



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

ESCUELA DE TRABAJO SOCIAL.

PREVIO AL TÍTULO DE:
MAGÍSTER EN GESTIÓN DEL DESARROLLO LOCAL COMUNITARIO.

PLAN DE TESIS PROYECTO DE POSGRADO:

ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD AGROECOLÓGICA, SOCIO TERRITORIAL Y
ECONÓMICA DE CUATRO TIPOS DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE LA ZONA
BAJA DE LA PARROQUIA DE CANGAHUA EN EL CANTÓN CAYAMBE.

AUTOR:
ALEXIS PAUL VALLEJO MANCERO.

DIRECTORA:
MARÍA DE LOS ÁNGELES BARRIONUEVO.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
SOSTENIBILIDAD DEL DESARROLLO HUMANO INTEGRAL

2019

Quito – Ecuador

**PARA GRADOS ACADÉMICOS DE MAESTRÍAS Y DOCTORADOS PhD.
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.**

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN.

Yo, *Alexis Paul Vallejo Mancero*, con CI 1717609299, autor del trabajo de graduación, titulado: *ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD AGROECOLÓGICA, SOCIO TERRITORIAL Y ECONÓMICA DE CUATRO TIPOS DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE LA ZONA BAJA DE LA PARROQUIA DE CANGAHUA EN EL CANTÓN CAYAMBE*, previa a la obtención del título profesional en *MAGISTER DEL DESARROLLO LOCAL COMUNITARIO*, en la Escuela de Trabajo Social, carrera de Gestión Social:

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar en el SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Quito, 18 de enero del 2019

Alexis Paul Vallejo Mancero
1717609299

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.

Yo, Alexis Paul Vallejo Mancero, declaro bajo juramento que la presente investigación es de total responsabilidad del autor y que se ha respetado las diferentes fuentes de información

Quito, 18 de enero del 2019

Alexis Paul Vallejo Mancero
1717609299

CERTIFICADO DE AUTORÍA.

Se autoriza utilizar los contenidos de esta investigación como referencia bibliográfica para fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, citando como fuente de información al autor de la misma.

18 de enero del 2019

Nombre: Alexis Paul Vallejo Mancero

E mail: alexixvallejo@gmail.com

Celular: +593 998807356

+34 603181885

Quito - Ecuador

CERTIFICACIÓN:

Economista.

María de los Ángeles Barrionuevo.

DIRECTORA DE TESIS.

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Gestión Social, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, cumpliendo con los requisitos establecidos por la Dirección General Académica; en consecuencia esta apta para su presentación y sustentación.

Ec. María De Los Ángeles Barrionuevo.
Directora Tesis

DEDICATORIA

*Para aquellos estudiantes,
profesionales, a las comunidades en general,
quienes creen aún que la investigación, es la
llave esencial para la generación del
conocimiento.*

*Y para todos los que estamos
convencidos que la investigación no solo se
trata de la evidencia sino de cómo se la
interpreta, para un correcto desarrollo
humano.*

AGRADECIMIENTO

A mi padre José Luis, mi madre Marianita, mi abuelita Celia, mi hermana Priscila, por todo el apoyo constante y el acompañamiento en toda mi etapa profesional. “*Esto recién empieza*”.

A Darío Cepeda, por el apoyo en el direccionamiento del tema de investigación y sobre todo su acompañamiento en mi formación como Desarrollista Rural.

A mi Directora de Tesis María de los Ángeles Barrionuevo, por su paciencia, revisión y consejos durante la realización de la investigación y a mis Lectores Winston Bolaños y Patricio Gallegos los cuales desde sus cátedras me han motivado a continuar con la investigación.

A la Asociación de Productoras de Cangahua, quienes con su apoyo y palabras, ayudaron con la información necesaria para hacer posible esta investigación. Ustedes productoras/es, son un ejemplo de lucha para las generaciones actuales. A Patricia Chicaiza, por el enlace con la Asociación y sus palabras de aliento en cada dificultad.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Winston Bolaños
Profesor calificador 1

Luis Gallegos
Profesor calificador 2

TABLA DE CONTENIDO

1. JUSTIFICACIÓN.	1
2. ANTECEDENTES.	3
3. OBJETIVOS.	4
3.1. General.....	4
3.2. Específicos.....	4
4. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.	5
4.1. Marco Teórico.....	5
4.1.1. Indicadores y su importancia en la sostenibilidad.....	5
4.1.2. La sostenibilidad territorial y rural.....	6
4.1.3. Comprendiendo la Escala Agroecológica.....	7
4.1.4. Alcanzando la Escala Socio territorial.....	8
4.1.5. Aproximándose a la Escala Económica.....	10
4.2. Marco Conceptual.....	11
4.2.1. Indicador.....	11
4.2.2. Agroecología.....	12
4.2.3. Agricultura familiar.....	12
4.2.4. Sostenibilidad.....	12
4.2.5. Agro ecosistema.....	13
4.2.6. Agricultura Sustentable.....	13
4.2.7. Comercialización Agraria.....	13
4.2.8. Mercadeo Primario.....	13
4.2.9. Soberanía Alimentaria.....	13
4.2.10. Bienestar Humano.....	14
5. MARCO METODOLÓGICO.	14
5.1. IDEA y su enfoque metodológico aplicado a la sostenibilidad.....	14
5.2. Selección de Escalas e Indicadores.....	17
5.2.1. Criterios de Selección.....	17
5.2.2. Fases para la selección de indicadores.....	17
5.3. Metodología para medición de indicadores.....	20
5.3.1. Metodología para medición de Diversidad.....	21
5.3.2. Metodología para medición de Rotación de Cultivos.....	22
5.3.3. Metodología para medición de Conservación del Suelo.....	24
5.3.4. Metodología para medición de Acceso a Productos Locales.....	26
5.3.5. Metodología para medición de Comercialización Agrícola.....	27
5.3.6. Metodología para medición de Implicación Social.....	29
5.3.7. Metodología para medición de Bienestar Social.....	31
5.3.8. Metodología para medición de Viabilidad Económica.....	32
5.3.9. Metodología para medición de Autonomía financiera.....	34
5.3.10. Metodología para medición de Eficiencia del Proceso Producido.....	34
5.4. Población.....	36
5.5. Universo.....	37
5.6. Muestra.....	38

5.7.	Materiales y métodos.....	40
6.	CAPÍTULO I. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO E IDENTIFICACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN.....	41
6.1.	Zona de planificación Centro Norte.....	42
6.2.	Caracterización de la Provincia de Pichincha.....	44
6.3.	Población en la provincia de Pichincha.....	44
6.4.	Uso del suelo en la provincia de Pichincha.....	45
6.5.	Dinámica Agraria en la Provincia de Pichincha.....	47
6.6.	Caracterización del Cantón Cayambe.....	48
6.7.	Población del cantón Cayambe.....	49
6.8.	Uso del suelo en el cantón Cayambe.....	49
6.9.	Dinámica Agraria del Cantón Cayambe.....	50
6.10.	Caracterización general de la parroquia de Cangahua.....	51
6.11.	Población en la parroquia de Cangahua.....	53
6.12.	Uso del Suelo en la parroquia de Cangahua.....	54
6.13.	Dinámica Agraria de la Parroquia de Cangahua.....	55
6.14.	Tipologías de Producción.....	55
6.14.1.	Productores Diversificados.....	56
6.14.2.	Productores Especializados.....	56
6.14.3.	Floricultores campesinos.....	56
6.14.4.	Minifundistas agroecológicos.....	57
7.	CAPÍTULO II. EVALUANDO SOSTENIBILIDAD.....	58
7.1.	Escala Agroecológica.....	58
7.1.1.	Diversidad de cultivos anuales.....	59
7.1.2.	Diversidad de cultivos perennes.....	61
7.1.3.	Rotación de cultivos.....	65
7.1.4.	Conservación del suelo.....	68
7.2.	Escala Socio Territorial.....	74
7.2.1.	Acceso a Productos Locales.....	74
7.2.2.	Comercialización Agraria.....	77
7.2.3.	Implicación Social.....	86
7.2.4.	Bienestar social.....	88
7.3.	Escala Económica.....	93
7.3.1.	Viabilidad Económica.....	93
7.3.2.	Autonomía Financiera.....	96
7.3.3.	Eficiencia del Proceso Productivo.....	97
7.4.	Medición de sostenibilidad IDEA.....	99
8.	CAPÍTULO III. GENERANDO MODELOS DE DESARROLLO LOCAL.....	104
8.1.	Políticas y su enfoque hacia la sostenibilidad del desarrollo local.....	104
8.2.	Perspectiva del Desarrollo “el enfoque co evolucionista”.....	107
8.3.	Estrategia de intervención enfocada al modelo co evolucionista del desarrollo.....	109

8.3.1.	Actores locales y su articulación	110
8.4.	Estrategias para la conformación de Modelos Territoriales co evolucionistas al desarrollo.....	112
8.4.1.	Modelo Agroecológico.....	112
8.4.2.	Modelo Socio Territorial.....	114
8.4.3.	Modelo Económico.....	116
8.5.	Modelo de Desarrollo Integral.....	118
9.	CONCLUSIONES.....	120
10.	RECOMENDACIONES.....	122
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	123
12.	ANEXOS.....	127
12.1.	Herramientas de levantamiento de información primaria utilizadas.....	127
12.2.	Formato encuesta semi estructurada	128
12.3.	Ficha Comercialización	130
12.4.	Ficha depreciaciones y acceso al crédito	131
12.5.	Ficha muestreo parcelario.....	132
12.6.	Análisis gráfico de indicadores.....	133
12.7.	Fichas técnicas Diversidad cultivos anuales y temporales.....	135
12.8.	Fichas técnicas Diversidad perennes	136
12.9.	Fichas técnicas Rotación de cultivos	137
12.10.	Fichas técnicas Protección Recurso Suelo	138
12.11.	Fichas técnicas Siembra y acceso a productos locales.....	139
12.12.	Fichas técnicas Comercialización Agrícola	140
12.13.	Fichas técnicas Implicación Social	141
12.14.	Fichas técnicas Bienestar Social	142
12.15.	Fichas técnicas Viabilidad Económica	143
12.16.	Fichas técnicas Autonomía Financiera	144
12.17.	Fichas técnicas Eficiencia del proceso productivo.....	145

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Herramienta IDEA, con los indicadores propuestos para la medición	16
Tabla 2. Ponderación de Indicadores a través de criterios de expertos.....	19
Tabla 3. Definición de componentes e indicadores, para evaluación de sostenibilidad.....	20
Tabla 4. Características socio económicas de las tres zonas en la parroquia de Cangahua.	37
Tabla 5. Número de entrevistas realizadas por muestreo estratificado.	40
Tabla 6. Uso actual del suelo en la provincia de Pichincha.	46
Tabla 7. Actividades agro productivas en la provincia de Pichincha	47
Tabla 8. Uso actual del suelo en el cantón Cayambe.....	49
Tabla 9. Actividades agro productivas en el cantón Cayambe.	50
Tabla 10. Límites Territoriales de la parroquia de Cangahua.....	53
Tabla 11. Uso actual del suelo en la parroquia de Cangahua.....	54
Tabla 12. Actividades agro productivas en la parroquia de Cangahua.	55
Tabla 13. Diversidad de cultivos anuales en el productor Especializado.	59
Tabla 14. Diversidad de cultivos anuales en el productor Diversificado.....	60
Tabla 15. Diversidad de cultivos anuales en el productor Agroecológico.....	61
Tabla 16. Diversidad de cultivos perennes en el productor Especializado.	62
Tabla 17. Diversidad de cultivos perennes en el productor Diversificado.....	62
Tabla 18. Diversidad de cultivos perennes en el productor floricultor.	63
Tabla 19. Diversidad de cultivos perennes en el productor Agroecológico.....	64
Tabla 20. Rotación de cultivos en el productor Especializado.	66
Tabla 21. Rotación de cultivos en el productor Diversificado.....	67
Tabla 22. Rotación de cultivos en el productor Agroecológico.....	67
Tabla 23. Estadística generada de implicación familiar, en las cuatro tipologías de producción.	86
Tabla 24. Estadística generada de bienestar social en las cuatro tipologías de producción.	89
Tabla 25. Costos de producción al segundo ciclo en productos élite de cada tipo de productor.	93
Tabla 26. Viabilidad Económica en cada tipo de productor.	96
Tabla 27. Autonomía Financiera en las tipologías de producción en estudio.....	97
Tabla 28. Eficiencia del Proceso Productivo en las tipologías de producción en estudio.....	97
Tabla 29. Resultados de sostenibilidad en cuatro tipologías de producción.....	100
Tabla 30. Estrategias de Desarrollo enfocadas a las políticas nacionales.....	109

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Fases para la selección de indicadores. Elaboración: Autor	18
Figura 2. Mapa de ubicación según zonas de altura en la parroquia de Cangahua.	37
Figura 3. Distribución geográfica de la Asociación de Productoras de Cangahua.	39
Figura 4. Modelo de planificación zonal SENPLADES.	42
Figura 5. Ubicación territorial de la Provincia de Pichincha	44
Figura 6. Pirámide poblacional en la provincia de Pichincha.	45
Figura 7. Uso actual del suelo en la provincia de Pichincha.	45
Figura 8. Uso actual del suelo en la provincia de Pichincha.	46
Figura 9. Actividades Agro productivas en la provincia de Pichincha.	47
Figura 10. Ubicación territorial del cantón Cayambe.	48
Figura 11. Pirámide poblacional del cantón Cayambe.	49
Figura 12. Uso actual del suelo en el cantón Cayambe.	50
Figura 13. Actividades agro productivas en el cantón Cayambe	51
Figura 14. Ubicación territorial de la parroquia de Cangahua.	52
Figura 15. Pirámide poblacional de la parroquia de Cangahua.	53
Figura 16. Uso actual del suelo en la parroquia de Cangahua	54
Figura 17. Distribución de las Tipologías de Producción	57
Figura 18. Diversidad de cultivos anuales y perennes en cuatro tipologías de producción	65
Figura 19. Dimensión espacial para conservación de suelo del productor Especializado.	69
Figura 20. Dimensión espacial I para conservación de suelo del productor diversificado.	70
Figura 21. Dimensión espacial II para conservación de suelo del productor diversificado.	71
Figura 22. Dimensión espacial para conservación de suelo del productor Floricultor.	71
Figura 23. Dimensión espacial para conservación de suelo en la tipología agroecológico.	72
Figura 24. Comparación de rotación de cultivos y conservación de suelo en cuatro tipologías de producción.	73
Figura 25. Comparación del Acceso al Alimento de cada tipología de producción.	76
Figura 26. Circuito de comercialización primario del productor Especializado.	78
Figura 27. Circuito de comercialización primario del productor Diversificado.	80
Figura 28. Circuito de comercialización primario del productor Floricultor.	82
Figura 29. Circuito de comercialización primario de la tipología agroecológico.	84
Figura 30. Escalas de acceso a productos locales y comercialización agrícola, de las tipologías de producción en estudio.	85
Figura 31. Implicación y bienestar social de las tipologías de producción en estudio.	92
Figura 32. Comparación de viabilidad económica, dependencia financiera y eficiencia del proceso en cuatro tipologías de producción.	98
Figura 33. Medición de Sostenibilidad en tres escalas a través del triángulo de equilibrio de IDEA.	101

Figura 34. Objetivos de trabajo planteados en el Plan Nacional del Buen Vivir.....	106
Figura 35. Perspectiva de Desarrollo, bajo el modelo co evolucionista	108
Figura 36. Mapeo de Redes de actores a nivel territorial de la parroquia de Cangahua	111
Figura 37. Modelo de Desarrollo Agroecológico, para la zona de Cangahua.....	113
Figura 38. Modelo de Desarrollo Socio Territorial, para la zona de Cangahua.	114
Figura 39. Modelo de Desarrollo Económico, para la zona de Cangahua.	116
Figura 40. Modelo Integral de Desarrollo territorial, en la parroquia de Cangahua.	119

1. JUSTIFICACIÓN.

Los modelos de desarrollo territorial son el resultado de factores sociales, políticos, económicos y culturales que influyen en su progreso a lo largo de los años. El desarrollo de cada uno es influenciado por sus actores sociales que manifiestan intereses discordantes durante su proceso lineal de construcción. Por lo tanto, los modelos de desarrollo deben forjarse de manera sostenible, motivados en la generación de riquezas, teniendo en cuenta el valor social, cultural, priorizando la protección ambiental.

Estudiar indicadores desde el enfoque de sostenibilidad permite la toma de decisiones de los países en vías de desarrollo, agencias internacionales, instituciones privadas y en las políticas nacionales de cada estado, presentándose diversas iniciativas que comprenden enfoques metodológicos distintos, incorporando pero no necesariamente vinculando las dimensiones económicas, sociales y ambientales. Quiroga, R. (2001).

Los indicadores socio económicos nos facultan para medir niveles, distribución y cambios en el bienestar social identificando, describiendo y explicando las relaciones existentes entre distintas variables referidas al bienestar de las personas. Un indicador es un instrumento que permite expresar un hecho o su conjunto, el cual de forma empírica debe ser observable (usualmente cuantificable) y deducible ante la presencia o ausencia de algún fenómeno social.

A pesar del interés en la evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción surgido en los últimos años, no se han logrado grandes avances por la dificultad de traducir los aspectos filosóficos e ideológicos de la sostenibilidad en la capacidad de tomar decisiones al respecto, la misma que se ve afectada por problemas inherentes a la propia multi dimensión del concepto.

La sostenibilidad se ha convertido en un paradigma para las diferentes políticas y ejes para el desarrollo rural del país, como afirma Ávila, J. (1998) “deberán surgir diversas propuestas para

medir la sostenibilidad en el cual se logre generar de manera técnica las decisiones oportunas para un desarrollo equitativo y justo en un territorio”.

Por lo tanto, la evaluación de sostenibilidad de los sistemas agrarios es fundamental para conocer el estado del sistema socio productivo en un momento determinado, proponiendo procesos de mejora y proyectando lineamientos de sostenibilidad, apoyado con la construcción de indicadores agroecológicos, socios territoriales y económicos ajustados a la realidad y al contexto socio productivo de un determinado territorio, el cual permitirá tener un marco analítico y político de carácter multidimensional que ayudará en la toma de decisiones.

2. ANTECEDENTES.

En los últimos años, el desarrollo profuso de indicadores de sostenibilidad para la toma de decisiones por parte de los diversos actores políticos, ha sido determinante para la generación de lineamientos y cambios de paradigmas en el sector rural; sin embargo, los enfoques no llegan a ser integrales, vinculando así dimensiones o escalas para su análisis de manera aislada.

La sostenibilidad agropecuaria abarca diferentes conceptos, el más adecuado es aquel utilizado por el Institute Research de France (1996), el cual “habla de sostenibilidad en unidades de producción, definiendo como la forma de dirección de las unidades productivas de una forma rentable y sostenible para la generación actual, formando las condiciones óptimas para que el sucesor pueda continuar”.

En este mismo año se genera la herramienta de evaluación de unidades productivas agropecuarias denominada IDEA (*Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles*), en español: “*Indicadores de la Sostenibilidad de las Explotaciones Agrícolas*” la cual está integrada por tres escalas de sostenibilidad: agroecológica, socio territorial y económica, las cuales son evaluadas a través del uso de indicadores. Esta herramienta fue elaborada en Francia y replicada en otros países como Holanda, España, Bélgica, Brasil, Argentina, Colombia, México, bajo diferentes condiciones de medición y adaptadas a cada una de sus realidades. En el presente estudio se toma como base la propuesta integral que tiene la herramienta, enfocando su análisis con las tres escalas planteadas y bajo el uso de indicadores, los cuales han sido seleccionados de acuerdo a la realidad del territorio y facilidad al momento del levantamiento y sistematización de información.

3. OBJETIVOS.

3.1. General.

- Evaluar la sostenibilidad agroecológica, socio territorial y económica a través del uso de la herramienta IDEA en la zona baja de la parroquia de Cangahua.

3.2. Específicos.

- Caracterizar la zona en estudio e identificar las tipologías de producción objeto de análisis de sostenibilidad.
- Evaluar la sostenibilidad de las tipologías de producción identificadas, a través de la selección de indicadores, que permitan evidenciar de forma cualitativa y cuantitativa el estado agroecológico, socio territorial y económico de la zona en estudio.
- Generar propuestas integrales para el fortalecimiento del Desarrollo Local Comunitario de la zona en estudio considerando los lineamientos provistos por las instituciones públicas y privadas.

4. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.

4.1. Marco Teórico.

4.1.1. Indicadores y su importancia en la sostenibilidad.

De acuerdo a Torquebiau, E. (1992) “existen varios niveles de evaluación para llegar a la sostenibilidad, los cuales han sido denominados de lo más general a lo particular, es decir desde las categorías de análisis, descriptores e indicadores”. El funcionamiento socio ecológico de un sistema, permite la prestación e identificación de varios indicadores, estos factores determinan la sostenibilidad social de un sistema de producción y su articulación con el contexto local.

La evaluación de la sostenibilidad es un objetivo difícil de alcanzar debido a la propia complejidad del término, el uso de indicadores a través de un análisis multi criterio, puede resultar un instrumento válido para traducir esta complejidad en valores objetivos y claros que permitan cuantificar y comparar estos aspectos. Sarandón, J. (2002). A pesar del interés en la evaluación de la sostenibilidad del agro ecosistema surgido en los últimos años, no se han logrado grandes avances, entre otras razones por la dificultad de traducir los aspectos filosóficos e ideológicos de la sostenibilidad en la capacidad de tomar decisiones. Ávila, J. (1998).

De esta manera, el desarrollo de los indicadores debe ser realizado teniendo en cuenta las características del agro ecosistema en el contexto local. La metodología especialmente aplicada para este trabajo está basada en un abordaje holístico, traducido en un conjunto de indicadores que permitieron comparar diferentes tipologías y evaluar el grado de sostenibilidad de las mismas. Andreoli y Tellarini (2000). El empleo de los indicadores permite observar una alta interdependencia entre las diferentes dimensiones analizadas, varias herramientas muestran la asociación entre el conocimiento y la conciencia ecológica de los productores (indicador sociocultural) y la conservación de los recursos (indicador agroecológico), esto confirma la fuerte relación que existe entre la racionalidad ecológica de los agricultores y el manejo de sus recursos.

Por otra parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (1997), reafirma “la importancia de los valores culturales de los agricultores para la conservación de los recursos a través del mantenimiento de la agro biodiversidad”.

4.1.2. La sostenibilidad territorial y rural.

La definición más simple de un sistema social sostenible, es aquel que permite mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades socioeconómicas y culturales de la población dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas naturales (agro ecosistemas) que lo soportan. Sarandón, J. (2002), el cual además afirma que la agricultura sostenible debe cumplir satisfactoria y simultáneamente con los siguientes requisitos:

- Ser suficientemente productiva y económicamente viable.
- Ser ecológicamente adecuada (que conserve la base de recursos naturales y que preserve la integridad del ambiente en el ámbito local, regional y global) y
- Ser cultural y socialmente aceptable.

A pesar de esto Izac y Swift (1994) afirman que “la investigación científica requiere ir más allá de los conceptos holísticos de la sostenibilidad, hacia otros más específicos y susceptibles de medición”. Diversos autores se han ocupado en proponer sistemas de indicadores como por ejemplo Torquebiau, E. (1992) entiende como “algo que hace claramente perceptible una tendencia o un fenómeno que no es inmediatamente ni fácilmente detectable y que permiten comprender sin ambigüedades, el estado de la sustentabilidad de un agro ecosistema o los aspectos críticos que ponen en peligro la misma”.

Este sistema productivo cumpliría objetivos ecológicos, sociales y culturales y parcialmente los económicos, obligando a los productores a incluir en sus cultivos un modelo de alto uso de insumos. Se concluye que el desarrollo de indicadores, es adecuado para detectar puntos críticos a la sustentabilidad, establecer sus causas y proponer soluciones a mediano plazo. Sotelo, P. (2011). Dada la característica multidimensional de la sostenibilidad, existe más de una dimensión u

objetivo de análisis. Las dimensiones a considerar surgen de la definición de agricultura sustentable que se haya adoptado en el marco conceptual y de la selección de los requisitos que debe cumplir la misma. Sarandón, J. (2002).

4.1.3. Comprendiendo la Escala Agroecológica.

En los últimos años, se ha considerado a la Agroecología como la ciencia dedicada al estudio del agro ecosistema y la manera ambientalmente segura de transformarlos en sistemas de producción agropecuaria que conserven el equilibrio ambiental. Desde esta perspectiva se pone muy de cerca corrientes como la agricultura ecológica y orgánica, pero toma distancia de corrientes que integran además un componente espiritual o filosófico central como la agricultura natural, Mesiánica y Biodinámica. Acevedo, C. (2013).

Mientras tanto Restrepo, J. (2012), confirma que “el corazón de la agroecología está en la idea que un campo de cultivo es un ecosistema dentro del cual los procesos ecológicos que ocurren en otras formaciones vegetales, tales como ciclos de nutrientes, interacción de depredador/presa, competencia, comensalía y cambios sucesionales”. La agroecología se centra en las relaciones ecológicas en el campo y su propósito es iluminar la forma, la dinámica y las funciones de esta relación. En algunos trabajos sobre agroecología, está implícita la idea que por medio del conocimiento de estos procesos y relaciones, los sistemas agroecológicos pueden ser mejor administrados disminuyendo los impactos negativos en el medio ambiente y la sociedad, con menor uso de insumos externos; como resultado, un número de investigadores de las ciencias agrícolas y de áreas afines, han comenzado a considerar el predio agrícola como un tipo especial de ecosistema un “agro ecosistema” y a formalizar el análisis del conjunto de procesos e interacciones que intervienen en un sistema de cultivo. Altieri, M. (2010).

4.1.4. Alcanzando la Escala Socio territorial.

Los agro ecosistemas tienen varios grados de resiliencia y de estabilidad, pero estos no están estrictamente determinados por factores de origen biótico o ambiental. Factores sociales, tales como el colapso en los precios del mercado o cambios en la tenencia de las tierras, pueden destruir los sistemas agrícolas tan decisivamente como una sequía, explosiones de plagas o la disminución de los nutrientes en el suelo. Por otra parte, las decisiones que asignan energía y recursos materiales pueden aumentar la resiliencia y recuperación de un ecosistema dañado Cleary, D. (2003).

Aunque la administración humana de los ecosistemas con fines de producción agrícola a menudo altera en forma dramática la estructura, la diversidad, los patrones de flujo de energía, nutrientes y mecanismos de control de poblaciones bióticas en los predios agrícolas, estos procesos funcionan y pueden ser explorados experimentalmente. La magnitud de las diferencias de la función ecológica entre un ecosistema natural y uno agrícola depende en gran medida de la intensidad y frecuencia de las perturbaciones naturales y humanas que se hacen sentir en el ecosistema. Palacios, P. (2004).

El resultado de la interacción entre características endógenas, tanto biológicas como ambientales en el predio agrícola y de factores exógenos tanto sociales como económicos, generan la estructura particular del agro ecosistema, por esta razón a menudo es necesaria una perspectiva más amplia para explicar un sistema de producción que está en observación. Un sistema agrícola difiere en varios aspectos fundamentales de un sistema ecológico “natural” tanto en su estructura como en su función. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología, (2012).

El modelo de Odum se basa principalmente en la agricultura moderna del tipo que se encuentra en los Estados Unidos; sin embargo, muchos tipos de sistemas agrícolas especialmente en los trópicos, no corresponden a esta definición. Particularmente las preguntas de diversidad y selección natural utilizadas en agriculturas complejas donde un sin número de plantas y animales

semi domesticados y silvestres figuran en el sistema de producción. Conklyn, A. (2011). Aunque esta agricultura no era tan diversa como la de algunos bosques tropicales, definitivamente es más multiforme que muchos otros ecosistemas locales. Los sistemas agrícolas son una interacción compleja entre procesos sociales externos e internos y procesos biológicos y ambientales. Estos pueden entenderse espacialmente a nivel de terreno agrícola, pero a menudo también incluyen una dimensión temporal, el grado de control externo versus el interno puede reflejar intensidad de administración a lo largo del tiempo, el que puede ser mucho más variable que el supuesto de Odum. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología, (2012).

Más aún, la falta de atención que el modelo pone en las determinantes sociales de la agricultura tiene como resultado un modelo con un poder explicativo limitado, los sistemas agrícolas son artefactos humanos y las determinantes de la agricultura no terminan en los límites de los campos. Las estrategias agrícolas no sólo responden a presiones del medio ambiente, sino también a procesos bióticos y del cultivo, reflejando estrategias humanas de subsistencia y condiciones económicas. Ellen, D. (2012). Factores tales como disponibilidad de mano de obra, acceso y condiciones de los créditos, subsidios, riesgos percibidos, información sobre precios, obligaciones de parentesco, tamaño de la familia y acceso a otro tipo de sustento, son a menudo críticas para la comprensión de la lógica de un sistema de agricultura, en especial cuando se analizan las situaciones de los pequeños campesinos fuera de los Estados Unidos y Europa, el análisis de la simple maximización de las cosechas en sistemas de monocultivo se hace menos útil para la comprensión del comportamiento del campesino y de sus opciones agronómicas. Scott, W. (1978).

Klijn y Udo de Haes (1994), plantean: “Un enfoque de aproximación territorial que permita transitar gradualmente desde lo local a lo global. El planeta se presenta como una ecósfera con un conjunto de esferas jerarquizadas desde el clima hasta la vegetación y fauna, y desde lo local a lo

global a través de estructuras y procesos. Entre éstos últimos se tiene el transporte de energía y de materia, la génesis del sistema y la existencia de componentes inferiores y de otros componentes dependientes”.

4.1.5. Aproximándose a la Escala Económica.

La agricultura familiar campesina, siempre se localiza en una comunidad más amplia en la que prevalece un sistema dominante particular de los campesinos y no pueden desligarse aunque posean una cierta capacidad de independencia. Basándose en la “Teoría de la optimización del campesino”. Ellis, F. (1988), distingue “cinco posibles racionalidades diferentes que siguen los productores campesinos según la disponibilidad y acceso a los recursos y la influencia del entorno socioeconómico”:

- a) Maximización del beneficio (The profit maximising peasant): Los campesinos buscan maximizar el beneficio y por tanto son productores eficientes. Se distingue entre eficiencia técnica y en la asignación de recursos. El beneficio puede referirse en términos monetarios o de producción.
- b) Aversión al riesgo (The risk-averse peasant): El riesgo y la incertidumbre son las fuerzas principales que orientan el proceso de toma de decisión en las unidades campesinas. En una situación de incertidumbre el campesino quiere minimizar riesgos, por eso el diseño de los sistemas de cultivo persigue incrementar la seguridad familiar y no maximizar el beneficio. La aversión al riesgo disminuye a medida que se incrementan la riqueza o los ingresos.
- c) Aversión al trabajo penoso (The drudgery-averse peasant): El trabajo agrícola se considera molesto o fatigoso por la familia. El nivel óptimo de utilización de trabajo familiar, es una cuestión subjetiva que varía entre los hogares en función de su estructura

demográfica. Se persigue maximizar la satisfacción familiar con respecto a la relación entre trabajo y ocio.

- d) El campesino agricultor familiar (The farm household peasant): Cuando el hogar puede contratar mano de obra, puede separar las decisiones óptimas de producción con respecto a la utilización del trabajo de las decisiones óptimas de consumo con respecto a los ingresos en comparación con usos alternativos del tiempo. Se persigue maximizar la satisfacción del hogar.
- e) El campesino aparcerero (The sharecropping peasant): Se reparte no sólo el resultado de la explotación productiva sino también el riesgo que ésta conlleva. El campesino sin tierra paga por su uso como un porcentaje de la cosecha obtenida.

Cada sistema de producción se caracteriza por una racionalidad económica específica, de la cual dependen tanto las decisiones técnicas realizadas por la familia campesina como la elección de la gestión de los medios de producción que dispone. Los productores buscan poner en práctica el sistema de producción que esté más de acuerdo con sus intereses y con sus objetivos económicos.

4.2. Marco Conceptual.

4.2.1. Indicador.

Un indicador corresponde a una o más variables combinadas que adquieren distintos valores en el tiempo, en el espacio entregando señales al público y a los decisores acerca de aspectos fundamentales o prioritarios en el proceso de desarrollo. Además es un tipo particular de estadística, que en función del valor que asume en un momento y en determinado territorio, despliega significados que no son aparentes inmediatamente y que los usuarios decodificaran más allá de lo que muestran directamente, porque existe un constructo cultural y de significado social que se asocia al mismo. Martínez, R. (2009).

4.2.2. Agroecología.

Definida a grosso modo, la agroecología a menudo incorpora ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligada al medio ambiente y más sensible socialmente, centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción. A esto podría llamarse el uso normativo o prescriptivo del término agroecología, porque implica un número de características sobre la sociedad y la producción que van mucho más allá de los límites del predio agrícola. Altieri, M. (2010).

4.2.3. Agricultura familiar.

Son productores que utilizan a lo largo del año la mano de obra familiar en las labores agropecuarias, generalmente son propietarios de las parcelas que cultivan y en la gran mayoría con poca utilización de insumos químicos, una parte importante de la producción es auto-consumida, sin embargo si existen excedentes, son vendidos (esto es muy variable según las dinámicas productivas). Pierril, L. (2011).

4.2.4. Sostenibilidad.

El concepto de sostenibilidad es útil porque recoge un conjunto de preocupaciones sobre la agricultura, concebida como un sistema tanto económico, como social y ecológico. Un entendimiento más amplio del contexto agrícola requiere el estudio de la agricultura, el ambiente global y el sistema social, teniendo en cuenta que el desarrollo social resulta de una compleja interacción de una multitud de factores. Es a través de esta comprensión más profunda de la ecología de los sistemas agrícolas, que se abrirán las puertas a nuevas opciones de manejo que estén más en sintonía con los objetivos de una agricultura verdaderamente sostenible. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología, (2012).

4.2.5. Agro ecosistema.

El agro ecosistema es la unidad de análisis principal de la agroecología, sus enfoques se basan en simular la estructura y función del agro ecosistema natural, reemplazando sus componentes de tal manera que la estructura y función se conserve. Restrepo, J. (2012).

4.2.6. Agricultura Sustentable.

Esta agricultura permite mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas naturales. Sarandón, J. (2002).

4.2.7. Comercialización Agraria.

En todo proceso económico existen tres etapas fundamentales: la producción, la distribución y el consumo y en el campo agropecuario no es la excepción. La distribución de productos agropecuarios hace referencia al cambio o transferencia de bienes, lo que se puede asimilar a los de mercadeo o de comercialización, por lo que se puede inferir que la comercialización es la segunda fase del proceso productivo de los productos agropecuarios. Herrera, L. (1997).

4.2.8. Mercadeo Primario.

Rovayo, J. (2008), conceptualiza que “el mercadeo primario es el proceso mediante el cual los productores a nivel rural se vinculan al sistema de comercialización, a través de procesos de compra/venta con sus primeros agentes de transacción”.

4.2.9. Soberanía Alimentaria.

La Soberanía Alimentaria es un concepto político que fue desarrollado por la organización “La Vía Campesina” y fue formulado públicamente por primera vez en el año 1996 durante la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de Roma; desde su lanzamiento ha sido adoptado por una amplia variedad de organizaciones de la sociedad civil en todo el mundo y se ha convertido en un concepto importante del debate internacional, incluso en el seno de los órganos de las Naciones Unidas. La Vía Campesina (2007). En el ámbito estatal, países como Ecuador, Bolivia, Nepal, Mali, Nicaragua

o Venezuela han incorporado el concepto en algunas de sus leyes o constituciones nacionales; la definición de Soberanía Alimentaria ha ido cambiando ligeramente con el tiempo desde su lanzamiento en el Forum de ONG/OSC para la Soberanía Alimentaria celebrado en Roma en el 2002, aunque se mantienen sus ejes básicos. En el año 2002 se definió como: “El derecho de los pueblos, comunidades y países a definir sus propias políticas agrícolas, laborales, pesqueras, alimentarias y de tierra de forma que sean ecológica, social, económica y culturalmente apropiadas a sus circunstancias únicas”.

4.2.10. Bienestar Humano.

El bienestar psicológico en su concepto más reciente, ha centrado su interés en el desarrollo personal, en el estilo y manera de afrontar los retos vitales, en el esfuerzo y el afán por conseguir nuestras metas. Blanco, A. (2005).

5. MARCO METODOLÓGICO.

5.1. IDEA y su enfoque metodológico aplicado a la sostenibilidad.

IDEA es la herramienta base para la evaluación de sostenibilidad de la presente investigación, la cual está conformada por tres escalas de medición: agroecológica, socio territorial y económica, conformando para su medición un total de 10 componentes y 42 indicadores para su análisis integral.

Tabla 1. Herramienta IDEA, con los indicadores propuestos para la medición

Escala	Componente	Indicador	Puntaje Obtenido
Sostenibilidad Agroecológica	Diversidad Doméstica	Diversidad de cultivos anuales y temporales	A1
		Diversidad de cultivos perennes	A2
		Diversidad Animal	A3
		Conservación y valoración del germoplasma	A4
	Organización del espacio	Rotación de cultivos	A5
		Dimensión de Parcelas	A6
		Gestión de residuos orgánicos	A7
		Zonas de regulación ecológica	A8
		Contribución a los problemas ambientales del territorio	A9
		Valorización del espacio	A10
		Gestión de superficies forrajeras	A11
	Prácticas Agrícolas	Fertilización	A12
		Efluentes orgánicos líquidos	A13
		Pesticidas	A14
		Tratamientos veterinarios	A15
		Conservación del suelo	A16
		Gestión del recurso hídrico	A17
		Dependencia energética	A18
Escala de sostenibilidad socio territorial	Calidad de los productos en territorio	Calidad de Productos	B1
		Valorización del Patrimonio construido y del paisaje	B2
		Gestión de desechos no orgánicos	B3
		Accesibilidad a los medios (espacio)	B4
		Implicación social	B5
	Servicios de empleo	Comercialización Agrícola	B6
		Autonomía y desarrollo de los recursos locales	B7
		Servicios Pluriculturales	B8
		Contribución al empleo local	B9
		Trabajo Colectivo	B10
		Probable sostenibilidad	B11
	Ética y desarrollo Humano	Acceso a productos locales	B12
		Bienestar animal	B13
		Formación	B14
		Intensidad de trabajo	B15
		Bienestar social	B16
		Aislamiento	B17
Hogar, salud y seguridad		B18	
Escalera de sostenibilidad económica	Viabilidad	Viabilidad económica	C1
		Tasa de especialización económica	C2
	Independencia	Autonomía financiera	C3
		Ayuda y sensibilidad	C4
	Transmisibilidad	Transmisibilidad	C5
	Eficiencia	Eficiencia de procesos producidos	C6

Fuente: AGROPARIS TECH. Elaboración: Autor

5.2. Selección de Escalas e Indicadores.

IDEA es una base metódica para el análisis de sostenibilidad que ha sido utilizada en varios países de Europa y América, su integralidad permite evaluar varias escalas que van más allá del conocimiento técnico productivo, visualizando las particularidades socio económicas del territorio. La herramienta ha sido adaptada al contexto de intervención, ajustando en sus tres escalas de medición los indicadores necesarios para la correcta sistematización de resultados de acuerdo a los objetivos planteados.

5.2.1. Criterios de Selección.

A través del intercambio de experiencias con especialistas, profesionales que han trabajado en la localidad y reuniones con líderes comunitarios, ayudó a delimitar el uso de la herramienta.

