

**DISEÑO DE LA GRANJA AGROECOLÓGICA INTEGRAL EN LA FINCA LA  
BETANIA MUNICIPIO DE GUACHUCAL**



**MARIA DANIELA CUASES CUATIN  
LEINER ANDRÉS SUÁREZ RIASCOS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
POPAYÁN**

**2018**

**DISEÑO DE LA GRANJA AGROECOLÓGICA INTEGRAL EN LA FINCA LA  
BETANIA MUNICIPIO DE GUACHUCAL**

**MARIA DANIELA CUASES CUATIN  
LEINER ANDRÉS SUÁREZ RIASCOS**

**Perfil de proyecto en la modalidad de Seminario profundización para optar el  
título de Ingenieros Agroindustriales**

**En el marco “Retos, desafíos y competencias para el desarrollo rural con  
enfoque territorial y planeación para la paz”**

**Asesor**

**Mg. GUSTAVO ADOLOFO ALEGRIA FERNANDEZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
POPAYÁN  
2018**

Nota de aceptación

Los directores y los jurados han revisado este documento; han asistido a la sustentación del mismo por sus autores y lo consideran satisfactorio.

---

Mg. GUSTAVO ADOLFO ALEGRÍA F.

Director

---

Mg. LEADITH ALEXANDRA GUTIERREZ V.

Jurado

---

Mg. MONICA MARGOT RISUEÑO S.

Jurado

Popayán, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, queremos dar gracias a nuestros padres, por confiar en nuestras capacidades de responder a múltiples desafíos. A nuestro director de trabajo Gustavo Adolfo Alegría por estar en continua disposición y por guiarnos en el transcurso de esta etapa final de nuestra carrera.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. PROBLEMÁTICA	13
1.1. PLAN DE DESARROLLO	14
2. OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GENERAL	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3. JUSTIFICACIÓN	18
4. DIAGNOSTICO	20
5. SITUACION ACTUAL	23
6. PROMOTORES DEL PROYECTO	25
7. POBLACIÓN OBJETIVO	26
8. ZONA DE INFLUENCIA	28
8.1 MACRO LOCALIZACIÓN	28
8.2 MICRO LOCALIZACIÓN	29
9. PLAN DE PRODUCCIÓN	31
9.1. COMPONENTES DE LA GRANJA	31
9.1.1 Suelo	31
9.1.2 Producción agrícola	31
9.1.2.1 Siembra	31
9.1.3 Producción pecuaria	35
9.1.3.1 Especies menores	35
9.1.4. Producción forestal	35
9.1.5. Biofábrica	35

9.1.5.1 Compostaje	36
9.1.5.2 Lombricultura	37
10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO	39
10.1 OBJETIVO 1	39
10.2 OBJETIVO 2	39
10.3 OBJETIVO 3	41
11. INSUMOS	43
12. RESULTADOS ESPERADOS	45
10.1 RESULTADO 1	45
10.2 RESULTADO 1	45
10.3 RESULTADOS ESPERADOS	45
13. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	46
14. ESTUDIOS DE ALTERNATIVOS	47
15. PLAN OPERATIVO DE INVERSIONES	49
16. EVALUACIÓN EX ANTE DE LOS IMPÁCTOS	52
BIBLIOGRAFÍA	53
ANEXOS	57

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ventajas y desventajas de la Agroecología frente a la Agricultura Convencional	27
Tabla 2. Presupuesto	43
Tabla 3. Plan operativo de inversiones	48
Tabla 4. Cronograma de actividades	50

## LISTA DE MAPAS

	Pág.
Mapa 1. Conflictos de uso del suelo en Nariño	19
Mapa 2. Ubicación geográfica del Municipio de Guachucal en el Departamento de Nariño	29
Mapa 3. Ubicación geográfica de la vereda el curso dentro del Municipio de Guachucal y el área de la finca la Betania	30

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Distancias entre plantas e hileras, con su respectivo ciclo anual	58
ANEXO B. Áreas de los esquemas de distribución para los galpones de cuyes, conejos y gallinas	63
ANEXO C. Elaboración de abonos orgánicos como compostaje y lombricompost además fertilizantes como Bocashi, Supermagro, Caldo bordéles y caldo sulfocálcico	66
ANEXO D. Figura 1. Esquema conceptual de los indicadores de diversidad y su funcionalidad dentro del sistencia y la reconversión agroecológica.	80
ANEXO E. Desglose de presupuesto	80
ANEXO F. Rotación de cultivos	90
ANEXO G. inventario de plantas de control orgánico y plagas, afinidad de cultivos con plantas aromáticas y medicinales por ultimo cultivos antagónicos.	90
ANEXO H. Enfermedades más conocidas en gallinas	103
ANEXO I. Matriz marcológico	105
ANEXO J. Costos estimados de la producción de la granja agroecológica.	111

## INTRODUCCIÓN

La agroecología se ha materializado como una estrategia de desarrollo rural sustentable con un fuerte componente endógeno, dando lugar a numerosas experiencias de agricultura ecológicamente más sana, socialmente más justa, económicamente más viable y culturalmente más aceptable. Existen estrechas interrelaciones entre los factores biofísicos y socioeconómicos como agentes de los agroecosistemas. León y Altieri: dan por hecho la participación de procesos comunitarios claves para entender la coevaluación entre los componentes biofísicos y culturales de los agroecosistemas<sup>1</sup>.

Así mismo aporta las bases científicas, metodológicas y técnicas para una nueva “revolución agraria” a escala mundial<sup>2</sup>. Es fundamental tomar acciones correctivas que contribuyan a la recuperación y conservación del suelo, así como reforzar los vínculos entre comunidades y organizaciones, del mismo modo encaminar la agricultura campesina como un pilar para el crecimiento económico en el territorio.

Los sistemas de producción fundados en principios agroecológicos son biodiversos, resilientes, eficientes en energía, los cuales constituyen la base de una estrategia productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria<sup>3</sup>

Según Scherr y Yadav, cada año en el mundo se deterioran de 5 a 10 millones de hectáreas de tierra por degradación severa en los procesos de erosión y remoción de tierra a causa de una población creciente, pobre y desnutrida que demanda satisfacer sus necesidades alimentarias con el agravante que para el año 2020 el

---

<sup>1</sup>MENDOZA RODRÍGUEZ, Tania. Sistemas agroecológicos y relaciones sociales en fincas de la cuenca del río Chicú citado por León y Altieri. Tesis para optar al título de magíster en Biología. Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas, 2011. P.11,15.

<sup>2</sup>YONG CHOU, Ania, et al. Uso y manejo de prácticas agroecológicas en fincan de la localidad de San Andrés. En: Cultivos Tropicales, Julio –Septiembre, 2016. Vol. 37 no. 3 p. 15. ISSN 1819-4087.

<sup>3</sup> *Ibíd.*, Óp. cit. p. 16.

porcentaje de tierras degradadas habrá aumentado entre 1.4 y 2.8%, obligando a extender la superficie cultivable hacia las áreas protegidas (laderas y cuencas superiores), 500 millones de personas viven en las laderas y montañas tropicales y donde se estima que para el 2030 *Mann (2008)*, la población a escala global será 8,300 millones de personas<sup>4</sup>.

En los últimos veinte años Colombia pasó de ser autosuficiente en lo que respecta a sus cultivos básicos y al suministro de alimentos, al ser importador de muchos productos que sustentan la agricultura y la alimentación, para el año 2009 el país importó más de nueve millones de toneladas de alimentos, debido a los tratados de libre comercio con países del sur a importaciones masivas de alimentos subsidiados por países del norte, la escasa ayuda de parte del gobierno colombiano a los sectores de la producción nacional generó una profunda crisis en el sector agrícola<sup>5</sup>.

En el municipio de Guachucal, se presenta una situación similar en la cual se deterioran las prácticas agropecuarias de las zonas rurales, ocasionando la disminución del empleo y convirtiendo la producción de leche en la principal actividad económica, en la cual se utilizan grandes extensiones de tierra. Por lo tanto, se realizó la planificación del diseño de una granja agroecológica integral en la finca la Betania como alternativa a la producción convencional de alimentos, con métodos, que contribuyen a la sinergia en diferentes cultivos frutales, plantas medicinales, huerta casera y cercas vivas. Por otra parte, se utilizan abonos orgánicos provenientes de las especies menores como: cuyes, conejos, aves (gallinas), también residuos de la granja y humus derivado del cultivo de las lombrices. El propósito de este documento es lograr una transición agroecológica para contribuir a mejores condiciones de vida además lograr el sostenimiento de la

---

<sup>4</sup>GRANADOS CORTÉS, Víctor M. Agroecología y Modalidades del Agroecosistema Café en el Valle de Orosi. En: Revista Geográfica 145. no.184 p. No. Enero –Junio, 2009.

<sup>5</sup>CÁRCAMO, Marías Isabel, et al. Biodiversidad, Erosión y Contaminación Genética de Maíz Nativo en Colombia. En: Biodiversidad, Erosión y Contaminación Genética de Maíz Nativo en América Latina. 1 ed. MANZUR, María Isabel, octubre, 2011. P.56

unidad familiar con prácticas productivas para la soberanía alimentaria. En la elaboración del presente documento se investigaron los antecedentes con el fin de elaborar la metodología del trabajo, así mismo determinar la factibilidad técnica, social, ambiental y finalmente la programación de actividades y presupuesto para la puesta en marcha.

## 1. PROBLEMATICA

Las comunidades indígenas evidencian el deterioro de las prácticas agropecuarias y mal uso del suelo, que constituye el problema para el uso intensivo de monocultivos con insumos agroquímicos de costo elevado y la sobreutilización del suelo por parte del sector pecuario bovino, teniendo poco o ningún tipo de diversificación en los cultivos como plantas medicinales y aromáticas, que afecta el sustento y la economía dentro de los núcleos familiares existentes y con el tiempo la disminución del conocimiento sobre los saberes y tradiciones ancestrales del uso agrícola con especies menores y la generación de abonos orgánicos para el cuidado del medio ambiente, lo cual conlleva a la disminución o a la anulación de las prácticas en el campo con uso de semillas nativas, disminuyendo la soberanía y la seguridad alimentaria, además alterando la acción nutritiva para el organismo del ser humano y como si fuera poco ha ido acorralando al pequeño productor a una vida dependiente.

El área total de Guachucal es de 15.020 hectáreas la cual está basada en la producción agropecuaria, registra un inventario total pecuaria bovino de 29.407 cabezas, de las cuales el 90% se dedica para la producción de leche, el 8% se destina a la producción de carne y entre el 8 y 2% a la producción de doble propósito<sup>6</sup>. Es importante resaltar que la producción de leche a través de los años, aumentó las áreas sembradas con pastos, pues estas pasaron en el año 2011 de 11.305 a 11.520 hectáreas para el 2014, en la parte agrícola hay 400 hectáreas dedicadas a la producción de papa sembradas, las cuales tiene una producción aproximada de 6.640 toneladas, 30 hectáreas de papa amarillas que tiene una producción aproximadas de 349 toneladas, también hay sembradas 30 hectáreas

---

<sup>6</sup>ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Plan de Desarrollo del Municipal. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018]. Disponible en Internet en <<http://www.guachucal-narino.gov.co/index.shtml?apc=l-xx-1-&x=2944491>>.

de haba que producen 261,9 toneladas, así pues se ha realizado de manera intensiva causando erosión en los suelos del municipio<sup>7</sup>.

Por consiguiente según el esquema de ordenamiento territorial del municipio Guachucal<sup>8</sup>, se han enfocado a la práctica de uso agroquímico, sin tener en cuenta las implicaciones que puede causar al medio ambiente, el área que cubre esta práctica de utilización es de 5.652,6 hectáreas, aproximadamente, equivalente a un 37.6% del área total municipal. En cuanto al recurso forestal que se presenta en el cuadro 14 (del Plan de Desarrollo municipal de Guachucal) el deterioro del recurso bosque; muestra alta deforestación, que incide en la regulación de caudales, ampliación de la frontera agrícola causando alteración de la biodiversidad, trayendo como consecuencia una disminución en la oferta de árboles maderables, fauna silvestre y pérdida de identidad cultural.

## **1.1 PLAN DE DESARROLLO**

Según el plan de desarrollo del municipio de Guachucal 2015-2019, en cuanto al sector agropecuario, se gestionará la construcción y puesta en marcha del centro de investigación y producción agropecuaria, a través del cual se aplicará y transferirá el conocimiento y tecnología en producción de alimentos de origen animal y vegetal basados en conceptos de agroecología y de producción limpia, lo cual es fundamental para el desarrollo del presente proyecto, ya que cuenta con criterios de eficiencia y resiliencia frente a los desafíos globales.

En cuanto al Plan de Desarrollo Departamental<sup>9</sup> en el ítem 2.4. Eje IV desarrollo integral; numeral 1. Subprograma de Ordenamiento productivo y social de propiedad rural, tiene como propósito armonizar el uso de la tierra con sus

---

<sup>7</sup>ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Plan de Desarrollo del Municipal. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018]. Disponible en Internet en <<http://www.guachucal-narino.gov.co/index.shtml?apc=l-xx-1-&x=2944491>>.

<sup>8</sup> ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Esquema de Ordenamiento Territorial E.O.T. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018], Disponible en internet en <<http://cdim.esap.edu.co/Combosdependientes.asp?PnDepartamentos=52&Pnmuni=52317>>

<sup>9</sup> GOBERNACIÓN DE NARIÑO. Plan de Desarrollo Departamental. [En Línea]. Nariño, Colombia: 2016 [Citado Julio, 2018]. Disponible en Internet en < [http://xn--nario-rta.gov.co/inicio/files/PlanDesarrollo/PLAN\\_DE\\_DESARROLLO\\_DEPARTAMENTAL\\_2016-2019\\_NARINO\\_CORAZON\\_DEL\\_MUNDO.pdf](http://xn--nario-rta.gov.co/inicio/files/PlanDesarrollo/PLAN_DE_DESARROLLO_DEPARTAMENTAL_2016-2019_NARINO_CORAZON_DEL_MUNDO.pdf)>.

propiedades agroecológicas, económicas y delimitar la frontera agropecuaria, sin detrimento de los servicios ambientales. Dentro de la articulación multinivel del plan mencionado se encuentra la articulación regional para la planificación del territorio y hace referencia a la implementación de los proyectos como: El Consejo Nacional de Políticas Económicas y Social; CONPES 3811 del Desarrollo agropecuario, que tiene como estrategia II gestionar los bienes públicos agropecuarios para el desarrollo productivo de Nariño.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Nacional<sup>10</sup>, en el capítulo VII, objetivo uno, ítem c; se quiere conducir a la reconversión de las tierras rurales, especialmente en aquellas zonas en donde se presentan conflictos por sobreexplotación y subutilización a un aprovechamiento productivo, en especial el de las tierras de vocación agrícola, además cuenta con la estrategia 16, 17 y 18, en la cual afirma que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural como institución responsable, garantizará el desarrollo de proyectos productivos que promuevan la generación de ingreso, creación y fortalecimiento de iniciativas productivas propias los proyectos deberán ser técnica, económica, ambiental y culturalmente viables además trabajaran conjuntamente con la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -CORPOICA e Institución Colombiana Agropecuaria - ICA con los pueblos y organizaciones indígenas en la formulación y puesta en marcha del sistema de custodio de semillas tradicionales y finalmente construirá una estrategia para la asistencia técnica en los territorios indígenas que incluya el establecimiento de proyectos productivos agropecuarios a través del fortalecimiento de sus prácticas ancestrales, con enfoque agroecológico.

Finalmente, en el objetivo cuatro, ítem a, busca desarrollar un nuevo modelo de asistencia técnica integral en consolidación con el sistema nacional de ciencia y tecnología agroindustrial, los modelos se deben definir a partir de zonas agroecológicas haciendo explicita su creación, actualización o validación en territorio. Adicionalmente, se propone que el modelo se articule con el Sistema

---

<sup>10</sup>COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Plan de Desarrollo Nacional (P.D.N.). Bogotá: El Ministerio, 2014 – 2018. p 151

Nacional de competitividad, que cuenta con la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), con el direccionamiento del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, quien brinda soporte técnico y administrativo para el desarrollo y fortalecimiento del sistema, lo cual implica modelos de producción que ofrezcan soluciones tecnológicas en los sistemas productivos y regionales<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (MADR). Plan de Desarrollo Nacional (P.D.N.). Bogotá: El Ministerio, 2014 – 2018. p 158.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar el diseño de una granja agroecológica integral, en la finca la Betania Vereda el Corso, Municipio de Guachucal.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Analizar información para el diseño de la granja integral con enfoque agroecológico en la finca la Betania, Nariño, Colombia.

Diseñar una granja agroecológica con la distribución de las áreas para la diversificación de cultivos agrícolas, frutales y forestales, además la instalación de cada una de las especies menores y abonos orgánicos.

Plantear prácticas de manejo para el uso ecológico de los sistemas de producción vegetal y animal.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El propósito de este proyecto es hacer incidencia en el municipio de Guachucal Nariño, en cuanto a las prácticas agropecuarias inadecuadas que se llevan a cabo en la actualidad, las cuales afectan de manera nociva el suelo en esta región. Se espera que los impactos de este proyecto causen un efecto positivo y que las familias den un paso hacia una transición agroecológica en el territorio, para recuperar y conservar los saberes ancestrales de los sistemas producción.

