leñosas con cultivos agrícolas y manejo de animales, con el propósito de proteger y conservar los ecosistemas y su biodiversidad, aumentar los rendimientos del campo, proporcionar una gama de productos útiles, potenciar la seguridad alimentaria y comercializar productos, mejorar la diversificación del paisaje, amortiguar el cambio climático, entre otros.

"Los tres principales componentes agroforestales, plantas leñosas perennes (árboles), cultivos agrícolas y animales (pastizales), definen las siguientes categorías, las cuales se



basan en la naturaleza y la presencia de estos componentes "(35):

- **Sistemas agrosilvícolas:** Consisten en alternar árboles y cultivos de temporadas (anuales o perennes).
- **Sistemas silvopastoriles:** Consisten en alternar árboles y pastizales para sostener la producción animal. Es una opción de producción pecuaria donde las leñosas perennes interactúan con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales) bajo un sistema de manejo integral. El objetivo es obtener una producción que sea sostenible desde el punto de vista social, ecológico y económico.
- **Sistemas agrosilvopastoriles:** Consisten en alternar árboles, cultivos de temporada y pastizales para sostener la producción animal.

El establecimiento de estos sistemas permite que el suelo esté cubierto y que se conserve la humedad. La incorporación de árboles posibilita que se pueda extraer humedad de capas más profundas del suelo; además, la sombra que proyectan disminuye la evaporación debajo de



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

los mismos, aunque también hay competencia con los cultivos a su contorno por esta humedad.

Otra importante función de los sistemas agroforestales utilizados como cortinas rompevientos, es la disminución de la acción del mismo, ya que el viento puede extraer hasta 7500 m³ de agua por hectárea y por año (19).



5. CONCLUSIONES

La Agroecología es una apuesta de vida, holística porque incluye el análisis de las dimensiones: sociales, culturales, económicas, ambientales-ecológicas y políticas.

La finca integral es un agroecosistema que funciona como un sistema en donde los componentes o subsistemas: agua, suelo, cultivos, animales y agroforestal interactúan como un todo.

A través del conocimiento agroecológico se puede alcanzar una agricultura sostenible, que puede ser enriquecida por las experiencias y los saberes de los agricultores locales.

La agroecología nos ofrece un nuevo panorama y un conjunto de directrices que conducen a un agricultura más diversificada, en armonía con el medioambiente y capaz de preservar los lazos comunitarios de las poblaciones rurales.

Con la implementación y buen manejo de granjas agroecológicas se puede lograr la reducción en la vulnerabilidad a las plagas, enfermedades y una menor dependencia en insumos químicos.



Mediante la implementación de granjas integrales agroecológicas se puede alcanzar la soberanía alimentaria, a través de la producción de alimentos sanos y libres de agrotóxicos y producidos en armonía y equilibrio con el medio ambiente.

Entre los principales beneficios económicos de la implementación de fincas integrales está su contribución a satisfacer las necesidades alimentarias de la familia campesina y los excedentes son vendidos a mercados locales.

Los beneficios ecológicos derivados de las fincas integrales agroecológicas son:

El mantenimiento del equilibrio natural del suelo, la conservación de la fertilidad, se mantienen las poblaciones biológicas, y las cosechas son más sanas y benefician de manera general a los consumidores.

Entre las ventajas sociales están: bienestar de la familia campesinas, potencializa el auto estima individual y

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.86

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



familiar; se logra mayor cohesión social y comunitaria; Contribuye a disminuir la pobreza y rescata los saberes ancestrales. Al mismo tiempo que resurgen principios de solidaridad, complementariedad.

Los sistemas agroforestales permiten que el suelo esté cubierto y que se conserve la humedad además son utilizados como cortinas rompevientos, y disminuyen el desgaste del suelo por la acción del viento.