El **primer criterio**, consideró la necesidad de mirar la integralidad del método a través de sus tres escalas, verificando cada indicador factible para la medición. No obstante, varios indicadores fueron excluidos del estudio debido a su poca representatividad en las prácticas agrícolas del territorio.

El **segundo criterio** empleado, fue la elección de indicadores tomando criterios de selección de acuerdo al contexto local y las dinámicas socio productivas de los agricultores, posibilitando una mayor eficiencia en el proceso de evaluación.

5.2.2. Fases para la selección de indicadores.

Como se ha mencionado, el proceso de selección de indicadores es importante y trascendental para la obtención de resultados de acuerdo a los objetivos planteados, para una mejor comprensión, se generó varias fases que apoyaron a su elección.



Figura 1. Fases para la selección de indicadores. Elaboración: Autor

En la **primera fase**, se revisó fuentes de información secundaria relevantes de institutos de investigación agraria, ONGs de desarrollo local, Universidades, que han desarrollado estudios con referencia a la evaluación de sostenibilidad en sistemas productivos, analizando aquellos indicadores que han sido mayormente investigados.

En la **segunda fase**, se observó la zona en estudio así como el contexto agrario del territorio y su correlación que pueda tener con los indicadores y escalas de IDEA, determinando aquellos que podrían ser factibles de medición y que permitan visualizar cada una de las dinámicas socio productivas de los agricultores.

La **tercera fase**, definió aquellos indicadores que además de los criterios seleccionados anteriormente, puedan cumplir con algunos requisitos mínimos para la investigación:

- Adaptados al contexto local, trabajados en diferentes contextos y que se encuentren estrechamente ligados al concepto de sostenibilidad.
- Ser adecuados a los objetivos de la investigación.
- Previamente recopilados y que se encuentran publicados por la comunidad científica.
- Ser de fácil recolección y de uso confiable.
- Que tengan metodologías previamente establecidas para su medición.
- Ser sencillos y de fácil interpretación.

Con estos criterios se generó una *pre selección* de indicadores, los cuales en una **cuarta fase** organizada en diferentes reuniones con expertos de la Dirección de Desarrollo Productivo del GADPP, académicos de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UCE y actores claves que han participado en procesos locales, (técnicos del PdRN, de la Cooperación Técnica Belga), apoyaron en la identificación de indicadores factibles de medición en la zona de estudio, ponderando al final bajo tres parámetros de calificación: importante (3), poco importante (1), innecesario (0). Estas escalas de medición fueron tomadas a partir de la metodología de evaluación de Acevedo, C. (2013), el cual “delimita en sus estudios aquellos indicadores de medición de sostenibilidad a través de la ponderación.

Tabla 2. Ponderación de Indicadores a través de criterios de expertos.

ESCALA	COMPONENTE	Indicadores	Contexto	Tipologías		Medición		Expertos		TOTAL	
			Zona de estudio	Prácticas agrícolas	Dinámicas socio productivas	Factibles de medición y fácil interpretación	Suficiente información secundaria	Instituciones públicas	Universidades		ONGS
AGROECOLÓGICA	Diversidad doméstica	Diversidad de cultivos anuales y temporales	3	3	3	3	3	3	3	24	
		Diversidad de cultivos perennes	3	3	3	3	3	3	3	24	
		Diversidad Animal	3	1	1	1	0	1	1	3	11
		Conservación y valoración del germoplasma	3	3	3	1	1	3	3	3	20
	Organización del espacio	Rotación de cultivos	3	3	3	3	3	3	3	3	24
		Dimensión de Parcelas	3	3	3	3	1	1	3	1	18
		Gestión de residuos orgánicos	3	3	3	0	0	3	3	3	18
		Zonas de regulación ecológica	1	1	1	0	0	1	3	3	10
		Contribución a los problemas ambientales del territorio	3	3	1	1	1	3	3	3	18
		Valorización del espacio	3	3	3	1	1	3	3	3	20
		Gestión de superficies forrajeras	1	1	1	1	1	1	1	3	10
		Prácticas agrícolas	Fertilización	3	3	3	1	1	3	3	3
	Efluentes orgánicos líquidos		3	3	1	1	1	1	3	3	16
	Pesticidas		3	3	3	1	1	3	3	3	20
	Tratamientos veterinarios		3	1	1	1	1	1	1	1	10
	Conservación del suelo		3	3	3	3	3	3	3	3	24
Gestión del recurso hídrico	3		3	3	1	1	3	3	3	20	
SOCIO TERRITORIAL	Calidad de los productos en el territorio	Dependencia energética	3	1	1	1	0	1	3	3	13
		Calidad de Productos	3	3	3	1	1	3	3	3	20
		Valorización del Patrimonio construido y del paisaje	1	1	1	1	1	1	3	3	12
		Gestión de desechos no orgánicos	3	3	3	1	1	3	3	3	20
	Servicios de empleo	Accesibilidad a los medios (espacio)	3	3	3	1	1	3	3	3	20
		Implicación social	3	3	3	3	3	3	3	3	24
		Comercialización Agrícola	3	3	3	3	3	3	3	3	24
		Autonomía y desarrollo de los recursos locales	3	3	3	1	1	3	3	3	20
		Servicios Pluriculturales	3	3	3	1	1	3	3	3	20
		Contribución al empleo local	3	3	3	1	1	3	3	3	20

		<i>Trabajo Colectivo</i>	3	3	3	1	1	3	3	3	20
		<i>Probable sostenibilidad</i>	3	3	3	1	1	3	3	3	20
		<i>Acceso a productos locales</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	24
		<i>Bienestar animal</i>	1	1	1	1	1	3	3	3	14
		<i>Formación</i>	1	1	1	1	1	3	3	3	14
		<i>Intensidad de trabajo</i>	3	3	3	1	1	3	3	3	20
		<i>Bienestar social</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	24
		<i>Aislamiento</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8
		<i>Hogar, salud y seguridad</i>	3	3	3	1	1	3	3	3	20
ECONÓMICO	Viabilidad económica	<i>Viabilidad económica</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	24
		<i>Tasa de especialización económica</i>	3	3	3	1	1	3	3	3	20
	Independencia	<i>Autonomía financiera</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	24
		<i>Ayuda y sensibilidad</i>	3	3	3	1	1	3	3	3	20
	Transmisibilidad	<i>Transmisibilidad</i>	3	3	3	0	0	1	3	1	14
	Eficiencia	<i>Eficiencia de procesos producidos</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	24

Fuente: entrevista expertos. **Elaboración:** autor

El criterio de **selección final**, identificó a los indicadores que superaron el 90% del puntaje total es decir que sobrepasen los 22 puntos, determinando al final once indicadores para la medición de sostenibilidad en la zona de estudio.

Tabla 3. Definición de componentes e indicadores, para evaluación de sostenibilidad.

Escala	Componente	Indicador	Caracterización
Agroecológica	Diversidad Doméstica	Diversidad de cultivos anuales y temporales	Verificar la forma de producción en la cual se está desarrollando actualmente cada tipo de productor.
		Diversidad de cultivos perennes	
	Organización del espacio	Rotación de cultivos	Determinar el sistema de producción (monocultivo o policultivo), que se genera en cada sistema productivo, de acuerdo, a especies que se cultivan en el predio.
	Prácticas agrícolas	Conservación del Suelo	Fincas sin la presencia de obras de mejora no tienen posibilidades de sostener su capacidad productiva
Socio territorial	Territorio	Implicación social	Capacidad del sistema productivo, de integrar a la familia y su comunidad durante la cadena de producción
	Servicios y comercio	Comercialización Agrícola	Establecer los circuitos de comercialización de cada tipo de productor.
	Ética y desarrollo Humano	Acceso a productos locales	Mirar, como los sistemas de producción actuales, generan seguridad alimentaria en la zona
Bienestar Social		Analizar el estado de vida diaria, determinado en cada tipología de producción	
Económica	Viabilidad	Viabilidad económica	Evalúa la sostenibilidad del sistema productivo a través de su capacidad de reproducción
	Independencia	Autonomía financiera	Evalúa, la capacidad de endeudamiento actual, que tiene cada tipología de producción
	Eficiencia	Eficiencia del proceso productivo	Determina, el porcentaje de eficiencia que tiene cada tipología de producción, en función de sus costos generados

Elaboración: Autor.

5.3. Metodología para medición de indicadores.

La definición y tecnicidad de cada indicador, implicó la necesidad de construcción de una metodología adecuada para su medición, la información inicial proporcionada por IDEA, fue importante para conocer la forma de cálculo de algunos de los indicadores; sin embargo, la

información en la herramienta es limitada, por lo que fue necesario adaptar varias metodologías que han sido previamente investigadas y validadas generando una herramienta factible de entendimiento y utilización.

5.3.1. Metodología para medición de Diversidad.

De acuerdo a Margalef, R. (1969), la diversidad es considerada como “la riqueza de especies o de los componentes en general y depende de la capacidad del sistema de discriminar entre ellos, es entonces que depende de la capacidad de discriminar entre individuos, especies, genotipos y clases de ADN”, considerando así las siguientes variables:

- **Cultivos anuales.-** Referencia a cultivos de ciclo semi corto, que tienen dos ciclos como máximo en el año.
- **Cultivos temporales.-** Cultivos de ciclo corto, tienen más de dos ciclos productivos en el año.
- **Cultivos perennes.-** Son plantas que pueden llegar a vivir más de dos años, florece y producen semillas más de una vez en su vida, llegando a ser:
 - **Árboles.-** Plantas de tallo leñoso con una altura superior a cinco metros.
 - **Arbustos.-** Plantas de tallo leñoso que miden entre uno y cinco metros de altura.
- **Matas.-** Plantas de tallo leñoso con una altura inferior al metro.
- **Hierbas perennes.-** Tipos de hierbas que viven varios ciclos de producción.

Para su **medición y cálculo**, se tomó en consideración el índice de *Margalef*, como se muestra a continuación:

$$D_{Si} = \sum pi^2$$

En donde:

pi = abundancia proporcional de la iésima especie; representa la probabilidad de que un individuo de la especie i esté presente en la muestra, siendo entonces la sumatoria de pi igual a 1.

$$pi = \frac{ni}{N}$$

En donde:

ni = número de individuos de la especie i

N = número total de individuos para todas las **S** especies de la comunidad.

Llegando a medir la diversidad de la siguiente forma:

$$\text{Diversidad} = 1 - D_{Si}$$

Los pasos para una correcta medición son los siguientes:

1. Identificación de productores más representativos de cada tipología identificada. Se tomó dos productores de cada tipología de estudio.
2. Se determina la unidad de medición de acuerdo a diversidad, productividad, uniformidad del espacio a levantar la información.
3. Se procede a realizar el muestreo parcelario, para abarcar toda la unidad productiva a través del método de cuadrantes centrados. Mostacedo y Fredericksen (2000).
4. Se realiza el inventario de plantas por observación directa y se procede a dividir el inventario por cultivos anuales/temporales y perennes.
5. Se determina el cálculo estadístico de especies de acuerdo al Índice de Margalef.
6. Ponderación con escalas determinadas por el autor, (5) rango de diversidad de 1 a 0,91 / (4) de 0,90 a 0,81 / (3) 0,80 a 0,61 / (2) 0,60 a 0,41 (1) 0,40 a 0.

Observaciones y sugerencias:

- a) Algunas especies no puede llegar a identificar el investigador, siendo importante el equipo multidisciplinario para la identificación de la mayor parte de especies.
- b) Es trascendental que el agricultor esté presente durante el proceso de identificación de especies para contabilizar e identificar la mayor parte en su unidad productiva.
- c) La división por cultivos anuales, temporales, perennes es de vital importancia para tener una correcta medición de los indicadores.
- d) Abarcar la mayor cantidad de espacio del predio en estudio es importante, por lo que el método del cuadrante centrado u otro que considere el investigador, son necesarios para llegar a la totalidad de la UPA.

5.3.2. Metodología para medición de Rotación de Cultivos.

De acuerdo a Morales y Martínez, (2008), la rotación de cultivos tiene como objetivo el “desarrollo de sistemas de producción diversificados que aseguren la sostenibilidad del suelo promoviendo cultivos que se alternen año con año para que mantengan la fertilidad del suelo y

reduzcan los niveles de erosión”. El agricultor toma en cuenta sus recursos y necesidades, identificando variables en el sistema de rotación:

- **Barbecho.-** Período en el cual se deja “descansar” un terreno permitiendo el crecimiento de vegetación natural.
- **Leguminosas.-** Orden de plantas dicotiledóneas que incluye la familia de las papilionáceas, son plantas leñosas o herbáceas con fruto tipo legumbre y con diversas especies cultivadas por su importancia en la alimentación humana y del ganado.
- **Abonos verdes.-** Bajo este concepto se agrupa todas las plantas o cultivos que se emplean para cubrir y dar protección al suelo de la erosión.

Para su **medición y cálculo**, hay que indicar que IDEA no tiene de forma clara criterios y/o definiciones para la calificación de sostenibilidad, las experiencias previas de investigación han facultado a los investigadores a desarrollar sus propias metodologías de cálculo para poder evaluar en base a este indicador, ajustando la medición a las escalas planteadas por Silva y Ramírez (2017).

Los pasos para una correcta medición son:

1. Identificación de unidades productivas.
2. Entrevista a cada productor, tomando en consideración las variables del indicador.
3. Mediante observación en campo, se correlaciona las prácticas que realiza el productor vs la información proporcionada.
4. Llenado de ficha de información y sistematización.
5. Análisis de ponderación de acuerdo a escalas Silva y Ramírez (2017): (5) rotación de cultivos con otras especies, además de la utilización de abonos verdes, leguminosas y barbecho; (4) rotación de cultivos con otras especies, además de la utilización de al menos dos métodos adicionales a la rotación (leguminosas, barbecho, abonos verdes), (3) Rotación de cultivos con otras especies, además de la utilización de al menos un método adicional a la rotación (leguminosas, barbecho, abonos verdes); (2) rotación de cultivos con otras especies; (1) realiza rotaciones de manera eventual; (0) no realiza rotaciones.

Observaciones y sugerencias:

1. Algunas prácticas no llegan a ser identificadas por el agricultor ya que las mismas lo hacen de forma empírica, por lo tanto es necesario verificar bajo observación directa cada una de las prácticas realizadas.
2. El investigador debe tener claridad en las variables de estudio.
3. Es necesario llegar a visitar cada una de las unidades productivas para identificar las prácticas realizadas por el agricultor.
4. El criterio técnico del investigador al momento de levantar la información es importante para evaluar de forma objetiva el indicador.

5.3.3. Metodología para medición de Conservación del Suelo.

Según Acevedo, C. (2013) determina como el “área de la finca destinada a la producción, manejada con prácticas de conservación que previenen la erosión y aumentan la capacidad productiva de los suelos”, determinando las siguientes variables a tomar en cuenta:

- **Barreras rompevientos.-** Franjas o linderos de vegetación de tipo natural o sembradas en un perímetro de campo determinado o en un camino.
- **Zanjas de desviación.-** Prácticas de conservación del suelo, utilizada en las parcelas de producción para el drenaje e irrigación.
- **Curvas de nivel.-** Barreras físicas utilizadas para controlar la erosión hídrica y evitar así la tasa de infiltración.
- **Cultivos en terrazas.-** Siembra de cultivos en una determinada pendiente.
- **Abonos verdes.-** Todas las plantas o cultivos que se emplean para cubrir y dar protección al suelo de la erosión.
- **Labranza mínima.-** Sistema de labranza que reduce la pérdida del suelo, conservando su estructura y humedad.

Para la **medición y cálculo** al igual que el indicador de *rotación de cultivos*, se definió la escala de medición a través de la metodología de Silva y Ramírez (2017), tomando en cuenta algunos pasos para una correcta medición:

1. Identificación de unidades productivas.
2. Entrevista a cada productor tomando en consideración las variables del indicador.
3. Mediante observación en campo, se correlaciona las prácticas que realiza el productor vs la información proporcionada.
4. Llenado de ficha de información y sistematización.
5. Análisis de ponderación de acuerdo a las escalas de Silva y Ramírez (2017): (5) el predio presenta prácticas de conservación estructural como barreras rompe vientos, barreras, buffer, zanjas de desviación, curvas de nivel, terrazas; (4) suelos cubiertos (abonos verdes, leguminosas), con labranza mínima y cero, algunas obras de conservación estructural; (3) se realiza tracción animal en contra pendiente y se realiza una práctica estructural de conservación; (2) no se hacen quemas, se siembra en contra de la pendiente, pero se tractora y los suelos están desprotegidos, se tractora y los suelos están desprotegidos; (1) no se hace quemas, se siembra a favor de la pendiente; (0) quema, tractorado, siembra a favor de la pendiente, suelos desprotegidos, presenta leves signos de erosión del suelo.

Observaciones y sugerencias:

- a) Algunas prácticas no llegan a ser identificadas por el agricultor, ya que las mismas lo hacen de forma empírica, por lo tanto es necesario verificar bajo observación directa cada una de las prácticas.
- b) El investigador debe tener claridad en las variables de estudio.

- c) Es necesario visitar cada una de las unidades productivas, para identificar las prácticas definidas por el agricultor.
- d) El criterio técnico del investigador al momento de levantar la información es importante para poder evaluar de forma objetiva el indicador.

5.3.4. Metodología para medición de Acceso a Productos Locales.

Según Restrepo, J. (2012) este indicador hace referencia a la “capacidad de producción del huerto o sistema productivo de cada uno de los alimentos necesarios para contribuir con la salud y nutrición del ser humano”. IDEA plantea la medición de este indicador, en función de la siembra de productos y el acceso que tiene los agricultores a cada uno de ellos, a partir de la guía de la pirámide alimenticia de la Organización para las Naciones Unidas (2011):

- **Primer nivel.-** Aporta la mayor parte de las calorías que una persona consume en el día en este nivel se encuentran, el pan, las papas y las leguminosas frescas.
- **Segundo nivel.-** En este nivel se ubican frutas y verduras.
- **Tercer nivel.-** Ubicado al centro de la pirámide y proporcionalmente menor que las anteriores, se encuentran el grupo de lácteos, carnes, pescados, mariscos, pollos, huevos y leguminosas secas.
- **Cuarto nivel.-** En este nivel relativamente pequeño, se agrupa aceites, grasas, y alimentos vegetales que contienen grasas como aceitunas, paltas, nueces, almendras, maní, soya.
- **Quinto nivel.-** En el último nivel se ubican el azúcar, la miel, y los alimentos que lo contienen en abundancia y que deben ser consumidos en mínimas cantidades.

Para su **medición y cálculo**, Acevedo, C. (2013) adaptada varias escalas para medición de sostenibilidad: (5) produce y accede al menos a un rubro de cada grupo alimenticio; (4) produce y accede a un rubro de al menos cuatro grupos alimenticios; (3) produce y accede a un rubro de al

menos tres grupos alimenticios; (2) produce y accede a un rubro de al menos dos grupos alimenticios; (1) produce y accede a un rubro de al menos un grupo alimenticio, teniendo en cuenta algunos pasos para su correcta interpretación:

1. Visita y observación de las unidades productivas con el agricultor.
2. Entrevista a cada productor, tomando en consideración las variables del indicador.
3. Mediante observación en campo, se correlaciona la información obtenida del agricultor vs la observación directa del investigador.
4. Llenado de ficha de información y sistematización.
5. Análisis de ponderación de acuerdo a escalas.

Observaciones y sugerencias:

- a) Es indispensable el acompañamiento del agricultor durante la observación directa para evitar pérdida de información.
- b) Es necesario poder recorrer toda la unidad productiva, para poder inventariar todos los cultivos.
- c) El criterio técnico del investigador al momento de levantar la información es importante para poder evaluar de forma objetiva el indicador.
- d) Tomar en consideración que el levantamiento de información primaria se encuentra determinado a los productos sembrados en ese momento por el agricultor.

5.3.5. Metodología para medición de Comercialización Agrícola.

Como lo afirma Dixie, G. (2006), el “flujo de comercialización agrario se manifiesta a través de circuitos de comercialización, los mismos que establecen los vínculos existentes entre productores y consumidores, determinando de esta forma la relación entre los ingresos de los productores y la oferta del producto, así como los servicios que requiere el traslado del producto desde la zona de producción hasta la zona de comercialización”. La investigación realizada por

Vallejo A, (2012) determina varios circuitos comerciales que pueden visualizarse durante el proceso de comercialización:

- **Indirecto Largo.-** La primera transacción lo realiza el productor de manera directa con el intermediario, el cual se encarga de acopiar la producción para posteriormente venderlo a un nuevo agente de intermediación, sin que este sea el consumidor final.
- **Indirecto Corto.-** El productor se vincula con el agente de comercialización denominado minorista, el cual se encarga de acopiar la producción para posteriormente venderlo hacia el consumidor final.
- **Directo.-** El productor se vincula de forma directa con el consumidor final sin la dependencia de intermediación alguna.

Para su **medición y cálculo**, IDEA plantea dos criterios de evaluación: 1) el productor que llega de forma directa al consumidor es sostenible y 2) aquel productor que llega al intermediario podría ser medianamente sostenible o no sostenible, de acuerdo a su dinámica con el actor. En función de las investigaciones realizadas, se ha llegado a establecer cinco escalas de medición que se adapta a los criterios de sostenibilidad de IDEA: (5) la dinámica comercial del productor es a través de un circuito Directo-Consumidor final, sin ningún eslabón comercial necesario para su comercialización; (4) el productor comercializa su producción a través de un circuito Directo-Consumidor final, con necesidad de un eslabón comercial necesario para su comercialización, (3) el mayor porcentaje de su producción se comercializa a través de un Circuito Indirecto Corto; (2) el mayor porcentaje de su producción se comercializa a través de un circuito Indirecto largo; (1) la totalidad de su producción, se comercializa a través de un circuito Indirecto Largo, llegando a depender únicamente de un intermediario.

Los pasos a seguir para su medición son:

1. Identificar aquellos productores más representativos en cada tipología.
2. Generar acuerdos de reunión para el levantamiento de información a través de grupos focales.
3. Establecer un mínimo de cuatro productores por cada sesión y un máximo de doce para la realización del grupo focal.
4. Es recomendable realizar los talleres por cada tipología en espacios diferentes.
5. Sistematizar la información levantada y ponderar de acuerdo a criterios y escalas.

Observaciones y sugerencias:

- a) Identificar agricultores líderes de cada tipología para un adecuado proceso de levantamiento de información.
- b) Es recomendable realizar el grupo focal entre dos o más investigadores para una correcta ejecución del taller.
- c) Realizar un taller lúdico pedagógico y participativo para lograr una participación activa de los involucrados.

5.3.6. Metodología para medición de Implicación Social.

Tomando en cuenta el concepto de Acevedo, C. (2013) el cual afirma que el “nivel de participación activa de los miembros del grupo familiar en la planificación, desarrollo, toma de decisiones y evaluación del proceso agroecológico tomando en cuenta la equidad de género, son elementos importantes para generar implicación social en la familia”. Se determinó algunas variables para la correcta caracterización del indicador:

- **Participación representativa.-** Participación equilibrada de diversas personas, en donde se asegura la participación de todo el grupo familiar (niños/as, jóvenes, adolescentes, hombres, mujeres, adultos mayores), superando obstáculos y barreras que impiden diálogo y acuerdos.

- **Género.-** Refiere a la construcción social que cada cultura realiza sobre la diferencia sexual, es decir entendido como un producto social y no de la naturaleza, que se define tanto por las normas que cada sociedad impone sobre lo femenino, lo masculino y lo transgénero.
- **Familia nuclear.-** Padres e hijos (si los hay), también se conoce como “círculo familiar”.
- **Familia extensa.-** Además de la familia nuclear, incluye abuelos, tíos, primos y otros parientes, sean consanguíneos o afines.
- **Familia monoparental.-** En la que el hijo o hijos viven sólo con uno de los padres.

Para su **medición y cálculo**, IDEA determina la sostenibilidad social de acuerdo a la implicación familiar en las actividades productivas, es decir un sistema agrario sostenible es aquel en el que todos los miembros de familia participan en sus actividades en acuerdos y compromisos generados a través del diálogo, marcando decisiones de manera democrática y con equidad de género. Para la medición de este indicador se tomó en cuenta los rangos y escalas evaluadas por Acevedo, C. (2013): (5) existe en la familia diálogo, unión, respeto y todos los miembros participan en el desarrollo y planificación de las actividades; (4) todos los miembros de familia participan en el desarrollo de las actividades, los hombres y las mujeres toman las decisiones, existiendo dificultades en la decisión final; (3) un pequeño grupo masculino planifica y toma las decisiones, sin tener en cuenta a mujeres y niños; (2) la cabeza visible toma las decisiones, hay interés por los demás pero no se les deja participar; (1) la cabeza visible toma las decisiones, no hay participación de otros y no hay interés en los demás integrantes de la familia.

Los pasos a seguir para su medición son:

1. Visita a la unidad productiva y reunión con la familia.

2. De acuerdo al guion establecido, generar el espacio de confianza para la realización de la entrevista semi estructurada.
3. Levantar la información mediante grabación o en fichas, si la familia lo permite.
4. Sistematizar la información y medición de acuerdo a escalas establecidas.

Observaciones y sugerencias.

- a) Es importante que todos los miembros de familia se encuentren durante la entrevista.
- b) Propiciar un ambiente de confianza con la familia.
- c) Manejar de forma clara el guion para la entrevista, recordar que la información es confidencial, modulando el espacio.

5.3.7. Metodología para medición de Bienestar Social.

El bienestar social de acuerdo Keyes, C. (2002), determina como “aquella valoración que las personas hacemos de las circunstancias y de nuestro funcionamiento dentro de nuestro entorno y la sociedad”. Es importante caracterizar algunas variables necesarias para la medición de este indicador:

- **Integración social.-** La evaluación de la calidad de las relaciones que mantenemos con la sociedad y con la comunidad.
- **Contribución Social.-** Evalúa el sentido de un miembro, que siente que es vital para la sociedad y que tiene algo útil que ofrecer al mundo.
- **Actualización Social.-** Es la concepción de que la sociedad y las instituciones que la conforman son entes dinámicos, se mueven en una determinada dirección a fin de conseguir metas y objetivos de los que podemos beneficiarnos (confianza en el progreso y en el cambio social).

Metodología de cálculo.- El cálculo se adaptó a investigaciones de carácter psicosocial previamente adaptada al método de Keyes, citado por Alonso y Martínez (2011):

$$\text{IBS} = \left(\frac{\text{NIA}}{\text{NIT}} * 100 \right)$$

En donde:

IBS: índice de Bienestar Social.

NIA: Número de ítems aceptados.

NIT: Número de ítems total.

Para su **medición y cálculo**, IDEA interpreta que la sostenibilidad de un determinado sistema productivo, radica en la forma como se siente el productor para integrarse, contribuir hacia el entorno de la comunidad, durante sus actividades rutinarias. Las escalas determinadas por Keyes son: (5) rango IBS 100 – 90; (4) rango IBS 89 – 60; (3) rango IBS 59 – 40; (2) rango IBS 49 – 20; (1) rango IBS 19 – 1.

Pasos a seguir para su medición:

1. Visita a la unidad productiva y entrevista con cada productor.
2. Generar preguntas a través de la entrevista semi estructurada.
3. Levantar la información mediante grabación o en fichas, si el productor autoriza.
4. Sistematizar la información y medición de acuerdo a escalas establecidas.

Observaciones y sugerencias.

- a) Es necesario llegar a propiciar un ambiente de confianza con el productor.
- b) Manejar de forma clara el guion para la entrevista.
- c) Enfatizar con el productor que la información es confidencial.
- d) Modular el espacio, evitando problemas y/o discusiones.

5.3.8. Metodología para medición de Viabilidad Económica.

De acuerdo a la información de Montenegro, F. (2012), menciona que este indicador se encarga de la “medición de la eficiencia económica del productor, en un determinado rubro o sistema productivo”. Montenegro, F. (2012), en su investigación “Los Sistemas Agrarios en Áreas Arroceras de Daule, Provincia del Guayas”, cita las siguientes variables:

- **Producto Bruto.-** Corresponde al monto de la venta de la cosecha o producción ganadera y, en el caso de la producción para autoconsumo, refiere al valor de la producción vendida al precio de oportunidad.
- **Depreciación.-** Corresponden al consumo anual de los bienes, se trata de la medida de depreciación anual real del equipamiento a causa de su utilización, calculada en función de su vida útil.
- **Cantidad Producida.-** de los cultivos y las crías (ventas, variaciones de inventario, consumo familiar).
- **Costos de Producción.-** sistema de información que permite medir en términos monetarios los valores empleados para producir productos o proveer los servicios.
- **Precio.-** Precio de oportunidad para el consumo familiar (el precio promedio a lo largo del año al que se compraría el bien consumido) y precio de mercado para los bienes comercializados.

Medición y Cálculo.- IDEA evalúa la sostenibilidad del sistema productivo a través de su capacidad de reproducción utilizando la siguiente fórmula:

$$VE = PB - COT$$

En donde:

Ve: Viabilidad Económica Mensual

PB: Producto Bruto.

COT: Costo Operacional Total.

$$PB = CP + Pv$$

En donde:

Cp: Cantidad Producida.

Pv: Precio de venta.

$$COT = COE + D$$

En donde:

COE: Costo de producción.

D: Depreciación.

Las escalas planteadas para la medición del indicador, en función del resultado obtenido son: (5) VEm > 751 USD; (4) VEm > 750 - 501 USD; (3) VEm 500 a 201 USD; (2) VEm 200 a 100 USD; (1) VEm < 100 USD.

5.3.9. Metodología para medición de Autonomía financiera.

Como lo menciona Cardoso, G. (2015), el indicador hace mención como a un “mecanismo de organización y participación de los actores y sujetos sociales de la Economía Popular en el Sistema Financiero”, atendiendo la siguiente variable para su medición.

- **Financiamiento Bancario.-** Créditos realizados por el productor, durante el ciclo productivo en un determinado sistema de producción.

La **medición y cálculo**, se realizó a través de una formulación aritmética, IDEA plantea medir la sostenibilidad con la siguiente fórmula:

$$DF = (FB / PB) \times 100$$

En donde:

DF: Dependencia Financiera

FB: Financiamiento Bancario.

PB: Producto Bruto.

La interpretación de IDEA es evaluar la sostenibilidad del sistema productivo a través de su capacidad de endeudamiento, es decir entre mayor sea el endeudamiento y menor sea su capacidad de pago por las actividades agropecuarias de su sistema productivo, el productor tiene una menor sostenibilidad. Las escalas para su interpretación son: (5) DF < 19.9 %; (4) DF del 20% al 29.9%; (3) DF del 30 al 34.4%; (2) DF del 35 al 39.9%; (1) DF > 40%.

5.3.10. Metodología para medición de Eficiencia del Proceso Producido.

Este indicador hace referencia a la capacidad de generar riqueza en un determinado sistema de producción, ya sea por su capacidad de generar resultados o por la forma de manejo productivo del mismo Lucero, F. (2016). La eficiencia del proceso, se calcula de acuerdo a la siguiente formulación:

$$\text{EPP} = (\text{PB} - \text{COT}) / \text{PB}$$

En donde:

EPP: Eficiencia del proceso productivo

COT: Costos de Producción.

PB: Producto Bruto.

Para este indicador, la interpretación de IDEA es medir la sostenibilidad de acuerdo a la eficiencia del proceso, es decir entre mayor sea su porcentaje de eficiencia, el sistema es más sostenible; para determinar este porcentaje se tomó en consideración las siguientes escalas: (5) EEP > 80 %; (4) EEP del 79% al 51%; (3) EEP del 50 al 26%; (2) EEP del 25 al 11%; (1) EEP < 10%. Los pasos a seguir son:

1. Identificar aquellos productores más representativos de cada tipología en estudio.
2. Generar acuerdos de reunión, para el levantamiento de información a través de grupos focales.
3. Identificar productos base o estrella de su sistema productivo para el análisis de información.
4. Establecer un grupo de trabajo de cinco a ocho productores por cada sesión y realizar los talleres por cada tipología en espacios diferentes.
5. Sistematizar la información levantada y ponderar de acuerdo a criterios y escalas.

Observaciones y sugerencias:

- a) Identificar agricultores líderes de cada tipología para un correcto levantamiento de información.
- b) Es recomendable realizar el grupo focal entre dos o más investigadores para una correcta ejecución del taller.
- c) Realizar un taller lúdico pedagógico y participativo, para una correcta participación de los involucrados.

- d) Poder determinar máximo tres productos importantes por cada tipología, para garantizar la información de calidad durante este levantamiento de información.

Los tres indicadores para la medición de sostenibilidad económica de IDEA se encuentran correlacionados, por lo que al momento de realizar el levantamiento de información es necesario hacerlo de manera conjunta.

5.4. Población.

En Ecuador una de las condicionantes para la equidad de producción en la agricultura es el acceso a la tierra; las reformas agrarias de 1964 y 1973, cambiaron la estructura del territorio ecuatoriano, causando la fragmentación de las grandes haciendas que en sus tiempos dominaban el país, esta repartición fue acompañada por un proceso discriminante de deforestación perdiendo entre 1990 y 2000 un total de 74.300 hectáreas por año y entre 2000 a 2010 de 618000 hectáreas por extensión de la frontera agrícola, de las actividades petroleras y mineras de la urbanización Houtart, F. (2016).

En Ecuador, de acuerdo a Houtart, F. (2016) el acceso a la tierra “es uno de los más desiguales del continente, con un coeficiente de Gini de 0,81”. Es decir las propiedades de menos de cinco hectáreas representan el 64% de las unidades y el 6,53% de las superficies un promedio de 1,4 hectáreas. Las más de 500 hectáreas constituyen el 0,16% de las unidades y el 16% de las tierras. Los minifundios de menos de 0,5 hectáreas, que son 165000 en el país, es decir, la mitad de las pequeñas propiedades no permiten la reproducción social del campesino y constituyen una zona de pobreza”.

Bajo estos antecedentes, fue importante considerar aquella agricultura que ha surgido a través de los años como una forma de resistencia y de lucha histórica por el acceso a recursos para su producción y en contra de los modelos de desarrollo que se han querido imponer en su contexto territorial y cultural, más que una agricultura familiar la he querido denominar agricultura

campesina y no hay mejor forma de analizar su sostenibilidad en un territorio que ha pasado por un sinnúmero de transformaciones sociales.

5.5. Universo.

Cangahua al ser una parroquia de gran extensión territorial y con una variabilidad de pisos climáticos, factores como altitud, superficie, cultivos predominantes, entre otros, son necesarios para poder diferenciarla en varias zonas, que permitan una mejor comprensión de la estructura de su territorio.



Figura 2. Mapa de ubicación según zonas de altura en la parroquia de Cangahua.

La información levantada determina que existe en la parroquia tres zonas, cada una con sus características propias de acuerdo a factores como altitud, producción, acceso a la tierra, mano de obra, entre otros, así como la forma de planificar la siembra de sus cultivos. Para una mejor comprensión de la dinámica socio productiva de cada una de estas zonas, se presenta el cuadro a continuación:

Tabla 4. Características socio económicas de las tres zonas en la parroquia de Cangahua.

Zona	Altitud (m.s.n.m)	Tipo de productor	Superficie de la UPA (ha)	Mano de obra	Sistemas de cultivo y crianza	
					Principal	Secundarios
Alta	>3400	Cebolleros	1 - 5	Familiar	Cebolla de rama	Ganado lechero criollo, cuyes, borregos, papas, habas y hortalizas.

Media	3000 - 3400	Mediano ganadero lechero	5 - 10	Familiar	Ganado lechero	Papas, habas, cebada, trigo, cuyes, borregos y gallinas.
		Productores diversificados	1 - 5	Familiar	Ganado lechero criollo, gallinas, cuyes, borregos, papas, habas, cebada, trigo, alfalfa, hortalizas y maíz, linaza.	
Baja	< 3000	Productores especializados	0,5 - 2,0	Familiar	Ganado lechero, Cebolla, papas,	Maíz, hortalizas, Tomate riñón, frutillas.
		Floricultores campesinos	0,5 - 2,0	Familiar	Rosas	Miel de abeja
		Minifundistas agroecológicos	>1	Familiar	Tubérculos, Leguminosas	Hortalizas, frutales, plantas medicinales, gallinas, cuyes.

Fuente: Tomado de: Taller marzo 2015; Hugué, 2014; Cerrada, 2014. **Elaboración:** Autor.

Las características presenciadas en cada una de las zonas, fueron importantes de considerar para el estudio, la diversidad de producción que lleva la zona baja de la parroquia de Cangahua, refleja una mayor cantidad de formas de producción, factor trascendental para considerar a esta zona como efectiva para la evaluación de sostenibilidad; la zona baja de Cangahua, está conformada por cuatro tipologías de producción: Agroecológicos, Especializados, Diversificados, Floricultores, los cuales se caracterizan por tener explotaciones agrícolas con acceso homogéneo a los medios de producción (tierra, capital y fuerza de trabajo), que de manera agregada y bajo una misma racionalidad socio económica dan como resultado sistemas de producción con dinámicas homogéneas.

5.6. Muestra.

De acuerdo a datos proporcionados por el GADPP, se identificaron dos organizaciones de productores que trabajan en esta zona (Allpamanta y la Asociación de Productoras de Cangahua), debido a la ubicación territorial de ambas organizaciones y la facilidad de ingreso de trabajo en la zona, se realizó la investigación con la *Asociación de Productoras de Cangahua*.

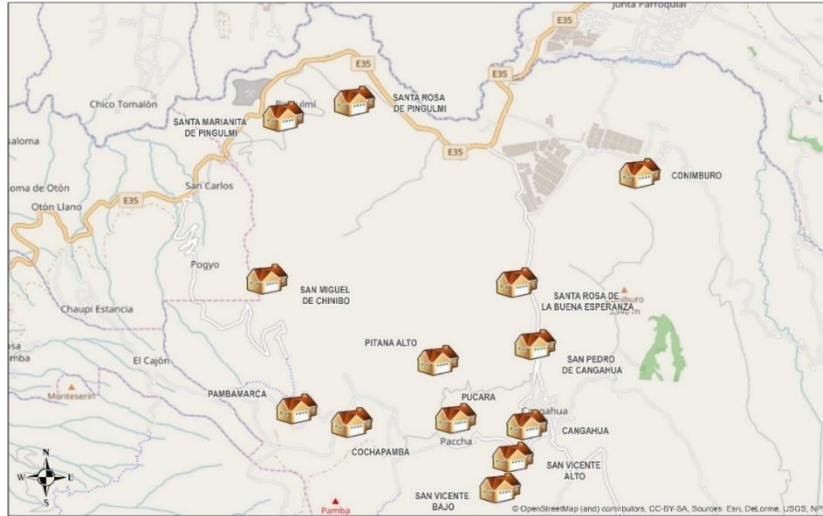


Figura 3. Distribución geográfica de la Asociación de Productoras de Cangahua.

Ya en la investigación, se permitió un error máximo del 5 % determinándose el número total de entrevistas semi estructuradas a realizar:

$$n_{opt} = \frac{N \times \sigma^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + \sigma^2 \times p \times q}$$

En donde:

σ^2 : 1,96 (Valor en la tabla de la distribución Normal Estándar, correspondiente a un nivel de confianza del 90 %).

N: Tamaño de la población.

p: 0.05: Tamaño conservador, debido a un desconocimiento de la proporción esperada del factor de riesgo.

q: 1-p

d: error máximo permisible, recomendado que sea del 5%

Determinándose la muestra total:

$$n_{opt} = \frac{50 \times 1,96^2 \times 0,05 \times 0,95}{0,05^2 \times (50-1) + 1,96^2 \times 0,05 \times 0,95}: \mathbf{43}$$

Como determina Navarro, A. (2014) “para un cálculo real de la muestra se toma en cuenta la metodología de muestreo estratificado, la cual consiste en un diseño de muestreo probalístico en el cual se divide a la población identificada en subgrupos o estratos”. La estratificación puede basarse en una amplia variedad de atributos o características de la población como edad, género, nivel socioeconómico, ocupación, etc.