Sin embargo, el uso de productos procedentes de la revolución verde cada vez es más frecuente en la agricultura tradicional, trayendo como consecuencia un efecto negativo en el medio ambiente y en la salud de los pequeños agricultores que carecen de elementos de protección personal en el momento de realizar las actividades agrícolas.

Como también, la vía campesina ha hecho un llamado para la soberanía alimentaria Patel: “(...) el derecho de los pueblos a alimentos saludables y culturalmente apropiados, producido mediante métodos ecológicamente sanos y sostenible y el derecho a definir sus propios sistema alimentarios y agrícola”<sup>12</sup>. Al mismo tiempo se busca un desarrollo rural sustentable, como alternativa para aumentar el reciclaje de la biomasa y optimizar la disponibilidad y flujo balanceado de nutrientes; asegurando condiciones favorables del suelo para el crecimiento de plantas a través del manejo de materia orgánica<sup>13</sup>.

Finalmente se tiene en cuenta los reportes del Plan de Desarrollo de Nariño 2016-2019, el cual muestra para qué sirve y como se está usando el suelo; donde el 5,9% es destinado al sector agrícola y se maneja el 27,4%, en ganadería se debe

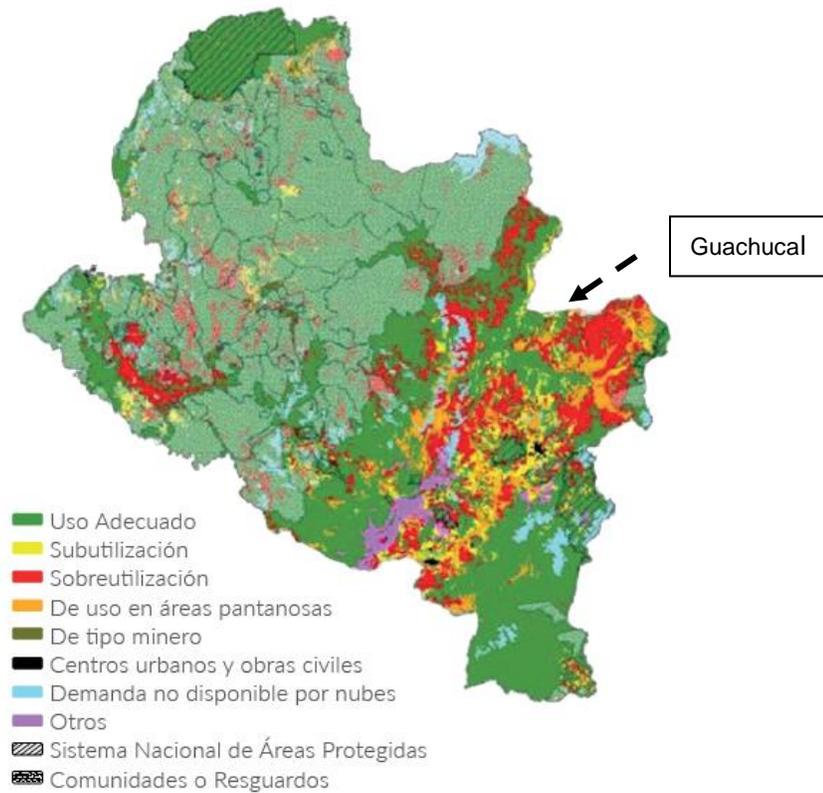
---

<sup>12</sup>GIMENEZ, ERIC y ALTIERI. Agroecología, Soberanía alimentaria y la Nueva Revolución Verde. Citado por Patel. Vol. 8. 8 no 2013. p. 56.

<sup>13</sup>ALTIERI, Miguel A. Agroecología: principios y estrategias para diseñar una agricultura que conserve los recursos naturales y asegúrela soberanía alimentaria. Universidad de California. 2 no. p 14.

usar 1,5%, y se utiliza el 10,1%, en la producción forestal se debe usar 0,3% y se usa el 0% para terminar la agroforestería sirve 3,4% y se usa el 1,6% en superficie de agua, lo anterior se puede ilustrar en el siguiente mapa.

Mapa 1. Conflictos de uso del suelo en Nariño



Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuario (UPRA), 2015

#### 4. DIAGNOSTICO

En el municipio de Guachucal, el plan de desarrollo tiene un enfoque diferencial para lograr que la población indígena alcance la realización de los compromisos ineludibles como lo es el ambiental, la soberanía alimentaria, una educación pertinente que respete los valores ancestrales y una economía competitiva en la producción de leche. Ahora bien, el sistema productivo que predomina es la ganadería con el sistema de pastoreo extensivo tradicional para la producción de leche, seguido en menor cantidad con la producción de papa y habas como monocultivos y en menor medida la cría de aves para el autoconsumo. Debido a las anteriores condiciones, es importante resaltar que existe una gran oportunidad para la producción de las especies menores en el mercado local interno, enfocado en la cuyicultura, como principal producto de la granja agroecológica, en torno a esta se plantea subsistemas de cunicultura y aves(gallinas), además, abonos ecológicos a obtener de la biofábrica (Anexo C); está compuesto por fertilizantes (sólidos: compost, Bocashi, lombriabono y líquidos como supermagro) y biocontroladores (Caldo bordéles y caldo sulfocálcico) y además 7 especies forestales, 18 especies vegetales, 3 especies frutales y 14 especies de plantas aromáticas y medicinales.

En las características de recursos hídricos, según el Plan de Ordenamiento ambiental del Páramo Paja Blanca<sup>14</sup>, considerado como fuente de abastecimiento de agua más importante de la región, se logró determinar en los últimos años que adquirió 28 hectáreas en zonas productoras de agua, actualmente tiene 270 hectáreas de zona protegida en el páramo Paja Blanca y no se evidencia

---

<sup>14</sup>ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Esquema de Ordenamiento Territorial E.O.T. Citado de plan de ordenamiento ambiental. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018], Disponible en internet en <<http://cdim.esap.edu.co/Combosdependientes.asp?PnDepartamentos=52&Pnmuni=52317>>

programas de protección, conservación y restauración de zonas productoras de agua.

En cuanto a los suelos, se presenta erosión por la sobreutilización por actividades de ganadería, compactación de tierra y se tienen suelos de las clases agroecológicas II, III, IV, V, VI, VII, y VIII, en donde las clases II, III, IV; se pueden utilizar para cultivos con poco riesgo de deterioro, la clase V corresponde a suelos planos que se inundan o encharcan por periodos prolongados y tienen limitaciones en la mayor parte del año para las explotaciones agrícolas, las clases VI y VII son aptas para la protección de agroforestería o para algunos cultivos específicos rentables, pero requieren de buenas prácticas de conservación de suelos con alta inversión, por último la clase VIII no tiene aptitud agrícola y únicamente se puede utilizar para la vida silvestre <sup>15</sup>, con respecto con a la vereda el Corso se encuentra en suelos clase II.

La agroecología surge a partir de los años 70, la cual ha tomado crucial relevancia en los últimos años debido a la cantidad de problemas de que se han presentado en el sector ecológico, económico, social y política de la agricultura moderna, que ha provocado en el sector agropecuario por su carácter materialista y depredador del medio ambiente<sup>16</sup>.

En Cuba en la década de 1990, la producción de alimentos se derrumbó debido a la pérdida de fertilizantes importados, pesticidas, tractores, partes y derivados del petróleo. La situación era tan compleja que Cuba registró el peor crecimiento de la producción de alimentos per cápita en toda América Latina y el Caribe, pero rápidamente la isla reorientó su agricultura a depender menos de la importación y

---

<sup>15</sup>ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Plan de Desarrollo del Municipal. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018]. Disponible en Internet en <<http://www.guachucal-narino.gov.co/index.shtml?apc=l-xx-1-&x=2944491>>.

<sup>16</sup>MADERA PACHECO, Jesús Antonio, VARGAS ARREOLA, Jazmín Elizabeth. Miradas Desde la Agroecología a Aparentes Proyectos Antagónicos en la Comunidad Indígena de Puerta de Platanares. En: Revista de Ciencia Sociales y Humanidades. Diciembre, 2015. Vol. 24. no. p. 98. ISSN-P: 0188-9843 Missn-E: 2395-8669.

utilización intensiva de insumos de síntesis química y se convirtió en un ejemplo mundial de la agricultura ecológica<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> YONG CHOU, Ania, et al. Uso y manejo de prácticas agroecológicas en fincan de la localidad de San Andrés. En: Cultivos Tropicales, Julio –Septiembre, 2016. Vol. 37 no. 3 p. 15-16. ISSN 1819-4087.

## 5. SITUACION ACTUAL

En el municipio predomina un clima frío a muy frío, con un estado de terrenos sobreexplotados a una temperatura entre 6 a 12°C. Para el sector primario existe una producción minifundista de leche, papa y especies menores, con escasos niveles de tecnología, asistencia técnica y dificultades para acceder a recursos de crédito de fomento. Los procesos asociativos no son sostenibles cuyas organizaciones productivas no reciben apoyo permanente para continuar en sus actividades, en particular en aspectos de asistencias para la producción y comercialización de los productos generados, también existe en el sector secundario una falta de organización en particular en proyectos de comunidades indígenas y actividades de artesanía existente <sup>18</sup>. Actualmente se encuentran en ejecución proyectos productivos de leche, cuyes, huerta casera y artesanías.

La flora y las especies representativas en el municipio son: Amarillo, arrayan, cedrillo, cerote, cadillo, cortadera, chaquilulo, chilca, encino, espina, espina amarilla frailejón, guanto, hoja blanca, ivilan, marco, moquillo, mote, plado de rosa, púnde, piñuela, paja, sauco y tausó silvestre. Sin embargo, se identifica que la fauna silvestre es escasa, puesto que la población de la región a través de los años ha cambiado y alterado el páramo y el bosque del alto andino para el establecimiento de cultivos y pastos, lo que ha destruido el bosque y ha establecido el uso de agroquímicos en la producción agropecuaria<sup>19</sup>.

Se analizó en conjunto la difícil situación que afronta el municipio del sur de Nariño, por los cambios climáticos que tuvo que soportar la comunidad de esta región, en donde se afectaron cultivos de papa y pastos. Además, con las lluvias

---

<sup>18</sup>ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Esquema de Ordenamiento Territorial E.O.T. Citado de plan de ordenamiento ambiental. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018], Disponible en internet en <<http://cdim.esap.edu.co/Combosdependientes.asp?PnDepartamentos=52&Pnmuni=52317>>p. 90.

<sup>19</sup>Ibíd., p. 66.

deterioraron las vías terciarias y con las heladas se arruinaron miles de familias campesinas e indígenas, en donde se perdieron cultivos y pastos para la alimentación <sup>20</sup>. Lo cual evidencia que es necesario tener barreras de protección rompe viento para minimizar daños en los cultivos por heladas, vientos fuertes y lluvias.

---

<sup>20</sup>DIARIO DEL SUR. Analizan situación de afectados por las heladas en Guachucal, Nariño. San Juan de Pasto. 9 de febrero del 2017. 2 Sec. 1 p.

## **6. PROMOTORES DEL PROYECTO**

El presente proyecto se formulará por parte de los estudiantes del programa de Ingeniería Agroindustrial Maria Daniela Cuases Cuatin y Leiner Andrés Suárez Riascos, provenientes de territorios rurales. Con acompañamiento de la dirección del grupo “seminario retos, desafíos y competencias para el desarrollo rural, con enfoque territorial y planeación para la paz”, finalmente se contará en gran medida con autofinanciamiento de trabajo familiar y dentro de la comunidad por medio de metodologías participativas como la asociación Guachales de Indígenas Productores, Acopiadores y Comercializadores de Leche del Resguardo de Guachucal. Para la obtención de árboles nativos, se contará con el apoyo del director de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria- UMATA Carlos Cuatín.

## 7. POBLACIÓN OBJETIVO

El municipio cuenta con una población de 6.581 habitantes que pertenecen al resguardo indígena de Guachucal para el año 2014 (Plan de desarrollo Municipal, 2014), el proyecto busca mostrar la viabilidad para replicación del diseño agroecológico en la unidad productiva familiar a nivel de finca, las cuales están agrupadas en asociaciones. Inicialmente se pretende trabajar con la asociación Guachales de Indígenas Productores, Acopiadores y Comercializadores de Leche del resguardo de Guachucal (ASOGUACHALES).

El resguardo indígena viene sustentándose en los problemas de tierra, autonomía e identidad cultural; siendo una forma de pensar y de sentir que supera la racionalidad occidental. La cual se ha preocupado en la búsqueda de limitar políticas y administrativamente un territorio, desconociendo la historia y la cultura de los pueblos, en este caso de la cosmovisión, al cual pertenece el resguardo de Guachucal <sup>21</sup>.

Dentro de la unidad familiar se pretende promover el consumo de alimentos agroecológicos, ya que son más saludables y propios de la región, fortaleciendo y respetando las tradiciones culturales y étnicas, lo que permitirá proveer sustento, abastecimiento y crecimiento de la economía regional. Produciendo de una manera más equilibrada y amigable con nuestros ecosistemas. Se producirá en pocas extensiones de tierra, lo que permitirá producir sin afectar la actividad económica actual de una manera contundente, es fundamental lograr una transición agroecológica de estas prácticas de producción ya que el mercado cada vez demanda productos más saludables.

---

<sup>21</sup>ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Esquema de Ordenamiento Territorial E.O.T. Citado de plan de ordenamiento ambiental. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018], Disponible en internet en <<http://cdim.esap.edu.co/Combosdependientes.asp?PnDepartamentos=52&Pnmuni=52317>> p. 110

La comunidad muestra varios platos típicos fuera del municipio, que son representativos en las ferias gastronómicas entre algunos de ellos está: el cuy asado acompañado con papas y ají, la chicha, sopa de ocro, habas tostadas, el hornado, el champus, etc., también se llevan a cabo actividades sociales como la música en la casa cultural municipal y con la participación de la banda aires de mi pueblo, banda Cecilia y banda sentimiento que amenizan diferentes festividades dentro y fuera de la región.

## 8. ZONA DE INFLUENCIA

### 8.1 MACRO LOCALIZACIÓN

Al sur este de Colombia, se encuentra el departamento de Nariño, el municipio de Guachucal se localiza a 99 km al sur de la ciudad capital; San Juan de Pasto. Tiene una extensión total de 15.020 has. La mayor parte del territorio es montañoso, comprendido el Nudo de los pastos con 159 km<sup>2</sup>. Tiene accidentes geográficos como el páramo Paja Blanca y el cerro de Colimba. Su piso térmico es propiamente muy frío a páramo, con una temperatura de 10 °C y está a una altura de 3.180 msnm y una latitud de 0° 57' 50" y a 77° 43' 50" de longitud de Greenwich, con una humedad relativa de 84%<sup>22</sup>. El municipio se extiende sobre superficies con pendiente bajas entre 3 y 16% y con 16- 30%, la cuales están actualmente favorecidas por sus condiciones naturales y donde los procesos de infiltración son más importantes que los de esorrentía, además sus pendientes no favorecen estrictamente la migración de los componentes de la capa arable y la alteración de su material superior no es muy significativo, en la subclase II no supera el 12% de pendiente, correspondiente a suelos típicos de paisaje de altiplano andino fértil, tiene la mayor aptitud para cultivos y pastos<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup>ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Plan de Desarrollo del Municipal. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018]. Disponible en Internet en <<http://www.guachucal-narino.gov.co/index.shtml?apc=l-xx-1-&x=2944491>>. p. 6.

<sup>23</sup>ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Esquema de Ordenamiento Territorial E.O.T. Citado de plan de ordenamiento ambiental. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018], Disponible en internet en <<http://cdim.esap.edu.co/Combosdependientes.asp?PnDepartamentos=52&Pnmuni=52317>>. p. 51

Mapa 2. Ubicación geográfica del municipio de Guachucal en el departamento de Nariño



Fuente: Página Web municipio y alcaldía de Guachucal

## 8.2 MICRO LOCALIZACIÓN

El diseño se va a realizar en la finca la Betania, vereda el Corso que pertenece al resguardo Indígena de Guachucal, pueblo Pastos, del municipio de Guachucal, la cual se encuentra ubicada a 35 min del casco urbano del municipio, aproximadamente 800 m es vía pavimentada, está en excelentes condiciones, ya que pertenece a una vía departamental, el resto de camino se encuentra como vía destapada con difícil acceso en época de invierno, las condiciones agroecológicas corresponden a llanura boscosa que ocupa alrededor de 200 m<sup>2</sup> con árboles de pino (*pinus sylvestrus*), la finca está rodeada al oriente con la quebrada Chimangual y al occidente con la quebrada Quetambu, el resto de la finca, cuenta con predomios de pastos para la producción pecuaria, finalmente cuenta con una construcción de una vivienda familiar apto para 4 personas. La extensión total de la granja es de 86.000 m<sup>2</sup> de las cuales 1.391 m<sup>2</sup> hacen parte de la granja agroecológica (1.62%).

Así mismo, se va a socializar el diseño de la granja agroecológica con sesenta y tres socios que pertenecen a la asociación Guachales de Indígenas Productores,

Acopiadores y Comercializadores de Leche del resguardo de Guachucal (ASOGUACHALES), con el propósito de replicar el diseño en el resto de las asociaciones con las unidades productivas que pertenecen al resguardo.