6. BIBLIOGRAFIA

1. Altieri M, Nicholls C. Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. E. [en línea] 2007 [fecha de acceso 23 de Marzo de 2012]; 16 (1). URL Disponible en:
http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/540/Resumenes/54016102_Abstract_2.pdf
2. Gliessman S. Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, Costa Rica: 2002. 359 p.
3. Orquera, A. y Tello, C. 2008. Diseño de una granja integral modelo para su implementación en el C.A.D.E.T. Tumbaco-Pichincha [en línea] 2008 [fecha de acceso 2 de Abril de 2012]; Disponible en:
<http://es.scribd.com/doc/49337966/modelo-finca-integral>



4. Altieri M. Agroecología, Pequeñas Granjas y Soberanía Alimentaria. 1999 [Sitio en Internet]. Disponible en: <http://viaorganica.org/agroecologia-altieri/> Consultado 28 de Abril de 2012.
5. Altieri M. Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. 2001 [Sitio en Internet]. Disponible en: http://www.setem.cat/CD-ROM/idioma/setem_cat/mo/mo0801C03e.pdf. Consultado: Marzo 29, 2012.
6. Agroecología y Soberanía Alimentaria. Revista Ec. En. Ac. [en línea] 2010 Marzo [fecha de acceso 29 de Marzo de 2012]; (64). URL Disponible en: <http://www.ecologistasenaccion.org/article18114.html>
7. Queirós F. Impactos de la revolución verde, agricultura convencional. C. [en línea] [fecha de acceso 10 de Abril de 2012]; URL Disponible en: <http://www.ecocomunidad.org.uy/coeduca/index.html>.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

8. Sistematización sobre el uso de plaguicidas. [Sitio en internet] Disponible en:

http://plagbol.org.bo/prensa/blog/2011/12/02/plagbol_presentara_documento_de_sistematizacion_sobre_el_uso_de_plaguicidas. Consultado: 10 de Abril de 2012.

9. FAO. Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos. 1997. [Sitio en internet]. Disponible en :

<http://www.fao.org/docrep/W2598S/W2598S00.htm>
Consultado: Abril 10, 2012.

10. Echarri L. Ciencias de la tierra y del medio ambiente. 1998 Ed. Teide.

11. El uso indiscriminado de plaguicidas trae consecuencias. [Sitio en internet] Disponible en:
http://plagbol.org.bo/comunicacion/blog/2009/04/20/el_uso_indiscriminado_de_plaguicidas_trae_consecuencias. Consultado: 12 de Abril de 2012.



12. Gianfelice, D. La soja, la salud y la gente. 2006.
p. 97

13. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). La Agroecología y su aporte a la conservación de los recursos naturales. [Sitio en internet].

Disponible en: <http://www.produccion-animal.com.ar/sustentabilidad/63-agroecologia.pdf>

Consultado: Abril 12, 2012.

14. Trujillo N. Silvopastoreo: árboles y ganado, una alternativa productiva. 2008

15. Problemas de los Transgénicos. . [Sitio en internet] Disponible en:

www.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/Transgenicos/Problemas-de-los-transgenicos/

Consultado: 14 de Abril de 2012.

16. Voces de resistencia a los organismos transgénicos. 1999. [Sitio en internet] Disponible en:

<http://www.accionecologica.org/soberania->

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.91

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



alimentaria/transgenicos/alertas/433-61-voces-de-resistencia-a-los-organismos-transgenicos

Consultado: 14 de Abril de 2012.

17. Cohn A, Cook J, Fernández M, Reider R, Steward C. Agroecología y la Lucha para la Soberanía Alimentaria en las Américas. New Haven, Estados Unidos. 2006.
18. Nuñez M. Manual de técnicas agroecológicas. Mexico D.F., Mexico; 2000. p 96.
19. Romero J, Rivadeneira J, De la Torre J, Nieto C, Velastegui R, Bayancela E, et al. Producción Agroecológica. Quito, Ecuador; 2002.
20. García X. La Soberanía Alimentaria: un nuevo paradigma. . [Sitio en internet] 2003. Disponible en: https://www.fuhem.es/media/ecosocial/file/Boletin%20ECOS/ECOS%20CDV/Bolet%C3%ADn%204/sob_alim_parad.pdf Consultado: 17 de Abril de 2012.