Tabla 5. Número de entrevistas realizadas por muestreo estratificado.

Tamaño de la población objetivo				50
Tamaño de la muestra que se desea obtener				43
Número de estratos a considerar				4
Afijación simple: elegir de cada estrato		10,75		Sujetos
Estrato	Organización	Nº sujetos en el estrato	Proporción	Muestra del estrato
1	Especializado	20	30,2%	13
2	Diversificado	10	23,3%	10
3	Floricultor	10	23,3%	10
4	Agroecológico	10	23,2%	10
			100,0%	43

Elaboración: autor.

5.7. Materiales y métodos.

El estudio se llevó a cabo en el 2017, durante los meses de mayo - agosto como fase de campo levantando la información a las tipologías de producción identificadas. El método científico empleado fue a través del paradigma empírico analítico, encargada de medir, generalizar, explicar y proponer en base a los resultados obtenidos a través del uso de estadística descriptiva, estableciendo varias fases para el correcto desarrollo del estudio, una **primera fase** denominada *preliminar*, que consistió en el análisis previo de territorio y acercamiento con autoridades locales y líderes comunitarios. Acordado con estos actores, se generó una **segunda fase** denominada *socialización*, en el cual se socializó el estudio en Asamblea a todos los dirigentes de las comunidades participantes de la Asociación, una vez aprobado se realizó con las productoras el respectivo cronograma de actividades para el *levantamiento de información* que viene a ser la **tercera fase**, realizada durante los meses de junio, julio, agosto del 2017, en cada una de las comunidades identificadas de manera conjunta con la Asociación. Una **cuarta fase** llamada *sistematización*, trasladando la información primaria a diferentes herramientas para una facilidad en su sistematización y una **quinta fase** denominada *devolución*, en la cual se procedió a entregar los resultados a la Asociación de Productoras, generando con ellas un espacio de debate y análisis de los resultados.

Durante el desarrollo de la tercera fase, se utilizó diferentes herramientas para el correcto levantamiento de información, para los indicadores de diversidad fue necesario utilizar el método

de cuadrante dividido, necesitando un cuadrante de madera de 1m² acompañado de una ficha de cultivo que apoyó en el levantamiento de información; la observación participativa entre investigador, líderes y agricultores.

Para los indicadores de rotación de cultivos, conservación de suelo, acceso a productos locales, implicación familiar y bienestar social, se utilizó la entrevista semi estructurada, acompañada del método de observación participativa utilizado en cada unidad productiva. Para la medición de los indicadores de comercialización agrícola y los indicadores correspondientes a la escala económica, se realizó a través de grupos focales con la utilización de papelotes, marcadores, cartulinas.

Durante la cuarta fase “sistematización”, se utilizó Microsoft Excel, para la generación de una línea base de las entrevistas realizadas, las cuales fueron sistematizadas con la ayuda del programa SPSs y para la conformación de gráficos se utilizó el programa Visio, y Arc Gis para mapeo geo referenciado de la ubicación de los productores. Los gráficos generados durante la sistematización de resultados de indicadores, se tomaron en base a lo establecido desde la herramienta IDEA.

6. CAPÍTULO I. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO E IDENTIFICACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN.

“Somos como paja de páramo, que la cortan y vuelve a crecer. Y de paja de páramo sembraremos el mundo”. Dolores Cacuango.

Muchas investigaciones realizadas bajo el enfoque de Desarrollo Rural, demarcan su eje de caracterización y sistematización de forma específica hacia el contexto local de estudio, encaminando al lector a un análisis limitado del territorio. En el presente capítulo, se caracteriza de una manera integral a la zona de investigación, empleando la metodología *analítica de territorio*, la misma que asume al territorio como un sistema espacial complejo que integra diversas dimensiones interdependientes (desde lo global “provincia” hacia lo específico “tipología”).

Por lo tanto, es importante estudiar al territorio y entender su contexto desde lo global, hacia lo específico, como lo plantea el investigador Mario, S. (2011), quien propone que “la comprensión

del territorio debe trascender su análisis sobre la manifestación, distribución, localización, o despliegue de sus elementos y aludir más bien a una relación compleja de sus elementos constitutivos, a su relación con otros territorios en distintas escalas, dado que el territorio a la vez tiene una delimitación espacial compleja (país/provincia/parroquia), que conjuga el medio (como espacio construido) y a los componentes y procesos que contiene es una realidad dialéctica, compleja, multidimensional, que requiere ser entendida de manera coherente sistémica y sistemáticamente”.

6.1. Zona de planificación Centro Norte.

Bajo los lineamientos del Plan Nacional del Buen Vivir (2013 – 2017), “con el propósito de fortalecer y mejorar la articulación entre niveles de gobierno, el ejecutivo en el año 2008, inició con los procesos de desconcentración y descentralización, para el efecto se conformaron las zonas ministrativas de la siguiente manera”.



Figura 4. Modelo de planificación zonal SENPLADES.

Fuente: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. 2012.

La Región de Planificación dos “Centro Norte” está integrada por tres provincias: Pichincha, Napo y Orellana, conformada por: 1 Distrito Metropolitano, 17 cantones y 103 parroquias distribuidas en una superficie de 43.704,95 Km², correspondiente al 17% del territorio nacional. Secretaria Nacional de Planificación del Estado (2012). Esta región, posee una población que

representa el 19% de la totalidad nacional, concentrándose 13% en lo urbano y 6% en lo rural. La población indígena representa el 7% de la población total de la región, conformada por las culturas Kayambi, los Kitu Kara, Kichwa amazónico, Huaorani, Shuar-Awá; configurando un territorio plurinacional e intercultural. El índice promedio del NBI en la región es del 67%, ligeramente superior al promedio nacional (61%), sin embargo la provincia de Pichincha presenta un NBI del 34% en contraste con Napo y Orellana que presentan un 77% y 83%, respectivamente, muy por encima del indicador promedio del país. Plan Nacional del Buen Vivir (2012).

La región posee una diversidad de pisos climáticos y ecosistemas que van desde los 200 msnm en la llanura amazónica, hasta los 5.790 msnm en la sierra central, con un 22% de su territorio con limitaciones topográficas, especialmente en los flancos de la cordillera andina. Su temperatura fluctúa entre los 5°C a 26°C, con precipitaciones entre 300 mm en Pichincha a 4000 mm en la Amazonía. A su interior del SNAP, se encuentran importantes parques nacionales (27%) y diversas reservas ecológicas (7%). En las provincias de Napo y Orellana el 35% de la superficie corresponde a bosques nativos y naturales que no cuentan actualmente con status de protección Plan Nacional del Buen Vivir (2012).

De la misma forma se identifica que las principales actividades económicas están relacionadas con los sectores: petrolero de exportación, hidroeléctrico, agrícola; en el área andina (papa, cereales, maíz, habas, mellocos, quinua, hortalizas, fréjol, etc.), en el área subtropical (maíz, cacao, yuca, plátano, palma africana), pecuario: leche y carne, florícola, turístico (en sus diversas modalidades: cultural, comunitario, científico, de aventura, de paisajes), los servicios profesionales, el transporte y la logística, el sector primario de la PEA se expresa con un 31%, el secundario con un 18% y el terciario con un 25%, siendo la provincia de Pichincha la de mayor aporte a estas cifras con más del 90 % Plan Nacional del Buen Vivir (2012).

provincia, en busca de empleo u otras oportunidades, que ayuden a mejorar sus economías familiares.

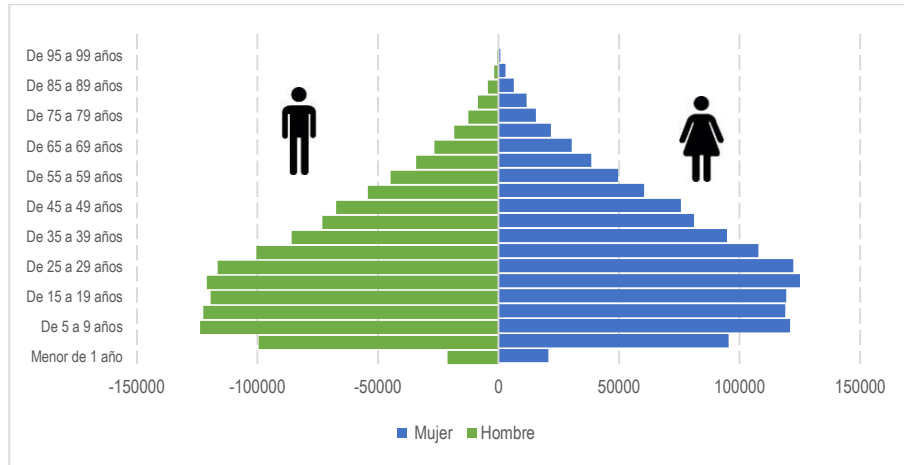


Figura 6. Pirámide poblacional en la provincia de Pichincha.
Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (2010), la población en la provincia de Pichincha llega es de 2,576.287 habitantes, los cuales se dividen en: 1,255.711 hombres y 1,320.576 mujeres. Mayoritariamente la población se ubica en los rangos de edad de 20 a los 34 años de edad, con un total de 692.897 personas.

6.4. Uso del suelo en la provincia de Pichincha.

Actualmente su uso del suelo, denota diversos cambios en su uso, este cambio se da prácticamente por la creciente expansión demográfica de la provincia o por la especialización que se ha dado en el sector agrario, que son de vital importancia para la economía de muchos cantones.

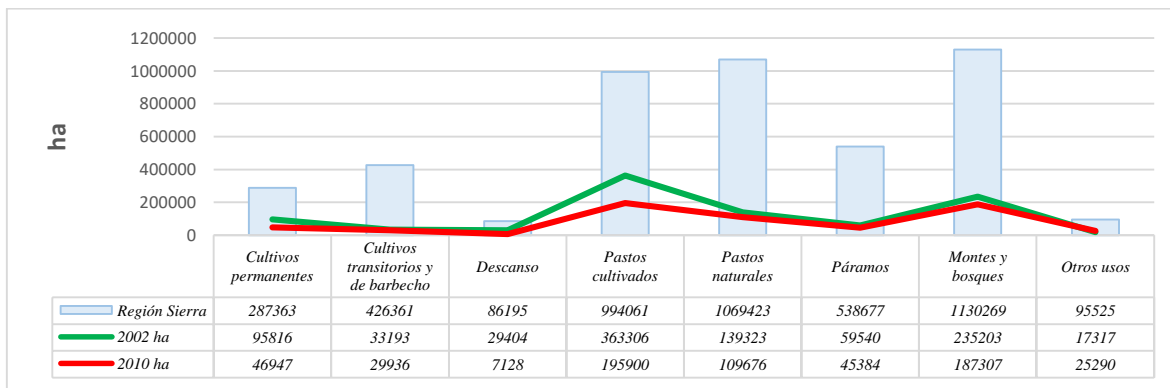


Figura 7. Uso actual del suelo en la provincia de Pichincha.
Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2002 – 2010. **Elaboración:** Autor.

Como se puede observar, se evidencia una sensible reducción del rubro páramo en un 31%, pasando de 59.540 hectáreas en el 2002 a 45.384 hectáreas en el 2010. En el mismo período, la superficie de bosque y montes ha pasado de 235.203 a 187.307 hectáreas, denotando dos factores fundamentales que han marcado el cambio en la provincia, la primera el crecimiento demográfico disminuyendo hectáreas de bosques y páramos, para la construcción de viviendas que ayuden a soportar el incremento de la demanda de este bien. Por otra parte, el crecimiento de la frontera agrícola, causada por el cambio en los sistemas de producción agrarios, los cuales se adaptan a la demanda de alimentos y materia prima necesaria para las diferentes actividades productivas.

Tabla 6. Uso actual del suelo en la provincia de Pichincha.

USO DE SUELO	SUPERFICIE (HA)
Montes y bosques naturales + bosques artificiales	62256,18
Montes y bosques naturales	59707,28
Páramos	20268,6
Pastos cultivados	7099,6
Pastos naturales	6202,31
Bosques artificiales	2548,9
Otros usos	1813,69
Cultivos permanentes	1361,49
Cultivos transitorios + barbecho	1313,66
Cultivos transitorios	911,18
Barbecho o rastrojo	402,48
Descanso	356,19

Fuente: ESPAC, Pichincha, 2016. **Elaboración:** autor.

Según ESPAC la superficie de montes, bosques naturales y artificiales es alta a pesar de la disminución existente en las últimas décadas, destacando que mucha de esta superficie es dedicada a diferentes actividades agropecuarias.

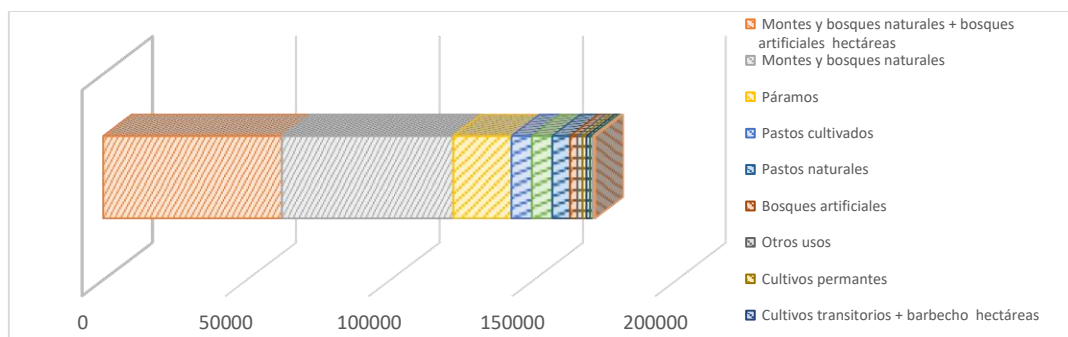


Figura 8. Uso actual del suelo en la provincia de Pichincha.

Fuente: ESPAC, Pichincha, 2016. **Elaboración:** Autor.

6.5. Dinámica Agraria en la Provincia de Pichincha.

La provincia es caracterizada por sistemas de producción no perennes, como la siembra de rubros hortícolas a diferentes escalas de producción; otra actividad importante es la producción de cereales, legumbres y oleaginosas, que en algunos cantones de la provincia como Pedro Moncayo y Cayambe, son importantes en sus culturas, conservando su siembra para su alimentación y ceremonias tradicionales.

Tabla 7. Actividades agro productivas en la provincia de Pichincha

CÓDIGO DE RAMA	TIPO DE RAMA DE ACTIVIDAD SEGÚN AGRICULTURA	# TOTAL CULTIVOS
119	CULTIVO DE OTRAS PLANTAS NO PERENNES.	23394
111	CULTIVO DE CEREALES (EXCEPTO ARROZ), LEGUMBRES Y SEMILLAS OLEAGINOSAS.	17776
150	CULTIVO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN COMBINACIÓN CON LA CRÍA DE ANIMALES (EXPLOTACIÓN MIXTA).	7693
113	CULTIVO DE HORTALIZAS Y MELONES, RAÍCES Y TUBÉRCULOS.	7132
161	ACTIVIDADES DE APOYO A LA AGRICULTURA.	6866
141	CRÍA DE GANADO BOVINO Y BÚFALOS.	6107
146	CRÍA DE AVES DE CORRAL.	2578
122	CULTIVO DE FRUTAS TROPICALES Y SUBTROPICALES.	1677
149	CRÍA DE OTROS ANIMALES.	1464
129	CULTIVO DE OTRAS PLANTAS PERENNES.	1371
125	CULTIVO DE OTROS FRUTOS Y NUECES DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.	1349
666	OTROS	8033

Fuente: Censo Nacional INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

Las actividades agropecuarias en la provincia son diversas, denotando su dinámica productiva la cual genera varios productos que son de consumo masivo y utilización como materia prima, para su transformación.

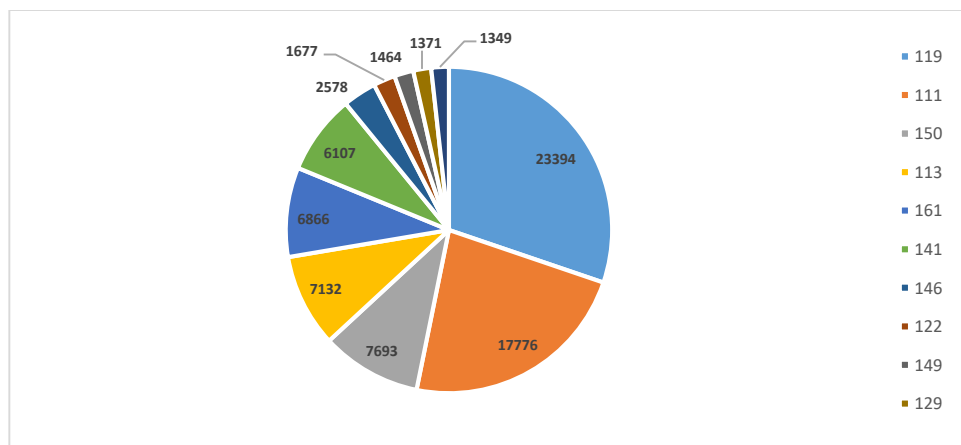


Figura 9. Actividades Agro productivas en la provincia de Pichincha.

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

6.6. Caracterización del Cantón Cayambe.

San Pedro de Cayambe es uno de los 8 cantones que conforman la provincia de Pichincha, su capital la ciudad de Cayambe se encuentra a 75 km al nororiente de la ciudad de Quito, sobre los 2.700 msnm y está atravesado por la línea ecuatorial. Al norte limita con la provincia de Imbabura, al suroeste con el Distrito Metropolitano de Quito, al sureste con la provincia de Napo, al este con la provincia de Sucumbíos, y al oeste con el cantón Pedro Moncayo (Tabacundo). Su extensión es de 1.350 km², con una población de 69.800 habitantes, siendo el 56% población rural y el 44% población urbana. Gobierno Autónomo Descentralizado Pluricultural del Cantón Cayambe (2015). El Cantón Cayambe se encuentra ubicado entre el cantón Quito y Otavalo que comprenden parroquias como: Ayora, Juan Montalvo, la parroquia rural de Olmedo Cangahua, Otón, Santa Rosa de Cusubamba y Ascazubí. Es una bella planicie localizada en las faldas del majestuoso nevado Cayambe La ubicación geográfica aproximada de la cabecera cantonal es la siguiente: se encuentra 00° 2'6' Latitud Norte, 78° 9'12' longitud Oeste, con una altura 2.830 metros sobre el nivel del mar Charro, J. (2015).

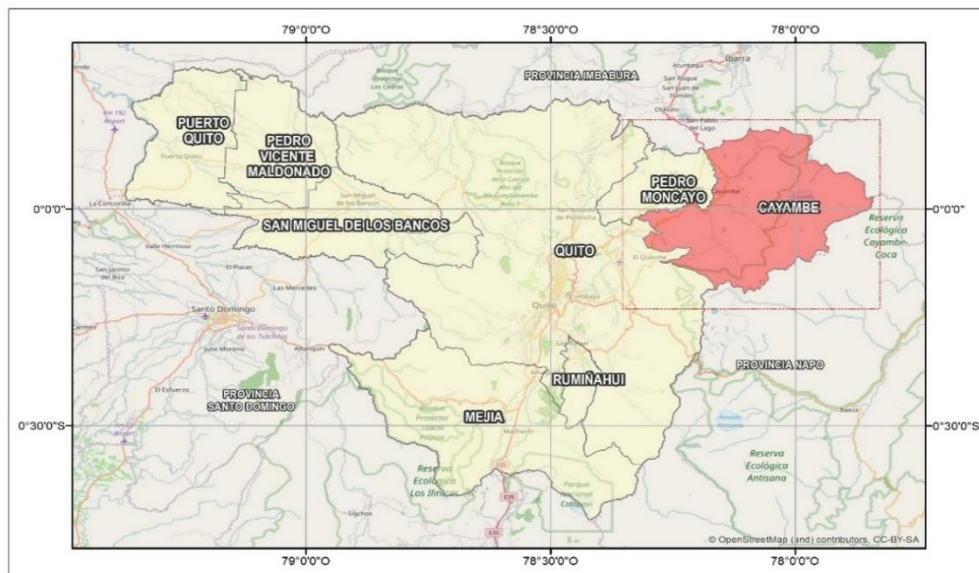


Figura 10. Ubicación territorial del cantón Cayambe.

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

6.7. Población del cantón Cayambe.

Según el Censo Agropecuario Nacional, se estima que un 56% de la población ecuatoriana habitan en la zona rural del país, es importante mencionar que las dos terceras partes de la población rural la conforman los hogares productores agropecuarios que viven en sus respectivas unidades productivas agropecuarios (Upas), dando como resultado que el 62% de la población rural ocupada, trabaja en la agricultura.

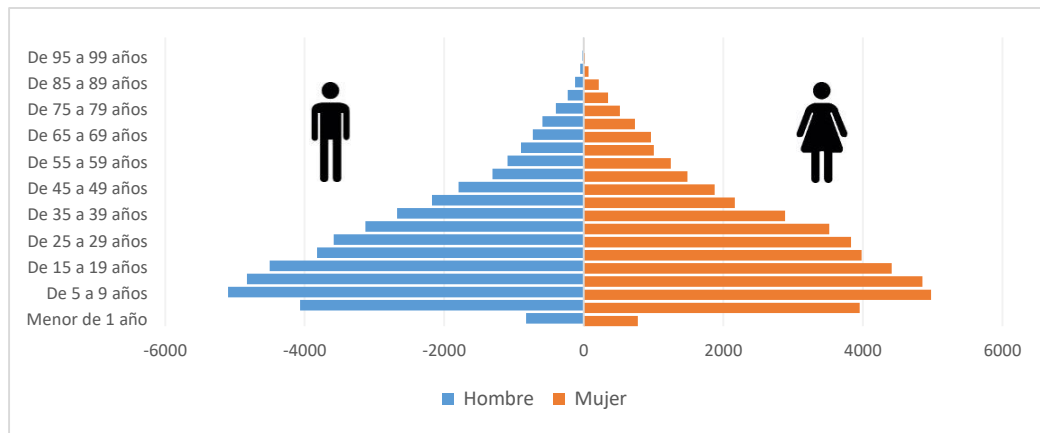


Figura 11. Pirámide poblacional del cantón Cayambe.

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

De acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (2010), “la población del cantón Cayambe, oscila 85.795 personas, de las cuales 43.828 son mujeres y 41.967 son hombres, concentrándose su población en el rango de 5 a 19 años de edad con una población de 28.678 personas, la cual representa el 33% de la población total del cantón”.

6.8. Uso del suelo en el cantón Cayambe.

Una gran proporción de la población son campesinos que practican las antiguas tradiciones agropecuarias y en los últimos años la florícola, los principales cultivos son el maíz, el trigo, la cebada, las papas, el ajo, la cebolla como su producto principal, en menor escala las arvejas, habas, fréjol, hortalizas y alfalfa, la leche y la producción de flores.

Tabla 8. Uso actual del suelo en el cantón Cayambe.

USO DE SUELO	SUPERFICIE (HA)
Pastos cultivados	1317,64
Montes y bosques naturales + bosques artificiales en hectáreas	1111,33
Otros usos	831,33
Bosques artificiales	750,33

Pastos naturales	729,56
Cultivos permanentes	569,09
Montes y bosques naturales	361
Páramos	256,1
Cultivos transitorios + barbecho en hectáreas	199,52
Barbecho o rastrojo	104,11
Cultivos transitorios	95,41
Descanso	26,07

Fuente: ESPAC, Pichincha, 2016. **Elaboración:** Autor.

En el cantón empieza una notable diferenciación en torno a su dinámica productiva; en Pichincha por ejemplo, la predominancia era sobre bosques naturales y montes, en cambio en Cayambe el uso del suelo es mayormente utilizado para las actividades pecuarias, por esta razón el productor dedica la siembra a pastizales, por su especialidad en producción lechera.

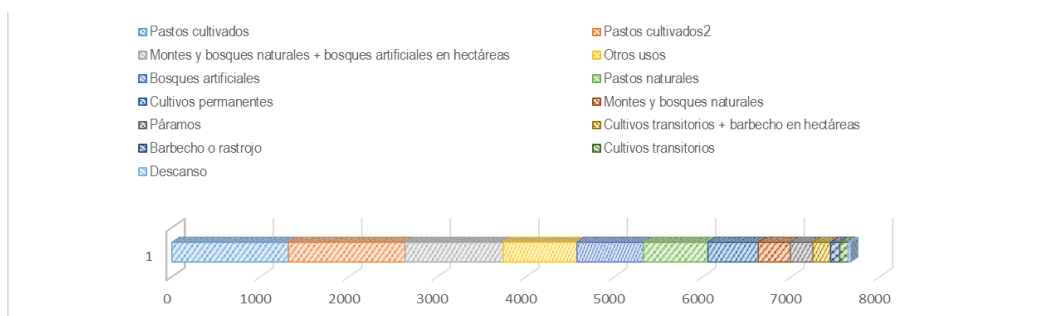


Figura 12. Uso actual del suelo en el cantón Cayambe.

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

6.9. Dinámica Agraria del Cantón Cayambe.

Numerosos estudios determinan que Cayambe es un cantón eminentemente agropecuario, donde su economía agrícola se basa en la floricultura, ganadería y cebolla blanca; la primera, orientada a la exportación se ha desarrollado en sectores que cuentan con riego en un sistema altamente tecnificado y con alta demanda de mano de obra, que da valor agregado y se integra en todo el encadenamiento productivo; la ganadería, actividad históricamente importante en Cayambe, tuvo su mayor desarrollo en la década de los ochenta, debido al incremento de la demanda por la gran industria. Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras (2016).

Tabla 9. Actividades agro productivas en el cantón Cayambe.

CÓDIGO DE RAMA	TIPO DE RAMA DE ACTIVIDAD SEGÚN AGRICULTURA	TOTAL CULTIVOS
119	CULTIVO DE OTRAS PLANTAS NO PERENNES.	8581
111	CULTIVO DE CEREALES (EXCEPTO ARROZ), LEGUMBRES Y SEMILLAS OLEAGINOSAS.	2226
113	CULTIVO DE HORTALIZAS Y MELONES, RAÍCES Y TUBÉRCULOS.	2216
141	CRÍA DE GANADO BOVINO Y BÚFALOS.	1106

150	CULTIVO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN COMBINACIÓN CON LA CRÍA DE ANIMALES (EXPLOTACIÓN MIXTA).	926
161	ACTIVIDADES DE APOYO A LA AGRICULTURA.	693
162	ACTIVIDADES DE APOYO A LA GANADERÍA.	270
149	CRÍA DE OTROS ANIMALES.	180
146	CRÍA DE AVES DE CORRAL.	164
114	CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR.	107
666	OTROS	415

Fuente: Censo Nacional INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

Como se puede apreciar, los sistemas de producción responden a dos tipos de agricultura: i) la patronal capitalista y ii) la agricultura familiar campesina, no obstante, Cayambe también es productor de una diversidad de rubros (maíz, cebada, arveja, papa, frutales, etc.) que son producidos desde la agricultura familiar campesina con una orientación tanto para la venta como el autoconsumo. Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras (2016).

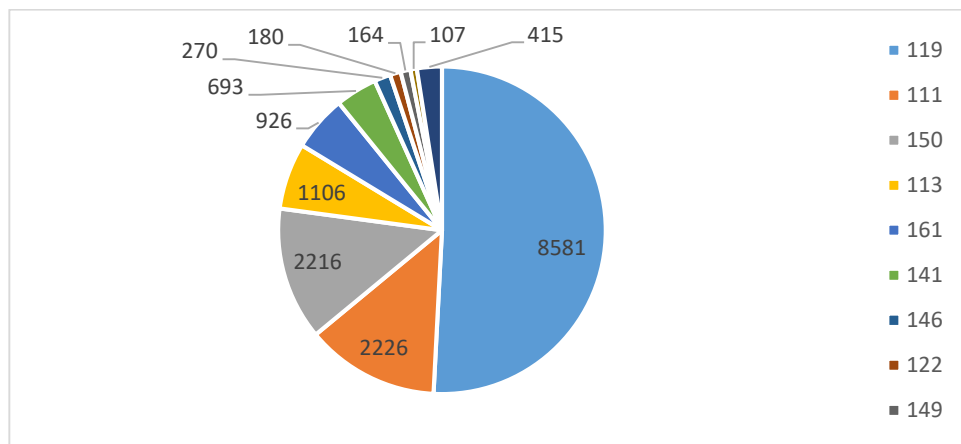


Figura 13. Actividades agro productivas en el cantón Cayambe
Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

6.10. Caracterización general de la parroquia de Cangahua.

Cangahua es una de las parroquias rurales más antiguas del cantón Cayambe y está situada al sureste de este cantón, fue creada en 1790, despliega conmensurables valores históricos y culturales, que guarda entre su memoria el paso de personajes, que han prevalecido en el avance científico desde la época de los Kayambis, con grandes conocimientos en la astrología, astronomía, agricultura, arte y medicina; son valores que están presentes en cada anciano de las comunidades, en cada mujer que hace nacer la esperanza de un mañana mejor, en cada hombre que cultiva el presente y el futuro, juntos compartiendo costumbres y tradiciones y viviendo en comunidad,

practicando la minga, las fiestas, el arte y la alegría; los guerreros que en Pambamarca y Quito Loma resistieron, los historiadores que escribieron la memoria del tiempo, la posición geográfica de la línea ecuatorial dentro del territorio de Cangahua que muestra la acción magnánima del paso del Taita Inti de sur a norte. Ochoa, M. (2015).

El territorio tiene una superficie total de 33.293,91 ha, de este total las plantaciones forestales y el páramo ascienden a 21.184,98 ha, representado el 64%. El restante, es decir el 36% es para la actividad agropecuaria Gobierno Autónomo Descentralizado Pluricultural del Cantón Cayambe (2016).

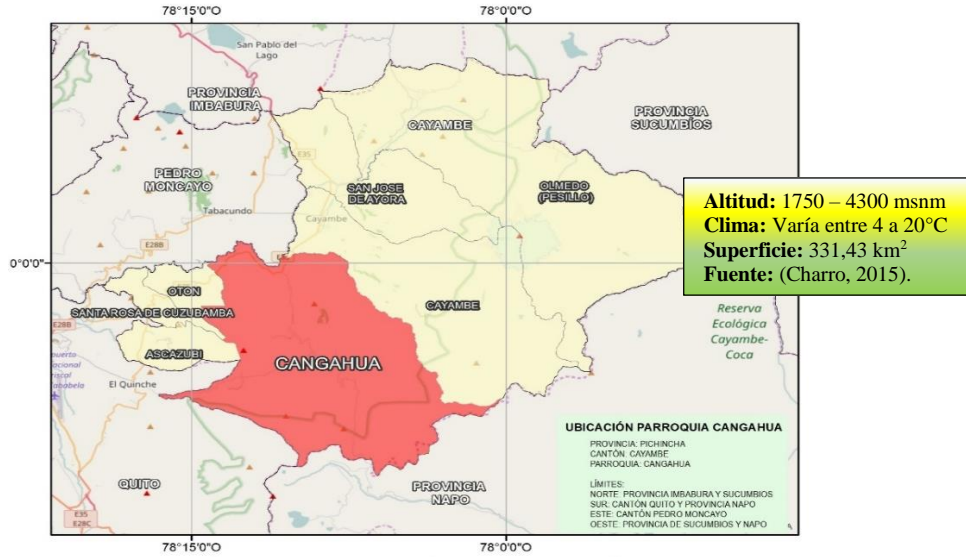


Figura 14. Ubicación territorial de la parroquia de Cangahua.
Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

En base al Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la parroquia, Cangahua marca sus límites territoriales de la siguiente forma:

Tabla 10. Límites Territoriales de la parroquia de Cangahua

NORTE	SUR	ESTE	OESTE
Desde la desembocadura de la Quebrada San Agustín en el río Pisque, por este río aguas arriba, hasta la confluencia del río Granobles: el Río Guachalá, aguas arriba, hasta la confluencia de los ríos Cariyacu y Chitachaca	La línea de cumbre de la cordillera oriental de los Andes en dirección este oeste hasta el ramal que sale en dirección norte a la altura meridional del Cangahua. Línea de Cumbre Loma Tape, línea de cumbre de loma silla Guarcuna. La línea de cumbre nacimiento de la quebrada Guanimburo Huayco nacimiento de la quebrada mula de moje; hasta el nacimiento de la quebrada Iguñaro. Quebrada Iguñaro aguas abajo hasta la zanja que se encuentra en el meridiano	El curso del río Guachalá, aguas arriba que luego toma el nombre de río Chitachaca, aguas arriba, que luego toma el nombre de río Rundococha aguas arriba, hasta sus nacientes en la cordillera Oriental de los Andes y desde allí una línea imaginaria hasta interceptar la línea de cumbre de esta cordillera	Desde meridiano 04 zanja que desemboca en el Iguñaro, aguas arriba hasta la quebrada seca Pagchabamba, aguas arriba hasta su nacimiento, Jambimache, Otón y el sitio Cochacunga hasta las nacientes de la quebrada del Censo, por la quebrada del Censo aguas abajo hasta la zanja Cuchiloma que corre en dirección este oeste: por la zanja Cuchiloma, hasta encontrar la quebrada Toruco, que luego toma el nombre de Puendal Chico.

Fuente: PDOT Cangahua, 2016. **Elaboración:** Autor

6.11. Población en la parroquia de Cangahua.

La parroquia de Cangahua, tiene una población de 16.231 habitantes de los cuales el 49% corresponden a hombres y el 51 % a mujeres, de acuerdo a los datos del INEC en el 2010, y en función de los datos evidenciados a nivel cantonal, se puede llegar a determinar que Cangahua es la parroquia con mayor número de habitantes del cantón Cayambe.

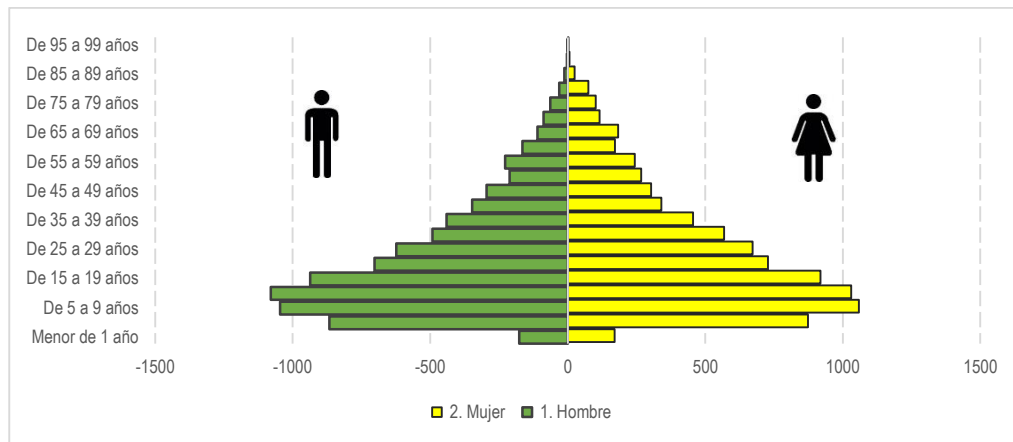


Figura 15. Pirámide poblacional de la parroquia de Cangahua.

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

De acuerdo a la estadística del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010), “el 84 % de la población en la parroquia se define como indígena, de los cuales el 80% determina que es perteneciente al pueblo Kayambi, estos datos realzan la importancia cultural de la parroquia,

manteniendo su auto identificación, así como el sentido de pertenencia a un pueblo trascendental en los hitos de su historia”.

6.12. Uso del Suelo en la parroquia de Cangahua

El territorio se caracteriza por su especialización en la actividad lechera, porque se destina 68.321,77 ha de pastos (incluido la superficie de pasto cultivado con presencia de árboles), que representan el 21% de la superficie total, de este, el 50% de la superficie está dentro de los perímetros de riego.

Tabla 11. Uso actual del suelo en la parroquia de Cangahua.

USO DE SUELO	SUPERFICIE (HA)
Montes y bosques naturales + bosques artificiales en hectáreas	705,33
Bosques artificiales	625,33
Otros usos	499,92
Páramos	256,1
Pastos cultivados	185,88
Cultivos permanentes	163,96
Cultivos transitorios + barbecho en hectáreas	109,25
Pastos naturales	99,51
Barbecho o rastrojo	88
Montes y bosques naturales	80
Cultivos transitorios	21,25
Descanso	8,05

Fuente: ESPAC, Cangahua, 2016. El uso actual del suelo, en la parroquia, sigue en mayor cantidad para el uso de montes, bosques.

Sin embargo, esto no impide que la mayoría de campesinos extiendan los pastos a sectores donde no existe acceso al agua de riego, obteniéndose 3.425,78 ha bajo este esquema Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Cangahua (2016).

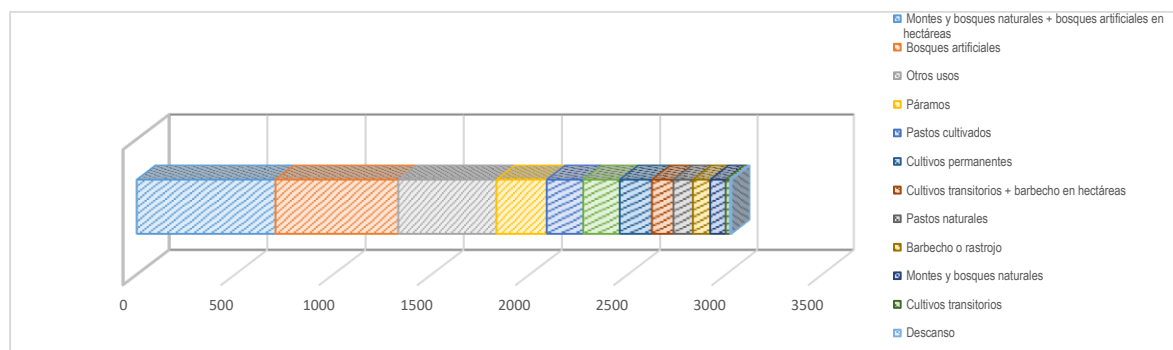


Figura 16. Uso actual del suelo en la parroquia de Cangahua

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010. **Elaboración:** Autor.

6.13. Dinámica Agraria de la Parroquia de Cangahua.

Con relación a los cultivos y mosaico agrario, la superficie abarca a 5.277,15 ha, representando el 16% del total del territorio, de este el 71% se encuentran en perímetros de riego, dentro de esta gama de cultivos, la cebolla blanca, el maíz y el misceláneo de cereales y ciclos cortos son los más preponderantes (90% del total de los cultivos y mosaico agrario) pero en el caso específico de la cebolla blanca, este tiene su superficie cultivada de 1.498,83 ha, de este total el 84% se encuentra dentro de los perímetros de riego. Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador (2002).

Tabla 12. Actividades agro productivas en la parroquia de Cangahua.

Código	RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	TOTAL CULTIVOS
119	CULTIVO DE OTRAS PLANTAS NO PERENNES.	624
111	CULTIVO DE CEREALES (EXCEPTO ARROZ), LEGUMBRES Y SEMILLAS OLEAGINOSAS	109
141	CRÍA DE GANADO BOVINO Y BÚFALOS	60
113	CULTIVO DE HORTALIZAS Y MELONES, RAÍCES Y TUBÉRCULOS	55
150	EXPLOTACIÓN MIXTA (GRANJAS INTEGRALES)	27
161	ACTIVIDADES DE APOYO A LA AGRICULTURA	22
220	EXTRACCIÓN DE MADERA	11
666	OTROS	29

Fuente: Censo Nacional 2010. **Elaboración:** Autor.