Mapa 3. Ubicación geográfica de la vereda el Corso dentro del Municipio de Guachucal y el área de la finca la Betania



Fuente: Google Maps, 2018. <https://www.google.com.co/maps/@0.9991019,-77.7390243,3695m/data=!3m1!1e3>

## **9. PLAN DE PRODUCCIÓN**

### **9.1 COMPONENTES DE GRANJA AGROECOLÓGICA**

#### **9.1.1 Recuperación del suelo**

Dentro de la finca la Betania se eligió el área para la construcción de la granja de acuerdo con las condiciones del terreno y cercanía a dos quebradas, esto permitió disponibilidad y acceso permanente al agua. Se plantarán siete especies forestales para aumentar la variedad en la zona, con el fin de obtener mayor protección contra predadores y fuertes vientos.

En últimas efectuar la medición del lote y preparación del suelo sin remoción total de la cobertura vegetal, para dicha práctica hay disponibilidad de las herramientas dentro de la finca.

#### **9.1.2 Producción agrícola**

Planificación de cultivos: se consideró la selección de 1261 m<sup>2</sup> de la finca la Betania, con prácticas basadas en las condiciones agroecológicas del territorio.

##### **9.1.2.1 Siembra**

Se emplean semillas nativas provenientes de los pequeños agricultores que se han encargado de resguardar y proteger su propio alimento durante mucho tiempo, para la diversificación de cultivos que no se producen dentro del municipio, se tendrá en cuenta semillas provenientes de la asociación CHAQUIÑAN del municipio de Cumbal, red guardianes de semillas de vida (RGSV) ubicada en el municipio de San Lorenzo.

- Huerta casera: El área de siembra será de 100m<sup>2</sup>, los cuales estarán distribuidos en cinco camas altas de dimensiones de 1.2 m de ancho por 8m de largo, con expansión entre cama de 0.80 m para la circulación.

Los cultivos están separados entre plantas e hileras, respetando las distancias establecidas en el (Anexo A).

Cama de cultivo 1. Lechuga, coliflor, acelga y cilantro

Cama de cultivo 2. Haba, Maíz, oca, olluco y perejil

Cama de cultivo 3. Ajo, trigo y quínoa

Cama de cultivo 4. Papa criolla amarilla

Cama de cultivo 5. Zanahoria, cebolla y apio

- Pastos y granos: el área de siembra será de 1.065 m<sup>2</sup> destinado para alimento de las especies menores, 800 m<sup>2</sup> para cultivo de alfalfa (separado entre planta de 0.20 a 0.30 m), 110 m<sup>2</sup> para cultivo de pasto brasilero (*phalaris tuberosa*); la distancia entre surcos de 0.50 m y de 0.30m entre plantas y 3.9 kg/m<sup>2</sup>, 125 m<sup>2</sup> para el cultivo de maíz y 30 m<sup>2</sup> cultivo de trigo, el primero, teniendo en cuenta que la producción total es de 95kg al día y la producción de alfalfa es entre 250 – 500 kg por hectárea y la producción del pasto brasilero es de 3.9 kg/m<sup>224</sup>.
- Frutales: El área de siembra será de 64.6 m<sup>2</sup>, los cuales 40,32 m<sup>2</sup> son para cultivo de mora castilla (*Rubus glaucus*), 16 m<sup>2</sup> para cultivo de uchuva (*Physalis peruviana L.*) y 8,28 m<sup>2</sup> para cultivo de fresa (*Fragaria vulgaris sp*).

Cama de cultivo 1. Mora, con 1.2 m de ancho por 9.6 m de largo, distancia entre plantas de 1.2 m y entre hileras de 1.7m, para una totalidad de 10 plantas sembradas.

Cama de cultivo 2. Uchuva, con 2 m de ancho por 8 m de largo, distancia entre plantas de 2m y entre hileras de 3m, para una totalidad de 16 plantas sembradas.

---

<sup>24</sup>SALAS LEGARDA, Aura Janeth y CÓRDOBA ASTAIZA, Jhon Carlos. Evaluación de dos Sistemas de Producción Vegetativa y tres distancias de Siembra para la Producción de Pasto Brasilero (*Phalaris sp.*) en la granja Chimangual. Trabajo de grado Zootecnista. Pasto. Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia. 2013. 44 p.

Cama de cultivo 3. Fresa, con 3 m de ancho por 0.70 m de largo, se realiza dos camas separadas por una distancia de 0.70 m entre plantas, para una totalidad de 16 plantas sembradas.

- Plantas medicinales y aromáticas: el área de siembra es de 31 m<sup>2</sup> con 14 especies. Las distancias entre plantas e hilera se encuentran en el (Anexo A).

Cama de cultivo 1. 1.2 m ancho por 5 m de largo: albahaca, ajenojo, poleo, paico, hinojo, diente de león y manzanilla.

Cama de cultivo 2. 1.2 m ancho por 3.0 m de largo: Hierbabuena, menta de chocolate, ortiga y valeriana.

Cama de cultivo 3. 1.2 m ancho por 3.0 m de largo: Cedrón, ruda y romero.

### **9.1.3 Producción Pecuaria**

Para lograr el uso eficiente de todos los recursos locales y el ser humano, es necesario tener los componentes de la diversidad planificada hasta las interacciones como un sistema, las entradas y salidas de la finca, así como la contribución de cada elemento y la reconversión agroecológica. Ver Anexo D<sup>25</sup>.

#### **9.1.3.1 Especies menores**

- Aves (gallinas). El galpón tendrá un área de 35,19 m<sup>2</sup>, se utilizarán para la producción de huevos y carne de razas criollas, además se tendrán en cuenta el manual denominado gallinas felices para producción en sistema de pastoreo y el uso de corral<sup>26</sup>.

Alimentación: se le suministrarán alimentos como maíz, lombriz y alfalfa con provisión de agua permanente.

Parámetros reproductivos:

---

<sup>25</sup>SALMÓN MIRANDA, Yamilka Leonor, *et al.* Valoración del desarrollo y Perspectiva de la Agroecología en Cuba. 1 ed. Habana. Editorial Universitaria, 2017. 35 p. ISBN 978-959-16

<sup>26</sup>SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA) Manual de gallinas ponedoras, Emprendedor en producción y comercialización de Gallinas Ponedoras Con alimentación Alternativa y Semipastoreo. 2013. Ortiz, Jaime. Colombia. 2013. p. 5, 9-13, 27.

Etapa de incubación (21 días de edad)

Etapa de cría (hasta las ocho semanas de edad)

Etapa de postura (24 semanas de edad)

Etapa de engorde (20 semanas)

- Conejos. el galpón tiene un área de 20.28 m<sup>2</sup>. Serán utilizados para la producción de carne y piel. Tienen cuatro ciclos al año<sup>27</sup>

Alimentación: se le proporcionara en la dieta de alfalfa y zanahoria, con en ocasiones pasto que produce la zona.

Parámetros reproductivos:

Etapa de cría (21 días)

Etapa de lactancia (42 días), diez días antes de destete hacer la monta

Descanso (12 días), opcional

Etapa de gestación (30 días)

- Cuyes. El galpón cuenta con un área de 41.64 m<sup>2</sup>. Esta especie será utilizada para la producción de carne y recría con un sistema continuo, además un ciclo de reproducción de 4 a 5 parto al año. Manual de crianza de cuyes<sup>28</sup>.

La alimentación: será a base de alfalfa

Parámetros reproductivos:

Etapa de empadre “reproducción” (16 a 18 días), el periodo dura 8 horas y el celo se da a partir de los 16 días

Etapa de gestación (dura entre 59 y 72 días), depende del tamaño de la camada

---

<sup>27</sup> SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA). Manual de Producción Cunícula.2005. METAUTE, Gustavo. Tuluá, Valle. p. 19-22.

<sup>28</sup>ATAUCUSI QUISPE, Saturnino. Manejo Técnico de la Crianza de Cuyes en la Sierra del Perú. Perú. Caritas del Perú. 2015. p. 18-23.

Parto tiene una duración de 10 minutos a media hora, después presenta el celo a las 2 a 3 horas y pueden llegar a tener hasta cinco gazapos

Etapa de lactancia (en promedio puede durar 14 días)

Destete (entre 10 y los 14 días)

Etapa de selección para la recría o engorde, es fundamental determinar el sexo puesto que sirve para la distribución en las fosas y evitar peleas entre machos, las hembras más vigorosas van a recría y los machos a reproducción, el resto en ambos casos se destina para consumo familiar o venta en peso vivo.

#### **9.1.4 Producción forestal**

##### **9.1.4.1 Cercas vivas**

No tienen designado área a sembrar, puesto que se realiza alrededor de la granja agroecológica y en la totalidad de la finca la Betania, para la recuperación de especies florísticas nativas se tendrá en cuenta parte de la información del E.O.T, 2015<sup>29</sup>. Es importante su uso ya que evita el ingreso de animales y también brinda protección para la granja a largo plazo y adicionalmente servirán de barrera para vientos fuertes. Las especies que se utilizarán son:

Pandala o Pundé (*Prunus huantensis Pilg*), arrayan (*Myrcianthes rhopaloides (Kunth)DC.*), sauco (*Sambucus periviana*), marco (*Francero artemisioides*), tilo, Mano de Oso (*Oreopanax floribundum (Dence & Planch)*), aliso (*Alnus jorulensis (H.B.J)*)

##### **9.1.5 Biofábrica (abonos orgánicos)**

Para la realización de la biofábrica se cuenta con el área de 10.68 m<sup>2</sup> en total, en la cual se utilizarán productos principales como el compostaje según el manual de

---

<sup>29</sup>ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Esquema de Ordenamiento Territorial E.O.T. Citado de plan de ordenamiento ambiental. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018], Disponible en internet en <<http://cdim.esap.edu.co/Combosdependientes.asp?PnDepartamentos=52&Pnmuni=52317>>. p. 66.

Restrepo y Rosevelt<sup>30</sup> y según ROSTRÁN MOLINA, Jorge Luis, *et al* para el cultivo de lombrices<sup>31</sup> y en la elaboración de fertilizantes complementarios se tiene el Bocashi según el manual de Restrepo<sup>32</sup>, Supermagro según el manual de Restrepo<sup>33</sup> Caldo bordéles según el Manual control Natural<sup>34</sup> y caldo sulfocálcico según el Manual de Raynaga<sup>35</sup>. finalmente se tienen las fichas de proceso para la producción de los fertilizantes y biocontroladores Anexo C.

#### **9.1.5.1 Compostaje**

Es el proceso de oxidación aeróbica de materiales orgánicos que conduce a una etapa de maduración mínima (estabilización), se convierten en un recurso orgánicos estable y seguro para ser utilizado en la agricultura (NTC-5167)<sup>36</sup>. Para la elaboración del compostaje residencial que consiste en un compostaje domestico a nivel familiar.

Restos a usar:

Residuos de podas; de árboles proveniente de la cerca viva y podas pequeñas como el de las plantas medicinales y aromáticas

Residuos de la cocina; desechos de vegetales, frutas

Deposiciones solidas de gallinas, conejos y cuyes

---

<sup>30</sup>RESTREPO, José; GÓMEZ, Jairo y ESCOBAR, Roosevelt. Utilización de los recursos orgánicos en la Agricultura, elaboración de Bocashi. 1 ed. Cali:Grafitextos, 2014. 16-24 p. ISBN 978-958-694-133-4.

<sup>31</sup>ROSTRÁN MOLINA, Jorge Luis, *et al*. Manual de lombricultura; producción de lombrino. Trabajo de grado Ingeniería en Agroecología Tropical. León D.C.: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Escuela de Ciencias Agraria y Veterinaria. Área de Investigación y producción de abonos orgánicos, 2016. 10-12 p

<sup>32</sup> RESTREPO. Op. cit., p. 12-13.

<sup>33</sup>RESTREPO RIVERA, Jairo. Manual. practico el A, B, C de la Agricultura orgánica y harina de rocas. 1 ed. Managua. SIMAS. 107- 109 p. ISBN 978-99924-55-27-2.

<sup>34</sup>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TULA-TEPEJE. Manual control Natural de plagas y enfermedades: modelo de Fortalecimiento de una Sociedad del Conocimiento para el Desarrollo sustentable, en el marco de la cruzada contra el cambio climático y el hambre. México D.C.: 2014. 10-11p. ISBN 978-607-96568-5-0.

<sup>35</sup>REYNAGA CLAROS, Jaime;CHUNGARA ATALAYA, Antonio y FLORES ZEBALLOS, Gastón. Manual de elaboración de productos naturales para la fertilidad de suelos y control de plagas y enfermedades. Caldos minerales. 1 ed. Cochabamba, Bolivia. Poligraf, 2010. 26-28 p.

<sup>36</sup> NTC 5167, Productos para la Industria Agrícola. Productos Orgánicos usados como Abonos o Fertilizantes y Enmiendas o Acondicionadores de Suelo.

### 9.1.5.2 Lombricultura

Se usará la lombriz roja californiana (*Eisea foetida*), para la producción de lombriz y humus, la cual ocupará un espacio de 2.4 m de largo y 0.7 m de ancho y 0.5 m de alto, el cultivo de lombriz no se reproduce a temperaturas inferiores a 7°C y temperaturas superiores a 40 °C.

Parámetros reproductivos:

La lombriz tiene 48 ciclos al año; 3000 lombrices por año.

Etapas de inactividad sexual hay segregación de los huevos al sustrato

Maduración de huevos (12 a 21 días), salida de la capsula; cada lombriz produce en promedio 7 a 8 lombrices

Etapas de reproducción (ocurre cada 7 días)

Periodo de vida (aproximadamente 2 años con hasta 8 cm de longitud, dependiendo del clima)

Alimentación

Los residuos a suministrar se deben picar con el fin de lograr una mejor descomposición de las materias vegetales.

Desechos de cocina: cascaras de arveja, cebolla y cascarilla de trigo, desperdicios de papa, maíz y tusas de maíz y hojas de eucalipto

Estiércol de animales: conejo, cuy y vaca; en estado oreado

Evitar las altas cantidades de productos ácidos: cebolla

Terminado el ciclo se debe dejar en reposo.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la agroecología frente a la agricultura convencional

Fincas agroecológicas	Fincas convencionales
Diversidad de cultivos agrícolas asociados o intercalados con rotación por ciclos	Enfocar la actividad agropecuaria a pocos cultivos
Tienen producción pecuaria	El componente animal no necesariamente debe estar presente
Hay producción de insumos propios utilizando materia vegetal y animal como abonos y manejo de enfermedades	Utilización de insumos de síntesis química, tanto para la fertilización como el manejo de arvenses, de insectos y de enfermedades
Enfocan su actividad a la soberanía alimentaria (Garantizan la alimentación diaria) y a la venta de excedentes como ingreso alternativo	El objeto agropecuaria está basada en la comercialización
Aumento de la capacidad de adaptación y Resiliencia de los sistemas de producción para mantener la diversidad del agroecosistema <sup>37</sup>	No hay recuperación del suelo, ni del biodiversidad en el
Mejores condiciones de salud, por la dieta sana y diversa	Deterioro de la salud

Fuente: Elaboración propia en base a información de SUÁREZ PATIÑO, Angela Constanza, 2014.

<sup>37</sup>ALTIERI, Miguel Angle y NICHOLLS, Clara Ines. Agroecología: única esperanza para la Soberanía Alimentaria y la resiliencia socioecológica. En: PC pdf. 2012. 72 p.

## **10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

### **10.1 OBJETIVO 1**

Analizar información para el diseño de la granja integral con enfoque agroecológico, en la finca la Betania, Nariño, Colombia

Actividades:

- 1.1.1 Recopilación de información a través de internet, libros, artículos, revistas y trabajos de grado.
- 1.1.2 Intercambio de experiencias e información mediante encuentros comunitarios.
- 1.1.3 Socialización de la propuesta agroecológica para granja en la comunidad (ASOGIACHALES).

### **10.2 OBJETIVO 2**

Diseñar una granja agroecológica con la distribución de las áreas para la diversificación de cultivos agrícolas, frutales y forestales, además la instalación de cada una de las especies menores y abonos orgánicos.

Actividades:

- 2.1.1 Compra de semillas nativas para la huerta casera y cercas vivas.

Compra de las semillas o esquejes según corresponda la especie frutal, ya sea por trasplante o siembra directa con preparación y limpieza para la germinación o plantación, con aliados estratégicos en semillas nativas, hortalizas y frutas la Red de Guardianes de Semillas Vida (RDSV) y con la casa de semillas del municipio Cumbal; Asociación SHAQUIÑAN. La idea es tener replicación de semillas propias a través de su preservación y reproducción.

### 2.1.2 Acondicionamiento del terreno para la siembra de cultivos.

Se hará recolección de material inorgánico que se pueda encontrar dentro de la finca, limpieza de quebradas para mejor flujo de agua después de que se realice el último corte de pasto del ganado, se prepara el terreno con camas de cultivo en la distancia planteada para cada una de ellas.

### 2.1.3 Realizar camas para cultivos vegetales.

Se tendrán en cuenta los espacios entre plantas e hileras de cada una de las especies, combinando hojas, flores, y tallos; raíces y vainas según el arreglo propuesto en el plan de producción

### 2.1.4 Realizar camas para cultivos frutales

Se tendrán en cuenta las distancias entre plantas e hileras y se sembrarán alrededor de las especies vegetales

### 2.1.5 Realizar camas para siembra forestal

Siembra alrededor de la finca de forma intercalada con las siete especies seleccionadas.