Tema: Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria

Pag.92

Autor: Rodrigo Cují J. -2012-



21. Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria de la Republica de Ecuador del 2009. Quito, Ecuador.
22. Seguridad alimentaria. . [Sitio en internet]
Disponble en:
<http://www.fenocin.org.ec/tematicas/reforma-agraria-y-soberania-alimentaria/agroecologia/seguridad-alimentaria> Consultado: 17 de Abril de 2012.
23. García D, Sánchez M. Agroecología y soberanía alimentaria. Rev. Española Ec en Ac. [en línea] 2010; (64). Disponible en:
<http://www.ecologistasenaccion.org/article18114.html>
Consultado Abril, 23 de 2012.
24. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).La granja ecológica integral. [Sitio en internet].
<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Document>



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

s/fichasaapt/La%20granja%20ecol%C3%B3gica%20integral.pdf. Consultado: Mayo, 10 del 2012.

25. Suquilanda M. La granja integral autosostenible [en línea].2009 Disponible en:
http://www.buenasondas.org/n_lagranjaintegral.htm#arriba. Consultado: Abril 20, de 2012.
26. Guzmán G, González de Molina M, Sevilla E. Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible. Madrid, Mundi-Prensa 2000.
27. Torres C. Manual agropecuario. Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente.Colombia.2002. 1.093 p .
28. Sendas. Manejo ecológico de suelos. Programa de desarrollo de Sigsig. Cuenca. 2010.



29. Vázquez M, Fernández E. Bases para el manejo agroecológico de plagas en sistemas agrarios urbanos. Editorial CIDISAV; 2007.

30. Martínez R. Atributos agroecológicos de sustentabilidad: manejo comparativo indígena y convencional. . [Sitio en internet] Disponible en: http://www.yorku.ca/hdrnet/images/uploaded/Martinez_Castillo_Roger.pdf Consultado: Abril, 25 de 2012.

31. Bahena F. Manejo agroecológico de plagas. [Sitio en internet] Disponible en: http://www.caata.org/manejo_agroecolgico_de_plagas.html. Consultado: Abril, 25 de 2012.

32. Puentes P. Manejo agroecológico en patios y parcelas. . [Sitio en internet] Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos47/manejo-plagas/manejo-plagas2.shtml> Consultado: Abril, 27 de 2012.



33. Granjas integrales autosuficientes, ecológicas, familiares, demostrativas. . [Sitio en internet]
Disponibile en:
<http://es.scribd.com/doc/51492499/Granjas-Integrales-Autosuficientes-Manual>. Consultado: 28 de Abril de 2012.
34. Tello C, Orquera A. Diseño de una granja integral modelo para su implementación en el C.A.D.E.T. Tumbaco – Pichincha. 2008. . [Sitio en internet] Disponible en:
<http://es.scribd.com/doc/49337966/modelo-finca-integral> Consultado: Mayo, 7 del 2012.
35. Ospina A. La agroforestería: un saber popular. 2002 [En línea]. Disponible en:
<http://www.ecovivero.org/Ecoarticuloabril.pdf>.
Consultado: Mayo 12 del 2012.
36. Palomeque Emilio. Sistemas agroforestales. [Sitio en internet]. Disponible en:



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

<http://agroeco.org/socla/pdfs/sistemas-agroforestales.pdf>. Consultado: Mayo 12 del 2012.

37. Cervantes M. Abonos orgánicos. .Infoagro.com [Sitio en internet]. Disponible en: http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos.htm Consultado:

38. Instituto de Tecnología Agropecuaria. http://www.inia.gov.ar/agroecologia/abonos/abonos_organicos_de_plagas.html

39. de Tecnología Agropecuaria