Con respecto al resto de cultivos suman una superficie de 548,64 ha, restando los que no tienen relación con la seguridad alimentaria (flores de verano, rosas y pasto cultivado con árboles) se tiene que 460,05 ha cultivadas para el autoconsumo de la mayoría de los campesinos de este territorio. En general, los datos indican que la economía del territorio para la mayoría de los campesinos gira en cuanto a la ganadería de leche y la cebolla blanca, por destinarse mayor superficie y por ubicarlos en mayor porcentaje dentro de los perímetros de riego.

6.14. Tipologías de Producción.

Los tipos de productores identificados en este estudio pertenecen a una agricultura familiar campesina, la cual tiene una perspectiva holística de sus actividades y en algunos de estos inclusive respetando la naturaleza con una forma de producción alternativa; según la información obtenida a través de entrevistas se establece las siguientes tipologías.

6.14.1. Productores Diversificados

Son campesinos que se ubican en la zona media y baja sus tierras las obtuvieron por herencia, compra y arriendo; su rango de tierra va entre 1 – 5 ha, producen una diversidad de cultivos como: papas, habas, cebada, trigo, maíz y hortalizas, tomate de riñón, linaza, vendiendo la mitad de su producción y el resto para su autoconsumo. Tienen una población baja de ganado lechero, es decir, tienen una o dos vacas lecheras de raza mestiza y crían especies menores como gallinas, cuyes. La mano de obra es netamente familiar y un miembro de la familia es pluri activo.

6.14.2. Productores Especializados.

Son campesinos que se ubican en la zona baja, sus tierras las obtuvieron por herencia y/o compra; su rango de tierra es de 0,5 - 2 ha, produciendo cebolla, papas como monocultivo, siendo su principal objetivo la venta de estos rubros; además producen cultivos para el autoconsumo como hortalizas, la crianza de ganado lechero mestizo es importante para promover la rotación en sus cultivos y en su economía. La mano de obra es familiar contratando mano de obra en los picos de trabajo como son la siembra y la cosecha.

6.14.3. Floricultores campesinos.

Se ubican en la zona baja y sus tierras la obtuvieron por herencia y/o compra, su rango de tierra es de 0,5 - 2 ha. Producen rosas y anteriormente producían patrones para las empresas florícolas o se dedicaban a la siembra de un cultivo específico. Toda la superficie de la unidad productiva está dedicada a este cultivo, en pocos casos se produce cultivos para autoconsumo u otras alternativas para incrementar sus ingresos (producción de miel de abeja) y para poder satisfacer la demanda de flores del comprador, logran asociarse entre varias familias para tener una mayor superficie de producción. La mano de obra es familiar, sin embargo contrata fuerza de trabajo en distintas fases del cultivo como por ejemplo en la fumigación, cosecha y post cosecha; un miembro de la familia realiza trabajos extra agrícolas.

6.14.4. Minifundistas agroecológicos.

Son campesinos que se ubican en la zona baja, las tierras se obtuvieron vía herencia o por compra teniendo menos de una hectárea; tienen acceso a agua de riego, cultivan hortalizas, frutales, plantas medicinales y una sección para pastos de corte para alimentar a los animales menores. El mayor generador de ingresos agrícolas proviene de las hortalizas, toda la producción se distribuye para el autoconsumo y el excedente para la venta en las ferias o como intercambio con vecinos. La mano de obra es familiar, proveniente en su mayoría de la mujer, además de que distribuye su tiempo para vender su producción en las ferias locales. El hombre trabaja todo el año en actividades extra agrícolas, aportando su fuerza de trabajo a la unidad productiva los fines de semana.

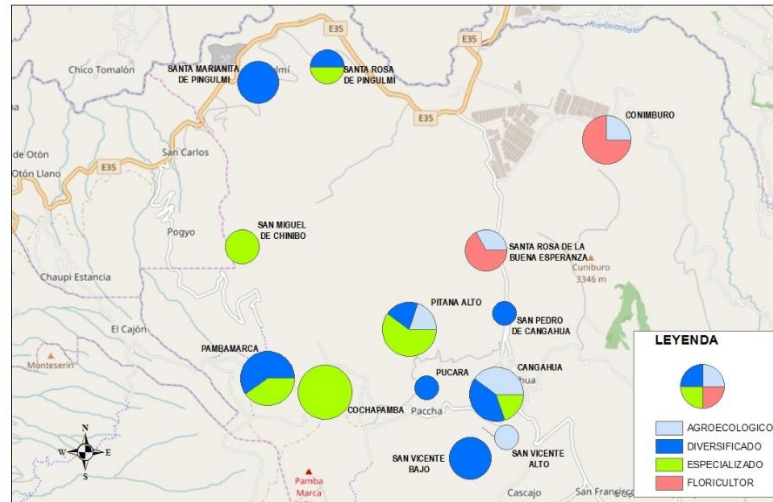


Figura 17. Distribución de las Tipologías de Producción
Fuente: Levantamiento de información primaria. **Elaboración:** Autor.

7. CAPÍTULO II. EVALUANDO SOSTENIBILIDAD.

“La Agroecología tiene una base filosófica diferente a la de las ciencias agrícolas convencionales. La Agroecología es holística mientras que las ciencias convencionales son atomistas” Richard Norgaard.

Cada tipo de productor maneja una dinámica socio productiva independiente ya sea por factores ambientales, territoriales, culturales o de acceso a recursos que promueven en cada uno de estos diversidad de formas y manejos en sus sistemas productivos. Como se puede observar en la metodología, cada indicador identificado tiene su propia forma de medición, pero es importante poder desarrollar la evaluación de resultados en función de cada una de las escalas identificadas para determinar la sostenibilidad de cada tipología de producción. La presente evaluación de sostenibilidad a través del uso de indicadores, permite tener un análisis cualitativo y cuantitativo, de las diferentes escalas planteadas en el estudio con cada tipología de producción, como se muestra a continuación:

Escala Agroecológica:

- Diversidad de cultivos anuales
- Diversidad de cultivos perennes.
- Rotación de cultivos.
- Conservación de suelos.

Escala Socio Territorial:

- Acceso a productos locales
- Comercialización Agraria.
- Implicación Familiar.
- Bienestar Social.

Escala Económica:

- Viabilidad Económica
- Autonomía Financiera
- Eficiencia del Proceso Productivo.

7.1. Escala Agroecológica.

7.1.1. Diversidad de cultivos anuales.

Los recursos naturales y humanos de América Latina podrían sostener su propio desarrollo a largo plazo. Un 23% de su tierra es apta para la agricultura y otro 23% es selva tropical (casi la mitad de las selvas tropicales del mundo están en América Latina). Un 13% del área son pastizales, y la región tiene el 31% del agua dulce disponible del planeta, además, éste es el hogar de ricas reservas de energía renovable y no renovable y es la región más rica del planeta en términos de biodiversidad Morello, J. (1983). IDEA plantea la evaluación de sostenibilidad en base a este indicador, mediante una guía coherente de análisis en función del entorno productivo, el manejo de su diversidad permite al agricultor tener además una adecuada gestión del uso del suelo, rotación constante de sus cultivos, elementos importantes para la sostenibilidad del sistema. El indicador de diversidad de cultivos anuales, hace referencia a todas las plantas anuales, que cumplen su ciclo en un año o menos, durante el cual florece, fructifica y muere. Universidad de la Plata (2016). La selección de dos a tres unidades productivas más predominantes de cada tipología de producción, fue importante para conocer el grado de diversidad de cada sistema, el cual a través del método del cuadrante dividido, se estableció los cultivos anuales de cada sistema, cabe resaltar que para su medición, se tomó como referencia el momento de visita a la UPA. Para el productor *Especializado*, su diversidad de cultivos anuales es limitada, como se muestra a continuación:

Tabla 13. Diversidad de cultivos anuales en el productor Especializado.

Nombre común	Individuos	pi (abundancia)	pi ²
Haba	25	0,36231884	0,13127494
Papa	20	0,28985507	0,08401596
Remolacha	5	0,07246377	0,005251
Acelga	4	0,05797101	0,00336064
Lechuga	9	0,13043478	0,01701323
Zanahoria	3	0,04347826	0,00189036
Col morada	3	0,04347826	0,00189036
TOTAL	69	1	0,24469649
		Diversidad	0,75530351

Fuente: Información primaria. **Elaboración:** Autor

La siembra de cultivos anuales de este productor, está canalizado a rubros que generan una mayor rentabilidad, determinada por la demanda de los intermediarios en los mercados locales o

por el consumidor final en las comunidades. Sus cultivos predominantes son las habas y papa, realizando rotaciones periódicas para mantener la fertilidad en los suelos (relación nitrógeno/suelo). Un 13% de estos productores diversifican sus parcelas con la siembra de hortalizas gracias a la capacitación realizada por la Asociación de Productoras de Cangahua.

El productor *Diversificado* genera un estado de transición del monocultivo hacia el policultivo, logrando una mayor diversidad en sus cultivos.

Tabla 14. Diversidad de cultivos anuales en el productor Diversificado.

Nombre Común	Individuos	pi (abundancia)	pi ²
Brócoli	2	0,034482759	0,00118906
Acelga	4	0,068965517	0,00475624
Tomate de riñón	16	0,275862069	0,07609988
Maíz (Morocho)	1	0,017241379	0,00029727
Mora	2	0,034482759	0,00118906
Uvilla	2	0,034482759	0,00118906
Pepinillo	1	0,017241379	0,00029727
Lechugas	3	0,051724138	0,00267539
Mellocos	5	0,086206897	0,00743163
Haba	6	0,103448276	0,01070155
Frejol	8	0,137931034	0,01902497
Alverja	2	0,034482759	0,00118906
Mashua	3	0,051724138	0,00267539
Ocas	3	0,051724138	0,00267539
TOTAL	58	1	0,1313912
		Diversidad	0,868609

Fuente: Información primaria. **Elaboración:** Autor

Su sistema de producción se basa en la siembra de rubros como papas y habas que generan mayor rentabilidad por su aceptación en el mercado local; sin embargo comienza a diversificar sus huertas a través de la inclusión de leguminosas y tubérculos (arvejas, mellocos) debido al incremento de la demanda ocasional en ferias y mercados locales llegando inclusive a la tecnificación de sus UPAs a través de la siembra de tomate de riñón bajo invernadero. La diversidad de este productor, ha hecho que la siembra de hortalizas sea parte de su sistema productivo.

El *Floricultor*, siembra extensivamente rosas sin alternar con otras plantas y/o variedades anuales o de ciclo corto en su sistema productivo, mientras que el productor *Agroecológico*, diversifica al máximo sus parcelas, la estructura y el diseño implementado en sus huertas se basa

en principios ecológicos para control de plagas, enfermedades, inclusión de materia orgánica, barreras vivas, entre otras, generando una mayor diversidad en sus cultivos.

Tabla 15. Diversidad de cultivos anuales en el productor Agroecológico.

Nombre común	Individuos	pi (abundancia)	pi ²
Alverja	6	0,073170732	0,00535396
Maíz Morocho	2	0,024390244	0,00059488
Papa	8	0,097560976	0,00951814
Espinaca	1	0,012195122	0,00014872
Remolacha	5	0,06097561	0,00371802
Zanahoria	15	0,182926829	0,03346222
Col	1	0,012195122	0,00014872
Acelga	3	0,036585366	0,00133849
Lechuga	5	0,06097561	0,00371802
Nabo	1	0,012195122	0,00014872
Vainita	2	0,024390244	0,00059488
Cilantro	6	0,073170732	0,00535396
Rábano	9	0,109756098	0,0120464
Bledo/Amaranto	6	0,073170732	0,00535396
Ocas	4	0,048780488	0,00237954
Mellocos	5	0,06097561	0,00371802
Mashua	3	0,036585366	0,00133849
TOTAL	82	1	0,1
		Diversidad	0,911065

Fuente: Información primaria. **Elaboración:** Autor

Además, esta diversidad es planificada y pensada en la comercialización y el consumo familiar; otro factor importante identificado en este productor es la densidad de cada planta en su siembra, producto del aprovechamiento al máximo del suelo cuyo recurso es limitado; sin embargo, le ha permitido al productor valorizar y emplear técnicas de conservación de suelo, generando una mayor diversidad de plantas en sus parcelas.

7.1.2. Diversidad de cultivos perennes.

La mejora para llegar a una agricultura ecológica es a través de estrategias específicas que utilicen diversidad genética para soportar o mejorar el amplio rango de condiciones y prácticas agrarias Altieri, M. (2010). A diferencia de las plantas anuales y bianuales, las perennes o vivaces, florecen y dan semilla varias veces a lo largo de su vida. Estas plantas suelen perder la parte aérea en periodos de parada vegetativa, pero las raíces sobreviven. Al llegar al siguiente ciclo vegetativo, vuelven a rebrotar y florecer, repitiéndose su ciclo productivo. Universidad de la Plata (2016).

El productor *Especializado* siembra intensivamente cebolla (*Comunidades:* Cochapamba, Pambamarca, Cangahua, San Vicente Bajo) y tomate de riñón (*Comunidades:* Cangahua; Sta.

Marianita de Pingulmi) su sistema de producción se complementa en ambos casos, con la siembra de pastizales para la cría de ganado lechero luego de cinco o seis años de producción intensiva de estos rubros.

Tabla 16. Diversidad de cultivos perennes en el productor Especializado.

Nombre Común	Individuos	pi (abundancia)	pi ²
Menta	9	0,225	0,050625
Cebolla	20	0,5	0,25
Penco	2	0,05	0,0025
Pimiento	1	0,025	0,000625
Tomate de riñon	8	0,2	0,04
	40	1	0,34375
		Diversidad	0,65625

Fuente: Información primaria. **Elaboración:** Autor

En la zona de producción cebollera, se complementa con la siembra en barreras vivas de pencos siendo esta una planta emblemática de su cultura y utilizada como límite territorial entre parcelas. En la zona tomatera, complementan una parte de sus parcelas productivas con la siembra de pimiento por la demanda de los intermediarios locales. Ambas zonas como parte del proceso de capacitación y sensibilización de la Asociación de Mujeres, llegan a integrar en sus cultivos una mínima cantidad de hortalizas y plantas medicinales.

El manejo de cultivos perennes para el productor *Diversificado*, se basa en la siembra de cebolla y tomate de riñón en cantidades más pequeñas diversificando sus parcelas con la inclusión de otros rubros.

Tabla 17. Diversidad de cultivos perennes en el productor Diversificado.

Nombre Común	Individuos	pi (abundancia)	pi ²
Ají	1	0,03125	0,00097656
Rosa Bella	4	0,125	0,015625
Malva	1	0,03125	0,00097656
Mostaza silvestre	3	0,09375	0,00878906
Cebadilla	5	0,15625	0,02441406
Mora	5	0,15625	0,02441406
cebolla	6	0,1875	0,03515625
Tomate de árbol	3	0,09375	0,00878906
Tomate de riñon	4	0,125	0,015625
	32	1	0,13476563
		Diversidad	0,86523438

Fuente: Información primaria. **Elaboración:** Autor

Este productor complementa sus cultivos con la siembra de frutales, utilizados como barreras rompe vientos (mora) o de forma intercalada (tomate de árbol, ají), para el consumo familiar y su

excedente para la venta en ferias locales. La diversidad de cultivos y la rotación periódica, hace que en sus parcelas se identifiquen algunas malezas (rosa bella, cebadilla, malva, mostaza silvestre), que ayudan a generar un adecuado microclima en el sistema, creando una cantidad adecuada de materia orgánica utilizada para el siguiente ciclo productivo.

El productor *Floricultor*, siembra exclusivamente una planta perenne que son las *rosas* sp, pensada exclusivamente para la comercialización, llegando el productor a ser dependiente de este cultivo.

Tabla 18. Diversidad de cultivos perennes en el productor floricultor.

Nombre Común	Individuos	pi (abundancia)	pi^2
Rosa (mundial)	37,5	0,68807339	0,473445
Cebadilla	14	0,25688073	0,06598771
Diente de León	1	0,01834862	0,00033667
Janayuyo	1	0,01834862	0,00033667
Capulí	1	0,01834862	0,00033667
	54,5	1	0,54044272
		Diversidad	0,46

Fuente: Información primaria. **Elaboración:** Autor

El manejo de este sistema determina altos índices de susceptibilidad al ataque de enfermedades como *Botrytis*, *Mildiu*, *Oidio* o plagas como *ácaros* debido al manejo intensivo del cultivo, la carencia de rotaciones así como la limitación de prácticas agroecológicas, produce en el agricultor la dependencia al cuidado de este cultivo con el uso de agroquímicos.

Finalmente el productor *Agroecológico*, en oposición al monocultivo de la mente que domina la producción del conocimiento occidental, propone un estilo de conocimiento que intenta reproducir y asimilar la complejidad e incertidumbre de la vida, acompañado de procesos de aprendizaje que inspiren la apertura de la mente individual y colectiva de una comunidad de aprendizaje a través de objetivos viables y tangibles ‘Aprendizaje con la vida’. Sarandón, J. (2002). El productor *Agroecológico* y su manejo de cultivo, llega a ser evidenciado por la gran variedad de cultivos perennes complementando de forma arquitectónica en cada una de sus parcelas modelos de intercalamiento de cultivos a través de la planificación parcelaria, sembrando una gran variedad de cultivos.

Tabla 19. Diversidad de cultivos perennes en el productor Agroecológico.

Nombre Común	Individuos	pi (abundancia)	pi^2
Tomate de riñón	2	0,01265823	0,00016023
hierba luisa	3	0,01898734	0,00036052
Alpaquinua	1	0,00632911	4,0058E-05
Trébol Blanco	13	0,08227848	0,00676975
Diente de León	6	0,03797468	0,00144208
Chichica	10	0,06329114	0,00400577
Ají	7	0,0443038	0,00196283
verbena	1	0,00632911	4,0058E-05
Alfalfa	17	0,10759494	0,01157667
Cedrón	2	0,01265823	0,00016023
Juyanguilla	1	0,00632911	4,0058E-05
Llantén	2	0,01265823	0,00016023
Amaranto	1	0,00632911	4,0058E-05
Pasto	20	0,12658228	0,01602307
Lengua de Vaca	14	0,08860759	0,00785131
Taraxaco	10	0,06329114	0,00400577
Tomate árbol	3	0,01898734	0,00036052
Manzana	4	0,02531646	0,00064092
Babaco	1	0,00632911	4,0058E-05
Sábila	7	0,0443038	0,00196283
Manzanilla	10	0,06329114	0,00400577
Flores	14	0,08860759	0,00785131
Cedrón	5	0,03164557	0,00100144
Menta	4	0,02531646	0,00064092
TOTAL	158	1	0,07114245
		Diversidad	0,92885755

Fuente: Información primaria. **Elaboración:** Autor

Este productor realiza la siembra de varios cultivos basados en principios ecológicos para el control de plagas y enfermedades, diseñando sus parcelas a través de la siembra intercalada de hortalizas, en un promedio de siembra de cuatro especies por m², el cual influye en la conservación de la humedad y materia orgánica en el suelo, establece además en sus parcelas cultivos en franjas utilizando arbustos, flores, frutales que aportan con la fijación de macro y micro nutrientes, así como la generación de materia orgánica para su siguiente ciclo de cultivo. Como se visualiza en estos dos indicadores, el manejo de la diversidad de cultivos anuales y perennes es muy diferenciado en cada productor, calificando a cada una de acuerdo al índice de Diversidad de Margalef y las escalas IDEA, obteniendo lo siguiente resultados:

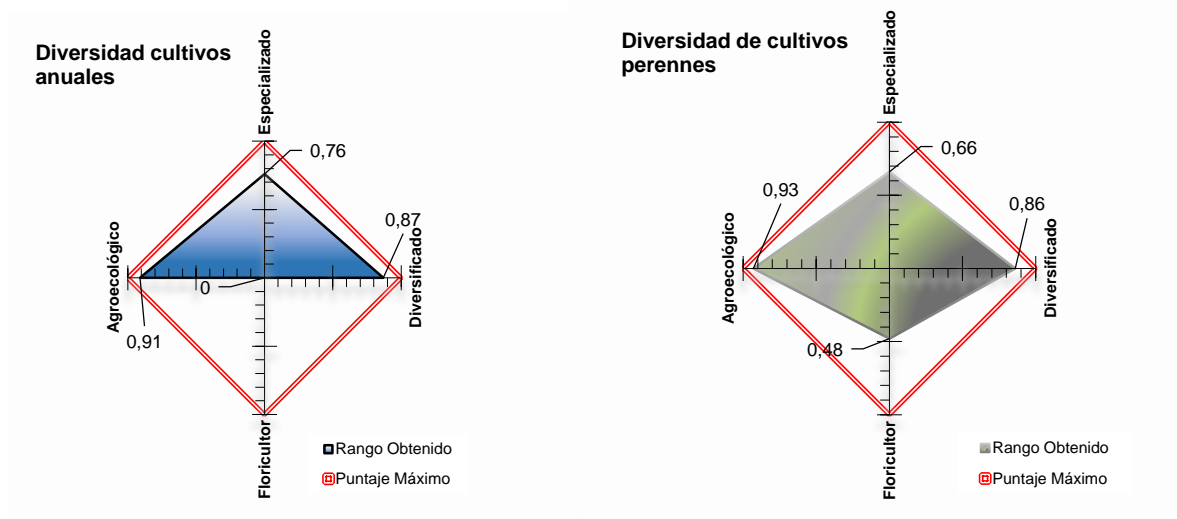


Figura 18. Diversidad de cultivos anuales y perennes en cuatro tipologías de producción

Elaboración: autor

Ya sea para la diversidad de cultivos anuales como perennes, el productor *Agroecológico* tiene un mayor puntaje de Diversidad, seguido por el productor *Diversificado* el cual llega a tener puntajes muy cercanos debido al proceso de transición en el que se encuentra, no así para el productor *Especializado*, el cual sus índices de diversidad son bajos debido a las características de manejo de su sistema productivo, ocurriendo algo muy similar con el *Floricultor*, el cual su índice de diversidad en cultivos anuales no fue estudiado, debido a que en su sistema solamente presenta cultivos perennes y en el análisis de este, solamente presenta la siembra y dependencia de un cultivo.

En síntesis y de acuerdo a las escalas IDEA, los productores *Agroecológicos* y *Diversificados* se apegan mucho más a la sostenibilidad lo que le permite alternar su oferta productiva con diferentes rubros existentes en sus cultivos generando así una mayor sostenibilidad, no así para los productores *Especializados* y *Floricultores*, los cuales son dependientes de uno o dos cultivos estratégicos, lo que puede producir un alto riesgo de pérdida por diversos factores como mercado, demanda local, precio, plagas y enfermedades, entre otros, que hace que sus sistemas de producción sean menos sostenibles.

7.1.3. Rotación de cultivos.

Las consecuencias regionales de la especialización de monocultivos son variadas, incluyendo el alto uso de agroquímicos (pesticidas y fertilizantes) que están relacionados con una serie de

problemas ambientales, el empeoramiento de las infestaciones de plagas y una frecuencia más alta de enfermedades, ligadas a la simplificación y uniformidad genética de las variedades modernas de cultivos. Una rotación de cultivos tiene como objetivo el desarrollo de sistemas de producción diversificados que aseguren la sostenibilidad del suelo promoviendo cultivos que se alternen año con año para que mantengan la fertilidad del suelo y reduzcan los niveles de erosión, toda rotación de cultivos debe considerar los recursos y las necesidades de los productores Subsecretaría de Desarrollo Rural de México (2014).

Para el análisis de este indicador, realizado a través de entrevista directa al productor y observación en campo, se identificó que el 77% de los productores realizan rotaciones en sus sistemas de producción, mientras que el 21% no realizan rotación en sus cultivos, destinando a la siembra de uno o dos rubros. De los productores que afirman realizar rotaciones, el 73% rotan de manera muy frecuente en sus parcelas, es decir, la rotación lo realizan durante cada ciclo de cultivo, aprovechando al máximo cada espacio, el 15% realiza rotaciones periódicas, cada dos o tres ciclos productivos; mientras que el 12%, realiza rotaciones de forma ocasional, generalmente cada cinco o seis años de establecido su cultivo. Ya en el análisis de cada tipología, el *Especializado*, realiza las diversas formas de rotaciones en sus cultivos.

Tabla 20. Rotación de cultivos en el productor Especializado.

Rotación de cultivos	Prácticas Agronómicas	% de productores especializados
<i>Papa – haba</i>	Rotación de forma permanente en cada ciclo vegetativo, relación tubérculo / leguminosa, para aprovechamiento de nitrógeno para el tubérculo y materia orgánica para la leguminosa, a partir de la cosecha de la papa, sin dejar en descanso el terreno	54,5
<i>Cebolla – haba – papa</i>	Rotación parcial de cebolla cada tres años, para continuar con el cultivo de leguminosas como las habas por un ciclo, acompañado con la siembra en un siguiente ciclo por la siembra de papa, para continuar con la siembra de cebolla. El terreno no descansa.	27,3
<i>Cebolla – pastizales y/o descanso</i>	Cada cinco o seis años, siembra cebolla para terminar con este periodo y sembrar pastizal para arrendamiento de terreno para pastoreo o venta a otros productores y en otros casos, se deja descansar el terreno por un tiempo aproximado de seis meses.	18,2

Fuente: Información primaria. **Elaboración:** Autor

El 69% de los *Diversificados* realizan rotaciones en sus sistemas de cultivos con otras variedades, su transición hacia la diversidad hace que este productor maneje dos sistemas de

rotaciones los mismos que son planificados de acuerdo a la demanda del mercado, incentivando de esta forma a continuar con prácticas de diversidad a través de la rotación de cultivos. Sin embargo el 31% de esta tipología, rotan sus cultivos con la siembra intensiva de tomate de riñón, papas o habas y ocasionalmente para complementar con el barbecho y consiguientemente la siembra de pastizales.

Tabla 21. Rotación de cultivos en el productor Diversificado.

Rotación de cultivos	Prácticas Agronómicas	% de productores especializados
<i>Tubérculos (papa, mashua, oca) – leguminosas (haba, arveja)- hortalizas</i>	Forma frecuente de rotación caracterizada por la siembra en parcelas divididas de diferentes tubérculos, para rotar en el siguiente ciclo con alguna leguminosa. Parte de la parcela dividida es combinada con la siembra de hortalizas.	69
<i>Maíz – papa – hortalizas</i>	Otra forma de rotación es con la siembra de gramíneas y tubérculos, en cada ciclo productivo. Al tener parcela dividida, da oportunidad a la rotación con hortalizas.	
<i>Tomate de riñón o tomate – pastizales y/o descanso – Maíz</i>	Siembra de tomate bajo invernadero o papa y/o habas, durante tres a cuatro años, para dejar descansar al terreno por un ciclo de seis a ocho meses, consiguiente a esto para la siembra de pastizales, durante un año, para continuar con la siembra de tomate y/o por un año a la siembra de maíz.	31

Fuente: Información primaria. **Elaboración:** Autor

El *Floricultor*, maneja un sistema intensivo de producción de rosas, sembrando tres a cuatro variedades (Freedom, Magic, 3D, Vendetta). Este productor al no realizar rotaciones encamina el manejo del monocultivo en su sistema el cual rota cada ocho a diez años de acuerdo a su manejo agronómico.

El *Agroecológico* mantiene su dinámica basada en los “policultivos de la mente”, distribuyendo sus parcelas en cuadrantes, planificando la rotación de manera escalonada; este manejo ecológico de policultivos lo hacen a partir de la enseñanza agroecológica adquirida por generaciones.

Tabla 22. Rotación de cultivos en el productor Agroecológico.

Rotación de cultivos	Prácticas Agronómicas	% de productores especializados
<i>Tubérculos (papa, mashua, oca) – hortalizas /medicinales.</i>	La característica principal de rotación de cultivos en este productor, está basado en la planificación parcelaria, determinando en cada parcela diferentes asociaciones de cultivos, totalizando la práctica del policultivo en sus parcelas. En la parcelación, se aprovecha al máximo el espacio y las condiciones edáficas de la parcela. Cada dos años dejan descansar al terreno, para continuar con la siembra de plantas para alimentación animal, como pastizales, alfalfa, sin fragmentación parcelaria, para consecutivamente proceder a dividir la UPA, y continuar con el policultivo.	100
<i>Leguminosas (arveja, chocho, habas) – hortalizas/medicinales.</i>		
<i>Hortalizas/medicinales – gramíneas</i>		
<i>Hortalizas /medicinales – leguminosas – gramíneas – Pastizales</i>		

Fuente: Información primaria. **Elaboración:** Autor

Las prácticas de rotaciones inciden en plagas y enfermedades incrementando la población de insectos benéficos por ejemplo, así como la calidad de suelo para mejorar su fertilidad y mantener un equilibrio nutricional en sus parcelas. A nivel de gestión del suelo, la siembra adecuada de cultivos, ayudan a reducir la erosión hídrica y eólica, mejorando el drenaje y la aireación del suelo, limitando su proceso de degradación. Todos estos principios, se han basado en el nivel de aprendizaje a través de recuperación de los saberes ancestrales, generando sistemas de producción adaptados a las condiciones climáticas.

7.1.4. Conservación del suelo.

La pérdida de capacidad productiva de los suelos debido a procesos de degradación está aumentando en severidad y extensión en muchas partes del mundo con más del 20% de tierras agrícolas afectadas, el 30% de los bosques y el 10% de los pastizales, lo que significa que un cuarto de la población mundial depende directamente de suelos degradados. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2016).

La pérdida de la estructura del suelo con la aparición de problemas de encostramiento (planchado) y piso de arado, además de producirse por la pérdida de carbono orgánico, también es producida por el uso excesivo y/o inadecuado de la maquinaria agrícola. Como consecuencia de dicha pérdida, disminuye la capacidad de infiltración de agua provocando un aumento en el número de labores para mantener el suelo en condiciones productivas. Este exceso de laboreo, disminuye a su vez el contenido de materia orgánica y fertilidad, incrementando el uso de fertilizantes sintéticos para restituirla Sarandón, J. (2002). Para el análisis de este indicador se tomó en cuenta aquellas prácticas que realizan los agricultores como medidas de protección del suelo asociándose con la rotación de cultivos y la forma espacial en la que están diseñados sus cultivos disminuyendo daños causados por erosión y/o incidencia de plagas y enfermedades.

El *Especializado* basa su rotación en tres cultivos: papa, haba y cebolla, el 53% de estos productores afirman utilizar para la preparación de tierra el tractor en dos pasadas (dos instantes de preparación del terreno) sin embargo un 20% de estos productores comienzan a ejercer un cambio en la preparación del suelo mediante la combinación del tractor y labranza mínima, mientras que un 13% de estos productores preparan el suelo solamente con labranza mínima.

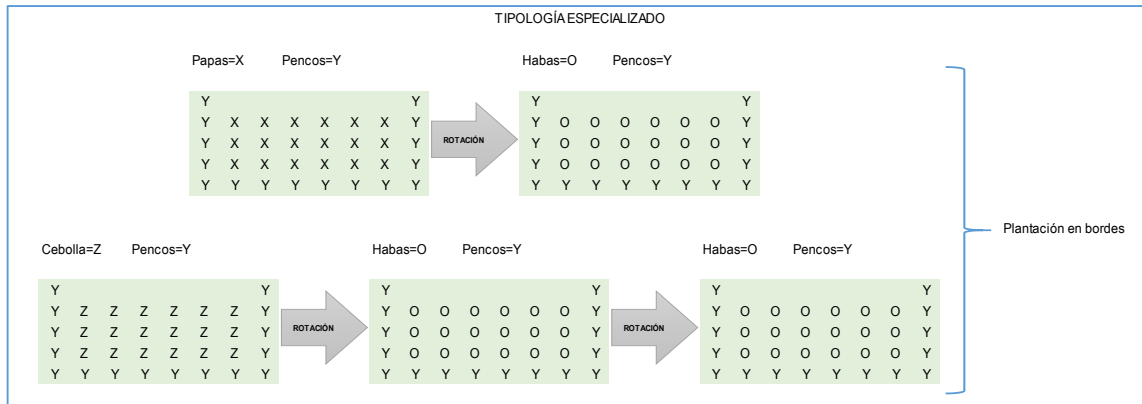


Figura 19. Dimensión espacial para conservación de suelo del productor Especializado.

Fuente: Información Primaria. **Elaboración:** Autor

Un 67 % de estos productores, realizan otras técnicas para conservar la estructura del suelo a través de la preparación de abonos verdes, siembra de leguminosas, complementando con el barbecho para recuperar el suelo, un 40% complementan estas actividades con la incorporación de materia orgánica ya sea de forma directa con la rotación de ganado o como insumo externo, la dimensión espacial de las parcelas de este productor, se fundamenta con la plantación en bordes de plantas endémicas como el penco que ayuda a delimitar sus UPAs y disminuye la erosión eólica en los cultivos.

El *Diversificado* maneja dos lógicas de conservación: la primera con la siembra en parcela dividida de tubérculos, leguminosas y cultivos en franjas (chocho, uvilla, etc), los mismos que sirven como barreras vivas y repelentes para el control etológico de insectos, ayudando además al mantenimiento de la humedad en el suelo

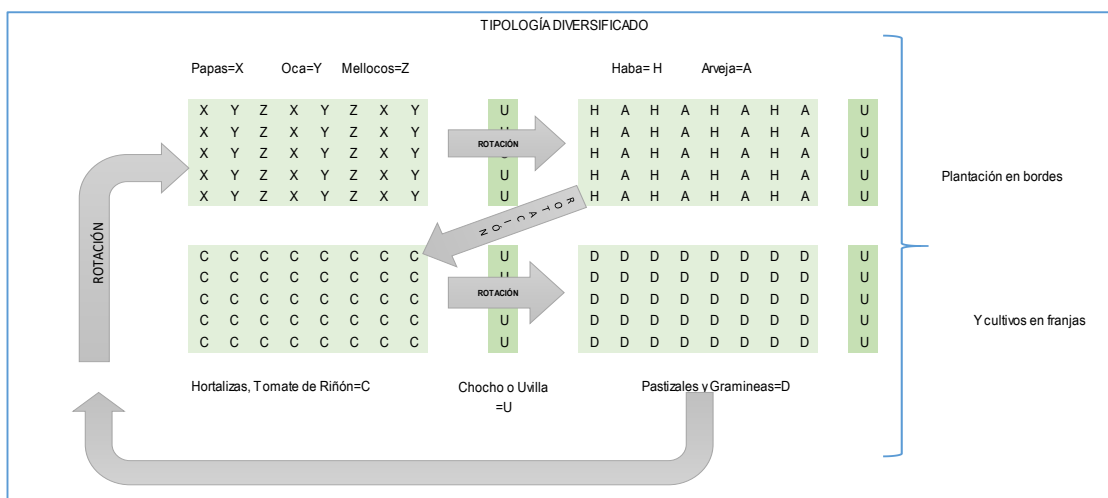


Figura 20. Dimensión espacial I para conservación de suelo del productor diversificado.
Fuente: Información Primaria. **Elaboración:** Autor

El 93% de estos productores complementan su parcelación con la rotación de hortalizas, para continuar en un siguiente cuadrante con la siembra de gramíneas y leguminosas, dejando en barbecho al suelo o como alimentación animal (pastoreo) para la preparación del suelo, el 73% de estos productores incorporan materia orgánica de sus animales de crianza o como insumo externo, mientras que el 27% de productores no realizan esta práctica.

La segunda lógica de este productor se caracteriza por la siembra en cultivos intercalados, aprovechando el espacio y la simbiosis nutricional de cultivos, la plantación en bordes a través de la siembra de otros cultivos, es indispensable para diversificar su producción. Es importante señalar que el 47% preparan el terreno con tractor, complementando con labranza mínima e incorporando abonos verdes, un 7% se dedican a la preparación del terreno solamente con tractor y un 27% de estos productores se dedican exclusivamente a la labranza mínima.

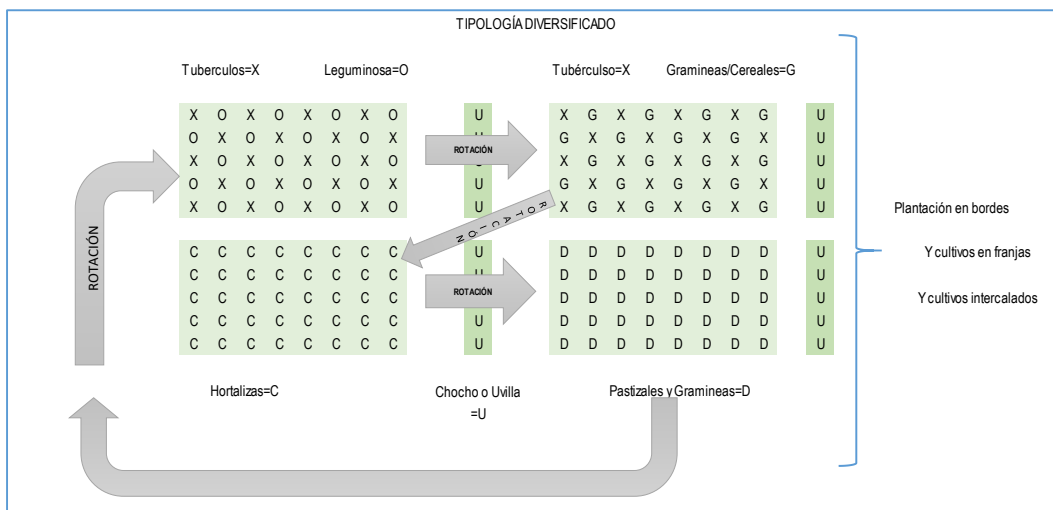


Figura 21. Dimensión espacial II para conservación de suelo del productor diversificado.

Fuente: Información Primaria. **Elaboración:** Autor

El *Floricultor*, como medida de conservación del suelo, genera rotaciones periódicas entre variedades, el cual se realiza una vez terminado el ciclo productivo de una determinada variedad, preparando el suelo para su siembra con patrones de una nueva variedad. Este productor siembra en contra pendiente para evitar la pérdida de nutrientes del suelo por procesos de lixiviación.

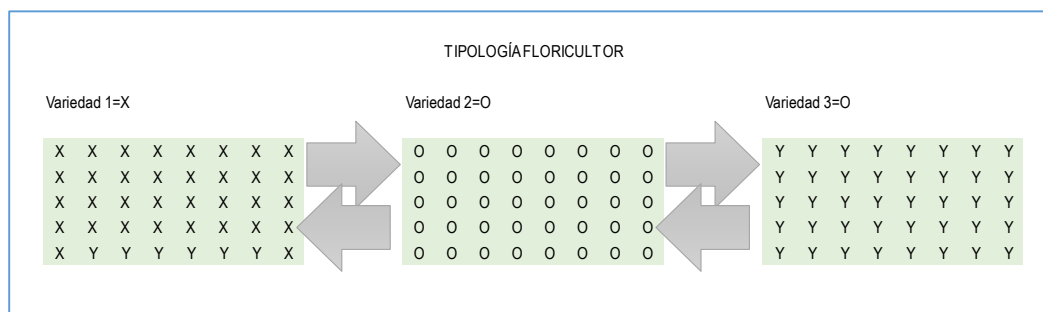


Figura 22. Dimensión espacial para conservación de suelo del productor Floricultor.