### 2.1.6 Diseño e implementación del galpón de para cuyicultura (cuyes).

Se hará la construcción y dotación para una capacidad de 110 a 120 animales con buenas condiciones de sanidad en producción en poa, es decir de siete hembras por un macho en cada poza.

### 2.1.7 Diseño e implementación de galpón para cunicultura (conejos).

Para la construcción del galpón, se tendrá la dotación necesaria para mantener el bienestar animal. El galpón tiene una capacidad de 18 a 20 conejas con ciclos continuos.

### 2.1.8. Diseño e implementación para galpón aves (gallinas).

La construcción del galpón y dotación de los implementos necesarios para su funcionamiento, se comprarán las gallinas provenientes de la Finca la botana ciudad de pasto ya que son animales con certificación ecológica y hacen parte de los estudios de la Universidad de Nariño, la capacidad del galpón como mínimo 50 gallinas ponedoras.

#### 2.1.9 Producción de abonos orgánicos. Producción de lombrices y también

Se realizará la construcción de una biofábrica, para la obtención de abonos y biocontroladores, con materias orgánicas presentes en la finca e insumos necesarios para la elaboración.

### **10.3 OBJETIVO 3**

Plantear prácticas de manejo para el uso ecológico de los sistemas de producción vegetal y animal

Actividades:

3.1.1 Plan de manejo para la huerta casera. Se contará con un manual para la siembra, fertilización de productos propios de la zona andina con prácticas responsables con el uso y conservación de la naturaleza de los ciclos productivos.

3.1.2 Manejo de especies frutales. Se usará un manual de siembra de fresa, mora y uchuva para contribuir a mejorar la dieta familiar y diversificación de cultivos.

3.1.3 Manejo de recuperación y preservación de especies forestales. Se aumentarán las prácticas de reforestación y cercas vivas.

3.1.4 Manejo de especies menores en granjas integrales con enfoque agroecológico. En cuanto a la obtención de especies menores se realizará en la finca certificada la Botana, Granja experimental de la Universidad de Nariño; serán gallinas de pastoreo con corral las cuales se usará para la producción de huevos y carne, en condiciones de calidad adecuada con el fin de prevenir enfermedades y

perdidas en la cría de aves de las diferentes actividades que se van a realizar. Para los cuyes se usarán manejos sustentados en producción de carne e igual que los conejos que además se utilizará su piel en curtiembres.

3.1.5 Manejo de abonos orgánicos. Se formularán diferentes formas de abonos para la recuperación y fertilización del suelo, los materiales orgánicos a utilizar son residuos provenientes de la siembra, materia orgánica de especies menores y humus de la lombricultura y podas grandes y pequeñas de la granja agroecológica.

## 11. INSUMOS

Para la construcción de las áreas de producción de la granja agroecológica, se cuenta con terreno disponible y disponibilidad para realizar el diseño propuesto.

Tabla 2. Presupuesto

<b>Presupuesto global para la granja integral agroecológica<sup>38</sup></b>	
<b>Actividades</b>	<b>Costo total</b>
1.1.1 Recopilación de información (plan de internet)	\$ 2.420.000
1.1.2 Encuentros comunitarios	\$ 575.000
1.1.3 Socialización de la propuesta	\$ 580.000
2.1.1 Compra de semillas nativas	\$ 445.950
2.1.2 Acondicionamiento de terreno para siembra de cultivos	\$ 3.600.000
2.1.3 Siembra de cultivos vegetales (plantas medicinales)	\$ 315.200
2.1.4 Realización de cama para frutales	\$ 25.000
2.1.5 Realización de cama para siembra de especies forestales	\$ 25.000
2.1.5 Construcción e instalación de galpón para cuyes	\$ 8.396.150
2.2.6 Construcción e instalación de galpón para conejos	\$ 5.428.950
2.1.7 Construcción e instalación de galpón para gallinas	\$ 4.409.800
2.1.8 Biofábrica (producción de abonos orgánicos)	\$ 2.282.300
3.1.1 Plan de manejo de la huerta casera (manual)	\$ 400.000
3.1.2 Siembra de especies frutales	\$ 500.000

<sup>38</sup> En la sección de anexos se hace el desglose del presupuesto general

3.1.3 Recuperación y preservación de especies forestales	\$ 50.000
3.1.4 Manejo de especies menores	\$600.000
3.1.5 Manejo de abonos orgánicos	\$150.000
<b>Subtotal costos</b>	\$30.203.350
Provisión la reserva de imprevistos (máximo 5%, subtotal de los costes directos elegibles de la Acción)	\$1.510.168
<b>TOTAL GLOBAL</b>	<b>\$ 31.713.518</b>

Fuente: Autores, basado en Joaqui y Mendoza, 2017

## **12. RESULTADOS ESPERADOS**

### **10.1 RESULTADO 1**

Reducir la erosión, degradación y compactación del suelo y los recursos naturales a través de prácticas agroecológicas, utilizando abonos orgánicos y rotación de cultivos para la agricultura familiar.

### **10.2 RESULTADO 2**

Diversificar la variedad y producción de alimentos mediante de un modelo agroecológico cultivando pastos, productos de la huerta caseras, desde hortalizas, frutales y plantas medicinales como una alternativa económica.

### **10.3 RESULTADO 3**

Asegurar la soberanía alimentaria para el autoconsumo, planeación de cultivos para mejorar los sistemas producción, abastecer y comercializar el mercado local, mediante productos ecológicos con el propósito de lograr una sustentabilidad social, ambiental y cultural.

### 13. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Para garantizar la sostenibilidad del proyecto es fundamental reproducir semillas nativas de manera artesanal, cultivar y promover su uso en la región.

Se debe priorizar la producción de abonos orgánicos, selección de plántulas y control de plagas (a través de la diversificación de cultivos que hacen parte de la granja); métodos de conservación de semillas y rotación de cultivos<sup>39</sup>.

Además en la comunidad hay familias que están interesadas en desarrollar acciones que permitan mejorar las condiciones de vida sus familias; con una excelente planificación se logrará impactar de manera significativa en la perdurabilidad productiva de las huertas caseras, permitiendo el acceso permanente a los alimentos y aumentar en el consumo de frutas, hortalizas y especies menores<sup>40</sup>.

---

<sup>39</sup>FAO. Elección de Familias. Metodologías para la Innovación Social y Tecnológicas para el Desarrollo Rural. Bogotá, Izquierdo, Juan, 2017, p. 162.

<sup>40</sup> *Ibíd.*, p. 168.

## 14. ESTUDIOS DE ALTERNATIVOS

Alternativa 1: Diseño y construcción de una granja agroecológica integral en el municipio de Guachucal Nariño. En la granja se utilizarán insumos internos provenientes de la descomposición de desechos de origen animal y vegetal; también se aprovechará el reciclaje de nutrientes y balance de materia y energía para mejorar las características fisicoquímicas del suelo así como su recuperación, además diversificar e intercalar los cultivos para aumentar rendimientos significativos en la producción de alimentos y prevenir plagas y enfermedades que atacan a estos, sin afectar el agroecosistema y finalmente que las familias reproduzcan semillas nativas en la región, para lograr una soberanía alimentaria y ofrecer productos de calidad al mercado.

Alternativa 2: Diseño y construcción de una granja agrícola convencional. Para el desarrollo de esta granja inicialmente se acondicionará el terreno, se cultivará en grandes extensiones de tierra para la plantación de monocultivos, adicionalmente se comprarán semillas genéticamente modificadas para mejorar la producción y se comprarán insumos externos (agroquímicos) para controlar plagas y enfermedades que afectan los cultivos. Así mismo se cuenta con la disponibilidad del recurso agua para adicionarle a estos.

Alternativa 3. Diseño de una granja de agrícola orgánica. Este modelo nos permitirá producir alimentos con semillas ecológicas, con menos dependencia de insumos externos. Para esto se cuenta con suficiente área de tierra en la granja, se plantarán poca variedad de semillas para la obtención de alimentos, de la misma manera se utilizarán abonos orgánicos para la fijación de nitrógeno en el suelo para obtener rendimientos considerables en la producción y así conservar la biodiversidad.

Se eligió el diseño y construcción de una granja agroecológica integral porque esta nos permite producir variedad de alimentarios sanos y de calidad, utilizando semillas nativas con insumos internos de la granja para disminuir costos de producción, siendo mucho más eficiente y obteniendo mayor rentabilidad en la producción de alimentos vegetales y proteico, además contribuir a la soberanía alimentaria. Todo esto nos permitirá favorecer la recuperación del suelo e intercambiar experiencias con otras comunidades.

## 15. PLAN OPERATIVO DE INVERSIONES

Tabla 3. Plan operativo de inversiones

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
ACTIVIDADES ASOCIADAS A LOS RESULTADOS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN MESES								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R-1 Reducir la erosión, degradación y compactación del suelo y los recursos naturales a través de prácticas agroecológicas, utilizando abonos orgánicos y rotación de cultivos para la agricultura familiar.									
R1.1. Construcción de galpón para cuyes.									
R-1.2. Construcción de galpón para conejos.									
R-1.3. Construcción de galpón para cuy.									
R-1.4 Cultivo de lombrices.									
R-1.5. compra de maquinaria y equipos para los cultivos de la granja.									
R-1.6. Compra de utensilios para las especies cuyes.									
R-1.7. Compra de utensilios para las especies conejos.									
R-1.8. Compra de utensilios para las especies gallinas.									

R-1.9. Compra de las especies menores.										
R-2. Diversificar la variedad y producción de alimentos mediante de un modelo agroecológico cultivando pastos, productos de la huerta caseras, desde hortalizas, frutales y plantas medicinales como una alternativa económica.										
R-2.1: Compra de semillas y siembra de pasto para las especies menores.										
R-2.2. Compra de semillas nativas para la huerta casera.										
R-2.3. producción de abono orgánicos para los cultivos y huerta casera.										
R-3. Asegurar la soberanía alimentaria para el autoconsumo, planeación de cultivos para mejorar los sistemas producción, abastecer y comercializar el mercado local, mediante productos ecológicos con el propósito de lograr una sustentabilidad social, ambiental y cultural.										
R-3.1: Administración de la granja agroecológica.										
R-3.2 Encuentros comunitarios.										

Fuente: Autores, basado en Joaquín y Mendoza, 2017.

Tabla 4. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1.1 Recopilación de información de las condiciones agroecológicas y uso del suelo en el municipio.												
1.1.2 Encuentro entre comunidades para intercambiar experiencias y saberes.												
1.1.3 Socialización y sensibilización de la propuesta sobre la construcción de la granja integral agroecológica ante la comunidad ASOGUACHALES.												
2.1.1 Compra de semillas para siembra (esquejes).												
2.1.2 Acondicionamiento del terreno para la siembra de cultivos.												
2.1.3 Realización de cama para cultivos vegetales (plantas aromáticas).												
2.1.4 Realización de camas para cultivos frutales.												
2.1.5 Realización de cama para la siembra de especies forestales.												
2.1.6 Diseño e implementación de galpón para cuyes.												
2.1.7 Diseño e implementación galpón para conejos.												
2.1.8 Diseño e implementación de galpón para gallinas.												
2.1.9 Biofábrica (producción de abonos orgánicos).												
3.1.1 Manejo de huerta casera.												
3.1.2 Siembra de especies frutales												
3.1.3 Recuperación y preservación de especies forestales.												
3.1.4 Manejo de especies menores.												
3.1.5 Manejo de la Biofábrica (abonos orgánicos).												

Fuente: Elaboración propia

## **16. EVALUACIÓN EX-ANTE DE LOS IMPACTOS**

Con la realización de este proyecto se espera crear condiciones de vida digna para la familia que está situado en la finca la Betania; para que tengan acceso a semillas nativas y puedan reproducirlas, crear estrategias solidarias para la reproducción e intercambio de semillas conservando de la biodiversidad y mejorar las condiciones ecológicas del suelo cultivando sus propios alimentos y especies menores. Se espera que el proceso se replique en 65 hogares que por medio de la participación de los socios. Y que el proceso sea exitoso en la puesta en marcha de cada familia.

A nivel ambiental se espera que mejore los ecosistemas y los recursos naturales, fundamentalmente el suelo y el agua de la finca la Betania, disminuyendo los riesgos frente a los retos ambientales y cambio climático presentes en la actualidad como altas temperaturas en el día y bajas temperatura en la noche, además de la producción de gases de efecto invernadero producto de la ganadería y fuertes heladas que dañan los cultivos debido a que cuentan mínimamente con barreras vivas.

En cuanto a lo social y cultural, se busca defender la soberanía alimentaria, intercambio de pensamientos, costumbres y labores cotidianas que se practicaban, en su diario vivir, respetando la armonía entre la naturaleza y todo lo que existía a su alrededor, en donde los principios fundamentales se basaban en la operatividad y la dignidad humana entre las comunidades por medio de encuentros locales llenos de historias por contar.

## BIBLIOGRAFÍA

ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Plan de Desarrollo del Municipal. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018]. Disponible en Internet en <<http://www.guachucal-narino.gov.co/index.shtml?apc=l-xx-1-&x=2944491>>.

ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE GUACHUCAL. Esquema de Ordenamiento Territorial E.O.T. [En Línea]. Guachucal, Colombia: [Citado Junio, 2018], Disponible en internet en <<http://cdim.esap.edu.co/Combosdependientes.asp?PnDepartamentos=52&Pnmuni=52317>>

ALTIERI, Miguel Angle y NICHOLLS, Clara Ines. Agroecología: única esperanza para la Soberanía Alimentaria y la resiliencia socioecológica. En: PC pdf. 2012. 72 p.

ALTIERI, Miguel A. Agroecología: principios y estrategias para diseñar una agricultura que conserve los recursos naturales y asegúrela soberanía alimentaria. Universidad de California. 2 no. p 14.

ATAUCUSI QUISPE, Saturnino. Manejo Técnico de la Crianza de Cuyes en la Sierra del Perú. Perú. Caritas del Perú. 2015. p. 18-23.

CÁRCAMO, Marías Isabel, et al. Biodiversidad, Erosión y Contaminación Genética de Maíz Nativo en Colombia. En: Biodiversidad, Erosión y Contaminación Genética de Maíz Nativo en América Latina. 1 ed. MANZUR, María Isabel, octubre, 2011.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Plan de Desarrollo Nacional (P.D.N.). Bogotá: El Ministerio, 2014 – 2018.

CORTÉS G, VICTOR M. Agroecología y modalidades del agroecosistema café en el Valle de Orosi, Universidad de Costa Rica, Escuela de geografía.

DIARIO DEL SUR. Analizan situación de afectados por las heladas en Guachucal, Nariño. San Juan de Pasto. 9 de febrero del 2017.

ESCUELA AGROECOLÓGICA DE PIRQUE. Manual 10, Producción y Manejo Avícola.

JOAQUI, Andrés Felipe y MENDOZA ASTUDILLO, Harvy. Apoyo al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y Nutricional de estudiante y Familias Vulnerables perteneciente a la comunidad educativa Técnica Miguel Zapata. Trabajo de Grado de Ingeniería Agropecuaria. Popayán. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Agrarias. 2017. 31-32 p.

FAO. Elección de Familias. Metodologías para la Innovación Social y Tecnológicas para el Desarrollo Rural. Bogotá, Izquierdo, Juan, 2017.

GIMENEZ, ERIC y ALTIERI. Agroecología, Soberanía alimentaria y la Nueva Revolución Verde. Citado por Patel. Vol. 8. 8 no 2013.

GOBERNACIÓN DE NARIÑO. Plan de Desarrollo Departamental. [En Línea]. Nariño, Colombia: 2016 [Citado Julio, 2018]. Disponible en Internet en < [http://xn--nario-rta.gov.co/inicio/files/PlanDesarrollo/PLAN\\_DE\\_DESARROLLO\\_DEPARTAMENTAL\\_2016-2019\\_NARINO\\_CORAZON\\_DEL\\_MUNDO.pdf](http://xn--nario-rta.gov.co/inicio/files/PlanDesarrollo/PLAN_DE_DESARROLLO_DEPARTAMENTAL_2016-2019_NARINO_CORAZON_DEL_MUNDO.pdf)>.

GRANADOS CORTÉS, Víctor M. Agroecología y Modalidades del Agroecosistema Café en el Valle de Orosi. En: Revista Geográfica 145. no. Enero –Junio, 2009.

MÉNDEZ, Rosendo. Cultivos Orgánicos, su Control biológico en plantas medicinales y aromáticas. Cap. 4. 2 ed. Bogotá D. C.: Ecoe ediciones, 2008. P.90-91, 120-123 y 125-127. ISBN 978-958-648-564-7.

MENDOZA RODRÍGUEZ, Tania. Sistemas agroecológicos y relaciones sociales en fincas de la cuenca del río Chicú citado por León y Altieri. Tesis para optar al

título de magíster en Biología. Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas, 2011.

INCONTEC. Norma Técnica Colombiana 5167. productos de la industria agrícola, Productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y enmiendas de suelo. Editada 2004.

RESTREPO, José; GÓMEZ, Jairo y ESCOBAR, Roosevelt. Utilización de los recursos orgánicos en la Agricultura, elaboracion de Bocashi. 1 ed. Cali:Grafitextos, 2014. 16-24 p. ISBN 978-958-694-133-4.

RESTREPO RIVERA, Jairo. Manual. practico el A, B, C de la Agricultura orgánica y harina de rocas. 1 ed. Managua. SIMAS. 107- 109 p. ISBN 978-99924-55-27-2.

REYNAGA CLAROS, Jaime;CHUNGARA ATALAYA, Antonio y FLORES ZEBALLOS, Gastón. Manual de elaboracion de productos naturales para la fertilidad de suelos y control de plagas y enfermedades. Caldos minerales. 1 ed. Cochabamba, Bolivia. Poligraf, 2010.

ROSETO REINA, Leticia Janeth. Diseño de una grnaha Integral Sostenible en Terrenos con terrenos con pendiente pronunciadas. Tesis de grado de Ingeniería en Desarrollo Integral Agropecuari. Túlcan. Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Facultad de Industrias Agropecuaria y Ciencia Ambientales. 2014.

ROSTRÁN MOLINA, Jorge Luis, *et al.* Manual de lombricultura; producción de lombriano. Trabajo de grado Ingeniería en Agroecología Tropical. León D.C.: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Escuela de Ciencias Agraria y Veterinaria. Área de Investigación y producción de abonos orgánicos, 2016.

SALAS LEGARDA, Aura Janeth y CÓRDOBA ASTAIZA, Jhon Carlos. Evaluación de dos Sistemas de Producción Vegetativa y tres distancias de Siembra para la Producción de Pasto Brasileiro (*Phalaris sp.*) en la granja Chimangual. Trabajo de grado Zootecnista. Pasto. Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia. 2013.

SALMÓN MIRANDA, Yamilka Leonor, *et al.* Valoración del desarrollo y Perspectiva de la Agroecología en Cuba. Habana. Editorial Universitaria, 2017. 35 p. ISBN 978-959-16.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA) Manual de gallinas ponedoras, Emprendedor en producción y comercialización de Gallinas Ponedoras Con alimentación Alternativa y Semipastoreo. 2013. Ortiz, Jaime. Colombia. 2013.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA). Manual de Producción Cunicula. 2005. METAUTE, Gustavo. Tuluá, Valle.

SUARÉZ PATIÑO, Angela Constanza. Evaluación de la Agrobiodiversidad en Fincas Campesinas Agroecológicas y Convencionales en el Centro del departamento del Valle del Cauca. Tesis de Magister en Ciencias, mención en Biológicas. Palmira: Universidad nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2014.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TULA-TEPEJE. Manual control Natural de plagas y enfermedades: modelo de Fortalecimiento de una Sociedad del Conocimiento para el Desarrollo sustentable, en el marco de la cruzada contra el cambio climático y el hambre. México D.C.: 2014. 10-11p. ISBN 978-607-96568-5-0.

YONG CHOU, Ania, *et al.* Uso y manejo de prácticas agroecológicas en fincan de la localidad de San Andrés. En: Cultivos Tropicales, Julio –Septiembre, 2016. Vol. 37 no. 3 p. 15-16. ISSN 1819-4087

## ANEXOS

### ANEXO A. Distancias entre plantas e hileras, con su respectivo ciclo anual

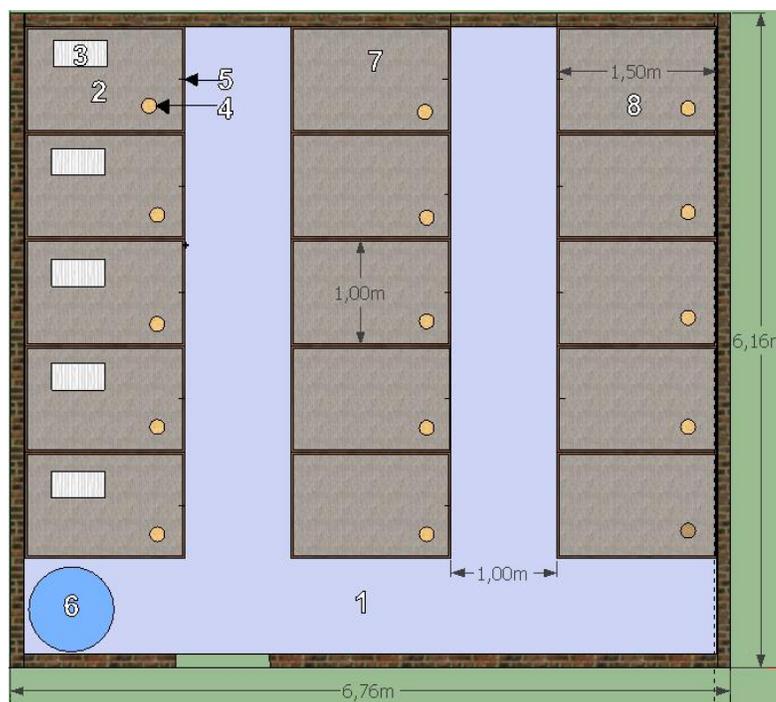
Espece para clima frío	Cantidad de semillas o esquejes por planta	Cantidad de plantas a sembrar	Distancia entre planta	Distancia entre hilera/ surco (cm)	Época de siembra (meses)	Ciclos de producción al año
<b>Huerta casera</b>						
Lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> var.)	1086 semilla (1 g) trasplante	8	50	70 - 90	Mes 10 y 12, trasplante mes 12 y 1	Aprox. 4
Coliflor ( <i>Brassica oleracea</i> var)	280 semillas (1 g)	8	50	70 - 90	Mes 10 y 12, trasplante mes 12, 1,3 y 4	4 a 2
Acelga ( <i>Beta Vulgaris</i> var).	3 semillas siembra directa	18	40 - 50	40 - 50	Mes 10 a 3	Aprox. 4 a 2 (65 días)
Cilantro ( <i>Coriandrum sativum</i> L)	1.5 – 2.5 g /m2. 70 semillas/m lineal Siembra directa	8	15 -20	50 - 60	Primavera y verano	Aprox. 9 o 6 y 2 semilla madura (35 a 40 días)
Haba ( <i>Vicia faba</i> )	2 a 3 semilla/m2	12	25 -30	50-60	Mes 4 a 6	2
Maíz ( <i>Zea mays</i> )	3 semillas	6	80	100	Mes 10 -12	1 a 2
Oca ( <i>Oxalis tubersonum</i> Mol)	3 semillas	9	40	70	Mes 11-12	2 (6 a 8 meses))
Olluco ( <i>Ullucus tuberosum</i> )		15	30	70	Mes 10-12	2
Perejil ( <i>Petroselinum crispum</i> )	780 semillas (1 g), siembra directa	10	40	40	Todo el año primavera y otoño	4 o 5
Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	1 semilla	32	25	25	Mes 9 - 10	2
Trigo ( <i>triticum</i> )	50 semillas/ m2	50		15	Mes 12	2 (124-125 días)
Quinoa ( <i>Chenopodium Wild</i> )	1500 y 3000 semillas/m2	64	15 – 25	25-30	Mes 10 -11	3
Papa criolla amarilla ( <i>Solanum phureja</i> )	2 a 3 semillas	26	40 - 60	100	Mes 6 - 2	2.8 y 3 (120 días-130)
Zanahoria ( <i>Daucus carota</i> )	4 a 5 g semillas/m2	100	15	20-30	Verano	4.2 a 6
Cebolla pastusa ( <i>Allium fistulosum</i> )	250 semillas (1g), esqueje 10g/m2 Trasplante	80	30 – 40	90- 100	Mes 1 - 4	5-6
Apio( <i>Apium graveolens</i> )	2500semillas(1g )Trasplante 80 días de la siembra	5	25-30	70-80	Mes 9 - 1	4 y 3
<b>Plantas medicinales y aromáticas</b>						
Albahaca ( <i>Ocimum basilicum</i> L.)	Semillas Siembra directa	8	20	60-70	Cada año	2
Ajenjo( <i>Artemisia absinthium</i> )	Esquejes	8	30	70-80	Mes 2, cada dos años	
Poleo ( <i>Lippia turbinata</i> griseb.)	Semillas	6	-	-	Mes 2 -3	12
Paico	Semillas	4	25- 30	80-100		12
Hinojo ( <i>Foeniculum</i>	3 g semillas	5	40	40	Mes 4 - 5	12

<i>vulgare</i> )						
Diente de león ( <i>Taraxacum officinales</i> )	Semillas	8	25	25	Todo el año	2
Manzanilla ( <i>Matricaria chamomilla</i> )	Caída semillas, trasplante 10cm	6	20	50	Mes 2 u otoño	6
Hierba buena ( <i>Mentha sativa</i> )	Esquejes o en invernadero	5	25	50	Mes 3 – 5	5-6
Menta de chocolate ( <i>Mentha spicata</i> L.)	8 esquejes trasplante	8	20	20	Mes 3 – 4	4-5
Ortiga ( <i>Urtica dioica</i> L)	Por caída de Semillas	3	20	50	Todo el año	6 semanas/años
Valeriana ( <i>Valeriana Officinalis</i> )	Trasplante	8	40	70	Mes 3 – 4	1
Cedrón o hierba Luisa ( <i>Lippia ctriadora</i> L)	Esquejes de 10 cm	3	30	38	Permanente	12
Ruda ( <i>Ruta</i> )	3 esquejes o trasplante	3	40	70	Permanente	12
Romero ( <i>Rosmarinus officinales</i> )	2 esquejes o trasplante	2	50	50	Cada 5 años	12 o cada 4 meses

Fuente: Elaboración propia

ANEXO B. Áreas de los esquemas de distribución para los galpones de cuyes, conejos y gallinas

Gráfica 1. Esquema de distribución de galpón de Cuyes



Fuente: Elaboración propia

1. Área Total 41,64 m<sup>2</sup>
2. Área de pozas, etapa de lactancia de 1,50 m<sup>2</sup>

3. Área de Gazapera de 0,10 m<sup>2</sup>
4. Comedero
5. Bebedero (Chupón de agua)
6. Dispensador de agua
7. Área de reproducción, pozas de 1,50 m<sup>2</sup>
8. Área de recria, pozas de 1,50 m<sup>2</sup>

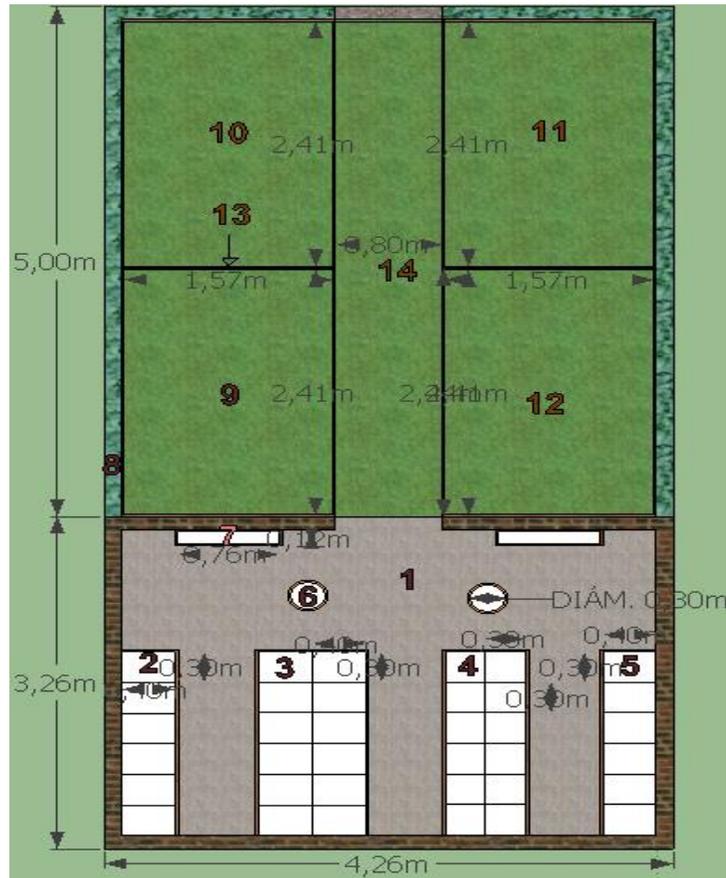
### Esquema de distribución de galpón de Aves



Fuente: Elaboración propia

1. Área Total 20,28 m<sup>2</sup>
2. Área de reproducción de 0,2734 m<sup>2</sup>
3. Área de gestación de 0,1848 m<sup>2</sup> para cada jaula
4. Área de maternidad de 0,3528 m<sup>2</sup> para cada jaula
5. Área de cría y engorde de 0,1764 m<sup>2</sup> de cada jaula
6. Comedero que cuenta cada jaula
7. Bebedero (chupón de agua) de cada jaula

Gráfica 2. Esquema de distribución de galpón de Aves



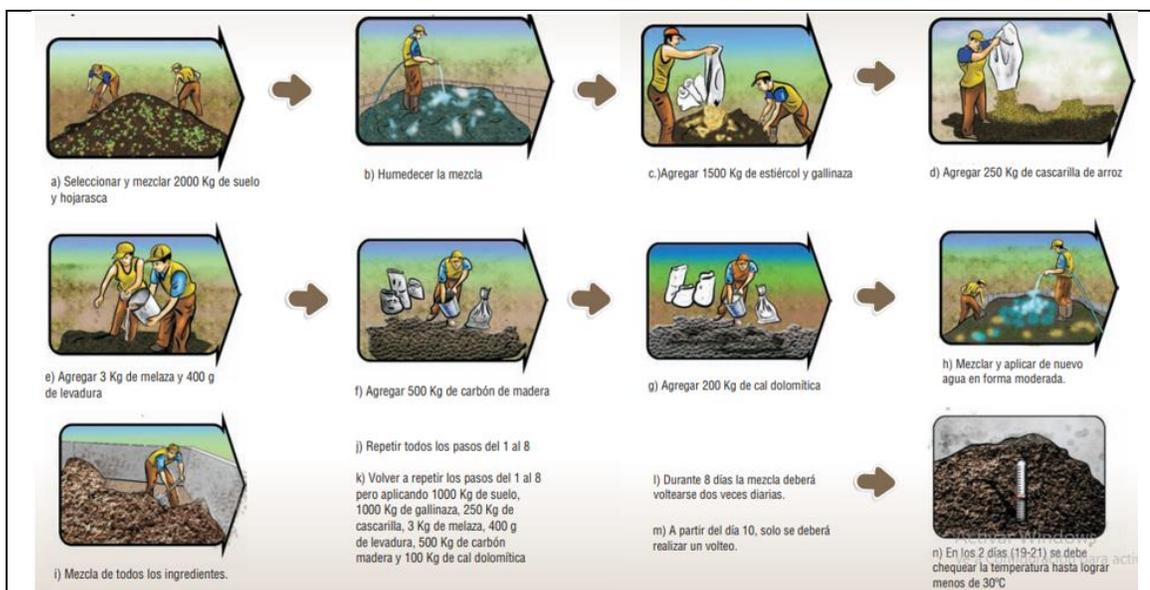
Fuente: Elaboración propia

1. Área Total 35,19 m<sup>2</sup>
2. Área de incubación natural 0,12 m<sup>2</sup> por cada nido
3. Área de postura 0,12 m<sup>2</sup> por cada ponedero
4. Área de postura 0,09 m<sup>2</sup> por cada ponedero
5. Área de cría natural de 0,12 m<sup>2</sup> por cada nido
6. Comedero de diámetro 0,30 m
7. Bebedero de 0,091 m<sup>2</sup>
8. Cerca viva alrededor del espacio para pastoreo en corral
- 9, 10, 11, 12. Área de pastoreo por rotación de 21,3 m<sup>2</sup>
13. Rejas de madera para división de la área de pastoreo
14. Área de camino de paso

ANEXO C. Elaboración de abonos orgánicos como compostaje y lombricompost además fertilizantes como Bocashi, Supermagro, Caldo bordéles y caldo sulfocálcico

<b>PRODUCTO: COMPOST</b>		
<b>1. DESCRIPCIÓN</b>		
Es el proceso biológico mediante el cual algunos microorganismos actúan sobre la materia orgánica en condiciones controladas, descomponiéndola en forma rápida para obtener un producto denominado compost, que sirve como abono para los cultivos. Se divide en tres fases; la fase inicial de descomposición de los materiales más abiles, tales como azúcares proteínas almidones, la segunda fase de temperaturas más altas, donde se degradan los materiales más recalcitrantes y la tercera de síntesis donde se forman sustancias húmicas. Se tiene aproximado el compost se obtiene fresco de 2 a 3 meses, compost maduro en 5 a 6 meses y compost viejo es a partir de los 9 meses a 1 año		
<b>2. USOS</b>		
Protección frente a heladas, mejora las características del suelo y evita aparición de malas hierbas Fertilizante que favorece retención del agua		
<b>3. ESPECIFICACIONES</b>		
pH óptimo bacteriana 6.0-7.5 pH óptimo fungico 5.8 a 7.2	Temperatura: > de 55°C maximizan la salinidad del proceso 44-55°C favorecen la velocidad de descomposición < a 45°C; favorecen la diversidad microbiana y disminuye uso de N <sub>2</sub> 40-50°C es la temperatura ideal	
<b>4. INSUMOS</b>		
Restos de cosechas, abonos verdes, hojas y ramas picadas, desechos de cocina, estiércol de animales, plantas marinas, algas y plantas acuáticas		
<b>5. PROCESO</b>		
<b>PRODUCTO: LOMBRIABONO (Lombriz roja californiana)</b>		
<b>1. DESCRIPCIÓN</b>		
La lombricultura es una importante herramienta para procesar los residuos orgánicos producidos en los sistemas agropecuarios y urbanos. El Lombriabono (excreta de lombriz) permite mejorar los suelos tanto química (aumento de contenido de nutrientes), física (mejora textura y estructura) y biológica (incremento de microorganismo), que lo convierte en un producto de alto valor agrícola y ambiental.		
<b>2. USOS</b>		
El producto de esta actividad (Lombriabono) es de gran relevancia para la fertilización, incremento de la actividad biológica y recuperación de suelos en los sistemas productivos con enfoque agroecológico		
<b>3. ESPECIFICACIONES</b>		
PH entre 6 – 8	Humedad requerida de 75 a 85%	Temperatura 15 – 25 °C
<b>4. PROCESO</b>		