Fuente: Información Primaria. **Elaboración:** Autor

Durante la preparación del terreno el productor deja descansar el terreno para incorporar materia orgánica, que permita mantener la fertilidad y estructura del suelo. Para iniciar la preparación del suelo, tractoriza su unidad productiva por una sola ocasión y durante el ciclo productivo, prepara el terreno a través de labranza mínima, evidenciando la importancia en el cuidado y conservación del suelo para este productor.

a saberes ancestrales como la siembra en contra pendiente, terrazgo, entre otros. Cada productor maneja diferentes rangos de sostenibilidad, como se logra visualizar en el gráfico a continuación.

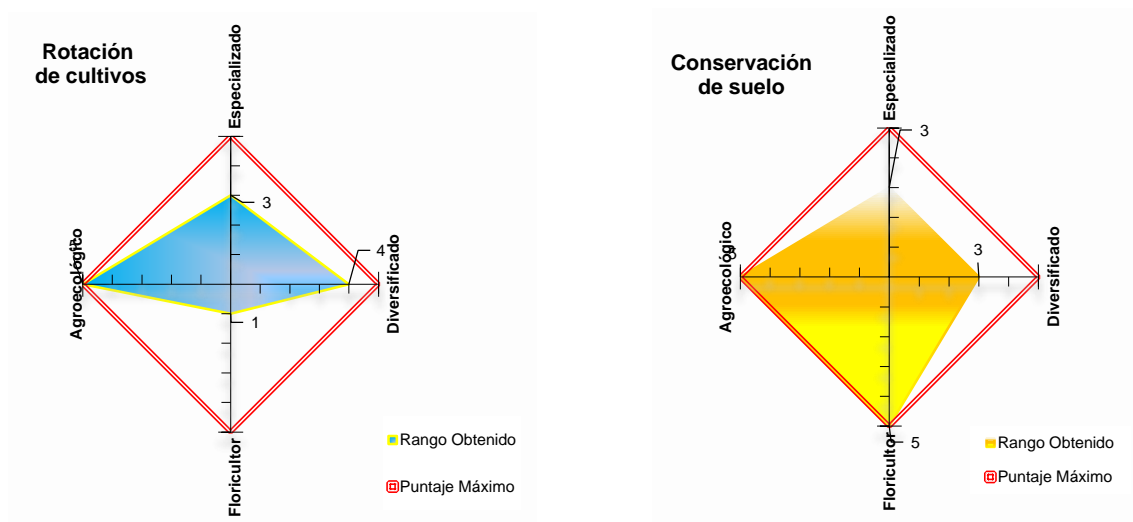


Figura 24. Comparación de rotación de cultivos y conservación de suelo en cuatro tipologías de producción.
Fuente: Información Primaria. **Elaboración:** Autor

Los *Agroecológicos* y *Diversificados* mantienen una lógica productiva diferente a través de la siembra de policultivos; efectivamente esta práctica ayuda a mitigar los daños que pueden ser causados por plagas y enfermedades, disminuyendo así el uso de agroquímicos; cabe señalar que muchos productores *Especializados* comienzan a realizar un proceso de rotación más frecuente, cambiando en algunos casos sus sistemas de producción; sin embargo, los *Floricultores* llegan a tener un cultivo dependiente de insumos externos como fertilizantes, materia orgánica, que ayuden a estabilizar el suelo, solo así logrando mantener su fertilidad en función del tiempo.

El proceso de aprendizaje campesino - campesino conduce a adquirir los policultivos de la mente, sistematizados y amplificados por la agroecología, entrega muchas lecciones de gran significación para los investigadores interesados en la educación para la sostenibilidad y los elementos para entender una nueva ecología del conocimiento. El campesino y su mundo, ignorado y mirado con bastante desprecio por las elites intelectuales urbanas, ha terminado enseñándonos

mucho más que lo que nunca hubiésemos imaginado acerca de cómo vivir más livianamente en este planeta Altieri, M. (2010).

7.2. Escala Socio Territorial.

7.2.1. Acceso a Productos Locales.

IDEA define a este indicador con la cantidad, diversidad y disponibilidad permanente de alimentos para la familia. La lógica de producción de cada tipología está determinada por la demanda de los mercados locales y su excedente para su consumo familiar. De acuerdo a La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2010) “la biodiversidad sembrada y su correlación con la pirámide nutricional son factores importantes para determinar el acceso a los alimentos y el estado nutricional en cada familia”.

El *Especializado*, planifica la siembra de sus cultivos de acuerdo a la demanda actual de mercado, propiciando el monocultivo (papa, haba, cebolla) el cual genera una alta oferta productiva para el mercado y un mínimo para el consumo familiar, basando su dieta en el consumo de tubérculos y leguminosas, complementando con lácteos, gracias a la crianza de ganado para producción lechera.

El *Diversificado*, se caracteriza por la siembra de tubérculos y leguminosas como papa, cebolla, arveja, habas, pensado para la comercialización y un mínimo porcentaje para el consumo familiar, sin embargo, este productor llega a sembrar otros tubérculos, leguminosas y raíces en su parcela (oca, melloco, chocho, mashua, zanahoria, nabo chino, ajo, jícama, rábano, fréjol) para el consumo familiar y un porcentaje mínimo para la comercialización. La siembra escalonada de hortalizas y frutas alrededor de sus parcelas así como maíz en diferentes temporadas, es importante para la comercialización en ferias locales, consumo familiar y eventos culturales, sembrando además mínimas cantidades de cebada, trigo, centeno y avena, los cuales son totalmente comercializados.

Su lógica de producción se complementa con la crianza de especies menores para su autoconsumo, aprovechando la materia prima generada (huevos, carne) en su dieta diaria; apenas el 10% de estos productores llegan a sembrar aceites esenciales como la linaza, el cual es totalmente comercializado.

El *Floricultor* no produce alimentos en sus parcelas las cuales son destinadas a la expansión del monocultivo, siendo el productor totalmente dependiente a la compra de productos para su alimentación diaria. El 10% de estos productores complementan su actividad productiva con la crianza de abejas para la producción de miel, la misma que es comercializada y utilizada para el consumo familiar.

El *Agroecológico* diversifica al máximo sus unidades productivas, enfocándose a la comercialización y consumo familiar, el manejo de su sistema productivo, se basa en la siembra de granos, cereales, tubérculos, raíces, complementado con la crianza de especies menores. Para este productor la planificación parcelaria es importante para manejar una oferta productiva constante y diversificada dependiendo en mínima cantidad de la compra de alimentos externos.

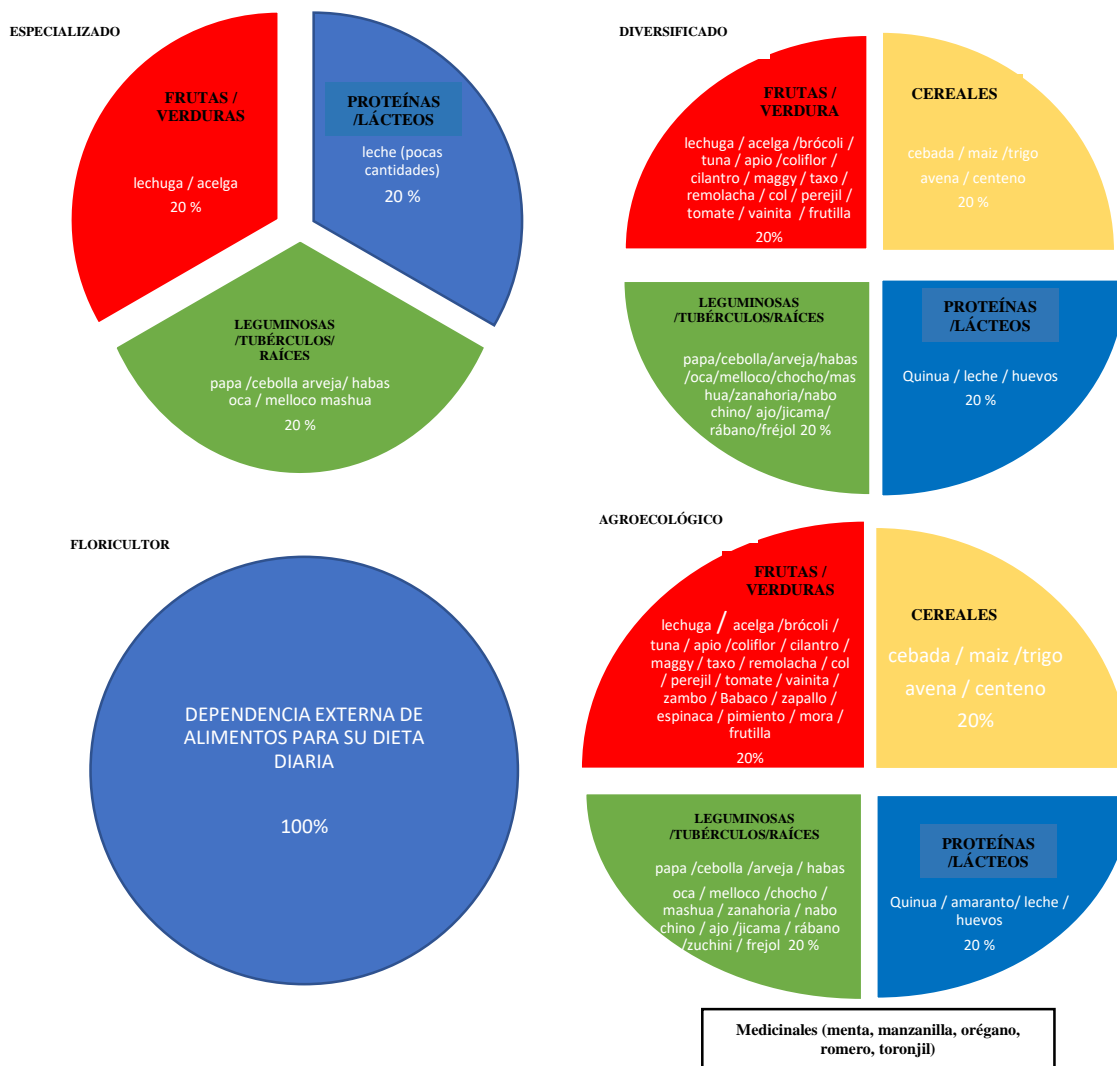


Figura 25. Comparación del Acceso al Alimento de cada tipología de producción.
Fuente: FAO (2011). **Elaboración:** Autor

Los *Agroecológicos* y *Diversificados* tienen un mayor acceso a los alimentos, sin embargo, no llegan a producir tampoco a consumir el alimento necesario. Por ejemplo, la carencia en la siembra de cultivos generadores de azúcares o aceites esenciales, obliga a estos productores a la compra externa de estos productos procesados.

El *Especializado*, accede a uno o dos rubros y ocasionalmente a otros (leche), dependiendo de la compra de alimentos para el complemento de su dieta diaria, con la capacitación ejercida por la Asociación de Productoras, siembran en mínima cantidad hortalizas para su autoconsumo. El *Floricultor* es totalmente dependiente de la compra de productos para su alimentación, la

producción de un rubro no alimenticio provoca que el productor este obligado a la compra de alimentos, siendo la miel de abeja la única alternativa productiva para su dieta familiar.

7.2.2. Comercialización Agraria.

Tanto la producción y la comercialización son importantes en el manejo de un sistema comercial destinado a suministrar a los consumidores los bienes y servicios que satisfacen sus necesidades; al combinar producción y comercialización, se obtienen las cuatro utilidades económicas básicas: de forma, de tiempo, de lugar y de posesión, necesarias para satisfacer al consumidor, la comercialización se ocupa de aquello que los clientes desean y debería servir de guía para lo que se produce y se ofrece. Hidalgo, Lacroix y Román (2013). Todos estos sistemas pueden iniciar con productores que se organizan a veces en alianza con el Estado o las colectividades locales para mejorar las condiciones de venta directa en los mercados locales o internacionales, de igual manera hay modalidades de venta al Estado en el marco de compras públicas orientadas a la provisión de los programas estatales de ayuda alimentaria y restauración colectiva. Vallejo, A. (2013). Para la sistematización de este indicador, se determinó aquellos productos “estrellas” que logra comercializar cada tipología. El circuito de comercialización del *Especializado* es direccionado hacia la venta de productos como cebolla, papa y habas, importantes por su demanda a nivel local determinándose para cada rubro canales de comercialización diferenciados como se muestra a continuación:

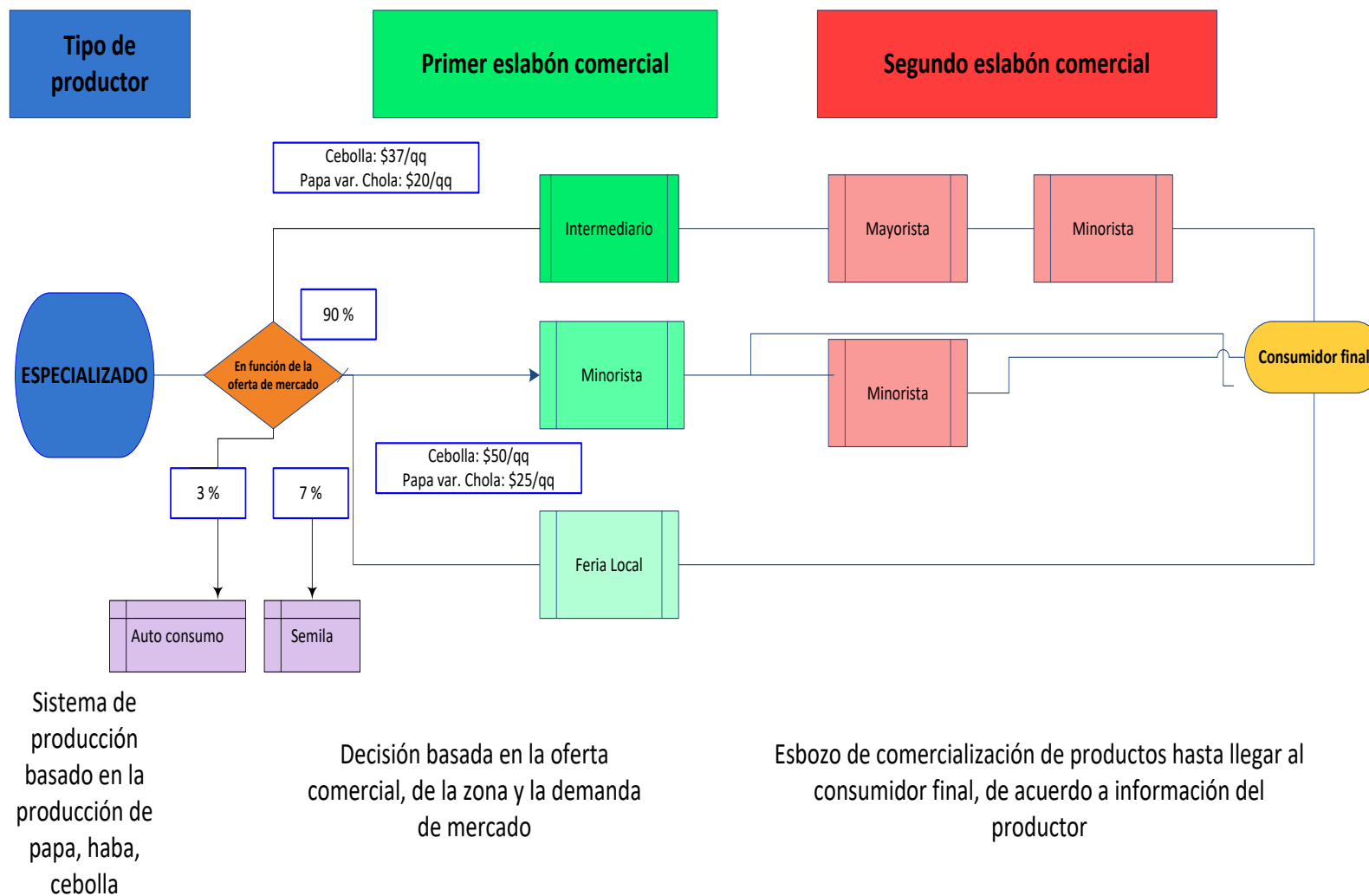
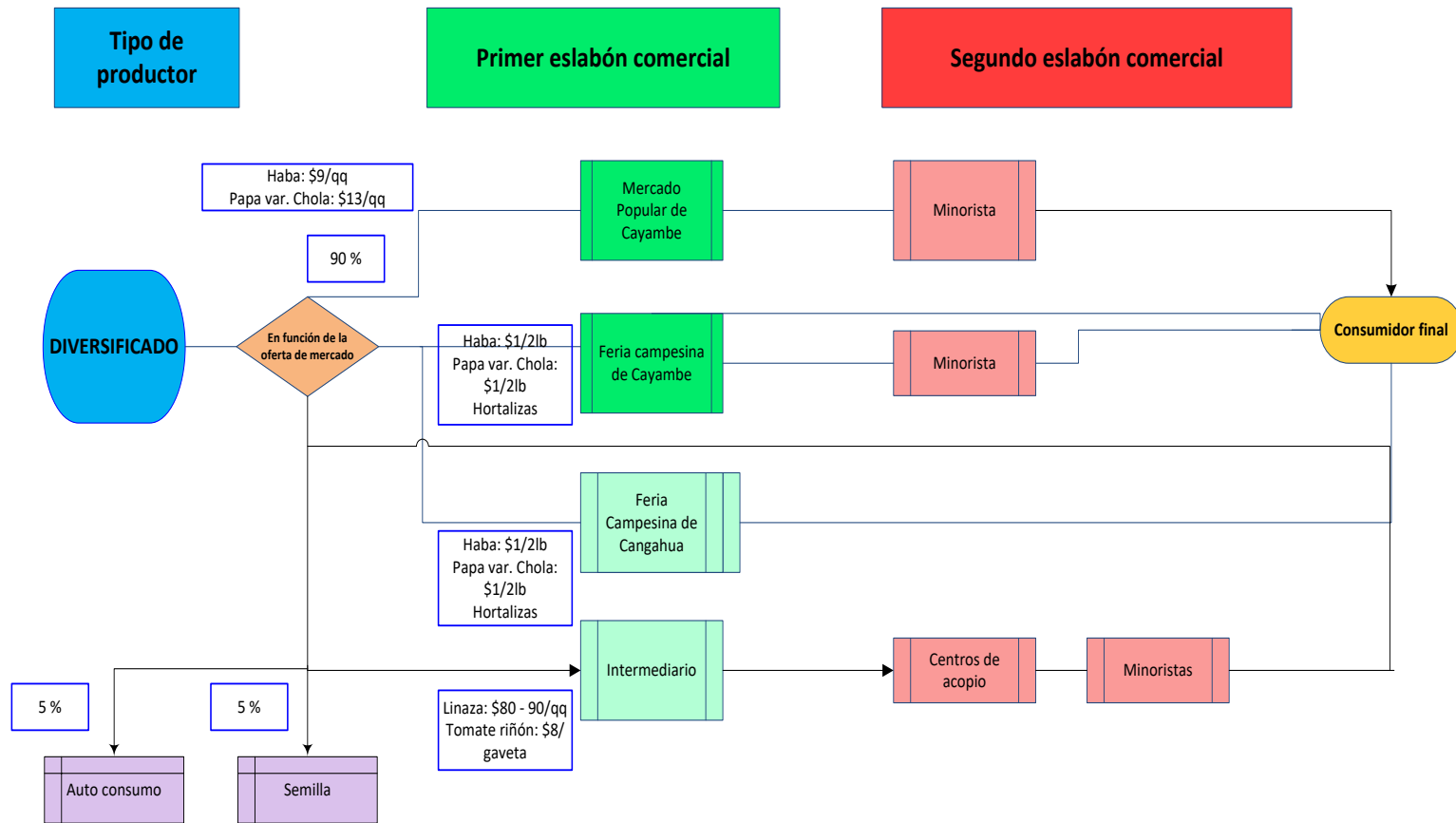


Figura 26. Circuito de comercialización primario del productor Especializado.
Elaboración: Autor

Su producto élite es la cebolla, el cual tiene dos lógicas de comercialización: la primera es a pie de finca al intermediario el cual se apoya en otro agente de comercialización denominado corredor, el cual informa la oferta productiva de la zona así como los precios a nivel local, llegando el intermediario con transporte propio para el acopio. El precio de venta al intermediario es de \$37/qq, con un mayor poder de negociación, imponiendo este el precio final del producto. Realizado el acopio el intermediario vende la producción a un minorista, el cual distribuye a otros acopiadores quienes se encargan de comercializar el producto en mercados urbanos, llegando de esta forma al consumidor final. Otra forma de comercialización se realiza en bodegas de almacenamiento ubicadas en las Parroquias de Yaruqui o Pifo cuando el precio de este rubro es alto, en ocasiones el precio de venta llega a ser de \$50/qq. Una vez acopiado, se distribuye a otros minoristas para su comercialización hacia tiendas y en algunas ocasiones al consumidor final. Otros productos como papas y hortalizas, lo comercializan de forma directa en la feria campesina de Cangahua en libra o atados, vinculándose por este circuito de forma directa al consumidor.

El *Diversificado* en cambio tiene una mayor dinámica de comercialización, como se muestra en el siguiente diagrama:



Sistemas de comercialización, basados en cultivos extensivos e intensivos, como papa, haba, hortalizas

Figura 27. Circuito de comercialización primario del productor Diversificado.

Elaboración: Autor

Sus productos élitos son la papa, haba los cuales son comercializados bajo dos dinámicas: la primera en grandes cantidades al mercado popular de Cayambe, organizándose internamente como parte de la Asociación para poder movilizarse a este mercado, comercializando los productos en quintales al por mayor o al por menor a los minoristas que frecuentan el mercado. La segunda forma, es a través de las ferias campesinas de Cangahua y Cayambe, vendiendo estos rubros en pequeñas cantidades (libras), seleccionando y empacando para llegar de forma directa al consumidor final. La siembra de otros productos (linaza, tomate de riñón) es importante para esta tipología para diversificar su producción y venta, realizándolo de forma directa al intermediario por su oferta de compra a un precio elevado, acopiando el producto a pie de finca. La comercialización de hortalizas, plantas medicinales, otras raíces, leguminosas, entre otras plantas, se realiza en ferias campesinas de Cayambe y Cangahua.

El *Floricultor* se caracteriza por tener dos circuitos de comercialización, el más importante es a través del centro de acopio, el cual de forma diaria se encarga de la compra del producto en la zona, siendo este una empresa privada e independiente, que acopia la mayor oferta productiva de pequeños floricultores, seleccionan, empacan y exportan el producto. Este acopio se caracteriza por la compra de variedades comerciales y con alta calidad para su exportación, este requerimiento hace que el productor establezca un sistema productivo de acuerdo a las condiciones de este centro.

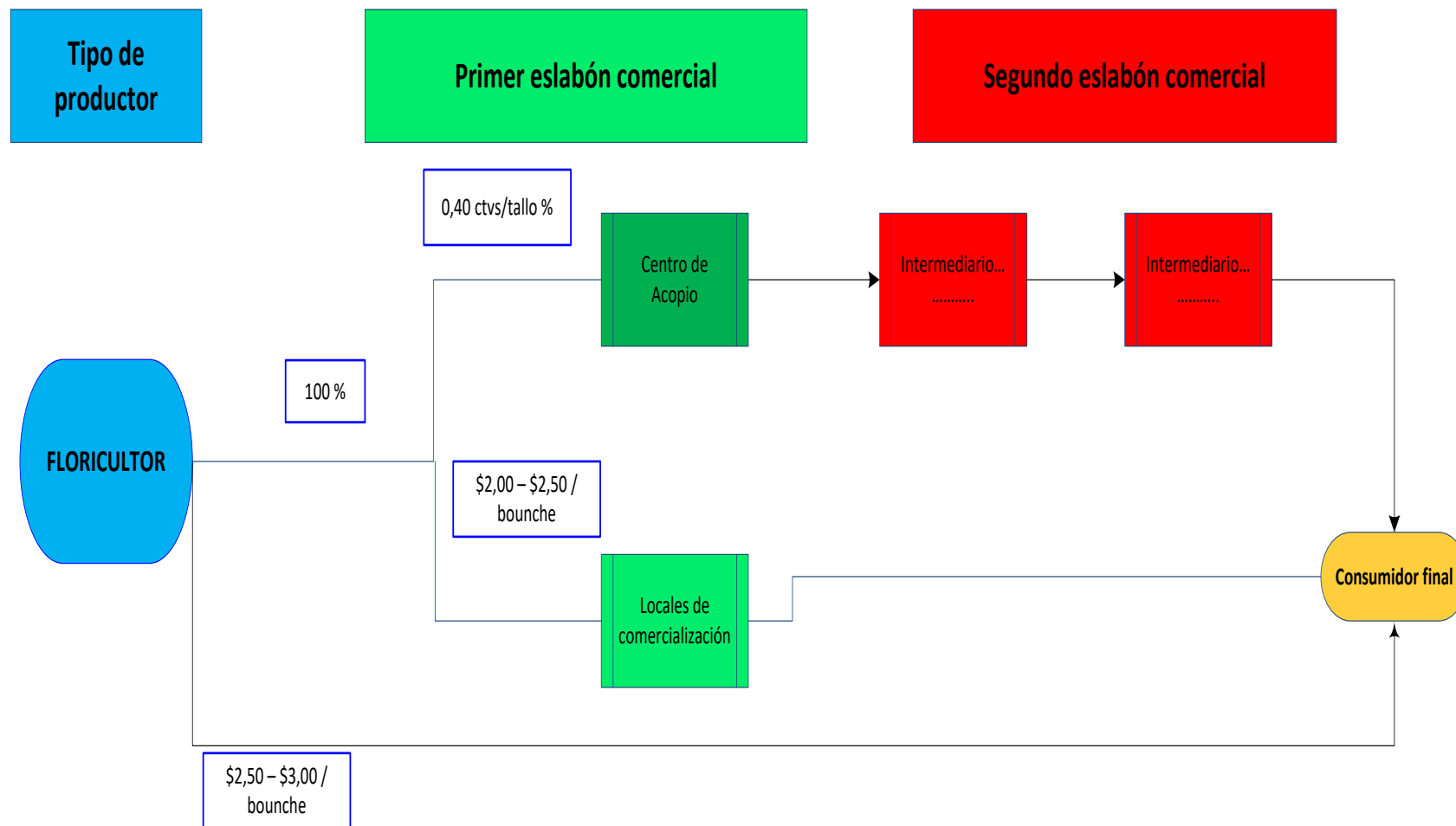


Figura 28. Circuito de comercialización primario del productor Floricultor.

Elaboración: Autor

Bajo el parámetro de agricultura bajo contrato, el productor comercializa de manera segura por este canal de comercialización, que se caracteriza por fijar un precio el cual es acordado con el productor. Otra forma de comercializar es con la flor de rechazo o llamada flor nacional, la cual es ofertada en dos circuitos de comercialización: en temporadas bajas, vendiendo en puntos de comercialización ubicados en la Parroquia de Tabacundo, su comercialización es a través de bonches de 20 a 25 tallos cada uno; mientras que en temporadas altas el productor se organiza comercializando de manera independiente en los principales mercados y/o parques del cantón.

El *Agroecológico* comercializa en pequeñas cantidades y de manera constante, dando valor agregado a través del empaque, clasificación, limpieza, selección, para ofertar productos de buena calidad al consumidor final. Su comercialización se realiza en las ferias campesinas de Cangahua y Cayambe participando además de forma esporádica en ferias realizadas por el GADPIC o el GADPP. La venta de estos productos oscilan entre los \$ 0.25 ctvs/unidad hasta \$1.50/empaque o atado, fijando un precio en la feria, el cual lamentablemente es “regateado” por el consumidor final, generando disminución en los precios ofertados previamente por el productor. Para llegar a comercializar estos productos en las ferias, cada productor se organiza de forma independiente; sin embargo, para la logística y coordinación de realización en las ferias (sobre todo en la feria de Cangahua), la Asociación llega a turnarse para tener listo los puestos para la venta.

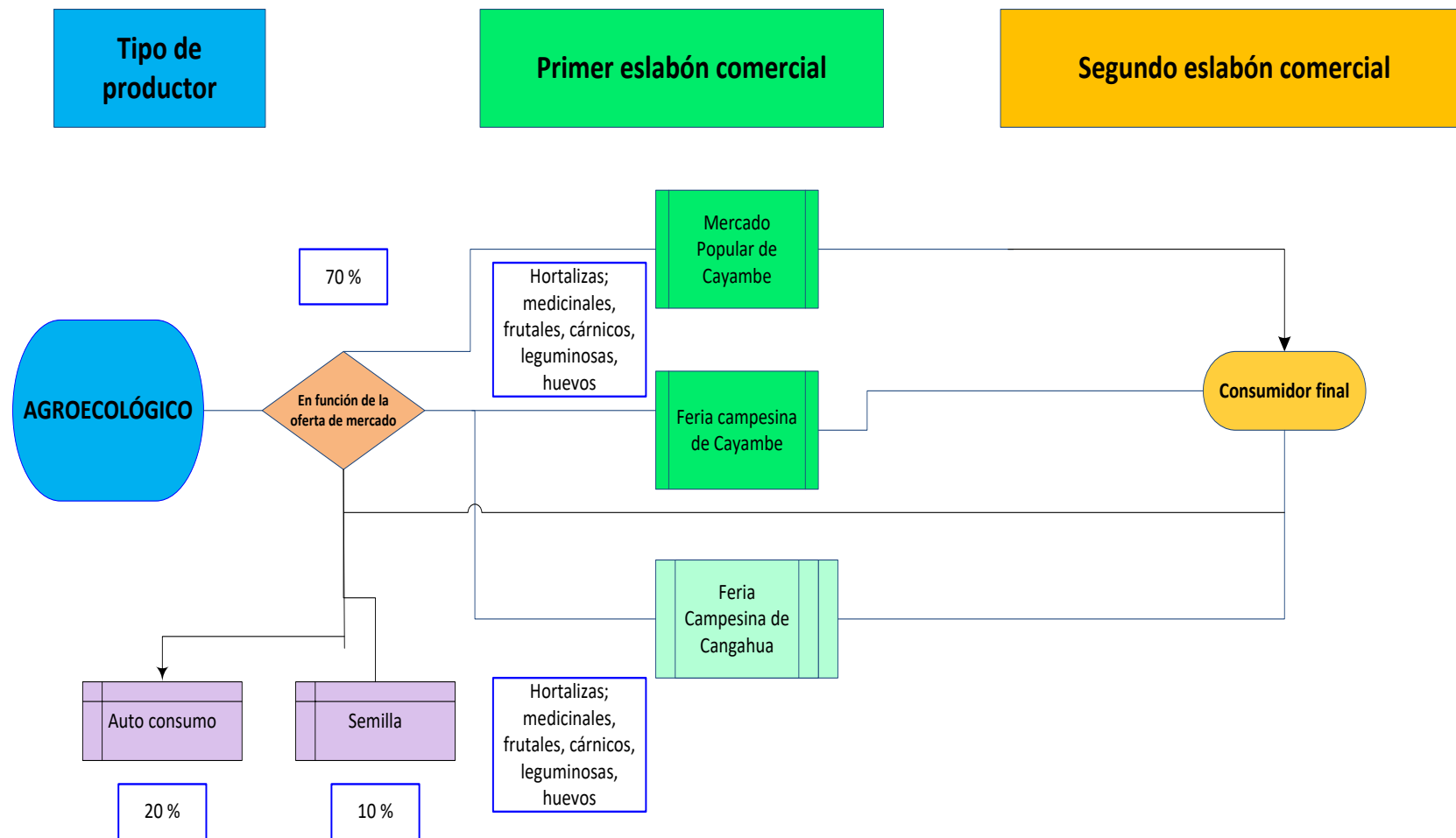


Figura 29. Circuito de comercialización primario de la tipología agroecológico.

Fuente: Información Primaria. **Elaboración:** Autor

Otra forma importante de comercialización de este productor es en finca vendiendo sus productos en las comunidades, sin depender de espacios físicos para la comercialización, intercambiando en varias oportunidades sus productos (trueque). La importancia de este productor radica en que un 20% de su producción es destinada hacia la comercialización, mientras que un 80% para el consumo familiar, es decir su lógica productiva es encaminada siempre pensando en su familia.

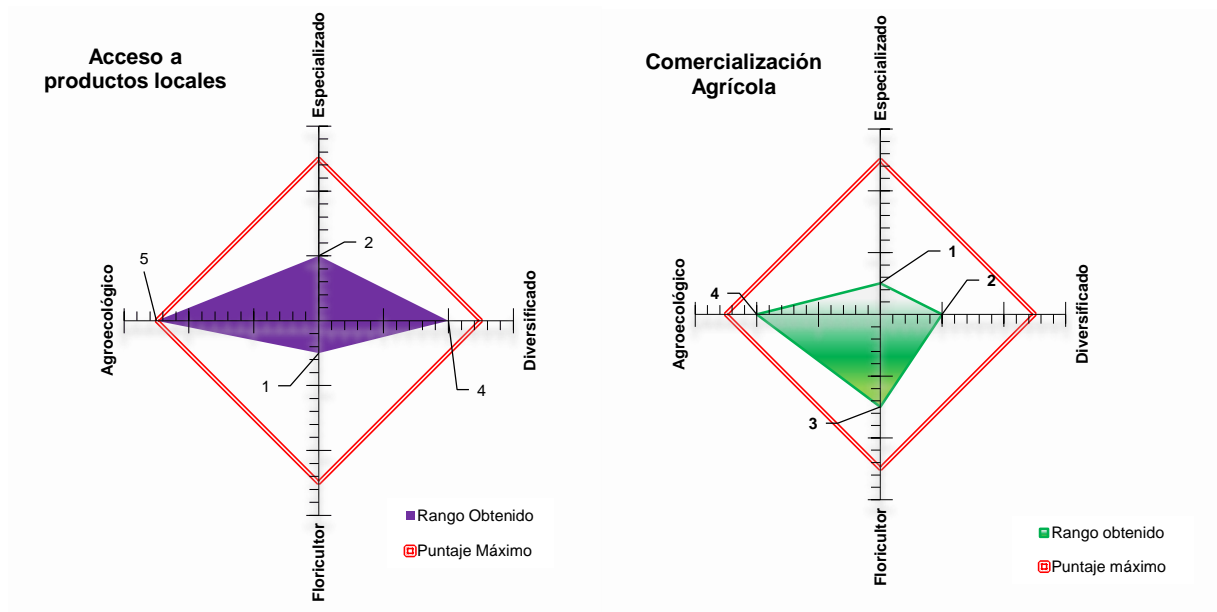


Figura 30. Escalas de acceso a productos locales y comercialización agrícola, de las tipologías de producción en estudio.

Fuente: Información Primaria. **Elaboración:** Autor

La diversidad, el acceso y su comercialización son indicadores que se encuentran relacionados y de manera escalonada encajan para el análisis de sostenibilidad, la FAO plantea un grado máximo de sostenibilidad alimentaria de los productores, cuando producen y acceden al menos a un producto por cada nivel de la pirámide alimenticia, bajo esta hipótesis el *Agroecológico* (5) llega a cumplir con este parámetro, seguido por el *Diversificado* (4) que ha empezado un proceso de cambio en su sistema productivo, mientras que el *Especializado* (3) y el *Floricultor* (1) siembran y acceden a menos de tres y un grupo respectivamente de la pirámide alimenticia. El *Agroecológico*

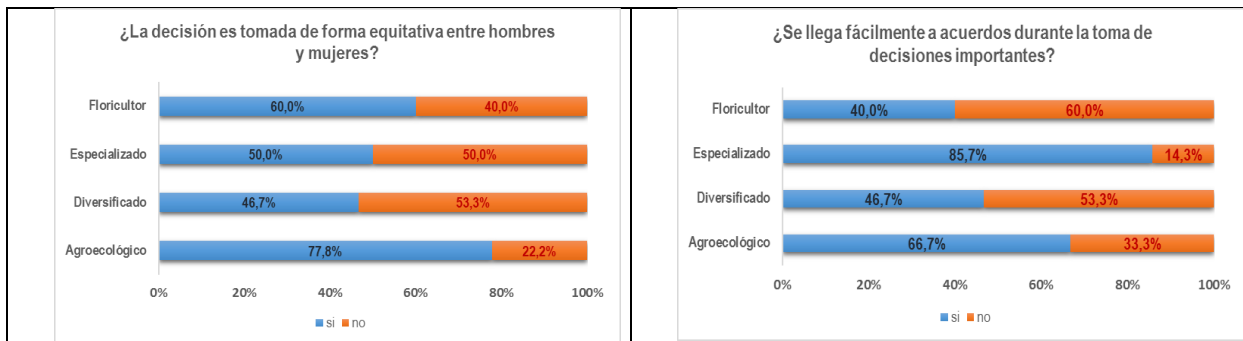
al tener variabilidad en la siembra, genera diferentes circuitos de comercialización llegando al consumidor final. De acuerdo a IDEA, el productor es más sostenible cuando vende de manera directa al consumidor final, permitiéndole llegar sin intermediación alguna, dependiendo en menor medida de otros agentes de comercialización. Las ferias campesinas, han llegado a ser alternativas importantes para la asociación, los cuales logran tener contacto directo con el consumidor final; sin embargo, su logística y coordinación es un reto semanal para los productores.

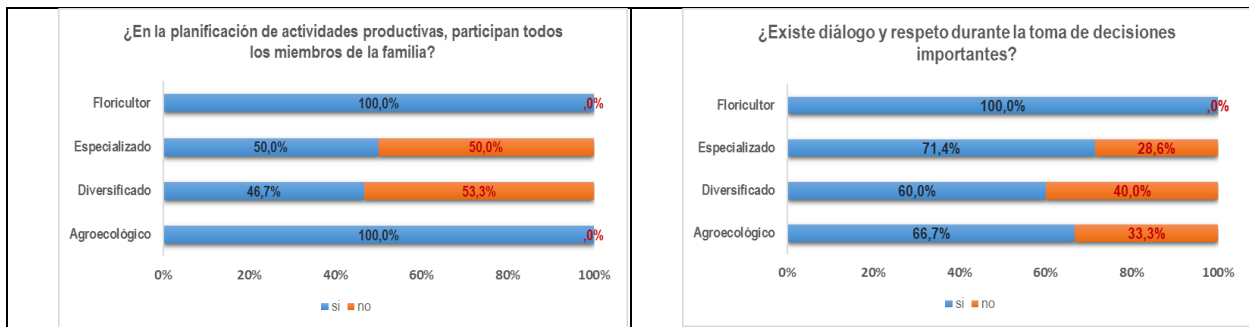
De la misma forma el *Floricultor* tiene un contacto cercano con el consumidor final a través de la venta de flor nacional, y con la industria a través de los centros de acopio. Los *Especializados* y *Diversificados* comercializan algunos rubros a un intermediario ya sea en bodegas, a pie de finca, llegando estos en ocasiones a ser dependientes de este agente comercial.

7.2.3. Implicación Social.

El análisis de este indicador como afirma Acevedo, C. (2013), refiere al “nivel de participación activa de los miembros del grupo familiar en la planificación, desarrollo, toma de decisiones y evaluación del proceso productivo tomando en cuenta la equidad de género”. De acuerdo a las diversas metodologías de estudio investigadas para la definición de este indicador, se llegó a evaluar la implicación familiar a través de cuatro preguntas realizadas de manera directa al productor y en ocasiones a la familia.

Tabla 23. Estadística generada de implicación familiar, en las cuatro tipologías de producción.