<p>Preparación del alimento:Material organico más estiércol mezcla de estiércol con desperdicios vegetales</p> <p>Manejo de las lombrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación del alimento: al estiércol fresco se le agrega agua hasta obtener una mezcla menos densa (pesada). La cantidad de alimento a suministrar estará de acuerdo a la cantidad de lombrices sembradas en el lugar por ejemplo si sembramos 1 kg. De lombrices se suministra 1 kg. De comida.</li> <li>- Si el alimento esta ácido, las lombrices no comen, pero esto se soluciona agregando cal disuelta en agua y por el contrario si esta básico se le agrega papel periódico remojado.</li> <li>- El alimento deberá de tener suficiente humedad (80–85 % de humedad).</li> <li>- Se aplica sobre las canoas o canteros una capa de alimento de 1 a 2 cm de espesor. Debe procurar que la capa sea homogénea.</li> <li>- Las canoas o canteros se tapan con cualquier material, que permita la entrada del aire a las lombrices, pero no de los enemigos de ella (pájaros, hormigas, gallinas, etc.)</li> <li>- Se debe alimentar a las lombrices cada 3 o 4 días.</li> <li>- En los días, que no se aplica alimento deberá de regarse los canteros para mantener la humedad del sustrato (75 a 85%).</li> </ul> <p>Las lombrices han consumido todo el alimento, cuando se observe claramente las partículas de pasto que se encuentran dentro del estiércol, además ya no se emana el olor típico del estiércol de bovino.</p> <p><b>Cosecha de lombrices</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De 2 a 3 meses para obtener 3 generaciones de lombrices</li> <li>- Se deja sin alimento de 4 a 6 días</li> <li>-Se extrae las lombrices y se seca el abono (lombriabono) y se pone a secar sobre un plástico</li> <li>- Se voltear el lombriabono una o dos veces por semana hasta obtener un 40 a 50% de humedad y se tamiza</li> </ul>	
<b>PRODUCTO: BOCASHI</b>	
<b>1. DESCRIPCIÓN</b>	
La elaboración del abono tipo bocashi se basa en procesos de descomposición aeróbica de los residuos orgánicos con temperaturas controladas a través de poblaciones de microorganismos existentes en los propios residuos, con este sistema de preparación de abono fermentado presenta ventajas como: no se forman gases tóxicos, ni malos olores, el volumen producido se puede adaptar a las necesidades, el producto se elabora en periodo corto (15 a 30 días) de acuerdo con las condiciones del ambiente.	
<b>2. USOS</b>	
Fertilización de suelo, mejora las propiedades físicas, mejoramiento de propiedades químicas y actividad biológica, producto sano para el abono de huertas familiares	
<b>3. ESPECIFICACIONES</b>	
PH de 6- 7.5	Temperatura ≤ a 55°C
<b>4. MATERIALES</b>	
Gallinaza, suelo, cascarilla de arroz, miel de purga o melaza, estiércol vacuno, cal, carbon madero, levadura, agua	
<b>5. PROCESO</b>	



**PRODUCTO: SUPERMAGRO (biocontrolador)**

**1. DESCRIPCIÓN**

Es un biofertilizante, que se puede preparar de forma variada. Se recomienda tener todos los ingredientes a la mano y materia organica en estado fresco.

**2. USOS**

Aumenta la sinergia de la fermentación para obtener una buena disponibilidad de los nutrientes para la vida de las plantas y del suelo

**3. INGREDIENTES**

Ingredientes	Otros minerales
<p>- Primera etapa 180 L de Agua (sin tratar), 50 Kg excremento de vaca, 14 Kg(28 L) Melaza (o jugo de caña), 28 Kg (56) L de Leche (o suero), 2.6 Kg Roca fosfatada 1.3 Kg de Cenizas, 2 Kg Sulfato de Zinc, 2 Kg de Cloruro de Calcio, 2 Kg de Sulfato de magnesio, 300 g de Sulfato de Mnaganeso, 50 g Cloruro de Cobalto, 100 g Molibdato de Sodio, 1.5 Kg Bórax, 300 g Sulfato Ferroso 300 g Sulfato de cobre.</p> <p>- segunda etapa (mezcla para preparación Biofertilizante preparado 2 a 10 L en la pimera etapa agua 100L al lado las cantidades</p>	<p>1 recipiente de plástico de 200 L de capacidad 200 L de capacidad, 1 recipiente de 100 L de capacidad, 1 cubeta plástica de 10 L de capacidad, un corte de manguera de 1 m de largo y 3/8 a 1/2" de diametro, 1 niple roscado de bronce o cobre de 5 cm de largo y de 3/8 a 1/2" de diametro, 1 botella desechable, 1 colador o tul para colocar la mezcla 1 palo para mover la mezcla</p>

**1. PROCESO**

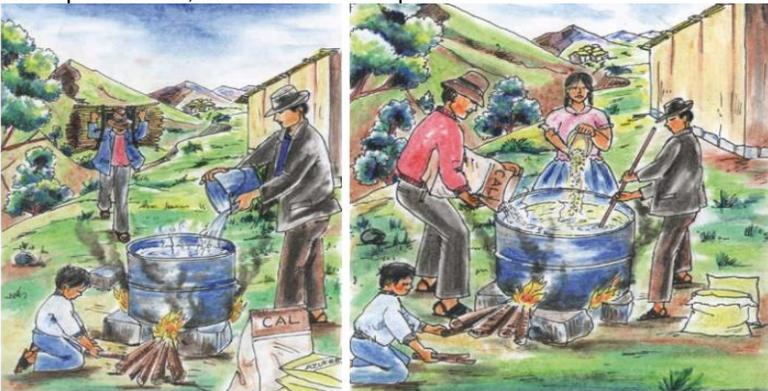
1er día. En el recipiente de plástico de 200 litros, colocar 50 Kg de mierda de vaca, 70 litros de agua no contaminada, 2 L de leche y 1L de melaza, revolver muy bien con agua hasta los 180 L, taparlo y dejarlo en reposo por 3días (aplica a los 40 días).

4to día. En un balde pequeño de plástico, disolver 1Kg de sulfato de zinc, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L

7mo día. En un balde de agua tibio disolver 1 Kg de sulfato de zinc, 100 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L

10mo día. En un balde de agua tibio disolver 1 Kg Sulfato de magnesio, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L

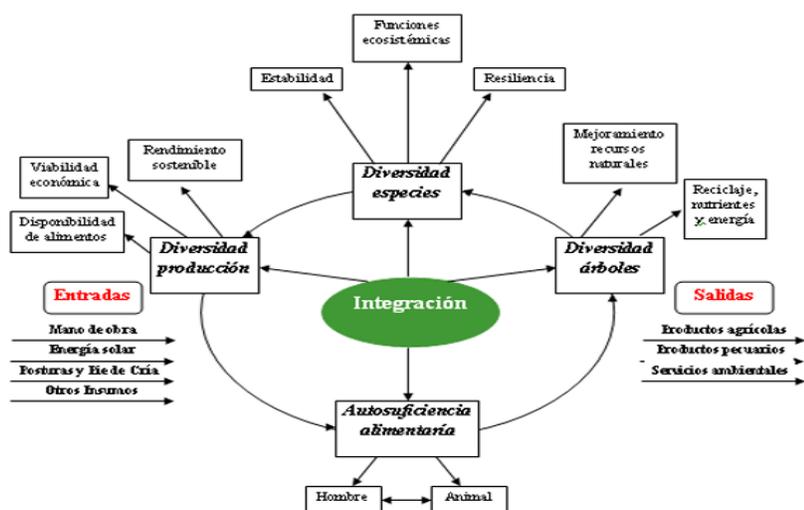
<p>13er día. En un balde de agua tibio disolver 1 Kg cloruro de calcio, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L</p> <p>16to día. En un balde de agua tibio disolver 1 Kg sulfato de Magnesio, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L</p> <p>19no día. En un balde de agua tibio disolver 1 Kg cloruro de calcio, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L</p> <p>22do día. En un balde de agua tibio disolver 300 g Sulfato de Manganeso, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L</p> <p>25vo día. En un balde de agua tibio disolver 50 g cloruro de cobalto, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L</p> <p>28vo día. En un balde de agua tibio disolver 100 g Molibdato de sodio, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L</p> <p>31er día. En un balde de agua tibio disolver 750 g de Boráx, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L</p> <p>34to día. En un balde de agua tibio disolver 750 g de Boráx, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L</p> <p>37mo día. En un balde de agua tibio disolver 300 g Ferroso, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L</p> <p>40mo día. En un balde de agua tibio disolver 300 g de Sulfato de Calcio, 200 g de roca fosfatada y 100g de ceniza agregar 2 L de leche o 4 L de suero y 2L melaza, en un recipiente de 200L</p> <p>Preparación de la segunda Etapa</p> <p>Después de los últimos 15 días, el biofertilizante está listo para ser filtrado y aplicado en los cultivos, en dosis que puede variar entre 2 y 10%</p>	
<b>PRODUCTO: CALDO BORDÉS</b>	
<b>1. DESCRIPCIÓN</b>	
Revitaliza los cultivos contra el ataque de enfermedades o insectos con técnicas nocontaminantes	
<b>2. USOS</b>	
Este es un caldo realizado en frío, (sin fogón) y se utiliza para el control de enfermedades fungosas (enfermedades causadas por hongos) como tizón temprano ( <i>Alternaria solani</i> ) que afecta a lechugas, brócoli, melón, habas, papa, sandía, coliflor entre otros, antracnosis ( <i>Colletotrichum sp</i> ), es acaricida, repele algunos escarabajos y algunas chicharritas, debido a que este caldo utiliza sulfato de cobre se recomienda no aplicar más de 6 kg de cobre por hectárea al año.	
<b>3. MATERIALES</b>	
<p>Materiales:</p> <p>Recipiente de plástico con capacidad de 100 L</p> <p>Balde pequeño de plástico con capacidad de 20 L</p> <p>Palo de manera para mezclar</p> <p>Machete para determinar la acidez del caldo</p>	<p>Ingredientes:</p> <p>1 kg de cala viva o hidratada (hidróxido de calcio)</p> <p>1kg de sulfato de cobre</p> <p>100 L de agua</p>
<b>4. PROCESO</b>	
<p>- Preparación</p> <p>Disolver 1 kg de sulfato de cobre en 10 L de agua en el balde pequeño de plástico.</p> <p>En el recipiente grande plástico disolver el kg de cal hidratada o cal viva, previamente apagada a 90L de agua limpia.</p> <p>Mezclar los ingredientes (cal y sulfato de cobre), teniendo cuidado al agregar al preparado sulfato de cobre a las cal; jamás lo contrario y remover permanentemente.</p> <p>Comprobar si la acidez de la preparación esta óptima para aplicar a los cultivos. Se verifica sumergiendo un machete en la mezcla y si la hoja metálica se oxida (manchas rojas), es porque está ácida y requiere</p>	

neutralizarla adicionándole cal. - Forma de Aplicación El caldo bordelés en algunos cultivos se puede aplicar puro, pero en otros lo más recomendable es disolverlo en agua para evitar quemar los cultivos más sensibles.
<b>PRODUCTO: CALDO MINERAL (sulfocálcico)</b>
<b>1. DESCRIPCIÓN</b>
Es una alternativa a la sobreutilización de plaguicidas sintéticos convencionales
<b>2. USOS</b>
El caldo sulfocálcico se utiliza para prevenir enfermedades fungosas y actúa como repelentes para una gran parte de insectos dañinos para los cultivos.
<b>3. INSUMOS</b>
1 kg de cal viva, 20 kg de azufre molido y 100 L de agua.
<b>4. PROCESO</b>
Preparación de 100 L 1. En un recipiente grande hervir 100 L de agua limpia y agregar lentamente cal viva y azufre, mezclar constantemente para evitar grumos. 2. Hervir aproximadamente durante una hora, adicionar agua y remover constantemente; el caldo sulfocálcico estará listo cuando esté espeso y adquiera un color similar al vino tinto. 3. Antes de utilizar se debe dejar enfriar y reposar para que asiente los sólidos, empacar en botellas plásticas oscuras, adicionar cada botella 10 ml de aceite comestible para aislar el líquido del ambiente y usar antes de 6 meses. <b>Forma de aplicación</b> El caldo sulfocálcico puede ser empleado en cualquier cultivo. Se recomienda que su aplicación se haga por aspersión con una bomba de fumigar. Para 20L se hace una dilución de 1 L de caldo sulfocálcico. Para facilitar su aplicación, el sulfocálcico se puede mezclar con biofertilizante; de esta manera se protege de forma más eficiente el cultivo. Aplicar en la mañana o por la tarde, no a medio día en pleno sol


Fuente: ROSTRÁN MOLINA, Jorge Luis, *et al.* 10-12 p. RESTREPO RIVERA, Jairo. Manual. 107- 109 p; REYNAGA CLAROS, Jaime; CHUNGARA ATALAYA, Antonio y FLORES ZEBALLOS, Gastón. 26-28 p.

#### ANEXO D.

Figura 1. Esquema conceptual de los indicadores de diversidad y su funcionalidad dentro del sistema y la reconversión agroecológica.



Fuente: SALMÓN MIRANDA, Yamilka Leonor, et al. Citado de Pedraza, 2005

#### ANEXO E. Desglose de presupuesto

ACTIVIDADES	Unidad	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	financiación propia	Costos de cada acción
1.1.1 Recopilación de la información de las condiciones agroecológicas y uso del suelo						\$ 2.420.000
1.1.1.1 Formadores de proyecto	unidad	2	\$ 1.200.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	
1.1.1.2 Plan de internet	Plan	1	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 2.420.000</b>		
1.1.2 Encuentro entre comunidades						\$ 575.000
1.1.2.1 Papelería	Kg	1	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	
1.1.2.2 Poster	1	1	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	
1.1.2.3 Capacitación	personas	70	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	
1.1.2.4 Refrigerio	Unidad	70	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 140.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 575.000</b>		
1.1.3 Socialización de la propuesta						\$ 580.000
1.1.3.1 Tallerista	Unidad	2	\$ 250.000	\$ 500.000	\$ 500.000	
1.1.3.2 Alquiler del espacio	Unidad	1	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	
Alquiler de video beam	Unidad	1	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 580.000</b>		
2.1.1 Compra de semillas para la siembra						\$ 445.950
<b>Alimentación animal</b>						
2.1.1.1 Alfalfa	Kg	2	\$ 75.000	\$ 150.000	\$ 150.000	
2.1.1.2 Pasto brasilero	Kg	1	\$ 38.000	\$ 38.000	\$ 38.000	

<b>Vegetales</b>						
2.1.1.3 Lechuga	G	250	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	
2.1.1.4 Coliflor	G	1	\$ 4.300	\$ 4.300	\$ 4.300	
2.1.1.5 Acelga	G	1	\$ 3.800	\$ 3.800	\$ 3.800	
2.1.1.6 Cilantro	G	1	\$ 4.500	\$ 4.500	\$ 4.500	
2.1.1.7 Habas	G	1	\$ 3.950	\$ 3.950	\$ 3.950	
2.1.1.8 Maíz	G	5	\$ 7.600	\$ 7.600	\$ 7.600	
2.1.1.9 Oca	G	3	\$ 4.300	\$ 4.300	\$ 4.300	
2.1.1.10 Olluco	G	5	\$ 3.200	\$ 3.200	\$ 3.200	
2.1.1.11 Perejil	G	1	\$ 4.500	\$ 4.500	\$ 4.500	
2.1.1.12 Ajo	G	80	\$ 4.200	\$ 4.200	\$ 4.200	
2.1.1.13 Trigo	G	100	\$ 5.500	\$ 5.500	\$ 5.500	
2.1.1.14 Quínoa	G	250	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	
2.1.1.15 Papa criolla amarilla	G	5	\$ 4.250	\$ 4.250	\$ 4.250	
2.1.1.16 Zanahoria	G	20	\$ 4.700	\$ 4.700	\$ 4.700	
2.1.1.17 Cebolla pastusa	G	5	\$ 5.200	\$ 5.200	\$ 5.200	
2.1.1.18 Apio	G	2	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	
<b>Plantas medicinales y aromáticas</b>						
2.1.1.20 Albahaca	G	1	\$ 3.100	\$ 3.100	\$ 3.100	
2.1.1.21 Ajenjo	G	2	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	
2.1.1.22 Poleo	G	1	\$ 3.700	\$ 3.700	\$ 3.700	
2.1.1.23 Paico	semillas	200	\$ 800	\$ 800	\$ 800	
2.1.1.24 Hinojo	semillas	36	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	
2.1.1.25 Diente de león	semillas	5	\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000	
2.1.1.26 Manzanilla	G	1	\$ 5.300	\$ 5.300	\$ 5.300	
2.1.1.27 Hierbabuena	G	2	\$ 7.500	\$ 7.500	\$ 7.500	
2.1.1.28 Menta de chocolate	G	0.5	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	
2.1.1.29 Ortiga	G	1	\$ 3.100	\$ 3.100	\$ 3.100	
2.1.1.30 Valeriana	semilla	1	\$ 650	\$ 650	\$ 650	
2.1.1.31 Cedrón o hierba luisa	G	30	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	
2.1.1.32 Ruda	G	30	\$ 3.800	\$ 3.800	\$ 3.800	
2.1.1.33 Romero	semillas	165	\$ 75.000	\$ 75.000	\$ 75.000	
<b>Frutales</b>						
2.1.2.34 Fresa	G	1	\$ 500	\$ 500	\$ 500	
2.1.2.35 Uchuva	G	2	\$ 5.700	\$ 5.700	\$ 5.700	
2.1.2.36 Mora	esqueje	10	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 445.950</b>		
2.1.2 Acondicionamiento del terreno para la siembra						<b>\$ 3.600.000</b>
2.1.2.1 Administrador de empresa	Meses	12	\$ 300.000	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	

agropecuarias						
<b>Subtotal</b>				<b>\$</b> <b>3.600.000</b>		
<b>2.1.3 Siembra de cultivos vegetales (plantas medicinales)</b>						<b>\$ 315.200</b>
2.1.3.1 Regadera manual	Unidad	1	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	
2.1.3.2 Machete	Unidad	2	\$ 17.700	\$ 35.400	\$ 35.400	
2.1.3.3 Pala	Unidad	2	\$ 12.400	\$ 24.800	\$ 24.800	
2.1.3.4 Kit completo para riego por goteo, regadera micro aspersor	Unidad	1	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	
2.1.3.5 Tijera poda	Unidad	1	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	
2.1.3.6 Guantes	Unidad	1	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	
2.1.3.7 Bandeja de germinación por 50 cavidades	Unidad	3	\$ 9.000	\$ 27.000	\$ 27.000	
2.1.3.8 Canasta de transporte plástica	Unidad	2	\$ 8.000	\$ 16.000	\$ 16.000	
2.1.3.9 Aspersor de riego	Unidad	1	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 315.200</b>		
<b>2.1.4 Diseño de cama para cultivos frutales</b>						<b>\$ 25.000</b>
2.1.4.1 Adecuación	Jornal	1	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 25.000</b>		
<b>2.1.5 Diseño de cama para siembra de especies forestales</b>						<b>\$ 25.000</b>
2.1.5.1 Adecuación y preparación	Jornal	1	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 25.000</b>		
<b>2.1.6 Diseño y construcción de galpón de cuyes</b>						<b>\$</b> <b>8.396.150</b>
<b>2.1.6.1 Construcción</b>						
Construcción m2	m2	47	\$ 90.000	\$ 4.230.000	\$ 4.230.000	
Caballetes (Zinc)	M	4	\$ 26.100	\$ 104.400	\$ 104.400	
Tejas de Zinc	m2	18	\$ 17.000	\$ 306.000	\$ 306.000	
Tejas Zinc PVC	m2	2	\$ 31.000	\$ 62.000	\$ 62.000	
Vigas de madera	M	1	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	
Vigas de metal (4 m)	Unidad	16	\$ 100.000	\$ 1.600.000	\$ 1.600.000	
Amarres	Unidad	70	\$ 100	\$ 7.000	\$ 7.000	
Desagugador	Unidad	2	\$ 85.000	\$ 170.000	\$ 170.000	
Malla electro soldada	g*m	1	\$ 79.200	\$ 79.200	\$ 79.200	
Varengas 4x2x2 m		12	\$ 4.500	\$ 54.000	\$ 54.000	
Varengas de 4x2x1m		18	\$ 2.500	\$ 45.000	\$ 45.000	
Clavos	Unidad	7	\$ 4.400	\$ 30.800	\$ 30.800	
<b>Subtotal</b>				<b>\$</b> <b>6.748.400</b>		
<b>2.1.6.2 Materia prima</b>						

Cuy en pie hembra	Kg	2	\$ 21.000	\$ 42.000	\$ 42.000	
Cuy en pie macho	Kg	3	\$ 22.000	\$ 66.000	\$ 66.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 108.000</b>		
<b>2.1.6.3 Utensilios</b>						
Gazapera	Unidad	5	\$ 7.000	\$ 35.000	\$ 35.000	
Comederos	Unidad	15	\$ 10.000	\$ 150.000	\$ 150.000	
Bebedores cuy	Unidad	15	\$ 1.650	\$ 24.750	\$ 24.750	
Canastilla plástica plegable	Unidad	1	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 239.750</b>		
<b>2.1.6.4 M.O</b>						
Para construcción	Obra	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 1.300.000</b>		
<b>2.1.7 Diseño y construcción de galpón para conejos</b>						<b>\$ 5.428.950</b>
<b>2.1.7.1 Construcción</b>						
Construcción	m2	32,48	\$ 90.000	\$ 2.923.200	\$ 2.923.200	
Tejas de zinc	m2	5	\$ 23.500	\$ 117.500	\$ 117.500	
Tejas onduladas transparente	m2	2	\$ 69.000	\$ 138.000	\$ 138.000	
Malla electro soldada	M	1	\$ 197.500	\$ 197.500	\$ 197.500	
Caballetes de zinc	m2	3	\$ 26.100	\$ 78.300	\$ 78.300	
Varengas de	4x2x2	22	\$ 3000	\$ 66.000	\$ 66.000	
Varengas de 4x3	4x2x2	15	\$ 4.500	\$ 67.500	\$ 67.500	
Vigas de madera	5m larga x 10	5	\$ 75.000	\$ 375.000	\$ 375.000	
Jaula reproductor	60 cm	1	\$ 45.000	\$ 45.000	\$ 45.000	
Nidos materno		4	\$ 30.000	\$ 120.000	\$ 120.000	
Amarres		30	\$ 100	\$ 3.000	\$ 3.000	
Clavos	lb 2 1/2	3	\$ 4.400	\$ 13.200	\$ 13.200	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 4.144.200</b>		
<b>2.1.7.2 Materia prima</b>						
Coneja en pie	Kg	2	\$ 12.500	\$ 25.000	\$ 25.000	
Conejo en pie	Kg	3	\$ 10.000	\$ 30.000	\$ 30.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 55.000</b>		
<b>2.1.7.3 Equipos y utensilios</b>						
Bebedero conejo pack	Unidad	15	\$ 1.650	\$ 24.750	\$ 24.750	
Manguera silicona flexible	Metro	15	\$ 1.200	\$ 18.000	\$ 18.000	
Comedero	Unidad	17	\$ 31.000	\$ 527.000	\$ 527.000	
Canastilla plástica plegable	Unidad	1	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 599.750</b>		
<b>2.1.6.4 M.O</b>						

Para construcción	Obra	1	\$ 630.000	\$ 630.000	\$ 630.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 630.000</b>		
<b>2.1.8 Diseño y construcción de galpón para gallinas</b>						<b>\$ 4.409.800</b>
<b>2.1.8.1 Construcción</b>						
Tejas zinc ondulada	m2	4	\$ 41.900	\$ 167.600	\$ 167.600	
Construcción de m2	m2	28	\$ 90.000	\$ 2.520.000	\$ 2.520.000	
Malla electro soldada		2	\$ 31.900	\$ 63.800	\$ 63.800	
Tejas transparente policarbonato ondulada	m2	2	\$ 42.000	\$ 84.000	\$ 84.000	
Vigas de metal	M	3	\$ 60.000	\$ 180.000	\$ 180.000	
Amarres	unidades	20	\$ 100	\$ 2.000	\$ 2.000	
Clavos	lb2 1/2	1	\$ 4400	\$ 4.400	\$ 4.400	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 3.021.800</b>		
<b>2.1.8.2 Materia prima</b>						
Gallinas en pie	Kg	7	\$ 11.000	\$ 77.000	\$ 77.000	
Gallo en pie	Kg	2	\$ 11.000	\$ 22.000	\$ 22.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 99.000</b>		
<b>2.1.8.3 Equipos y utensilios</b>						
Comedero	Unidad	1	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	
Bebedero	Unidad	3	\$ 5.000	\$ 15.000	\$ 15.000	
Campana de cría	Unidad	2	\$ 52.000	\$ 104.000	\$ 104.000	
Jaula guacal	Unidad	1	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 199.000</b>		
<b>2.1.8.4 M.O</b>						
Para construcción	Obra	1	\$ 1.090.000	\$ 1.090.000	\$ 1.090.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 1.090.000</b>		
<b>2.1.9 Biofábrica (producción de bonos orgánicos)</b>						<b>\$ 2.282.300</b>
<b>2.1.9.1 Construcción</b>						
Biofábrica		1	\$ 2.250.000	\$ 2.250.000	\$ 2.250.000	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 2.250.000</b>		
<b>2.1.9.2 Materia prima (Lombricultura)</b>						
Lombriz californiana roja	Kg	1	\$ 5.500	\$ 5.500	\$ 5.500	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 5.500</b>		
<b>2.1.9.3 Utensilio</b>						
Plástico negro calibre 6	m2	4	\$ 6.700	\$ 26800	\$ 26.800	
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 26.8000</b>		
<b>3.1.1 Manejo de huerta casera</b>						<b>\$ 400.000</b>
3.1.1.1 Contador	Honorarios	4	\$ 100.000	\$ 400.000	\$ 400.000	

3.1.2 Siembra de especies frutales	Jornal	20	\$ 25.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000
3.1.3 Recuperación y preservación de especies forestales	Jornal	2	\$ 25.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000
3.1.4 Manejo de especies menores	Jornal	24	\$ 25.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000
3.1.5 Manejo de abonos orgánicos	Jornal	6	\$ 25.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000
<b>Subtotal</b>				\$ 1.700.000		
<b>TOTAL</b>						\$ 30.203.350

Fuente: Autores, 2018.

#### ANEXO F. Rotación de cultivos

CULTIVOS, ACTIVIDADES, MESES.																																																	
No de lote /Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
LOTE 1	PAPA			MAIZ SUAVE				HABA				MELLOCO						ARVEJA			QUINUA			ZANAHORIA																									
LOTE 2	MAIZ SUAVE			HABA				MELLOCO						ARVEJA			QUINUA			ZANAHORIA		PAPA																											
LOTE 3	HABA			MELLOCO				ARVEJA			QUINUA			ZANAHORIA		PAPA		MAIZ SUAVE																															
LOTE 4	MELLOCO						ARVEJA			QUINUA			ZANAHORIA		PAPA		MAIZ SUAVE			HABA																													

Fuente: Rosero J, 2014

#### ANEXO G. inventario de plantas de control orgánico y plagas, afinidad de cultivos con plantas aromáticas y medicinales por ultimo cultivos antagónicos.

Principio activo de algunas plantas usadas para control orgánico.		
Planta	Principio activo	Control de
Ajenjo ( <i>Artemisia absitium</i> )	Cíñelo Tuyuna	Babosas Pulgas
Ají ( <i>Capsicum sativus</i> )	Capsaicina Alcaloides	Larvas
Ajo ( <i>Allium sativus</i> )	Alicina , Colina, Alilo, Yodo, Nicotinamidas Sulfuros, Garcilina	Afidos, Pulgones

Albahaca ( <i>Ocimum bacilicum</i> )	Estregol, Linalol Lineol, Alcanfor	Polillas, Afidos, Moscas Cucarrón de la papa Arañitas rojas
Artemisa o altamisa ( <i>Artemisia vulgaris</i> ) ( <i>Ambrosia cuanensis</i> ) ( <i>Ambrosia artemisifolia</i> L.) ( <i>Franseria artemisifolia will.</i> ).	Ciñelo Ademina Colina	Insectos tierreros Pulgas Piojos
Barbasco ( <i>convolvulaceae</i> ) ( <i>Lonchocarpus nicou</i> ) ( <i>Tephrosia purpurea</i> ) ( <i>Tephrosia sianpou</i> ) ( <i>Phyllantus niruri</i> ) ( <i>Phyllantus lathyroides</i> )	Rotenoides	Parásitos externos
Borraja ( <i>Borago officinalis</i> L.)	Tenisa, Amabilina Cinaustina y Taninos	Gusano de tomate
Caléndula ( <i>Caléndula officinalis</i> )	Calendulina Calendina	Palomilla, Nematodos Sapotina, Mosca de ganado
Cebolla ( <i>Allium cepa</i> )	Disulfuro de alipropilo	Larvas de mariposa, flavonas, Nematodos, Palomilla
Cola de caballo ( <i>Equisetum bogotense</i> )	Cumarina, Equisetonina	Hongos en salonáceas
Eucalipto ( <i>Eucalyptus globulus</i> )	Cumarina, Pineno, Eudesmol, Felandreno, Cineol, Tanino	Hongos, Pulgas, Piojos Minador
Hierbabuena o yerbabuena	Mentol, Cineol, Tanino Limineno	Afidos, Pulgones Piojos
Higuerilla ( <i>Recinus communis</i> )	Ricina Riccina	Moscas, Zancudos Hongos
Hisopo ( <i>Hyssopus silvestre</i> )	Barneol, falandrenos, lomonero	Hormigas
Malva ( <i>Malva silvestre</i> )	Linalol, terpinol y malvina	Hongos y mildew
Manzanilla dulce ( <i>arthemis nobulis</i> )	Cumarina, heteróxidos y flavónicos	Hongos y mildew
Manzanilla matricaria ( <i>Matricaria chamomilla</i> )	Cumaria, borneol, terpenos, alconfor y esteres	Pudrición de tallo y camping-off
Margarita piretro	Piretrina, cinerina y jasmolina	Trips, afidos, pulgones, ácaros y palomilla}
Mataratón ( <i>Gliiricida sepium</i> )	Sales de soda, potosa, sustancias tóxicas en la raíz cumarina	Zancudos
Mejorana ( <i>Origanum mejorana</i> l)	Alcanfor, borneol y terpenos	Afidos y larva de coleópteros
Menta ( <i>Mentha spicata</i> )	Mentol, menteno y falandrena	Hormigas
Muña ( <i>Minthostachys millis</i> )	Mentol y mentola	Insectos en papa y parásitos externos
Ortiga ( <i>Ortica ureas</i> )	Serotonina, histamina, fotoserina y tanino	Hongos y nematodos
Piretro ( <i>Chrysanthemum cineriaefolium</i> )	Piretrina, cineria y jasmolina	Trips, afidos, ácaros y palomilla
Romeroo( <i>Rosmarinus officinalis</i> )	Linalol, cinalol, canfeno, alcanfor, taninos, berneol, lineol y saponina	Polillas, moscas y escarabajos

Ruda ( <i>Ruta graveolens</i> )	Inulina, rutina, yoduro, tanino y crisofanol	Polillas, moscas y escarabajos	
Salvia blanca ( <i>Salvia officinalis</i> )	Bareol, cineol, alconfor y tuyona	Mosca blanca y palomilla	
Saúco ( <i>Sambucus nigra L</i> )	Nicotina, nicocianina, colidina y yodo-nicotica	Trips, nuche, garrapatas, afidos, pulgones, acaros, sarna equinos y mosca blanca	
Tomate ( <i>Lycopersicum sculentum</i> )	Arsénicos, yodo, licopenos, cucarachas y carotenos	Ácaros, nematodos y bacterias	
Tomillo ( <i>Thymus vulgaris</i> )	Timol, carvacrol, fenol, tanino, barneol, penen, linalol y cimeno	Bacterias, hongos resistentes y sigatoca	
Toronjil ( <i>Melicssa officinalis</i> )	Linalol, geraniol, aldehídos y cuamaria	Polillas, afidos y pulgas	
Yerbabuena ( <i>Mentha piperita</i> )	Mentol, cineol, buritato y limonero	Afidos, pulgones y piojos	
Zanahoria ( <i>Daucus carota</i> )	Carotenos, pectina, daucina y pirrodilina	Lombrices intestinales en cabra	
<b>Control botánico de plagas que ejercen en pantas (p. 123)</b>			
<b>Plaga</b>	<b>Planta</b>		
Ácaros	Albahaca, tabaco	Hongos	Ajo, ortiga picante, manzanilla, tomillo, ruda
Afidos	Ajo, menta, ortiga, tabaco, hierbabuena	Hormigas	Menta, hisopo, tanaceo, poleo
Afidos en ahuyama	Mejorana	Hormiga arriera	Canavalía, liberal
Afidos frutales	Ajenjo, hierbabuena	Larvas de agrostis sp	Cubierta de hojas de roble y estiércol o cualquier corteza con taninos
Afidos lanudo de medular	Nasturcia o capuchina o cachaco	Moscas	Albahaca, ruda, ajenjo
Babosa	Ajenjo	Mosca de la zanahoria	Omero, salvia
Bacterias	Caléndula	Mosca negra	Ajenjo, ruda, ruda peruana (tapetes) Ortiga (intercalada)
Coleópteros (cucarrones)	Rosas blancas	Mosquitos	Ajenjo, albahaca, romero
Comedores de hoja negra	Alfalfa, + ajo+ cebolla +pimienta	Nematodos	caléndula, diente de león, tapetes, ortiga
Cucarrón colorado	Berenjena-habichuela	Palomilla (moscas blancas)	Caléndula, tabaco, hierbabuena
Chiza	Rábano picante	Plagas de almacén	Ajo, ajenjo
Churruscus o tierreros	Eneldo, helecho macho	Polillas de repollo	Menta, romero, salvia
Escarabajos	Ajo, ruda	Polillas negra	Ajenjo, ruda
Escarabajo Japonés	Geranio blanco	Pulgas	Muña, salvia blanca, tabaco, toronjil
Escarabajo mexicano del frijol	Romero, papa	Pulgones	Ortiga picante, hierbabuena, tabaco
Escarabajo negro	Ajenjo hierbabuena	Tierreros	Eneldo, hinojo, artemisa, valeriana, anís
Escarabajo rayado del pepino	Ajo, ajenjo	Tierreros de papa	Berenjena, rábano rojo, muña
Gusano del maíz	Tapetes, leguminosas	Trips	Bella elena, nasturcia, tabaco
Gusano del repollo	Mostaza, tomillo	Gusano del zapallo medular	Nasturcia o capuchino o cachaco
Gusano del tomate	Borraja, cebolla	Virus	Ají, ajo, manzanilla