Fuente: Levantamiento de información primaria. **Elaboración:** Autor

Tanto el *Agroecológico* (78%) y el *Floricultor* (60%) toman las decisiones de forma equitativa entre hombres y mujeres; sin embargo el *Especializado* (50%) y el *Diversificado* (53%) evidencian lo contrario, en donde la toma de decisión es realizada por un solo miembro familiar. Al momento de llegar acuerdos en esta toma de decisiones, el 86% de los *Especializados* y el 47% de los *Diversificados*, comentan llegar fácilmente acuerdos importantes familiares, debido a la imposición de la cabeza de hogar en decisiones que no son refutadas por la familia y que llegan a ser adoptadas con total normalidad, de la misma forma un 78% de los *Agroecológicos* llegan a tomar fácilmente las decisiones importantes en la familia ya que la mujer se encuentra empoderada del proceso, llegando a asumir las decisiones importantes en la familia, solamente el 22% manifiestan tener dificultades al momento de tomar decisiones, una de las razones es la barrera impuesta por otros miembros de familia sobre la forma de producción agroecológica y su rentabilidad que consideran inviable e insostenible. El *Floricultor* es muy difícil que pueda llegar a tener acuerdos en la toma de decisiones importantes en la familia, solamente el 40% afirma tener un consenso durante la toma de decisión, una de las razones principales es el miedo al endeudamiento y manejo del sistema productivo que demanda la producción de flores. Durante el proceso de toma de decisión, se preguntó a cada tipología si existe diálogo y respeto durante la toma de decisiones, por ejemplo el 100% de los *Floricultores* manifiestan siempre manejar un diálogo y respeto durante la toma de decisión, en cambio para los *Especializados* (29%) y

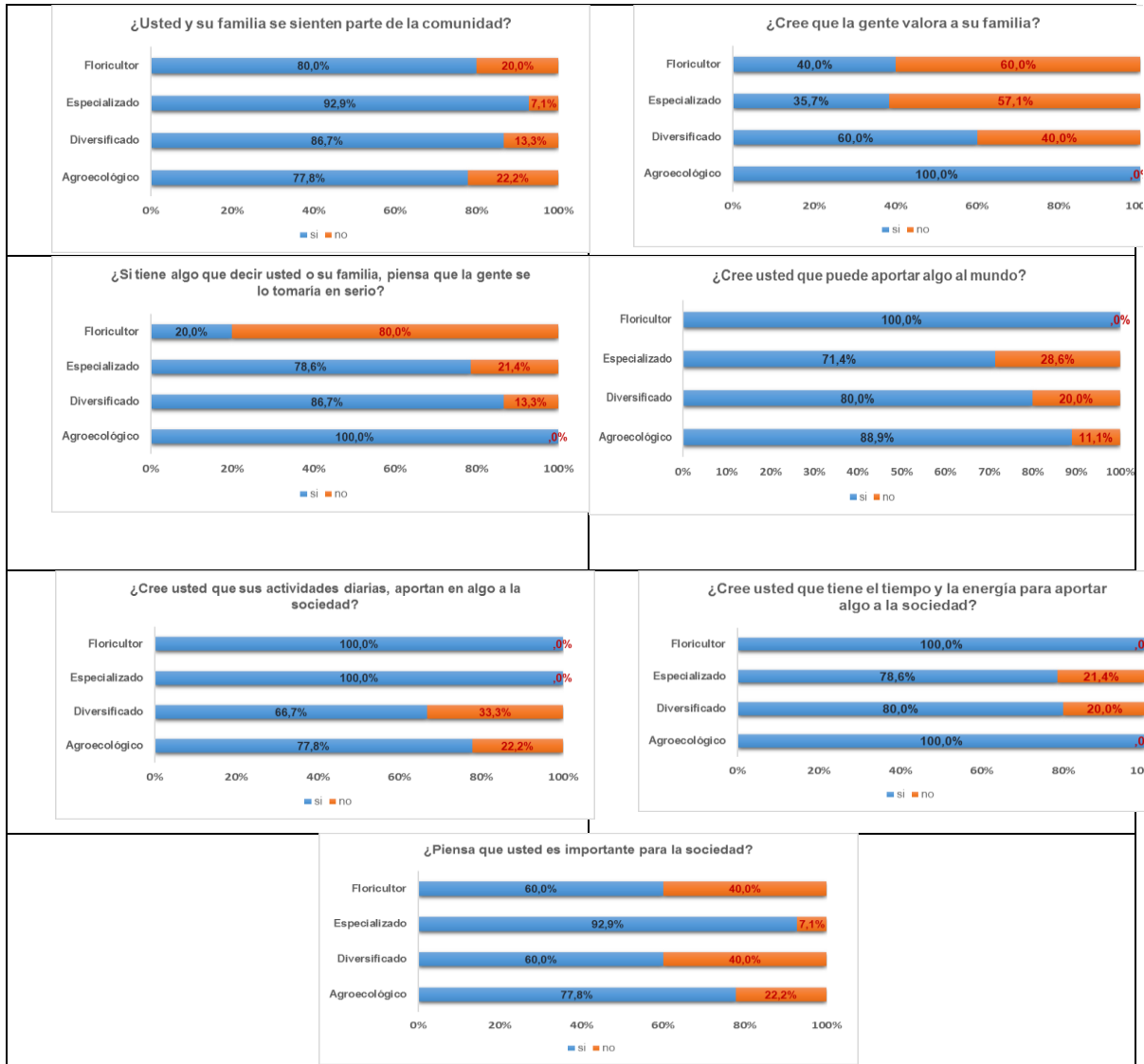
Agroecológicos (33%) el diálogo y respeto es muy difícil de conciliar. En los *Especializados* una razón de disputa es la inclusión de nuevos rubros a su sistema productivo (hortalizas), así como el proceso de comercialización de sus cultivos a diferentes circuitos de comercialización, para el agroecológico considerar un sistema de producción pensado en el consumo familiar no es muy bien llevado por varios miembros de familia, los cuales piensan el cambio del sistema al manejo tradicional de sus cultivos. El 40% de los *Diversificados* atraviesan una dificultad familiar en la toma de decisiones, este productor debido a la transición de un sistema de cultivo tradicional enfocado a la producción extensiva de algunos rubros y comercializado a los diferentes mercados locales o intermediarios a un sistema que produzca varios cultivos y se enlacen a nuevos canales de comercialización, generan conflictos y disputas por la utilización del suelo para las diferentes actividades productivas. Finalizando con el análisis considerando la participación familiar en actividades productivas tanto el *Agroecológico* como el *Floricultor* (ambos en 100%), una vez llegado a la toma de decisión, generan una participación de todos sus miembros en la planificación de actividades procurando la inclusión familiar, no así para los *Especializados* (50%) y *Diversificados* (53%), quienes aún no llegan a participar en las actividades de planificación por varios motivos: resistencia a un nuevo sistema y/o porque continúan con actividades diferenciadas en sus sistemas productivos, dividiendo a la familia en la planificación.

7.2.4. Bienestar social

La medición de este indicador se realiza a través del modelo teórico de cinco dimensiones que plantea el investigador Corey Keys: integración, aceptación, contribución, actualización y coherencia, de acuerdo a Keys, estos parámetros son indispensables para medir el Bienestar de un determinado individuo. En la presente investigación, se logró adaptar el modelo de Keys, hacia el contexto territorial de las cuatro tipologías en estudio, generando un análisis psicométrico, para

poder medir la satisfacción de la vida, aportación, acción social y su sentido de contribución hacia el desarrollo local productivo:

Tabla 24. Estadística generada de bienestar social en las cuatro tipologías de producción.



Fuente: Levantamiento de información primaria.

Elaboración: Autor

La primera pregunta: ¿Usted y su familia se sienten parte de la comunidad?, el 20% de los *Floricultores*, 7% de los *Especializados*, 13% de los *Diversificados* y un 22 % de los *Agroecológicos*, no llegan a sentirse parte de la comunidad, entre los principales motivos: 1) Sienten que los vecinos en la comunidad tienen envidia de su producción. 2) No hay invitación

para participar en actividades comunitarias. 3) Simplemente no deciden participar, por las razones anteriormente expuestas. Esta pregunta se correlaciona con la siguiente: ¿si tiene algo que decir, usted o su familia, piensa que la gente lo tomaría en serio?, los *Floricultores* y *Especializados* en un 80% y 21% respectivamente, piensan no ser tomados en serio cuando participan en actividades comunitarias, la percepción principal es su poca cercanía que tienen con amigos y vecinos debido a su escasa participación con la comunidad. Para la pregunta la gente valora a su familia, el 100% de los Agroecológicos se sienten valorados por la forma de manejo de su sistema productivo; a pesar de esto, se evidenció un porcentaje alto de respuestas negativas en las otras tipologías, un 36% de los *Especializados*, 40% de los *Floricultores*, principalmente por las siguientes percepciones: 1) Mucha gente no mira el sacrificio, que genera la forma de llevar sus cultivos. 2) Llega un intermediario a su finca el cual no valora el trabajo en la producción, dejando a precios que no reflejan su esfuerzo y trabajo realizado.

El análisis realizado en estas dos preguntas, derivan en una tercera interrogante para los productores ¿Cree que la gente valora a su familia?, el 36% de los *Especializados* y el 40% de los *Floricultores* creen que su familia no es valorada, la percepción principal de estos productores es la no inclusión en actividades comunitarias o en la ausencia de socialización de nuevas formas de sostenibilidad comunitarias planteadas por grupos sociales. En cambio, los procesos de asociatividad han permitido que el *Diversificado* y el *Agroecológico* se sientan valorados debido a la cercanía que llega a tener con el consumidor final por la venta de productos en ferias, en donde la población valora su esfuerzo y trabajo diario. El análisis termina con preguntas enfocadas hacia la forma de sentirse el productor con el mundo y la sociedad, la primera interrogante ¿Sus actividades diarias, aportan en algo a la sociedad?, tanto el *Floricultor* como el *Especializado* (ambos en 100 %), están seguros que sus actividades diarias aportan a la sociedad, sus afirmaciones

para llegar a este postulado son: 1) Generan empleo a través del contrato del jornal diario y 2) Aportan con productos comestibles o no comestibles para la población.

El 67% de los *Agroecológicos* y el 78% de los *Diversificados* sienten que sus actividades diarias son un aporte a la sociedad por la oferta y venta de productos alimenticios a la población; sin embargo, el 33% de los *Agroecológicos* y el 22% de los *Diversificados* no sienten aportar a la sociedad, este pensamiento se enfoca a la creencia que sus actividades son totalmente familiares y su aporte es con la familia y no la sociedad. Subiendo la escala *¿Aporta algo en el mundo?* el *Floricultor* (100%) tiene una percepción de que su producto es comercializado en el mundo y genera “alegría en la sociedad a través de su venta en cualquier situación o evento”. De la misma forma el 71% de los *Especializados*, el 80% de los *Diversificados* y el 89% de los *Agroecológicos*, manifiestan su aporte en el mundo a través de la “satisfacción de la demanda de alimentos en la sociedad”. Adicionalmente, se generó dos preguntas enfocadas en el sentido de coherencia del productor a través de su sentido de importancia para la sociedad y la energía necesaria para seguir en las actividades diarias productivas. La pregunta enfocada hacia todas las tipologías enfatizan sentirse importantes en la sociedad debido a que sus actividades garantizan la sostenibilidad, empleo con su comunidad y oferta de alimentos para la población; sin embargo un mínimo porcentaje aún consideran no sentirse importantes en la sociedad, sintiéndose desmotivados sobre la realidad agraria por precios bajos en mercados, ausencia de políticas que garanticen su seguridad social, económica, causando aislamiento y posible pensamiento de migración al sector urbano, para buscar nuevas oportunidades de empleo.

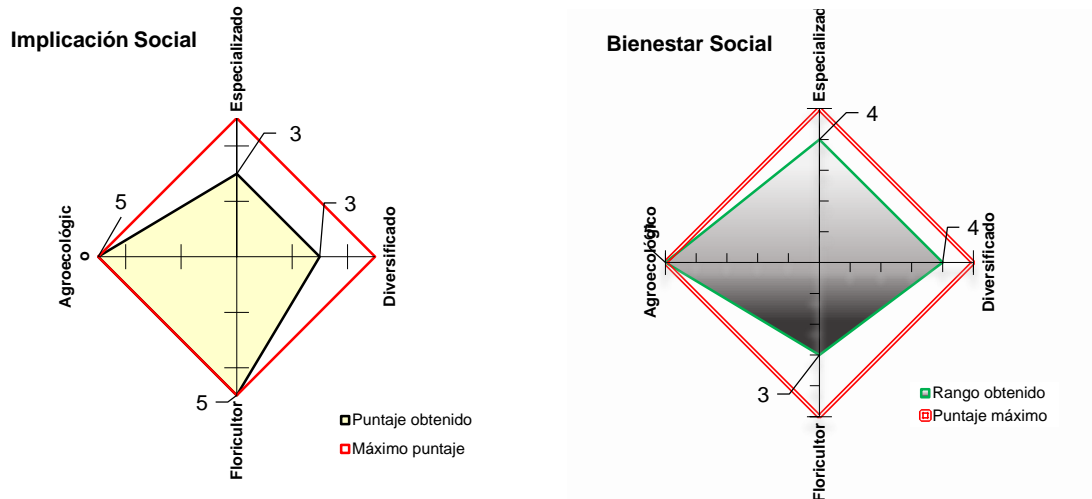


Figura 31. Implicación y bienestar social de las tipologías de producción en estudio.
Fuente: Información Primaria. **Elaboración:** Autor

Acevedo, C. (2013) determina “una mayor sostenibilidad de los sistemas productivos, cuando todos los miembros participan en las actividades productivas, tomando decisiones conjuntas y democráticas”. El productor agroecológico y el floricultor presentan el mayor puntaje, por las características de manejo familiar que tienen sus sistemas productivos, en cambio los productores diversificados y especializados tienen una escala intermedia de sostenibilidad en donde particularmente no todos los miembros de familia participan en las actividades, así como las decisiones no llegan a ser tomadas de manera consensuada. Para el indicador de Bienestar Social, los parámetros de IDEA afirman que la sostenibilidad de un determinado sistema productivo, radica en la forma como se siente el productor para integrarse, contribuir hacia el entorno de la comunidad durante sus actividades rutinarias, la escala más alta tiene el productor agroecológico, seguido por los productores especializados y diversificados y mucho más baja la medición para el floricultor, en el cual se identificó problemas de integración con la comunidad. La escala de sostenibilidad máxima en los indicadores es necesaria para trabajar en el recambio generacional, articulando la agricultura con niños/niñas y adolescentes, con el fin de lograr sostenibilidad en los cultivos, siendo la familia, la comunidad, elementos indispensables para continuar con la

agricultura. Estos principios de trabajo en temáticas sociales, de inclusión, género e importancia de la familia, son trascendentales para que los sistemas productivos, se mantengan en función del tiempo.

7.3. Escala Económica.

En el presente estudio, se utilizó tres indicadores de IDEA (viabilidad económica, autonomía financiera, eficiencia del proceso productivo) para medir sostenibilidad de cada tipología de estudio.

7.3.1. Viabilidad Económica.

La viabilidad económica hace referencia a la eficiencia económica del productor en un determinado rubro o sistema productivo Montenegro, F. (2012). Para llegar su análisis, se tomó en consideración un rubro específico de importancia económica, social, cultural, para el productor, denominado “producto élite”:

- Especializado: cebolla.
- Diversificado: haba.
- Floricultor: flores.
- Agroecológico: hortalizas.

De acuerdo a IDEA, para la medición del indicador es importante generar información a partir de los costos de producción:

Tabla 25. Costos de producción al segundo ciclo en productos élite de cada tipo de productor.

Tipología	Ítem	Al segundo ciclo	
		\$ / ha	% del total
Especializado (Cebolla)	Maquinaria y Flete	30	0,8%
	Mano de Obra	624	15,9%
	Insumos	1.750	44,7%
	Fertilizantes	150	3,8%
	Otros ¹	1.244	34,8%
	Costo de producción /ha.	3.798	100,0%
	Depreciación	38.5	
	Rendimiento (qq/ha)	90	
	Precio de venta (\$/qq)	44	
	Diversificado (Haba)	Maquinaria y Flete	60
	Mano de Obra	204	5,2%

¹ Otros. Se considera: Costos directos, imprevistos del 10%, Alimentación Jornal (no familiar), Costos financieros (12%)

	Insumos	420	10,7%
	Semilla	38	1,0%
	Otros	77	19,8%
	Costo de producción /ha.	798	100,0%
	Depreciación	48,5	
	Rendimiento (qq/ha)	125	
	Precio de venta (\$/qq)	13	
Floricultor (Flores/Tallo)	Maquinaria y Flete	0	0,0%
	Mano de Obra	880	33,0%
	Insumos	0	0,0%
	Fertilizantes	1.500	56,3%
	Otros	285,6	10,7%
	Costo de producción /ha.	2.666	100,0%
	Depreciación	96	
	Rendimiento (tallos/ha)	7.500	
	Precio de venta (\$/qq)	0,40	
		Maquinaria y Flete	40
	Mano de Obra	200	25,2%
	Insumos	450	56,8%
	Fertilizantes	0	0,0%
	Otros	103	13,0%
	Costo de producción /ha.	793	100,0%
	Depreciación	48,5	
	Rendimiento (qq/ha)	105	
	Precio de venta (\$/qq)	15,00	

Fuente: Levantamiento de información primaria. **Elaboración:** autor

Tanto los *Especializados* como *Floricultores*, tienen los costos de producción más elevados de las tipologías, hay que considerar que el análisis se realizó en función del ciclo productivo previo al levantamiento de información; esto es importante mencionar debido a que el floricultor para la implementación de su sistema de producción llega a invertir de manera inicial un monto de \$50.000 a \$70.000, de acuerdo a la tecnificación y extensión de su sistema. Para el especializado, el encarecimiento de sus costos es acompañado por las actividades de preparación de suelo, cuyo valor está en los 15 USD/día, realizando dos momentos de tractorización para la preparación del terreno, además llega a utilizar un promedio de 5.000 plántulas por hectárea, y mano de obra para las labores de repique, aporque y cosecha que debido a su extensión se contrata personal externo para el apoyo en estas actividades. La utilización de agroquímicos como fertilizantes y controladores de plagas es importante durante el ciclo productivo.

El *Diversificado* en cambio limita el gasto al momento de la siembra, las labores de tractorado son incorporadas de la misma forma que el productor especializado (dos tractoradas), sin embargo este productor también incorpora principios de labranza mínima en espacios reducidos de su terreno, aumentando la mano de obra; la utilización de semilla certificada es una característica importante de este productor, el cual utiliza aproximadamente un total de 30 lb/ha aplicando insumos orgánicos (Biol, abonos orgánicos, te de frutas) realizados por el productor, contratando en algunas ocasiones mano de obra externa para esta actividad, así como para la siembra, aporque y cosecha.

El *Floricultor* tiene costos de producción elevados después de realizar una alta inversión inicial por actividades como la preparación de terreno, incorporación de material plástico/metálico, sistema de riego y construcción artesanal de cuartos fríos y de cosecha para el inicio de la actividad productiva, necesita la compra de material vegetativo para propagación, fertilizantes, aumentando la mano de obra por la necesidad de un control frecuente (tres veces/semana) en sus cultivos, además realizan un control estricto de riego, incorporación de fertilizantes para el proceso de fertirrigación, materia orgánica como gallinaza, fumigación con plaguicidas, contando con jornal “especializado” para las labores de cosecha y postcosecha. El flete para el transporte de rosas al centro de acopio, es asumido por la empresa que se encarga de recibir el producto.

El *Agroecológico*, maneja un sistema de producción basado en una mano de obra familiar en la siembra, durante el ciclo fenológico del cultivo y en la cosecha, evitando la contratación de jornales externos; durante la siembra la incorporación de materia orgánica realizada con compost, utilización de biol, producto de sus prácticas agroecológicas, evitan la compra de insumos externos; la siembra con labranza mínima es importante para este productor, sin utilización de

tractorización. Todas estas prácticas han logrado que el productor pueda tener un costo de producción mínimo durante la implementación de su sistema.

Tabla 26. Viabilidad Económica en cada tipo de productor.

Tipología de Producción	PB (CP x Pv)	COT (COE + D)	VEM (PB-COT)
Especializado	3.960	3.836	124
Diversificado	1.625	846	778
Floricultor	3.000	2.762	238
Agroecológico	1.575	842	733

Fuente: Levantamiento de información primaria

Elaboración: autor

La agricultura es una actividad rentable como se visualiza en el cuadro anterior, productores como los *Especializados* y *Floricultores* tienen elevados costos de producción en sus sistemas agrarios, sin embargo su productividad es elevada y ayuda a generar ingresos y utilidades. Productores como los *Diversificados* y *Agroecológicos* en cambio tienen un volumen de producción más bajo pero llega a ser más eficientes en sus prácticas agrícolas, disminuyendo así sus costos de producción y siendo estos más sostenibles.

7.3.2. Autonomía Financiera.

Este indicador recalca la capacidad de pago que tiene el productor al momento de establecer sus sistemas productivos de acuerdo a su oferta productiva, siendo importante la organización y participación de los actores y sujetos sociales de la Economía Popular en el Sistema Financiero Cardoso, G (2015). Entre las instituciones crediticias que apoyan en créditos se encuentran el Banco Nacional de Fomento, Casa Campesina de Cayambe, Cooperativa 23 de julio, inclusive en Quito la Cooperativa Andalucía. El *Floricultor*, tiene un mayor monto de endeudamiento por los altos costos de implementación que requiere el sistema productivo accediendo a su préstamo varios miembros de familias con el fin de llegar a cubrir sus costos iniciales, el cual es en promedio de \$50.000 a \$70.000 dependiendo de su tecnificación y extensión, pagando este crédito en 10 a 15 años, tiempo de vida útil que tiene el cultivo. El *Especializado*, tiene un promedio de endeudamiento para implementación de \$3.000 a \$4.000 USD que llega a pagar en 5 a 6 años, los

Diversificados y *Agroecológicos* llegan a tener créditos de \$1.000 a \$1.500 diferidos en su pago de dos a tres años.

Tabla 27. Autonomía Financiera en las tipologías de producción en estudio.

Tipología de Producción	FB/Ciclo Productivo	PB	DF (FB / PB) x 100
Especializado	1.000	3.836	20
Diversificado	375	846	23
Floricultor	2.500	2.762	83
Agroecológico	350	842	22

Fuente: Levantamiento de información primaria. **Elaboración:** autor

La dependencia financiera es mucho mayor en el *Floricultor*, el cual tiene necesidad de préstamo elevado por cada ciclo productivo, debido a los altos costos de producción que tiene su sistema, a pesar de tener altos rendimientos sus ingresos generados son direccionados al pago del préstamo. Los otros productores en cambio llegan a tener un endeudamiento por ciclo productivo razonable y accesible para sus pagos, la diferencia radica en el *Especializado*, el cual tiene una deuda más alta y con más años a pagar, haciendo que este productor como el *Floricultor* tengan la obligación de no cambiar sus sistemas de producción, no así para los productores *Diversificados* y *Agroecológicos* que con un endeudamiento accesible en cada ciclo productivo, pueden cambiar y experimentar la incorporación de nuevos cultivos.

7.3.3. Eficiencia del Proceso Productivo.

Este indicador avala la capacidad de generar riqueza en un determinado sistema de producción, ya sea por su capacidad de generar resultados o por la forma de manejo productivo del mismo Costa, H. (2005).

Tabla 28. Eficiencia del Proceso Productivo en las tipologías de producción en estudio.

Tipología de Producción	PB	COT	EPP (PB - COT)/PB
Especializado	3.960	3.836	3
Diversificado	1.625	846	47
Floricultor	3.000	2.762	8
Agroecológico	1.575	842	47

Fuente: Levantamiento de información primaria. **Elaboración:** autor.

La mayor eficiencia del proceso se mira en los productores diversificados y agroecológicos, principalmente por el bajo costo de producción de sus UPAs, mientras que los elevados costos de producción en los productores especializados y floricultores hacen que sea menor su eficiencia a pesar de la alta productividad que manejan.

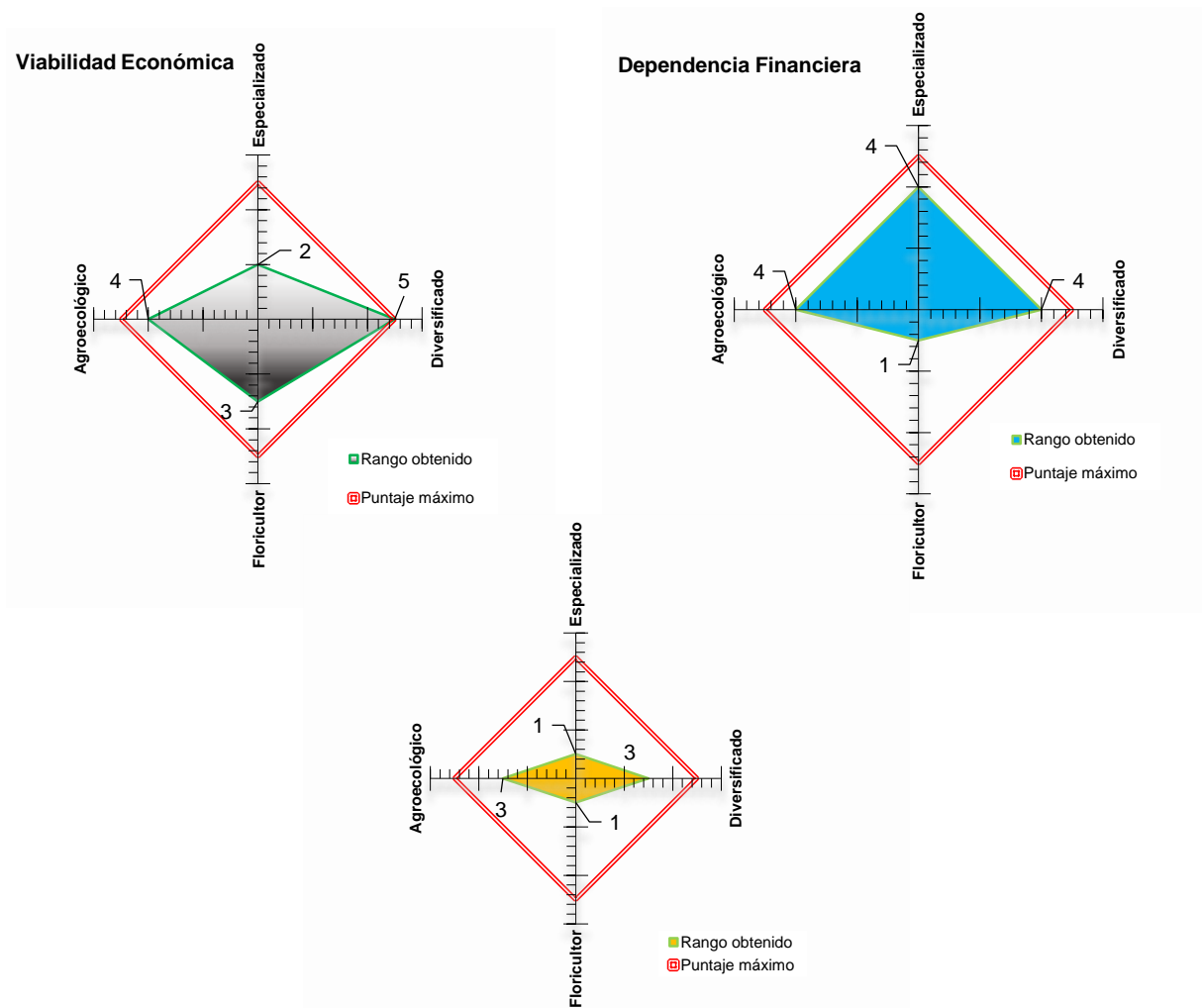


Figura 32. Comparación de viabilidad económica, dependencia financiera y eficiencia del proceso en cuatro tipologías de producción.

De acuerdo a IDEA, la medición de sostenibilidad económica debe ser analizada de forma conjunta para estos indicadores, hay dos variables que determinan el grado de eficiencia en los sistemas productivos, la primera identificada en los *Floricultores* y *Especializados*, los cuales manejan costos de producción elevados en cada uno de sus ciclos de producción por la compra

de diferentes insumos para un adecuado manejo en sus cultivos durante su ciclo fenológico, dependiendo de créditos para sustentar el pago de insumos, jornal, entre otros; hay que tomar en cuenta que la forma de manejo intensivo de estos sistemas elevan sus costos de producción, debido al incremento de plagas y enfermedades los de acuerdo a la percepción del agricultor, utilizando más insumos para su control. La disminución de productividad en cada año, obliga al productor a la compra de una mayor cantidad de productos edáficos, para compensar los nutrientes necesarios para el crecimiento radicular y foliar. Los *Diversificados* y *Agroecológicos* mantienen sus cultivos bajo una dinámica enfocada en la diversidad, el cual da un rango más amplio para “jugar” con el mercado de acuerdo a la temporada y planificando de una mejor manera la distribución y siembra de cultivos en sus UPAs, así mismo, la incidencia de plagas y enfermedades es disminuida por las condiciones alelopáticas y de control biológico y etológico que tienen la forma de distribución y diversificación en sus parcelas, las prácticas de conservación y sostenibilidad hacen que los agricultores cada vez dependan de menor cantidad de mano de obra e insumos, disminuyendo así sus costos de producción.

7.4. Medición de sostenibilidad IDEA.

Cada tipología maneja una lógica diferente de producción, determinando variabilidad en cada escala de medición, logrando obtener diferentes resultados en cada uno de los indicadores objeto de estudio.

Tabla 29. Resultados de sostenibilidad en cuatro tipologías de producción.

Escala	Componente	Indicador		T1. Especializado	T2. Diversificado	T3. Floricultor	T4. Agroecológico
Sostenibilidad Agroecológica	Diversidad Doméstica	Diversidad de cultivos anuales y temporales	A1	3	4	0	5
		Diversidad de cultivos perennes	A2	3	4	2	5
	Organización del espacio	Rotación de cultivos	A5	3	4	1	5
		Conservación del suelo	A16	3	3	5	5
	Sub Total:			12	15	8	20
Socio Territorial	Calidad de los productos en territorio	Implicación social	B5	2	4	1	5
	Servicios de empleo	Comercialización Agrícola	B6	1	2	3	4
	Ética y desarrollo Humano	Acceso a productos locales	B12	3	3	5	5
		Bienestar social/humano	B16	4	4	3	5
	Sub Total:			10	13	12	19
Escalera de sostenibilidad económica	Viabilidad Independencia	Viabilidad económica	C1	2	5	3	4
		Autonomía financiera	C3	4	4	1	4
	Eficiencia	Eficiencia de procesos producidos	C6	1	3	1	3
	Sub Total			7	12	5	11
TOTAL				29	40	25	50

Elaboración: Autor.

IDEA plantea la sumatoria de los rangos obtenidos en cada indicador para tener una visión holística y técnica del estado actual del sistema productivo, la sumatoria por escalas permite evidenciar en cada tipología sus principales fortalezas y debilidades, determinando estrategias de mejora que ayude a los productores a llegar a un rango óptimo de sostenibilidad. Además la sostenibilidad planteada desde IDEA, permite tener una visión específica de las características productivas/familiares de cada tipología y su relación con el entorno comunitario, correlacionado con su factor económico, su interpretación se establece a través del triángulo de la sostenibilidad o del equilibrio, el cual de forma visual, permite identificar las principales debilidades y fortalezas que enfrenta un determinado objeto de estudio desde la parte social, territorial y ambiental (agroecológica), con el fin de generar propuestas de desarrollo sostenible a través de los resultados obtenidos en cada indicador desde una visión técnica científica.

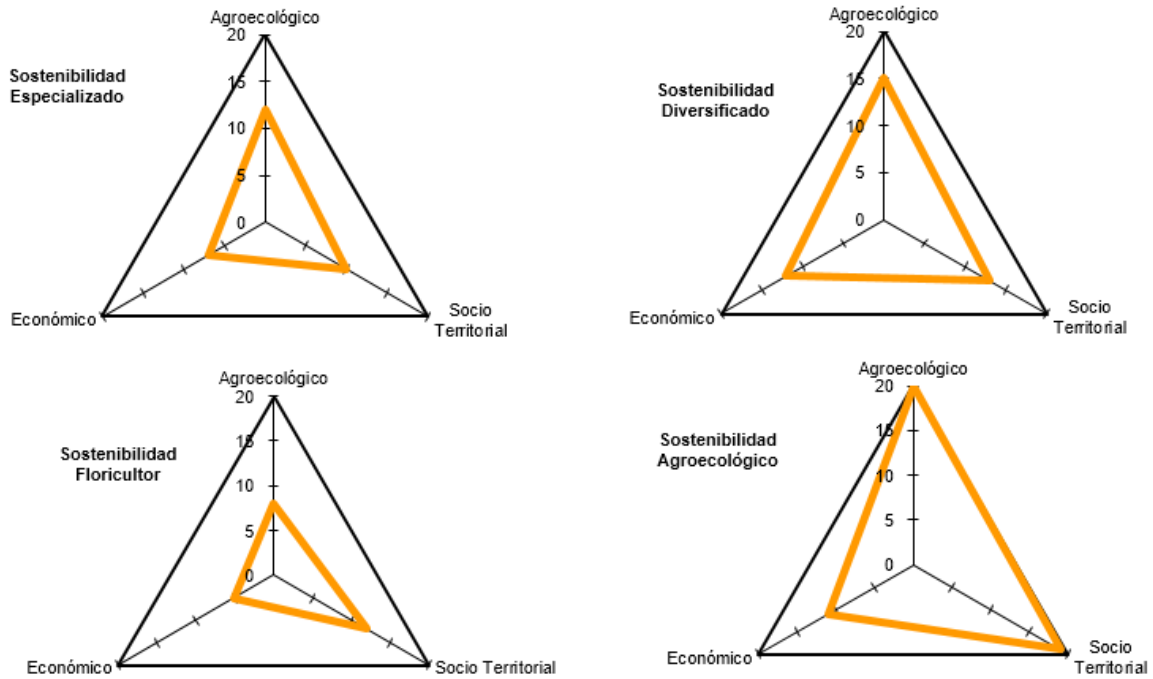


Figura 33. Medición de Sostenibilidad en tres escalas a través del triángulo de equilibrio de IDEA

El *Especializado*, su triángulo de sostenibilidad en la medición agroecológica fue de 12 puntos, el manejo intensivo de dos o tres cultivos en sus parcelas, la rotación esporádica por cinco a seis años después de implementado, las prácticas mecanizadas utilizadas para la preparación de terreno con arado y rastra, hacen que el sistema manejado por este productor sea menos sostenible, la dependencia más frecuente de semillas de calidad y abono orgánico y químico para la siembra, llega a ser una práctica indispensable para disminuir la incidencia de plagas y enfermedades, además, factores antrópicos como la tractorización y bióticos como la ausencia de cultivos de cobertura o en zanjas hacen que sus suelos se compacten y sean más susceptibles a su pérdida por erosión hídrica y eólica, la pendiente característica de la zona hace que este factor se incremente; prácticas ancestrales como la siembra en zanjas de pencos y otros forestales, provocan la disminución de la erosión eólica en sus campos, sin embargo aún mantiene prácticas que no garantizan su sostenibilidad productiva.

Como se puede observar, las prácticas ancestrales son muy comunes en los productores, es así como el *Diversificado* (15 puntos) y *Agroecológico* (20 puntos), tienen unas lógicas de producción enfocadas a la demanda del consumidor, aprovechando al máximo el espacio disponible en sus parcelas. La preparación del terreno con mínima utilización del tractor, ha sido complementada con la técnica de la labranza mínima, estas prácticas son realizadas con el objetivo de que sus suelos sean menos propensos a la pérdida de su fertilidad por los factores anteriormente señalados, la rotación frecuente, los cultivos en zanjas, barreras vivas, hacen que estos productores tengan una mayor diversidad en sus cultivos, generando una menor incidencia de plagas y enfermedades, encaminándose hacia la sostenibilidad de sus cultivos.

En cambio el *Floricultor*, es aquel que tiene un menor puntaje de sostenibilidad agroecológica (8 puntos), debido a que el productor ha generado en sus parcelas un ecosistema artificial, el cual requiere de una alta intervención del productor o mano de obra contratada, la dependencia constante de patrones de siembra, han reemplazado los métodos naturales de propagación, el uso casi diario de plaguicidas es necesario para el control fitosanitario de malezas, plagas y enfermedades, la carencia de rotación en su cultivos, generan agro ecosistemas artificiales más frágiles a posibles cambios climáticos, siendo menos sostenible antes estos posibles cambios.

La segunda escala de estudio socio territorial determinó que el *Especializado* (10 puntos), carece de diversidad, obligando al productor al acceso de dos o tres productos para su dieta diaria, dependiendo de la compra de otros productos en mercados y ferias locales que ayuden a complementar su dieta, su comercialización está enfocada a estos productos, lo cual genera una dependencia del intermediario o del mercado local para la venta, sin tener alternativas de comercialización. El *Diversificado* (15 puntos) y el *Agroecológico* (20 puntos), por el manejo diversificado de sus sistemas, generan una mayor cantidad de alimentos para el consumo familiar

y su comercialización, dependiendo en menor cantidad de la compra externa de alimentos, garantizando la sostenibilidad en su comercialización y alimentación. Los *Diversificados* mantienen la siembra de un producto específico; sin embargo, la dependencia de un intermediario para su comercialización ha llevado al productor a cambiar progresivamente la forma de cultivo, además estos productores comercializan en ferias y mercados locales, “jugando” con su oferta productiva de acuerdo a las condiciones de precios del mercado evitando de esta forma pérdidas en su comercialización.

El *Floricultor*, enfocado en un agro ecosistema artificial, provoca la dependencia total de insumos externos para su alimentación ya que su tiempo y energía es dedicado totalmente a la producción de flores, necesitando adicionalmente de un punto específico de comercialización para la venta de sus productos que en muchas ocasiones son causales de pérdida por la sobre oferta productiva de la zona, factores que limitan la sostenibilidad en su sistema.

En la escala económica los *Especializados* y *Floricultores* tienen el puntaje más bajo de medición, los costos de producción elevados y la dependencia constante de créditos externos han hecho que estos productores manejen sistemas menos sostenibles, siendo estos dependientes de otros factores de mercado (precio/acopio), que dan inestabilidad en sus cultivos, los productores agroecológicos y diversificados, una vez implementado sus sistemas productivos, alcanzan en cada ciclo a ser más eficientes reciclando materiales y utilizando insumos propios de sus cultivos, la generación de varios circuitos de comercialización, hacen que estos productores vendan sus rubros hacia los canales de acuerdo a su lógica de mercado existente, determinando una mayor sostenibilidad de sus sistemas.

8. CAPÍTULO III. GENERANDO MODELOS DE DESARROLLO LOCAL.

Finalizando la investigación, fue necesario plantear propuestas y lineamientos que ayuden a garantizar un modelo de desarrollo local sostenible en la zona en función de los resultados obtenidos, el cual permita articular participativamente a los diferentes actores de territorio como GADs, organizaciones sociales, Ministerios, empresa privada, entre otros, que aporten a la mejora de las condiciones de vida de la población, enfocados a esfuerzos epistemológicos que puedan re dirigir las nuevas necesidades de la sociedad en función de sistemas de producción que generen menor contaminación, degradación de recursos y equidad social en las comunidades disminuyendo la brecha de la ruralidad con la urbanidad.

De acuerdo a los parámetros de sostenibilidad objetos de medición, se llegó a determinar que el modelo agroecológico (50 puntos), es aquel que tiene un puntaje más óptimo de manejo de su sistema productivo, seguido muy cercanamente por el *Diversificado* (40 puntos), el cual mantiene una forma de producción en transición hacia la Agroecología. En cambio productores como los *Especializados* (29 puntos) y *Floricultores* (25 puntos), son sistemas insostenibles por sus prácticas y manejo actual de cada uno de sus cultivos, por lo tanto es necesario enfocar los planes, programas y proyectos de desarrollo, hacia un enfoque alternativo, que permita a la agricultura del sector diversificarse y ser más sostenible.