<b>Plantas afines para siembra con aromáticas y medicinales(p. 121, 125)</b>	
<b>Cultivo</b>	<b>Plantas afines</b>
Ajo	Fresa, lechuga, manzanilla, remolacha, tomate, cebolla y zanahoria.
Albahaca	Tomate, espárragos y pepino.
Apio	Coliflor, fríjol arbustivo, puerro, tomate, repollo, rábano, romero, brócoli, colinabo, espinaca, pepino, perejil y habichuela.
Arveja	Frijol, maíz, nabo, pepino, brócoli, coliflor, esparrago, espinaca, lechuga, repollo, rábano y zanahoria.
Borraja	Fresa, tomate y zapallo.
Botón de oro	Curuba y tomate.
Brócoli	Apio, cebolla, eneldo, manzanilla, menta, remolacha, romero, salvia, arveja, habichuela, lechuga, papa y pepino.
Calabaza	Maíz,
Caléndula	fresa, papa, coliflor y tomate
Cebolla	Fresa, lechuga, manzanilla, remolacha, tomate, ajo, apio, brócoli, coliflor, pepino, rábano, repollo, puerro y zanahoria.
Coliflor	Apio, cebolla, eneldo, manzanilla, menta, remolacha, romero, salvia, caléndula y mejorana.
Eneldo	Brócoli, coliflor, papa y repollo.
Espárragos	Albahaca, ajo, arveja, brócoli, perejil, tomate, frijol lechuga, habichuela y rábano.
Espinaca	Coliflor, fresa, lechuga, apio, repollo, arveja, acelga, manzanilla, nabo, papa, rábano, borraja, colinabo, habichuela, ruibarbo y zanahoria.
Estragón	Todas las hortalizas
Fresa	Ajo, borraja, caléndula, cebolla, espinaca, frijol, lechuga, puerro y rábano.
Fríjol	Coliflor, papa, pepino, zanahoria, apio, espárrago, rábano, repollo, espinaca, fresa, lechuga, maíz y romero.
Fríjol arbustivo	Apio, fresa, maíz, papa y pepino.
Fríjol enredadera	Maíz
Girasol	Pepino
Maíz	Arveja, frijol, pepino, zapallo, lechuga, rábano y papa.
Manzanilla	Cebolla, repollo, trigo, brócoli, coliflor, ajo y espinaca.
Mejorana	Ahuyama, rábano, repollo, espinaca, frutales, fresa y remolacha.
Menta	Repollo, tomate, brócoli, coliflor y lechuga.
Mil hojas	Todas las hortalizas, aromáticas y medicinales.
Nabo	Arveja, brócoli, coliflor, pepino, puerro, repollo y tomate.
Orégano	Ahuyama, rábano, repollo y frutales.
Ortiga	Todas las hortalizas y aromáticas.
Papa	Berenjena, caléndula, fríjol, maíz, repollo, coliflor, eneldo, brócoli, habichuela y rábano.
Pepino	Arveja, fríjol, maíz, rábano, ajo, apio, albahaca, cebolla, coliflor, habichuela, lechuga, brócoli y repollo.
Perejil	Espárragos, rosas, tomate y rábano.
Petunia	Fríjol
Puerros	Apio, cebolla, lechuga, brócoli, zanahoria, coliflor, espinaca, fresa, y repollo.
Rábano	Arveja, lechuga, papa, pepino, apio, brócoli, coliflor, colinabo, espárragos, espinaca, fresa, fríjol, manzanilla, mejorana, perejil, repollo y zanahoria.
Remolacha	Cebolla, acelga, ajo, brócoli, espinaca, fresa, habichuela, lechuga, manzanilla, rábano y repollo.
Repollo	Apio, eneldo, cebolla, manzanilla, menta, remolacha, romero, salvia, lechuga, mejorana y tomillo.
Romero	Frijol, repollo, salvia, zanahoria y habichuela
Ruda	Rosas.
Salvia	Repollo, romero, zanahoria, coliflor, brócoli e hinojo.
Soya	Arveja, berenjena, coliflor, lechuga, perejil y rábano.
Tomate	Caléndula, cebolla, espárragos, perejil, zanahoria, borraja, ajo, apio, albahaca, brócoli,

	repollo y colinabo.		
Tomillo	Espárrago, perejil y repollo.		
Valeriana	Todos los vegetales.		
Hierbabuena	Coliflor, ortiga, repollo y frutales.		
Zanahoria	Arveja, cebolla, acelga, ajo, puerro, rábano, romero, habichuela, salvia, tomate, cebolla, espinaca y frijol.		
Zapallo ahuyama	Maíz.		
<b>Cultivos antagónicos(p 126 y 127)</b>			
<b>Cultivo</b>	<b>Plantas antagónicas</b>	<b>Cultivo</b>	<b>Plantas antagónicas</b>
Ajo	Arveja, frijol y habichuela	Manzanilla	Hierbabuena
Apio	Lechuga, maíz y papa	Mejorana, menta, mil hojas, nabo, orégano y ortiga	Ninguno
Arveja	Ajo, cebolla, papa, girasol, habichuela, puerro y tomate	Papa	Calabaza, girasol, pepino, tomate, zapallo(ahuyama) y arveja
Brócoli	Fresa, frijol de enredadera, ajo, hinojo y tomate	Pepino	Rábano, tomate, papa y todas las hierbas aromáticas
Calabaza	Papa	Perejil	Apio y lechuga
Cebolla	Arveja, frijol, habichuela y papa	Petunia	Ninguno
Coliflor	Fresa, frijol de enredadera y tomate	Puerro	Arveja, frijol y habichuela
Diente de león	Todos	Rábano	Habichuela
Eneldo	Zanahoria y tomate si se siembra en la misma cama	Remolacha	Frijol de enredadera y pepino
Espárragos	Ninguno	Repollo	Fresa, frijol de enredadera, hinojo y tomate
Espinacas	Remolacha	Romero	Ninguna
Estragón	Ninguno	Ruda	Albahaca
Fresa	Repollo, brócoli y coliflor	Salvia	Todas las plantas de jóvenes y pepino
Frijol	Ajo, cebolla, gladiolo, brócoli, girasol, hinojo, puerro y tomate	Soya	Ninguna
Frijol arbustivo	Cebolla, hinojo, puerro y tomate	Tomate	Arveja, frijol, hinojo, papa y habichuela
Frijol de enredadera	Cebolla, girasol, remolacha, hinojo, puerro y tomate	Tomillo y valeriana	Ninguna
Girasol	Frijol de enredadera, papa y arveja	Hierbabuena y zanahoria	Eneldo y nabo
Hinojo	Brócoli, coliflor, frijol, habichuela, repollo y tomate	Zapallo o ahuyama	Ninguna
Maíz	Frutales de hoja caduca, yuca y café		

Fuente: MENDEZ, Rosero, CULTIVOS ORGÁNICOS. 90, 91, 120-123 y 125-127 p.

#### ANEXO H. Enfermedades más conocidas en gallinas:

Enfermedad	característica y solución
Diarrea de los pollitos	Incluye a varias enfermedades que provocan diarrea. Generalmente afecta a pollos menores de dos meses de edad. Se presenta con diarrea blanca o sanguinolenta. Es contagiosa y se trata

	en base a antibióticos.
Moquillo o Resfrío	Puede afectar a pollitos y aves adultas. Los animales enfermos presentan moquillo, decaimiento, plumaje erizado poco desarrollado y, a veces, diarrea. Es muy contagiosa y se trata con antibióticos
Marek	La enfermedad de Marek es causada por el ADN del virus del herpes oncogénico altamente contagioso asociado a células. En gallinas suele aparecer parálisis de una o ambas patas o alas, pérdida de peso, palidez o alguna forma de parálisis. En pollos suele darse el cuello flácido y la inmunodepresión, con aparición de problemas secundarios, como cuadros de coccidiosis. También se presentan atrofias de órganos, tumores y lesiones histológicas.
New Castle (peste aviar)	Es una enfermedad que mata muy rápidamente a un gran número de aves. Se manifiesta con diarrea, secreción nasal, y en algunas oportunidades con alteraciones nerviosas. No tiene tratamiento.
Bronquitis Infecciosa	Causa problemas respiratorios graves y baja brusca de la postura. Muchas veces los huevos puestos salen sin cáscara, quebradiza o deformada. Los animales enfermos son difíciles de tratar.
Coccidiosis	Enfermedad causada por pequeños parásitos que viven en los intestinos. Los más afectados son los pollos jóvenes de hasta tres meses de edad. Se presenta con diarrea, generalmente teñida con sangre. A veces, los animales enfermos pueden recuperarse, pero siempre estarán atrasados, crecerán poco y serán débiles. No existen vacunas contra este mal.
Parásitos del aparato Digestivo	Existen más de 30 variedades de lombrices que pueden vivir dentro de las aves. Muchas de éstas les provocan enflaquecimiento, debilidad y, a veces, la muerte. Para mantener a los animales sin infección hay que desparasitarlos cada cuatro meses, especial importancia tiene el control de la escherichia coli.
Piojos y pulgas	Son muy frecuentes en los gallineros caseros. Los piojos mastican la piel provocando intensa picazón, intranquilidad y caída de plumas. Las pulgas, en cambio, chupan la sangre y debilitan a sus víctimas. Las pulgas se transmiten al hombre. El tratamiento se realiza con una aplicación de polvos específicos contra estos parásitos: Bolfo o Sinpul.
Canibalismo o picotaje	Las aves se picotean unas a otras, incluso llegan a matarse. Las causas pueden ser múltiples: falta de espacio, de comederos y bebederos, sobrepoblación de animales, exceso de frío o de calor, etc. Este hábito se elimina evitando los factores antes señalados o poniendo un poco de sal común en el agua durante 4 o 5 días. También es recomendable oscurecer el gallinero. También se da por falta de fibra en su alimentación por lo que se les debe adicionar verduras en la dieta.
Gallinas que comen sus Huevos	Se puede producir al no recoger a tiempo los huevos, por deficiencia de minerales, falta de nidos adecuados o por alguna otra falla en el manejo de las aves. Basta que un gallina empiece a comer sus huevos para que las otras la imiten. Para eliminar esta costumbre se debe aislar a la gallina conflictiva, esto al parecer es un comportamiento innato de las aves, y se produce mayormente cuando el huevo esta trisado.

Fuente: Manual avícola 10

ANEXO I. MATRIZ MARCOLÓGICA

Título del proyecto	Objetivo general	Objetivos específicos	Resultados	Actividades	Fuentes de verificación	Indicadores	Supuestos	Recursos necesarios	Cronograma	Financiación propia	Solicitado
DISEÑO DE LA GRANJA AGROECOLÓGICA INTEGRAL EN LA FINCA LA BETANIA MUNICIPIO DE GUACHUCA L	Realizar el diseño de una granja agroecológica integral, en la finca la Betania vereda el Corso, municipio de Guachucal	Analizar información para el diseño de la granja agroecológica integral, en la finca la Betania, Nariño, Colombia.	Reducir la erosión, degradación y compactación del suelo y los recursos naturales a través de prácticas agroecológicas, utilizando abonos orgánicos y rotación de cultivos para la agricultura familiar.	<p>1.1. Recopilación de información de las condiciones agroecológicas y uso del suelo en el municipio.</p> <p>1.2. Encuentro entre comunidades para intercambiar experiencias y saberes.</p> <p>1.3. Socialización y sensibilización de la propuesta sobre la construcción de la granja integral agroecológica ante la comunidad</p>	Se tomarán registros fotográficos para evidenciar la reducción de los impactos causados en el suelo.	<p>Número de personas asistente al encuentro</p> <p>Número de personas asistente a la socialización</p>	Se obtendrá la información pertinente para el diseño de la granja agroecológica.	Libros Tesis Bases de datos en internet	2 mes	Financiación propia	\$ 16.312.500
		Diseñar una granja agroecológica con la distribución de las áreas	Diversificar la variedad y producción de alimentos mediante de un modelo agroecológico cultivando pastos, productos de la	<p>Acondicionamiento del terreno para la siembra</p> <p>Uso de semillas nativas para la variedad de cultivos y cercas vivas.</p> <p>Diseño para la implementación y construcción de</p>	Se tomarán fotografías para evidenciar y constatar el modelo agroecológico o en la granja.	<p>Número de animales en la granja</p> <p>Número de especies frutales y plantas medicinales</p>	Se cuenta con disponibilidad de materiales, insumos y equipos zona	Semillas nativas Abono Especies menores	3 mese		\$

<p>para la diversificación de cultivos agrícolas, frutales y forestales, además la instalación de cada una de las especies menores y abonos orgánicos.</p>	<p>huerta caseras, desde hortalizas, frutas y plantas medicinales como una alternativa económica.</p>	<p>galpón para aves (gallinas). Diseño para la implementación y construcción de galpón para cunicultura (conejos).  Diseño para la implementación y construcción de galpón para cuyicultura (cuyes).  Zona para el manejo de lombricultura y abonos orgánicos.</p>		<p>cultivadas</p>				<p>Financiación propia</p>	<p>2.701.450</p>
<p>Plantear prácticas de manejo para el uso ecológico de los sistemas de producción vegetal y animal.</p>	<p>Asegurar la soberanía alimentaria para el autoconsumo, planeación de cultivos para mejorar los sistemas producción, abastecer y comercializar el mercado local, mediante productos ecológicos con el propósito de lograr una sustentabilidad social, ambiental y cultural.</p>	<p>Análisis de indicadores de productividad Análisis de indicadores ambientales Análisis de indicadores sociales</p>	<p>Se hará registro fotográfico, para evidenciar los productos agroecológicos.</p>	<p>63 socios capacitados para realizar la transición agroecológica</p>	<p>63 socios capacitados</p>	<p>Personal</p>	<p>4 meses</p>	<p>Financiación propia</p>	<p>\$ 7.575.000</p>

ANEXO J. Costos estimados de la producción de la granja agroecológica.

COSTOS ESTIMADOS PRODUCCIÓN ANIMAL Y EN UN M2 DE PRODUCCIÓN AGRICOLA EN UNA GRANJA AGROECOLÓGICA							
COMPONENTE	DENSIDAD DE ESPECIES/AÑO	AÑO 1			AÑO 2		
		PRD KG/AÑO	(\$/Kg)	\$/Año	PRD KG/Año	(\$/Kg)	\$/Año
Cuy (219 ud)	164	131	\$ 15000	\$ 1.971.000	148	\$ 16.000	\$ 2.361.600
Gallina (200 ud)	160	288	\$ 14.000	\$ 4.032.000	304	\$ 14.500	\$ 4.408.000
Conejo (20 ud)	18	36	\$ 17.500	\$ 630.000	38	\$ 18.000	\$ 680.400
<b>TOTAL</b>		455		\$ 6.633.000			\$ 7.450.000
<b>COSTOS DE RODUCCIÓN</b>				\$ 3.316.500			\$ 3.725.000
COMPONENTE	DENSIDAD DE SIEMBRA/m2/AÑO	PRD KG/m2	(\$/Kg)	\$/m2	PRD KG/m2	(\$/Kg)	\$/m2
<b>Lechuga</b>	12,00	43,2	\$ 1.600	\$ 69.056	43,2	\$ 1.600	\$ 69.056
<b>Coliflor</b>	12,00	4,5	\$ 3.000	\$ 13.500	4,5	\$ 3.000	\$ 13.500
<b>Acelga</b>	12,00	18,0	\$ 1.200	\$ 21.600	18,0	\$ 1.200	\$ 21.600
<b>Cilantro</b>	5,40	18,0	\$ 3.000	\$ 54.000	18,0	\$ 3.000	\$ 54.000
<b>TOTAL</b>				\$ 158.156			\$ 158.156
<b>COSTOS DE RODUCCIÓN</b>				79078			\$ 79.078
<b>INGRESOS NETOS</b>				\$ 3.395.578			\$ 3.804.078

Nota. El ciclo reproductivo de las verduras se aplicará a toda la proyección, en conjunto con la producción de las especies menores se recobra la inversión a los cinco años