8.1. Políticas y su enfoque hacia la sostenibilidad del desarrollo local.

Las escalas de estudio en los tres ejes de acuerdo al triángulo de equilibrio, da una imagen global de las fortalezas y debilidades del territorio de acuerdo a sus lógicas productivas, el eje de trabajo multidisciplinario es importante para poder alcanzar diferentes lineamientos de trabajo, importantes a considerar de acuerdo a los resultados obtenidos.

El concepto de sostenibilidad es útil porque recoge un conjunto de preocupaciones sobre la agricultura, concebida como un sistema tanto económico, social y ambiental, un entendimiento

más amplio del contexto agrícola requiere el estudio de la agricultura, el ambiente y la sociedad, teniendo en cuenta que el desarrollo social, resulta de una compleja interacción de una multitud de factores y que de acuerdo a los resultados generados en la medición de sostenibilidad de las tipologías estudiadas, da cuenta de la necesidad de continuar trabajando hacia lograr una agricultura verdaderamente sostenible.

De acuerdo al Plan Nacional para el Buen Vivir (2012), afirma “como un conjunto de objetivos que expresan la voluntad de continuar con la transformación histórica del Ecuador, siendo sus objetivos el Consolidar el Estado democrático y la construcción del poder popular, auspiciar la igualdad, cohesión, inclusión y la equidad social y territorial, además de mejorar la calidad de vida de la población, fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, construir espacios de encuentro común y fortalecer la identidad nacional, plurinacionalidad y la interculturalidad”.

La responsabilidad ética con las actuales y futuras generaciones y con el resto de especies es un principio fundamental para prefigurar el desarrollo humano, la economía depende de la naturaleza y es parte de un sistema mayor, el ecosistema, soporte de la vida como proveedor de recursos y sumidero de desechos. Falconí, F. (2005). Con este antecedente se ha logrado identificar aquellos objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir y que con sus lineamientos de trabajo se exige continuar el trabajo vinculado hacia la línea ambiental, social, cultural, que permita sistemas sostenibles en el Ecuador.

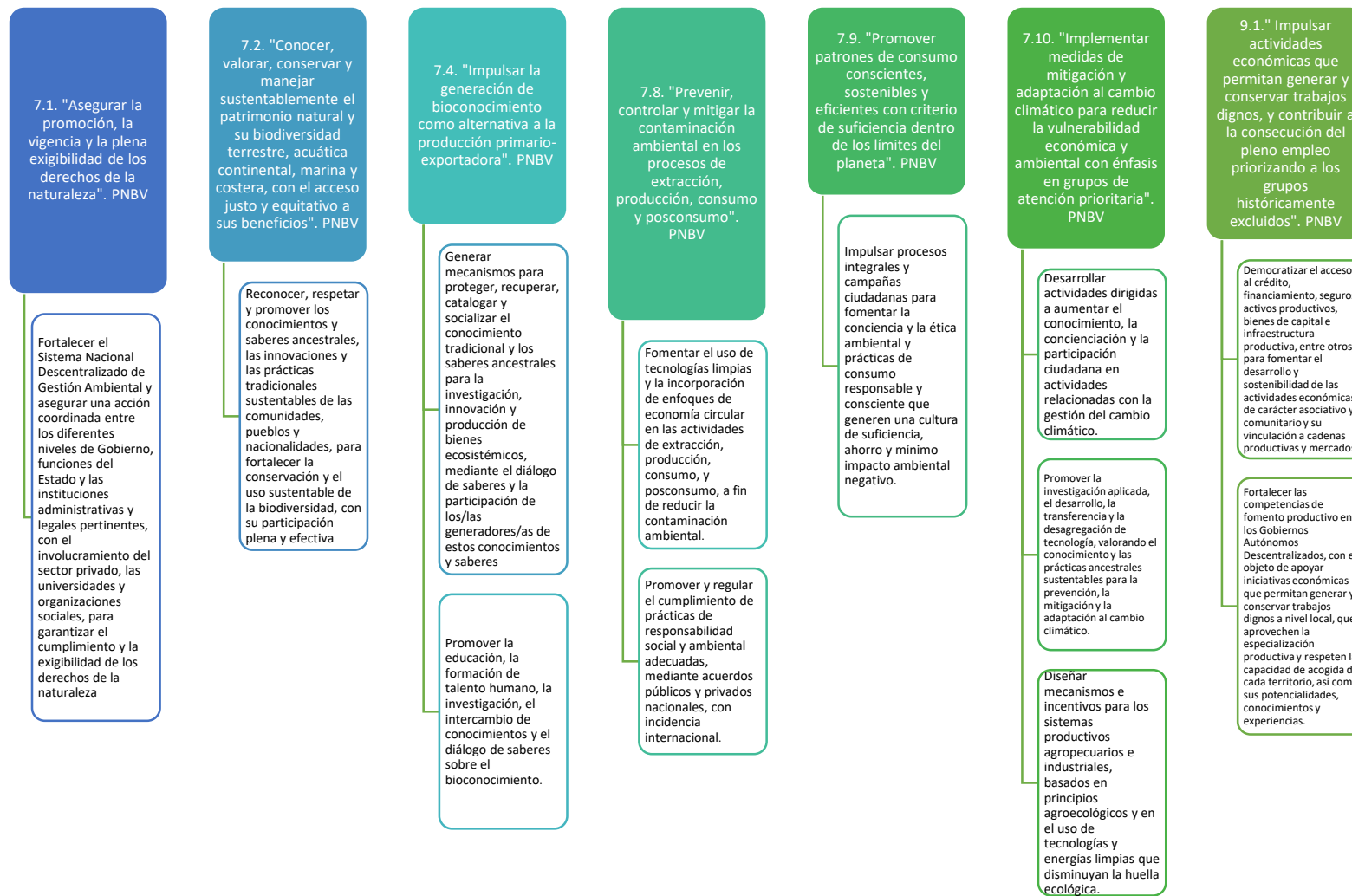


Figura 34. Objetivos de trabajo planteados en el Plan Nacional del Buen Vivir.

Ecuador es una de las primeras naciones que incorpora en su texto constitucional la “soberanía alimentaria”. Los artículos 281 y 282 de la Constitución de 2008, establecen el marco legal que respalda a este régimen, donde el uso y acceso a la tierra es uno de los temas claves. El artículo 281 señala que la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente. El artículo 282, en cambio faculta al Estado normar el uso y acceso a la tierra bajo principios sociales y ambientales; prohíbe el latifundio y la concentración de la tierra, así como el acaparamiento o privatización del agua y sus fuentes. Constitución de la República del Ecuador (2008).

Es necesario generar una agricultura que tome como preocupación central al ser humano que preserve, valore y fomente la multifuncionalidad de los modos campesinos e indígenas de producción y gestión del territorio rural valorizando las ventajas económicas, sociales, ambientales y culturales para los países que cuentan con agriculturas en pequeña y mediana escala, sobre todo, las familiares, campesinas e indígenas, priorizar la producción agrícola local que permita alimentar a la población, y exista acceso de los campesinos a la tierra y al agua, incluyendo el riego, las semillas y el crédito, que logre abarcar en una estrategia de desarrollo que permita trabajar en cada uno de estos lineamientos .

8.2. Perspectiva del Desarrollo “el enfoque co evolucionista”

Han sido muchas las investigaciones realizadas en el sector del desarrollo y con gran énfasis en el área rural; sin embargo, cada propuesta ha sido direccionada hacia un enfoque unidimensional que no permite manejar estrategias integrales de intervención. Bajo este antecedente, surge una perspectiva denominada *co evolucionista del Desarrollo*, este principio filosófico planteado por Rhoades, R. en los finales de la década de los 80, enuncia que para “lograr un impacto en las

intervenciones rurales es necesario tener una interacción entre sistemas, mezclando lo socio económico con lo ambiental”. Igualmente afirma que los sistemas de producción deben estar enfocados hacia el reconocimiento de las prácticas ancestrales, su evolución y correlación con las nuevas prácticas tecnológicas. De la misma forma el sistema llega a ser social en el cual los conocimientos de la agricultura y sus valores deben ser tomados en cuenta para un avance científico y organizacional.

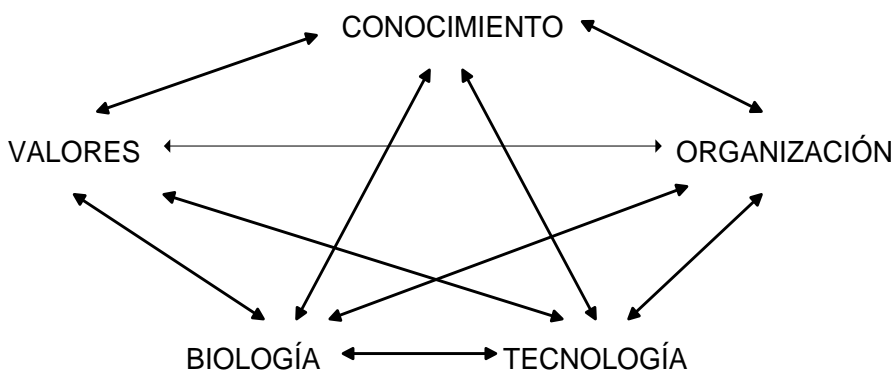


Figura 35. Perspectiva de Desarrollo, bajo el modelo co evolucionista

Como se observa, los planteamientos de este modelo aplican a los sistemas productivos y como estos evolucionan conjuntamente a través de la investigación que se puede dar a un individuo o a un grupo de personas en función de su contexto y lógica de vida. Este paradigma plantea que todos los sistemas no son estáticos y se encuentran en constante cambio y la forma de conservarlos es a través del trabajo multidisciplinario respetando los contextos y culturas de cada territorio. Este planteamiento co evolucionista genera legitimidad al conocimiento cultural y experimental de los agricultores que ha servido para mantener los recursos naturales necesarios para la producción de alimentos, llevando al manejo de sistemas sostenibles; sin embargo, el apoyo tecnológico e incentivo productivo son necesarios para continuar fomentando una agricultura verde y totalmente eficiente.

8.3. Estrategia de intervención enfocada al modelo co evolucionista del desarrollo.

El planteamiento del modelo co evolucionista, nos obliga a generar estrategias que abarquen la totalidad del territorio, evidenciando diferentes problemáticas en cada indicador investigado y que difieren en cada tipología; sin embargo, es importante analizar que estas estrategias serán enfocadas hacia un proceso de triple innovación (cognitiva, tecnológica y socio política), teniendo en cuenta la relación existente con los contextos territoriales y culturales. Cada una de estas estrategias va de la mano con la relación de corresponsabilidad que tienen los diferentes actores locales y nacionales.

Tabla 30. Estrategias de Desarrollo enfocadas a las políticas nacionales.

Estrategias	Descripción política que la respalda	Co responsabilidad de actores
Incremento de la diversidad Conservación de las coberturas herbáceas y forestales endémicas	Ley Orgánica de Régimen y Soberanía Alimentaria (Lorsa) que reglamenta una producción sana, refuerza la soberanía alimentaria, introduce la agroecología como nueva matriz tecnológica para el campo ecuatoriano y recupera la agrobiodiversidad y las propias semillas, como clave para mejorar la producción alimenticia. La ley consagra la participación del Estado en la cadena de producción y calidad de alimentos	
Conservación del suelo y agua	Artículo 1.- La Ley para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad tiene por objeto proteger, conservar, restaurar la biodiversidad y regular e impulsar su utilización sustentable; establece los principios generales y normas para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad y sus servicios, el acceso a los recursos genéticos, la bioseguridad, la rehabilitación y restauración de ecosistemas degradados y la recuperación de especies amenazadas de extinción, y los mecanismos de protección de los derechos sobre la biodiversidad en materia administrativa, civil y penal.	MAGAP, GADs Provinciales y locales, organizaciones sociales
Supresión de agro tóxicos y transgénicos	Artículo 282 de la Constitución dispone que el Estado regulará el uso y manejo del recurso para la producción de alimentos, bajo los principios de equidad, eficiencia y sostenibilidad ambiental	MAGAP, GADs Provinciales y locales, organizaciones sociales
Soberanía alimentaria	Ley Orgánica de Régimen y Soberanía Alimentaria (Lorsa) que reglamenta una producción sana, refuerza la soberanía alimentaria, introduce la agroecología como nueva matriz tecnológica para el campo ecuatoriano y recupera la agrobiodiversidad y las propias semillas, como clave para mejorar la producción alimenticia. La ley consagra la participación del Estado en la cadena de producción y calidad de alimentos	
Mercados Justos	De acuerdo al artículo 21 de la LORSA, los gobiernos autónomos descentralizados proveerán de la infraestructura necesaria para el intercambio y comercialización directa entre pequeños productores y consumidores, en beneficio de ambos, como una nueva relación de economía social y solidaria.	GADs provinciales y locales
Investigación participativa Encuentros sociales, para promover su integración y bienestar Transferencia de tecnología y saberes ancestrales	Artículo 9. Investigación y extensión para la soberanía alimentaria.- El Estado asegurará y desarrollará la investigación científica y tecnológica en materia agroalimentaria, que tendrá por objeto mejorar la calidad nutricional de los alimentos, la productividad, la sanidad alimentaria, así como proteger y enriquecer la agrobiodiversidad. Además, asegurará la investigación aplicada y participativa y la creación de un sistema de extensión, que transferirá la tecnología generada en la investigación, a fin de proporcionar una asistencia técnica, sustentada en un diálogo e intercambio de saberes con los pequeños y medianos productores, valorando el conocimiento de mujeres y hombres. Artículo 11. Programas de investigación y extensión.- En la instancia de la investigación determinada en el artículo anterior y en el marco	MAGAP, GADs Provinciales y locales, organizaciones sociales

del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Plan Nacional de Desarrollo, se creará:

- a) Un programa de difusión y transferencia de tecnología dirigido al sector agroalimentario, con preferencia en los pequeños y medianos productores que tendrá un enfoque de demanda considerando la heterogeneidad de zonas agrobioclimáticas y patrones culturales de producción; y,
- b) Un programa para el análisis de los diversos sistemas alimentarios existentes en las diferentes regiones del país, a fin de orientar las políticas de mejoramiento de la soberanía alimentaria.

Finanzas rurales justas y equitativas.	Artículo 19. Seguro agroalimentario.- El Ministerio del ramo, con la participación y promoción de la banca pública de desarrollo y el sector financiero, popular y solidario, implementarán un sistema de seguro agroalimentario para cubrir la producción y los créditos agropecuarios afectados por desastres naturales, antrópicos, plagas, siniestros climáticos y riesgos del mercado, con énfasis en el pequeño y mediano productor. Art. 20: “el Estado implementará mecanismos de mitigación incluyendo subsidios oportunos y adecuados, priorizando a los microempresarios, microempresa o micro, pequeños y medianos productores afectados.”	CONAFIPS, Entidades financieras del sector público y privado
--	---	--

Elaboración: Autor

Estas estrategias han sido planteadas en función de aquellos puntos más bajos encontrados durante la evaluación de sostenibilidad con IDEA. En función del análisis territorial realizado, mirando características y particularidades, se llegó a diferenciar en cada sistema productivo sus dinámicas socio productivas, y como estas se encuentran enlazados con los parámetros de sostenibilidad actuales, determinando la necesidad de realizar una intervención integral y participativa, es decir que el trabajo de actores locales que fomentan el desarrollo del país debe ser enfocado de manera multidisciplinaria y con la intervención de las comunidades, que permita articular diferentes conocimientos y técnicas de cada productor, logrando el máximo de sostenibilidad necesario en cada uno de sus sistemas productivos, a través del rescate de saberes ancestrales, conocimientos técnicos actuales, participación, concientización, cooperativismo y fortalecimiento comunitario, que permita mejorar las condiciones de vida familiar de cada uno.

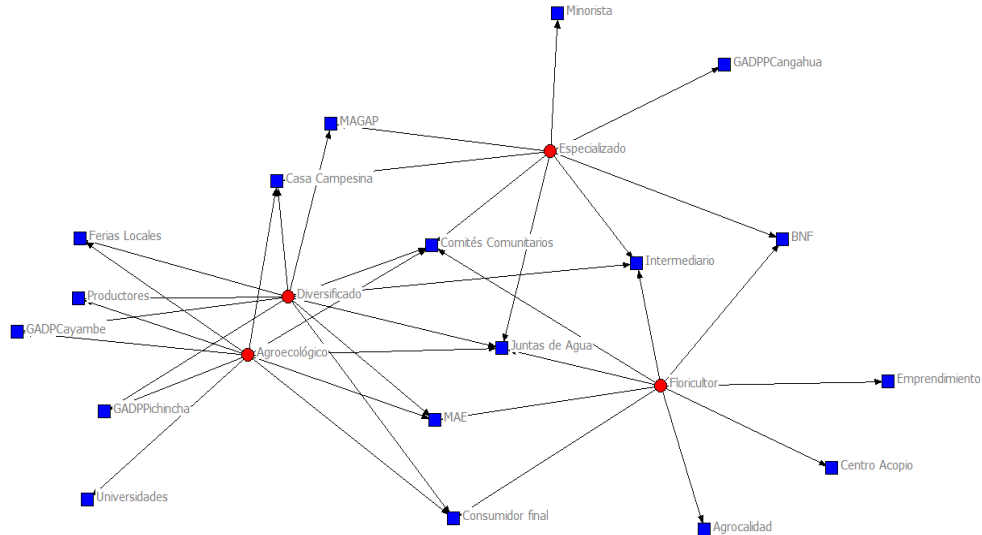
8.3.1. Actores locales y su articulación

La nueva organización territorial del Ecuador, germinada en la constitución del 2008, trae consigo varios elementos del esquema organizacional, así como la gestión pública en el territorio, por tanto puede considerarse como una reforma sustancial de la cual parte el nuevo modelo de

Estado y cuyo fin es garantizar beneficios de la transformación en cuanto al fortalecimiento de los procesos de descentralización.

Varios autores determinan la creación de las Regiones como un mecanismo de fortalecimiento del nivel intermedio de Gobierno, por lo cual es importante señalar la diferencia entre el gobierno central, nivel intermedio de gobierno y gobierno local; términos que a pesar de formar parte de varias disposiciones legales en la materia, no han sido definidas claramente; en tal sentido la distinción doctrinaria del autor Muñoz, P (2010), en el ensayo “Estado Regional Autónomo para el Ecuador” estipula al “nivel de gobierno local como un gobierno cercano a la población, el nivel de gobierno central como orientador y promotor del país, con visión de conjunto y al nivel de gobierno intermedio como favorecedor de la coordinación y complementariedad entre los niveles local y nacional que asume además el desarrollo sub nacional.

Figura 36. Mapeo de Redes de actores a nivel territorial de la parroquia de Cangahua



Elaboración: Autor

En los últimos años, el cantón Cayambe, y en especial la parroquia de Cangahua, han sido objeto de estudios e investigaciones en diferentes áreas, en las cuales se han reflejado muchas debilidades, fortalezas, entre otras, muy determinantes para el desarrollo comunitario. Sin

embargo, la incidencia a nivel político ha sido muy escasa. Como se puede apreciar en el mapeo actual de actores, cada tipología funciona de manera independiente de acuerdo a los vínculos y acercamientos realizados con instituciones y empresa, manifestando en el territorio una falta de coordinación entre la población y el gobierno, el cual genera lineamientos de trabajo con grupos y/o asociaciones previamente identificadas.

8.4. Estrategias para la conformación de Modelos Territoriales co evolucionistas al desarrollo.

El levantamiento de información en el territorio, determina que de acuerdo a su ubicación geográfica, el manejo de sus sistemas productivos, su asociatividad, la integración comunitaria, así como sus dinámicas socio culturales de intercambio entre aquellos centros poblados (Quito y Cayambe), son diferenciadas e independientes, notando en cada una de las tipologías, fortalezas y debilidades que son necesarias manejarlas de una forma integral, con el fin de generar sostenibilidad en la población.

8.4.1. Modelo Agroecológico.

La forma y manejo de cada uno de los sistemas de producción en Cangahua, son diversos y se generan a través de varios factores que se determinan en el siguiente gráfico:

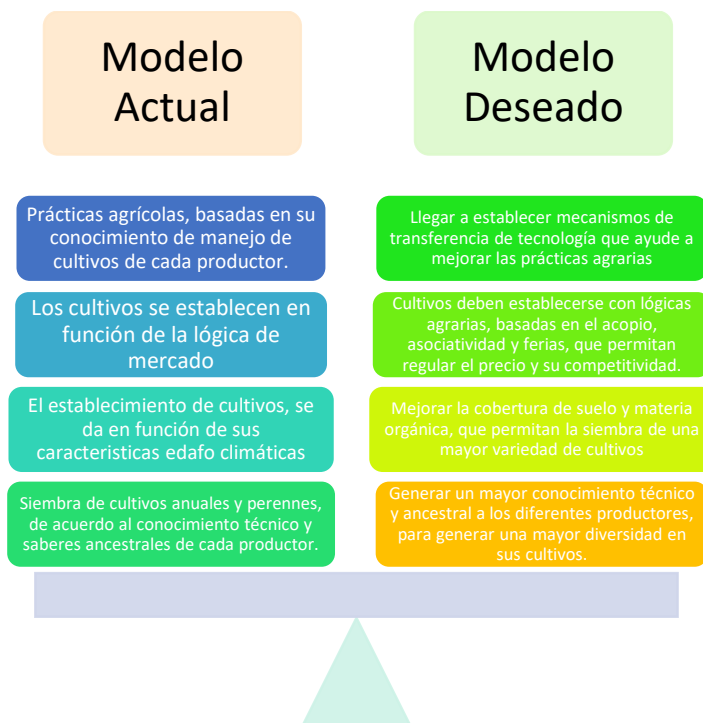


Figura 37. Modelo de Desarrollo Agroecológico, para la zona de Cangahua.

El modelo agroecológico para la localidad, debe estar enfocado en la siembra de diferentes cultivos, que fomenten la diversidad de la parroquia, ya que la misma al contar con diferentes pisos climáticos, hace factible la siembra de diferentes rubros en cada una de las comunidades, en el cual el manejo e intercambio de semillas, manejo ecológico de plagas y enfermedades, debe ser un factor fundamental en su modelo de sistema productivo. Las prácticas sostenibles de manejo del suelo, deben ser transferidas a la mayor parte de los productores de la zona, los cuales en algunas ocasiones, por la localidad en la que se encuentran (acceso, distancia, entre otros), no ha llegado a tener capacitaciones, como lo han hecho aquellos productores que tienen una cercanía a los centros poblacionales donde hay incidencia de instituciones públicas y privadas; esto es fácil de llegar a identificar, debido a que la siembra de productos y labores culturales, se realizan de acuerdo a la cercanía de las localidades con los centros poblados.

8.4.2. Modelo Socio Territorial.

Hablar de un modelo socio territorial sostenible en una determinada localidad, implica tomar varios ejes de trabajo, en función de lograr la integralidad entre sus componentes con el fin de mejorar las condiciones de vida de las familias campesinas. En el presente estudio, se investigó la sostenibilidad de cuatro indicadores bajo esta escala, los cuales se encuentran ligados al entorno productivo, comercial, cultural y de implicación social de cada tipo de productor, los cuales dadas sus características propias, varían en cada uno de estos indicadores.

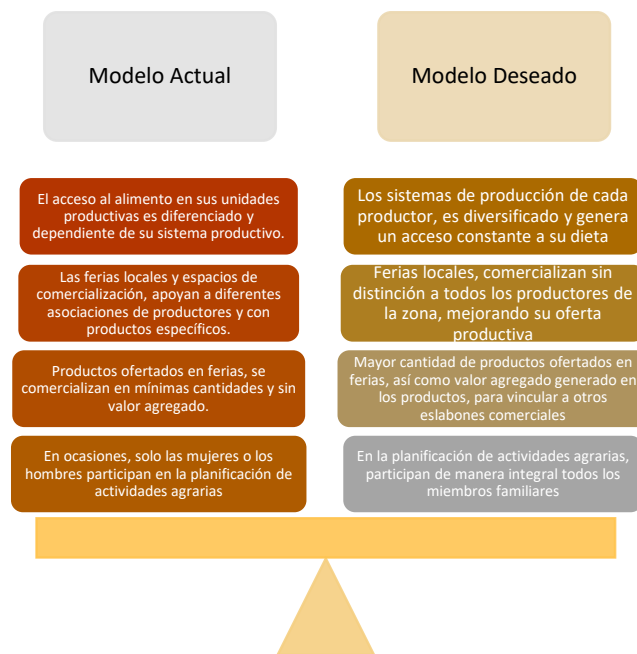


Figura 38. Modelo de Desarrollo Socio Territorial, para la zona de Cangahua.

En un primer indicador, el modelo actual plantea una lógica productivista, enfocado a una lógica de dominio capital, esto determinado por la demanda de productos básicos de consumo por parte de los mercados populares más cercanos como Cayambe y Quito, así como de intermediarios que absorben la producción a pie de finca de acuerdo a la temporalidad de los productos, generando sistemas de producción determinados hacia la siembra de un rubro determinado, el cual el productor lo realiza, aprovechando las condiciones edafoclimáticas de la zona, sin considerar factores ecológicos y ambientales en sus cultivos, destinando a una siembra convencional de estos

productos. Evaluando este indicador, es necesario generar sistemas de producción diferenciados aprovechando las condiciones agronómicas de cada zona (como se menciona en la escala agroecológica), e intercambiando productos que fomenten la seguridad alimentaria en la localidad; en el modelo actual, el productor se encuentra atado a producir de manera autónoma, sin llegar a generar intercambio de productos de forma frecuente y más bien realizándolo en ferias de intercambio en fechas determinadas.

Hay que recalcar además, que este análisis se ancla al modelo actual de circuitos de comercialización existentes, los cuales en algunos productores son muy claramente identificados, el mismo que en muchas ocasiones, el productor se vincula a uno, dos o máximo tres canales de comercialización, debido a que su oferta productiva es muy específica (excepción hecha para los productores agroecológicos), generando circuitos de comercialización claramente establecidos. De acuerdo a la evaluación se plantea que los productores, lleguen a generar nuevos circuitos de comercialización, los cuales serán más variados, a través del valor agregado en algunos rubros, así como la incorporación de más productos en sus ferias que realizan de forma frecuente, como es el caso de las flores o generando incluso nuevos canales con empresas privadas y el sector público.

Al momento de analizar el indicador de implicación familiar, se llega a determinar que es necesario tener un intercambio generacional en la agricultura, ya que de acuerdo al levantamiento de información, el promedio de edad de los productores sobrepasa los 50 años, muchas de las decisiones actuales tomadas en finca son llevadas o bien por el jefe o la jefa de hogar, llegando a ser muy poco participativa, dominando la decisión por una o dos personas que determinan la forma, el cómo y cuándo de la lógica de siembra en sus sistemas productivos. Hay que recalcar que muchos productores, comienzan a generar un cambio, tratando de incluir a sus hijos esposos/as en la decisión de siembra, en el caso de NNA, es necesario generar sistemas de protección a la niñez

con el fin de vincular sus actividades productivas, con sus derechos y obligaciones en la comunidad, escuela entre otros.

El modelo actual, además plantea, un sistema en el cual muchos productores no se encuentran empoderados de su papel fundamental en la agricultura y su importancia no solo en la comunidad, sino en el mundo. Es importante trabajar en un modelo en el cual no solamente se capacite a los productores en temas productivistas y de generación de capital, sino también capacitar en fortalecer su liderazgo, autoestima, crecimiento personal, entre otros.

8.4.3. Modelo Económico.

Los modelos económicos en función de la evaluación realizada en la escala, evidencia dos modelos totalmente estructurados; uno que se caracteriza por los limitados costos de producción encontrados y otro modelo que va de acuerdo a su capacidad de endeudamiento que tiene cada productor, y que determina costos elevados para planificación de siembra y cosecha. Estos modelos y su aplicabilidad son determinantes al momento de establecer cada uno de los cultivos, cabe mencionar que el establecimiento de estos se dio en función de los productos élites o estrellas de cada uno de los productores.

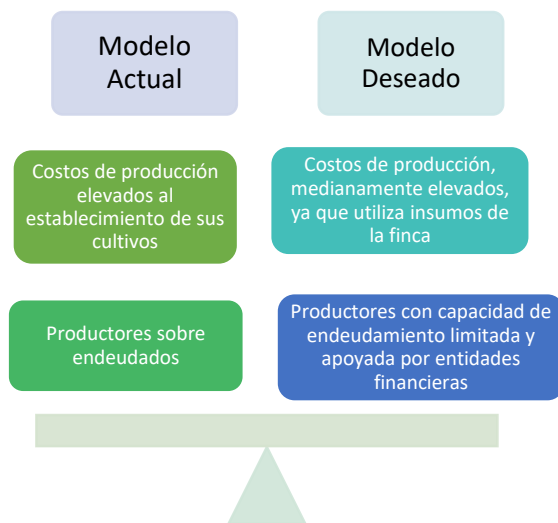


Figura 39. Modelo de Desarrollo Económico, para la zona de Cangahua.

Los productores al momento del establecimiento de sus sistemas de producción, sus costos son elevados; sin embargo, tipologías de producción como el agroecológico y en ocasiones el diversificado, disminuyen sus costos de producción, siendo este accesible para un monto de pago considerable durante un tiempo determinado, pero solamente durante el proceso de transición hacia el policultivo. El productor especializado y floricultor, mantiene costos de producción altos sin variar significativamente durante el ciclo de vida del cultivo, en lo cual el productor con el modelo actual de monocultivo, es mayormente vulnerable a la pérdida de sus cultivos, como por ejemplo por el ataque de plagas y enfermedades, pérdida de fertilidad en el suelo, erosión. De acuerdo a la evaluación realizada, el modelo que se plantea debe ser enfocado a la siembra de varios productos que ayuden a dinamizar al momento de la venta de sus productos, y que puedan disminuir el factor de pérdida en el productor que en un principio para su establecimiento tendrá un costo de producción elevado, sin embargo en función del tiempo se ha visto que llega a ser sostenible, debido a la menor utilización de agroquímicos, e insumos para preparación de suelos, semillas, tractorización, etc.

En función de estos costos elevados de producción, se evidencia un alto endeudamiento en productores especializados y floricultor, lo que determina tener créditos con pagos que van hasta cinco o diez años, lo cual genera en el productor una dependencia y necesidad de producción de un solo cultivo y al uso indiscriminado de agroquímicos, que ayuden a generar un mayor control durante el ciclo fenológico del cultivo, buscando eficiencia y mayores rendimientos.

El acceso al crédito para cada productor no ha sido limitante, más no así su capacidad de pago en donde en ocasiones el productor por caída de precios en el mercado y alta incidencia de ataque de plagas y enfermedades ha llegado a tener pérdidas importantes. El modelo esencial planteado es a través de un modelo de finanzas populares y solidarias campesinas, el cual debería ayudar

aquellos productores que pueden atravesar estos riesgos al momento de la implementación de su cultivo; su modelo de gestión debería adaptarse a un modelo de cajas comunitarias, con criterios de admisión y permanencia, que permita generar un flujo de caja que ayude en situaciones críticas a cada productor. Este modelo, deberá incluir a cada uno de los productores de la asociación, los cuales deberán fortalecerse en estas temáticas, para llegar a tener un modelo sostenible de finanzas solidarias en la localidad; sin embargo, para aterrizar en este modelo, es necesario hacer un proceso de fortalecimiento organizacional, que va anclado hacia el modelo socio territorial.

8.5. Modelo de Desarrollo Integral.

Al momento de evaluar algunos indicadores a nivel agroecológico, socio territorial y económico, se puede determinar las debilidades existentes en el entorno local, a pesar de los diferentes actores locales que intervienen de una u otra forma en el territorio. Bajo estos enfoques los modelos de territorio, deben ser integrales y que permitan generar sostenibilidad en cada uno de los productores, como se muestra en la siguiente gráfica:



Figura 40. Modelo Integral de Desarrollo territorial, en la parroquia de Cangahua.

Es importante mencionar que esta es la forma integral de generar una propuesta de desarrollo territorial que se tenga como objetivo llegar al punto máximo de sostenibilidad agroecológica, socio territorial y económico. Futuros estudios de desarrollo rural deben seguir documentando la relación existente entre los factores productivos, sociales, económicos que transversalmente mejore la estructura organizacional.

Hay que tener en cuenta que las perspectivas de desarrollo no pueden estar lejos del contacto con la calidad campesina, de su contexto su cultura y su territorio. Es importante siempre considerar que el agricultor su participación en cada una de las estrategias de intervención, la primicia es que el agricultor es el primero y a su vez es el último, es decir cada una de las estrategias de intervención productiva debe ser corroborada y trabajada primeramente con el agricultor y este a su vez al finalizar el proceso debe ser aquel que valide, siendo el último que afirme y apruebe la intervención planteada. Los modelos actuales de agricultura deben ser constantemente evaluados, en referencia con las tres funciones importantes de la agricultura (social, ambiental, económica).

9. CONCLUSIONES.

GENERAL.

- Se determinó que en la zona baja de la parroquia de Cangahua el productor Agroecológico es el más sostenible en las tres escalas de evaluación y el de menor sostenibilidad llegó a ser el productor Floricultor.

ESPECÍFICA.

- La evaluación del agro ecosistema en las tres dimensiones planteadas por IDEA, permitieron comprender las características e interrelaciones existentes entre cada tipología de producción de acuerdo a su contexto y productividad, entendiendo en muchos de los casos la sinergia existente en cada una de las prácticas realizadas, identificando cuatro

tipologías de producción en la zona baja de Cangahua: Especializado, Diversificado, Floricultor y Agroecológico.

- El estado agroecológico actual de la zona, plantea que el productor *Agroecológico* maneja sistemas productivos sostenibles por las prácticas etológicas, biológicas y ambientales que generan en sus sistemas y que han sido recuperados por los saberes ancestrales y la capacitación recibida. Los *Diversificados*, se encuentran en un proceso de transición hacia la Agroecología por lo que es importante incentivar, capacitar. El *Especializado* y *Floricultor*, realizan varias prácticas de rotación y conservación, sin embargo es necesario trabajar en promover la diversidad en sus cultivos, para fomentar una agricultura no dependiente del monocultivo.
- El estado socio territorial actual, determina que los productores *Diversificados* y *Agroecológicos*, se encuentran cercanos al óptimo de sostenibilidad; la diversidad en sus cultivos les permite diversificar su dieta, acompañado del valor agregado a sus productos que les permite llegar al consumidor final. Los *Especializados* son aún dependientes del intermediario, necesitan una forma de articulación en ferias u otras alternativas comerciales (valor agregado), que le permitan llegar al consumidor final, el *Floricultor* con una agricultura bajo contrato, permite tener una venta directa y asegurada de su producción. Sin embargo se necesita trabajar con todas las tipologías en implicación familiar y bienestar, en donde la desmotivación, fragmentación familiar, inequidad en la toma de decisiones entre hombres y mujeres, hacen pensar al productor en abandonar el campo y migrar hacia la ciudad o establecerse en agroindustrias como jornal.
- El estado económico actual nos determina que el *Agroecológico* y *Diversificado*, evidencian una mayor eficiencia en sus sistemas productivos por la disminución en el uso

de fertilizantes, plaguicidas, disminuyendo de esta forma sus costos de producción. El *Especializado*, mantiene costos elevados de producción, debido a la necesidad de incorporar cada año más agroquímicos que le permitan satisfacer las necesidades nutricionales de sus cultivos, incrementando mano de obra y por ende sus costos para el mantenimiento y su productividad se ha visto disminuida con el pasar del tiempo. El *Floricultor* llega a ser el menos eficiente, debido al elevado costo de producción que lleva cada año el mantenimiento de su cultivo, por la necesidad de controlar Ph en el suelo, plagas, enfermedades, fertirrigación.

- Es necesario fomentar en cada comunidad el establecimiento de parcelas demostrativas, intercambio de semillas, así como el mantenimiento de los espacios de comercialización en ferias campesinas, sin embargo es necesario seguir mejorando con el apoyo en la logística y operatividad para su adecuado funcionamiento.
- Generar espacios de inclusión y capacitación en fortalecimiento de autoestima, derechos, asociatividad, es trascendental para generar bienestar en las comunidades; es importante promover el acceso a créditos con seguro al campesino para eventuales pérdidas por condiciones climáticas o de mercado y que permita al mismo su transición a una agricultura alternativa.

10. RECOMENDACIONES

Se recomienda la incorporación de esta herramienta metodológica en futuros procesos de investigación con el fin de garantizar que los profesionales enfocados hacia el estudio del desarrollo sostenible, adopten esta metodología para un mejor análisis investigativo sobre los problemas rurales existentes.

La metodología aquí planteada fue desarrollada con total éxito, sin embargo confirmó que existen desafíos de adaptación de estas herramientas de investigación de acuerdo a las dinámicas productivas y sociales existentes; por lo tanto es recomendable para futuras réplicas de esta metodología, su adaptación de acuerdo a las condiciones socio territoriales de una determinada localidad.

Propiciar la incorporación de nuevas técnicas que promuevan una evaluación participativa y simplificada del Desarrollo, en las cuales primen las estrategias y tecnologías como medios para generar procesos investigativos más cercanos a la ruralidad.

11. BIBLIOGRAFÍA.

- Acevedo, C. (2013). *Evaluación de Sostenibilidad de fincas agropecuarias*. Buenos Aires, Argentina: Edidac.
- Alonso, M., & Martinez, T. (2011). Educación multicultural y bienestar social. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 32-37.
- Altieri, M. (2010). *Bases científicas para una agricultura sustentable*. Santiago de Chile: IPDRS.
- Andreoli, M., & Tellarini, V. (2000). Farm sustainability evaluation: Methodology and practice. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 43-52.
- Ávila, J. A. (1998). *Desarrollo Sostenible, un enfoque económico con una extensión al sector agropecuario*. Bogota, Colombia: IICA.
- AVSF. (2016). *Estudio de Comercialización y Marketing en Cayambe*. Cayambe: AVSF.
- Blanco, A. (2005). *EL BIENESTAR SOCIAL: SU CONCEPTO Y MEDICIÓN*. Oviedo.
- Campesina, V. (2007). II Conferencia Soberanía Alimentaria. *Declaración Tlaxcala*. Mexico.
- Cardoso, G. (2015). Economía Popular y Solidaria. En CONAFIPS, *Economía y Finanzas Populares y Solidarias* (pág. 116). Quito: CTB.
- Charro, J. (2015). *Estrategias territoriales, para el Desarrollo Integral de la Parroquia de Cangahua*. Quito: PUCE.
- Cleary, D. (2003). *Estrategias enfocadas hacia las personas*. La Paz: FAO.

- Conklyn, A. (2011). *Methodo IDEA, sustentable research and investigation*. Paris: INRA.
- Cumbaya, G. (2012). *Plan de Ordenamiento Territorial*. Quito: GADPP.
- Dixie, G. (2006). *Characterizing Agriculture in Florida's Lower*. Florida: University of Florida.
- Ellen, D. (2012). *La méthode IDEA (indicateurs de durabilité)*. Montpellier: INRA.
- Ellis, F. (1988). *Peasant Economics*. London: Cambridge.
- FAO. (2011). *Pirámide Alimenticia y Nutrición*. Santiago de Chile: FAO.
- FAO. (2016). *Brecha de la mujer en la agricultura*. Chile: FAO.
- GADPC. (2016). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Cangahua*. Quito: GADPP.
- GADPCangahua. (2016). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Cangahua*. Quito: GADPP.
- GADPIC. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cayambe*. Cayambe: GADPI.
- Herrera, L. (1997). *Dinámicas Rurales y la inserción de pequeños productores*. Bogota: Abya Yala.
- Hidalgo, F., Lacroix, P., & Román, P. (2013). *Comercialización y Soberanía Alimentaria*. Quito: AVSF.
- Houtart, F. (2016). El Desafío de la Agricultura Familiar Campesina en el Ecuador. En F. Houtart, & M. Laforge, *Manifiesto para la Agricultura Familiar Campesina e Indígena en el Ecuador* (págs. 18-36). Quito: IAEN.
- Izac, A., & Swift, M. (1994). *On agricultural sustainability and its measurement in small-scale farming in subsaharan agriculture*. California: Ecological Economics.
- Klijn, F., & Udo de Haes, H. (1994). A hierarchical approach to ecosystems and its implications for ecological land classification. *Landscape Ecology*, 89-104.
- Lucero, F. (2016). *Evaluación de la Sostenibilidad de los Sistemas de Producción de Café en Fincas*. Nariño: Fundación Preservar.
- Margalef, R. (1969). Índices de Diversidad. En Anónimo, *Estimación de la Diversidad Específica* (pág. 11).
- Martinez, R. (2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores de sostenibilidad en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: ONU.
- Montenegro, F. (2012). *Los Sisistemas Agrarios en Áreas Arroceras de Daule*. Quito: SIPAE.

- Morales , F., & Martinez, M. (2008). Rotación de Cultivos. En S. D. Rural, *Rotación de Cultivos* (pág. 7). Texcoco.
- Morello, J. (1983). *Ecología y agricultura Sustentable en América Latina*. Buenos Aires: UBA.
- Mostacedo, B., & Fredericksen, T. (2000). *Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis de Ecología Vegetal*. Santa Cruz de la Sierra: El Pais.
- Navarro, A. (2014). *Aportes metodológicos en la estimación del tamaño de la muestra en estudios poblacionales de prevalencia*. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Ochoa, M. J. (2015). *Estudio del espacio a partir de elementos geoecológicos, sociales y culturales en la parroquia de Cangahua*. Cayambe: UPS.
- Palacios, P. (2004). *Indicadores para la caracterización y ordenamiento de territorio*. México: Secretaria de Desarrollo Social.
- Pierril, L. (2011). *Dinámicas de la agricultura familiar campesina*. Quito: AVSF.
- Plan Nacional, D. B. (16 de Mayo de 2012). *Agendas zonales del buen vivir*. Obtenido de <http://www.buenvivir.gob.ec/agendas-zonales>
- Quiroga, R. (2001). *Indicadores de Sostenibilidad Ambiental y de Desarrollo Sostenible: estado del arte y perspectivas*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Restrepo, J. (2012). *Análisis metodológico de conceptos y herramientas para el desarrollo de la agroecología*. Bogota: 2013.
- Rojas, A. (2009). *Policultivos de la Mente. Enseñanzas del Campesinado y la Agroecología para la Educación en Sustentabilidad*. Murcia: Researchgate.
- Romero, A. (2012). *Género Interculturalidad y Sostenibilidad en la Agenda de Desarrollo de los Pueblos Originarios de Ecuador*. Colta: AECID.
- Rovayo, J. (2008). *Principios básicos de Mercadeo e Investigación*. Quito: UCE.
- Rural, S. s. (2014). *Rotación de cultivos*. Mexico: UNAM.
- Sarandón, J. (2002). *Agroecología, bases teóricas, para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. La Plata: UBA.
- Scott, W. (1978). *Sociometric indices of group structure*. Australia.
- Senplades. (16 de 05 de 2012). *Plan del Buen Vivir*. Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/>

- Silva, L., & Ramirez, O. (2017). *Evaluación de Agroecosistemas Mediante Indicadores de Sostenibilidad*. Manizales: Revista Luna Azul.
- SOCLA. (2012). *Desarrollo socio territorial en sudamérica*. Mexico: UNAM.
- Sosa, M. (2011). *Como entender el territorio*. Guatemala: Universidad Rafael Landivar.
- Sotelo, P. (2011). *Indicadores para el Desarrollo Sostenible, un estudio de caso*. Madrid: UCM.
- Torquebiau, E. (1992). *Are tropical agroforestry home gardens sustainable? Agriculture, Ecosystems and Environment*. California: LEISA.
- Tutillo, S. (2003). *Mujeres y Participación Política en el Cantón Cayambe*. Cayambe: Pueblo Kayambi.
- UDLP. (2016). *Glosario de Botánica General*. La Plata: Facultad de Agronomía.
- UNEP. (1997). *Indicadores de sostenibilidad socio ambientales, para un análisis práctico*. Mexico: CEPAL.
- Vallejo, A. (2013). Sistemas de Comercialización Primaria. En V. Proaño, & P. Lacroix, *Dinámicas de Comercialización para la Agricultura Familiar Campesina* (págs. 16-36). Quito: SIPAE.

12. ANEXOS.

12.1. Herramientas de levantamiento de información primaria utilizadas.

METODOLOGÍA PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN			
OBJETIVOS			
Determinar, las herramientas para el levantamiento de información primaria de la investigación			
METODOLOGÍA			
a medir los 15 indicadores de forma correcta			
Métodos a utilizar	Entrevista semiestructurada	Focal group+D7:D21	Muestreo Parcelario
PROCESO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de actores por cada tipología de producción. 2. Cronograma de ingreso a cada parcela productiva. 3. Levantamiento de información a través de preguntas directas y observación 4. Visita a cada una de las unidades productivas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de actores por cada tipología de producción. 2. Establecer un mínimo de cuatro productores para cada sesión y un máximo de doce. 3. Acordar fecha y hora para realizar taller conjunto. 4. Realizar convocatoria con fecha y hora establecida 5. Realizar talleres por cada tipología de forma separada 6. Levantamiento de información 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de los principales actores, por cada tipología de producción 2. Cronograma de ingreso a cada parcela productiva 3. Visita a cada una de las unidades productivas 4. Levantamiento de información, con ayuda directa del productor en cada parcela identificada
INDICADORES DE MEDICIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rotación de cultivos 2. Gestión del recurso del suelo 3. Implicación social 4. Acceso a alimentos locales 5. Bienestar social 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comercialización Agrícola 2. Viabilidad Económica 3. Autonomía Financiera 4. Eficiencia del proceso produ 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Diversidad de cultivos anuales 4. Diversidad de cultivos perennes

12.2. Formato encuesta semi estructurada

ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA.

Provincia:.....Cantón:.....
 Localidad:.....Fecha:.....
 Coordenadas geográficas:.....
 Nombre del entrevistado:.....Celular:.....
 Edad:.....Tipología de producción:.....

DIMENSIÓN AGROECOLÓGICA				
1. Superficie de producción				
2. Tipos de cultivos que siembra				
3. Realiza rotaciones en su cultivo	SI	NO	NO SABE	
4. Cada que tiempo realiza rotaciones	Muy frecuentemente	Rara vez	Ocasional	
5. Qué técnicas adicionales realiza para complementar la rotación	abonos verdes	Leguminosas	Barbecho	Otra
6. De su producción. ¿Cuánto materia orgánica genera en su cultivo durante la producción/qq/ha?				
7. Que hace con esta generación de materia orgánica				
8. Qué cantidad aproximada utiliza de estos residuos, en estas actividades				
9. Realiza quema de sus residuos orgánicos producidos en finca	SI	NO	Ocasional	
10. Tiene acceso al agua	SI	NO		
11. El acceso proviene de fuentes naturales o donde, especificar	SI	NO		
12. Si proviene de fuente natural, realiza actividades de conservación y mantenimiento	SI	NO		
13. Almacena agua lluvia	SI	NO		
14. Forma de almacenar agua lluvia				
15. Tiene reservorio su unidad productiva	SI	NO		
16. El agua proporcionada por el caudal abastece a su unidad productiva	SI	NO		
17. En caso de ser negativo, que medidas adopta para cubrir la necesidad hídrica de las plantas				

18. Qué técnicas utiliza para la conservación del suelo	Barreras rompevientos	Zanjas desviación	Terrazeo	Suelos cubiertos de Materia orgánica
	Barreras Buffer	Curvas de nivel	Labranza Mínima	
OBSERVACIONES				
19. Tipo de maquinaria agrícola utilizada				
DIMENSIÓN SOCIO TERRITORIAL				
20. De su producción. ¿Cuánto materia inorgánica genera en su cultivo durante el ciclo productivo				
21. Que hace con esta generación de materia inorgánica				
22. Qué cantidad aproximada utiliza de estos residuos, en estas actividades				
23. Realiza quema de sus residuos inorgánicos producidos en finca		SI		NO
24. En la planificación de actividades productivas, participan todos los miembros de la familia		SI	NO	Observación
25. Existe diálogo y respeto durante la toma de decisiones importantes		SI	NO	Observación
26. La decisión es tomada de forma equitativa entre hombres y mujeres		SI	NO	Observación
27. Se llega fácilmente a acuerdos durante la toma de decisiones importantes		SI	NO	Observación
28. Usted y su familia se sienten parte de la comunidad		SI	NO	Observación
29. Cree que la gente valora a su familia		SI	NO	Observación
30. Si tiene algo que decir, usted o su familia, cree ser escuchado		SI	NO	Observación
31. Se sienten cercanos a la gente de la comunidad.		SI	NO	Observación
32. Si tiene algo que decir usted o su familia, piensa que la gente se lo tomaría en serio.		SI	NO	Observación
33. Cree usted que puede aportar algo al mundo.		SI	NO	Observación
34. Cree usted que sus actividades diarias, aportan en algo a la sociedad		SI	NO	Observación
35. Cree usted que tiene el tiempo y la energía para aportar algo a la sociedad.		SI	NO	Observación
36. Piensa que usted es importante para la sociedad.		SI	NO	Observación

37. Cuanto tiempo dedica a sus actividades diarias	
---	--

12.3. Ficha Comercialización

Circuitos de comercialización

Tipología de producción:

Número de participantes:

DIMENSION PRODUCTIVA						
	1.A. Productos identificados	2.A Superficie de Producción (Ha)	3.A Volumen de producción (qq/ha)	4.A Distribución		
				Comercial	Consumo familiar	Otros
PRODUCTO A						
PRODUCTO B						
PRODUCTO C						
PRODUCTO D						

DIMENSIÓN COMERCIAL								
	1.A. Productos identificados	5.A Lugar de venta	6.A Agentes de comercialización	7.A. Precio de venta/qq	Lugar de venta 2	Agente de comercialización	Lugar de venta 3	Agente de comercialización
PRODUCTO A								
PRODUCTO B								
PRODUCTO C								

EMPLEO				
	Productos identificados	Eslabón comercial 1		
		8.A Actividades	9.A Empleo Directo	10. A Empleo ocasional
PRODUCTO A				
PRODUCTO B				
PRODUCTO C				
PRODUCTO D				

12.4. Ficha depreciaciones y acceso al crédito

ANOTAR INSUMOS Y MATERIALES	13 A Precio	ANOTAR INSUMOS Y MATERIALES	13 A Precio	
	14 A. Tiempo utilización		14 A. Tiempo utilización	
	15 A venta		15 A venta	
	13 A Precio		13 A Precio	
	14 A. Tiempo utilización		14 A. Tiempo utilización	
	15 A venta		15 A venta	
	13 A Precio		13 A Precio	
	14 A. Tiempo utilización		14 A. Tiempo utilización	
	15 A venta		15 A venta	
	13 A Precio		13 A Precio	
	14 A. Tiempo utilización		14 A. Tiempo utilización	
	15 A venta		15 A venta	

ANÁLISIS CRÉDITO

	CRÉDITO 1	CRÉDITO 2	CRÉDITO 3	CRÉDITO 4	TOTAL
16 A MONTO					
17. AÑOS A PAGAR					
18 A INSTITUCIÓN CREDITICIA					

CÁLCULO IDEA			
COT = COE + D			CALIFICACIÓN
	Al inicio de la implementación		
	Al Segundo ciclo productivo		
VE = PB - COT			
	Al inicio de implementación		
	Al segundo ciclo de producción		
DF = (FB / PB) x 100			
EPP = (PB - COT) / PB			
	Al inicio de implementación		
	Al segundo ciclo de producción		

12.5. Ficha muestreo parcelario.

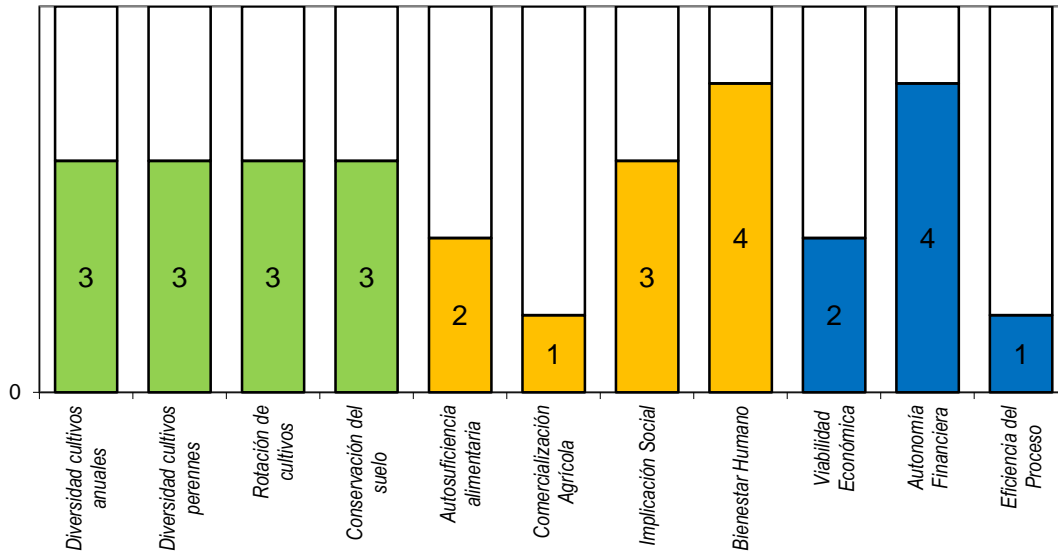
TRABAJO DE MUESTREO PARCELARIO.

Número de muestreo:.....
 Provincia:.....
 Cantón:.....
 Localidad:.....
 Fecha:.....
 Tipología de producción:.....
 Indicador de medición:.....
 Coordenadas geográficas:.....

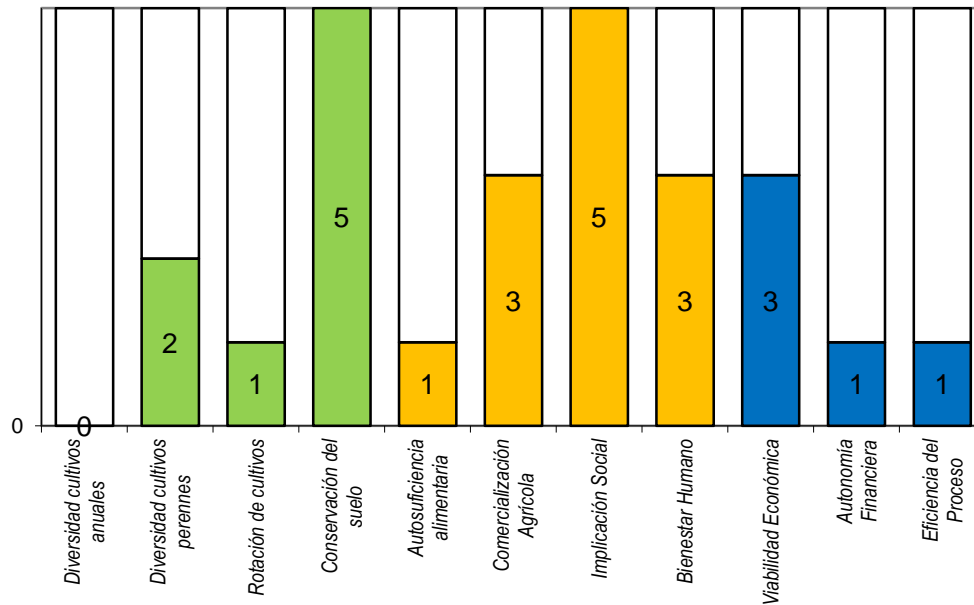
INVENTARIO			
CUADRANTE 1		CUADRANTE 2	
Nombre común	Nombre científico	Nombre Común	Nombre Científico
CUADRANTE 3		CUADRANTE 4	
Nombre común	Nombre científico	Nombre Común	Nombre Científico
CUADRANTE 5		CUADRANTE 6	
Nombre común	Nombre científico	Nombre Común	Nombre Científico
CUADRANTE 7		CUADRANTE 8	
Nombre común	Nombre científico	Nombre Común	Nombre Científico
CUADRANTE 9		CUADRANTE 10	
Nombre común	Nombre científico	Nombre Común	Nombre Científico

12.6. Análisis gráfico de indicadores.

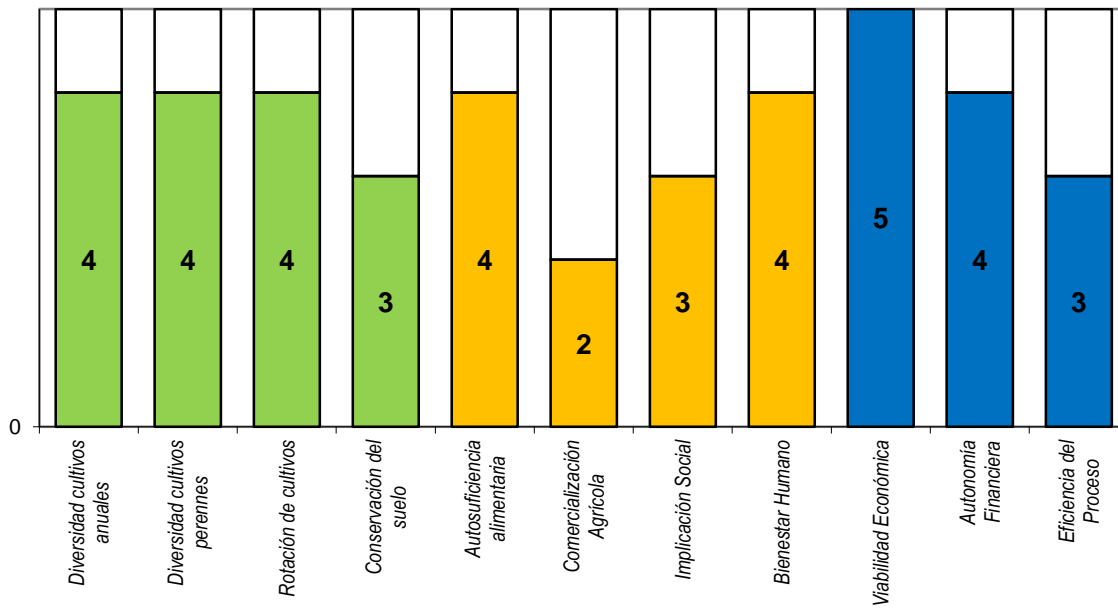
Especializado



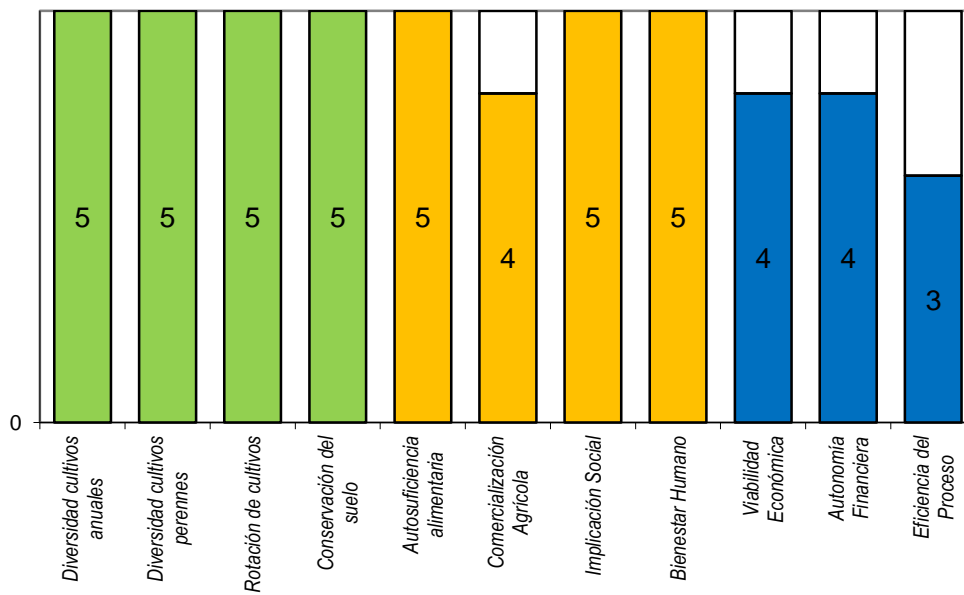
Floricultor



DIVERSIFICADO



AGROECOLÓGICO



12.7. Fichas técnicas Diversidad cultivos anuales y temporales

FICHA METODOLÓGICA		
NOMBRE DEL INDICADOR	Diversidad de cultivos anuales y temporales	
DEFINICIÓN	Riqueza de especies o de los componentes en general y depende de la capacidad del sistema de discriminar entre ellos. Depende entonces de la capacidad de discriminar entre individuos, especies, genotipos y clases de ADN (Margalef, 1969).	
FORMULA DE CALCULO		
$D_{Si} = \sum pi^2$ <p>donde pi = abundancia proporcional de la iésima especie; representa la probabilidad de que un individuo de la especie i esté presente en la muestra, siendo entonces la sumatoria de pi igual a 1.</p>	$pi = \frac{ni}{N}$ <p>ni = número de individuos de la especie i N = número total de individuos para todas las S especies de la comunidad</p>	$Diversidad = 1 - D_{Si}$
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS		
Cultivos anuales.- Referencia a cultivos de ciclo se mi corto, de forma general, cultivos que tienen dos ciclos como máximo en el año.		
Cultivos temporales.- Referencia a cultivos de ciclo corto, de forma general que tienen mas de dos ciclos productivos en el año.		
METODOLOGÍA DE CÁLCULO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de productores más representativos de cada tipología identificada 2. Se determina la unidad (ha), que se va a medir, de acuerdo a diversidad, productividad, uniformidad del espacio a levantar la información. 3. Se procede a realizar el muestreo parcelario, para abarcar toda la unidad productiva, a través del método de cuadrantes centrados (GRAF, 2000); (MOSTACEDO,2000). 3. Se realiza el inventario de plantas por observación directa. 4. Se determina el cálculo estadístico de especies. 5. Ponderación de acuerdo a escalas 		
LIMITACIONES TECNICAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunas especies, no pueden negar a identificar el investigador. 2. Requerimiento de un equipo multidisciplinario, para la identificación completa de especies. 3. Agricultor, debe estar presente, para lograr identificar las especies encontradas 	
UNIDAD DE MEDIDA DE LAS VARIABLES	Número de especies/hectárea	
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	Índices de especies por hectárea más altos significan más posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas	
ESCALA DE CALIFICACIÓN (elaborado por autor)	PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
	5	1 - 0,91
	4	0,90 - 0,81
	3	0,80 - 0,61
	2	0,60 - 0,41
1	0,40 - 0	

12.8. Fichas técnicas Diversidad perennes

FICHA METODOLÓGICA		
NOMBRE DEL INDICADOR	Diversidad de cultivos perennes	
DEFINICIÓN	Riqueza de especies o de los componentes en general y depende de la capacidad del sistema de discriminar entre ellos. Depende entonces de la capacidad de discriminar entre individuos, especies, genotipos y clases de ADN (Margalef, 1969).	
FORMULA DE CALCULO		
$D_{Si} = \sum pi^2$ <p>donde pi = abundancia proporcional de la iésima especie; representa la probabilidad de que un individuo de la especie i esté presente en la muestra, siendo entonces la sumatoria de pi igual a 1.</p>	$pi = \frac{ni}{N}$ <p>ni = número de individuos de la especie i</p> <p>N = número total de individuos para todas las S especies de la comunidad</p> <p style="text-align: right;">Diversidad = 1 - D_{Si}</p>	
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS		
<p>Cultivos perennes.- Son plantas que pueden llegar a vivir más de dos años, en general, florece y produce semillas más de una vez en su vida, llegando a ser:</p> <p><i>Árboles.- Son aquellas plantas de tallo leñoso, con una altura superior a cinco metros.</i></p> <p><i>Árbustos.- Son aquellas plantas de tallo leñoso, que miden entre uno y cinco metros de altura. Su ramificación en este caso comienza a nivel de tierra.</i></p> <p><i>Matas.- Son aquellas plantas de tallo leñoso, con una altura inferior al metro</i></p> <p><i>Hierbas perennes.- Son aquellos tipos de hierbas que viven varios ciclos de producción.</i></p>		
METODOLOGÍA DE CÁLCULO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de productores más representativos de cada tipología identificada 2. Se determina la unidad (ha), que se va a medir, de acuerdo a diversidad, productividad, uniformidad del espacio a levantar la información. 3. Se procede a realizar el muestreo parcelario, para abarcar toda la unidad productiva, a través del método de cuadrantes centrados (GRAF, 2000); (MOSTACEDO,2000). 3. Se realiza el inventario de plantas por observación directa. 4. Se determina el cálculo estadístico de especies. 5. Ponderación de acuerdo a escalas 		
LIMITACIONES TECNICAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunas especies, no pueden llegar a identificar en investigador. 2. Requerimiento de un equipo multidisciplinario, para la identificación completa de especies. 3. Agricultor, debe estar presente, para lograr identificar las especies encontradas 	
UNIDAD DE MEDIDA DE LAS VARIABLES	Número de especies/hectárea	
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	Índices de especies por hectárea más altos significan más posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas	
ESCALA DE CALIFICACIÓN (elaborado por autor)	PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
	5	1 - 0,91
	4	0,90 - 0,81
	3	0,80 - 0,61
	2	0,60 - 0,41
	1	0,40 - 0

12.9. Fichas técnicas Rotación de cultivos

FICHA METODOLÓGICA		
NOMBRE DEL INDICADOR	Rotación de cultivos	
DEFINICIÓN	Una rotación de cultivos tiene como objetivo el desarrollo de sistemas de producción diversificados que aseguren la sostenibilidad del suelo promoviendo cultivos que se alternen año con año para que mantengan la fertilidad del suelo y reduzcan los niveles de erosión. Toda rotación de cultivos debe considerar los recursos y las necesidades de los productores. (SAGARPA).	
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS		
<p>Barbecho.- Período en el cual se deja "descansar" un terreno permitiendo el crecimiento de vegetación natural.</p> <p>Leguminosas:- Orden de plantas dicotiledóneas que incluye la familia de las papilionáceas. Son plantas leñosas o herbáceas con fruto tipo legumbre y con diversas especies cultivadas por su importancia en la alimentación humana y del ganado y sus aplicaciones industriales.</p> <p>Abonos verdes.-Bajo este concepto se agrupan todas las plantas o cultivos que se emplean para cubrir y dar protección al</p>		
METODOLOGÍA DE CÁLCULO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de entrevistas a cada productor identificado 2. Mediante observación en campo, se verifica las prácticas que realiza el productor. 3. LLenado de ficha de información. 4. Ponderación de acuerdo a escalas 		
LIMITACIONES TECNICAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos agricultores, no llegan a identificar las prácticas que realizan, es decir lo realizan de forma empírica. 2. No se llegue a observar las parcelas productivas. 	
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	La diversidad de especies, aumenta en función del tiempo, a través de la rotación de cultivos, disminuye la incidencia de plagas y enfermedades, aumenta la fertilidad del suelo, generando una mayor sostenibilidad en su sistema productivo	
ESCALA DE CALIFICACIÓN. Elaborado por autor, adaptado de Evaluación agroecológica de sistemas hortícolas de dos zonas del oriente antioqueño, Colombia. (SILVA, 2016).	PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
	5	Rotación de cultivos con otras especies, además de la utilización de abonos verdes, leguminosas y barbecho
	4	Rotación de cultivos con otras especies, además de la utilización de al menos dos métodos adicionales a la rotación (leguminosas, barbecho, abonos verdes)
	3	Rotación de cultivos con otras especies, además de la utilización de al menos un método adicional a la rotación (leguminosas, barbecho, abonos verdes)
	2	Rotación de cultivos con otras especies
	1	Realiza rotaciones de manera eventual
0	No realiza rotaciones	

12.10. Fichas técnicas Protección Recurso Suelo

FICHA METODOLÓGICA		
NOMBRE DEL INDICADOR	Protección del recurso del suelo (Prácticas de conservación)	
DEFINICIÓN	Área de la finca destinada a la producción, manejada con prácticas de conservación que previenen la erosión y aumentan la capacidad productiva de los suelos. (ACEVEDO, 2009).	
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS		
<p>Recurso suelo: es un recurso no renovable. Su formación de los suelos depende de un largo y complejo proceso continental. Es lentamente renovable cuando se genera de manera permanente a través de procesos naturales y por el manejo adecuado que los grupos humanos hacen del mismo.</p>		
METODOLOGÍA DE CÁLCULO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de entrevistas a cada productor identificado. 2. LLenado de ficha de información. 3. Ponderación de acuerdo a escalas 		
LIMITACIONES TECNICAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos agricultores, no llegan a identificar las prácticas que realizan, es decir lo realizan de forma empírica. 2. No se llegue a observar las parcelas productivas. 	
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	El uso sostenible del recurso suelo tiene mejora la calidad de vida de los agricultores, en particular aquellos ubicados en zonas frágiles, como zonas desérticas, laderas, mientras mayor sea el número de prácticas utilizadas por el productor, es mayor la posibilidad de sostenibilidad de este recurso.	
ESCALA DE CALIFICACIÓN. Adaptado de Evaluación indicadores de sostenibilidad. (ACEVEDO, 2009) y (NIETO, 2013).	PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
	5	El predio presenta prácticas de conservación estructural como barreras rompevientos, barreras, buffer, zanjas de desviación, curvas de nivel, terrazas.
	4	Suelos cubiertos (abonos verdes, leguminosas), con labranza mínima y cero, algunas obras de conservación estructural.
	3	Se realiza tracción animal en contra pendiente y se realiza una práctica estructural de conservación
	2	No se hacen quemas, se siembra en contra de la pendiente, pero se tractora y los suelos están desprotegidos, se tractora y los suelos están desprotegidos.
	1	No se hace quemas, se siembra a favor de la pendiente
	0	Quema, tractorado, siembra a favor de la pendiente, suelos desprotegidos, presenta leves signos de erosión del suelo

12.11. Fichas técnicas Siembra y acceso a productos locales

FICHA METODOLÓGICA		
NOMBRE DEL INDICADOR	Siembra y acceso a productos locales	
DEFINICIÓN	Capacidad de producción del huerto o sistema productivo, de cada uno de los alimentos necesarios, para contribuir con la salud y nutrición del ser humano (RESTREPO 2000).	
FORMULA DE CALCULO		
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS		
<p>En función de la pirámide alimenticia promovida por la FAO, se determinan las siguientes:</p> <p>Primer nivel alimenticio.- Aporta la mayor parte de las calorías, que una persona consume en el día en este nivel se encuentran, el pan, las papas y las leguminosas frescas.</p> <p>Segundo nivel alimenticio.- En este nivel se ubican frutas y verduras</p> <p>Tercer nivel alimenticio.- En este nivel, ubicado al centro de la pirámide, y proporcionalmente menor que las anteriores, se encuentran el grupo de lácteos, carnes, pescados, mariscos, pollos, huevos y leguminosas secas.</p> <p>Cuarto nivel alimenticio.- En este nivel, relativamente pequeño, se agrupa aceites, grasas, y alimentos vegetales que contienen grasas como aceitunas, paltas, nueces, almendras, maní, soya.</p> <p>Quinto nivel alimenticio.- En el último nivel, se ubican el azúcar, la miel, y los alimentos que lo contienen en abundancia y que deben ser consumidos en mínimas cantidades.</p>		
METODOLOGÍA DE CÁLCULO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Visita a la finca y observación con el productor. 2. Identificar productos que genera la unidad productiva. 3. Registro de alimentos producidos 4. Ponderación de acuerdo a escalas 		
LIMITACIONES TECNICAS	1. Se llega a determinar aquellos productos, que se generan en el momento de realizar la entrevista, de acuerdo a su ciclo productivo.	
UNIDAD DE MEDIDA	Productos generados/ha	
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	La sostenibilidad de un determinado sistema productivo, radica en la forma como se siente el productor para integrarse, contribuir hacia el entorno de la comunidad, durante sus actividades rutinarias.	
ESCALA DE CALIFICACIÓN	ESTANDARIZACIÓN DE INDICADORES	
	PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
	5	Produce y accede al menos un rubro de cada grupo alimenticio
	4	Produce y accede a un rubro de al menos cuatro grupos alimenticios
	3	Produce y accede a un rubro de al menos tres grupos alimenticios
	2	Produce y accede a un rubro de al menos dos grupos alimenticios
1	Produce y accede a un rubro de al menos un grupo alimenticio	

12.12. Fichas técnicas Comercialización Agrícola

FICHA METODOLÓGICA		
NOMBRE DEL INDICADOR	Comercialización Agrícola	
DEFINICIÓN	Comprende toda la cadena de vínculos entre productores y consumidores que determinan la relación entre los ingresos de los productores y la oferta del producto, así como los servicios que requiere el traslado de un producto desde la zona de producción hasta la zona de su consumo. (DIXIE, 2006).	
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS		
Comercialización agrícola comprende una serie de actividades interconectadas que van desde la planificación de la producción, cultivo y cosecha, embalaje, transporte, almacenamiento, elaboración de productos agrícolas y de alimentos, a la distribución y venta de los mismos.		
METODOLOGÍA DE CÁLCULO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamiento de información a través de grupos de productores (grupos focales). 2. Llenado de ficha de información. 3. Realización de flujos de circuitos de comercialización por tipología de producción. 4. Ponderación de resultados de acuerdo a escalas 3. Ponderación de acuerdo a escalas 		
LIMITACIONES TECNICAS	El productor, puede no llegar a identificar todos los circuitos de comercialización, que se emplea en su dinámica comercial.	
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	Se llega a determinar sostenibilidad de este indicador, cuando el productor tiene de forma más frecuente un vínculo directo de comercialización con el productor final, a través de varias dinámicas como asociatividad, participación en ferias locales, entre otras.	
ESCALA DE CALIFICACIÓN. Adaptado de IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN PRIMARIA DE LA PRODUCCIÓN FAMILIAR CAMPESINA EN LA PROVINCIA DEL CARCHI. (VALLEJO, 2012).	ESTANDARIZACIÓN DE LOS INDICADORES	
	PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
	5	Circuito Directo-Consumidor final, sin ningún eslabón comercial necesario para su comercialización
	4	Circuito Directo-Consumidor final, con necesidad de un eslabón comercial necesario para su comercialización
	3	El mayor porcentaje de su producción se comercializa a través de un Circuito Indirecto Corto
	2	El mayor porcentaje de su producción se comercializa a través de un Circuito Indirecto largo
1	El mayor porcentaje de su producción, se comercializa a través de un circuito Indirecto Largo, pero llegando a depender únicamente de un intermediario	

12.13. Fichas técnicas Implicación Social

FICHA METODOLÓGICA	
NOMBRE DEL INDICADOR	Implicación Social (Implicación familiar)
DEFINICIÓN	Nivel de participación activa de los miembros del grupo familiar en la planificación, desarrollo, toma de decisiones y evaluación del proceso agroecológico tomando en cuenta la equidad de género.. (ACEVEDO, 2009).
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS	
Integración social.- La evaluación de la calidad de las relaciones que mantenemos con la sociedad y con la comunidad.	
METODOLOGÍA DE CÁLCULO	
1. Realización de entrevistas a cada productor identificado. 2. LLenado de ficha de información. 3. Ponderación de acuerdo a escalas	
LIMITACIONES TECNICAS	Levantamiento de información, basado en el dialogo y la percepcion del agricultor, lo que puede proporcionar un sesgo en la información levantada
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	Se determina sostenibilidad en el sistema de producción, cuando varios miembros de una famiia, participan en las diferentes actividades productivas, generando acuerdos y compromisos a través del diálogo, marcando desiciones de manera democrática y con equidad de género
ESTANDARIZACIÓN DE LOS INDICADORES	
PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
5	Diálogo, unión, respeto, todos participan en el desarrollo y planificación de las
4	Todos participan en el desarrollo de las actividades, los hombres y las mujeres toman las decisiones, aunque existe dificultades al momento de tomar desiciones.
3	Un pequeño grupo masculino planifica y toma las decisiones, sin tener en cuenta las mujeres y los niños.
2	La cabeza visible toma las decisiones, hay interés por los demás pero no se les deja participar.
1	La cabeza visible toma las decisiones, no hay participación de otros, no hay interés de los demás integrantes de la familia.
ESCALA DE CALIFICACIÓN. Basado en la metodología de evaluación de indicadores de sostenibilidad. (ACEVEDO, 2009).	

12.14. Fichas técnicas Bienestar Social

FICHA METODOLÓGICA		
NOMBRE DEL INDICADOR	Bienestar Social	
DEFINICIÓN	Es aquella valoración que las personas hacemos de las circunstancias y de nuestro funcionamiento dentro de la sociedad.. (KEYES, 2008).	
FORMULA DE CALCULO		
$IBS = \left(\frac{NIA}{NIT} * 100 \right)$		
<p>DONDE:</p> <p>IBS : índice de Bienestar Social..</p> <p>NIA: Número de items aceptados..</p> <p>NIT: Número de items total</p>		
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS		
<p>Contribución Social.- Evalua el sentido de un miembro, que siente que es vital para la sociedad y que tiene algo útil que ofrecer al mundo</p> <p>Actualización Social.- Es la concepción de que la sociedad y las instituciones que la conforman son entes dinámicos, se mueven en una determinada dirección a fin de conseguir metas y objetivos de los que podemos beneficiarnos (confianza en el progreso y en el cambio social.</p>		
METODOLOGÍA DE CÁLCULO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de entrevista con productor. 2. De acuerdo a check list, se determina la afirmación o negación de los items de bienestar identificados. 3. Se realiza el cálculo de acuerdo a la fórmula establecida. 4. Ponderación de acuerdo a escalas 		
LIMITACIONES TECNICAS	<ol style="list-style-type: none"> 1.No se puede llegar a tener la respuesta de todo el grupo familiar al momento de levantar la información. 2. El productor, puede llegar a no dar la respuesta correcta (confianza, estado de ánimo, entre otros). 	
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	La sostenibilidad de un determinado sistema productivo, radica en la forma como se siente el productor para integrarse, contribuir hacia el entorno de la comunidad, durante sus actividades rutinarias.	
ESCALA DE CALIFICACIÓN (realizada por autor, adaptado de el método de cálculo de bienestar social de KEYS, 2008)	ESTANDARIZACIÓN DE INDICADORES	
	PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
	5	90 - 100
	4	89 - 60
	3	59 - 40
	2	49 - 20
	1	19 - 1

12.15. Fichas técnicas Viabilidad Económica

FICHA METODOLÓGICA		
NOMBRE DEL INDICADOR	Viabilidad Económica	
DEFINICIÓN	Indicador que mide la eficiencia económica del productor, en un determinado rubro o sistema productivo. (Montenegro 2012).	
FORMULA DE CALCULO		
$VE = PB - COT$	$PB = CP \times Pv$	$COT = COE + D$
DONDE: Ve : Viabilidad Económica Mensual PB : Producto Bruto. COT : Costo Operacional Total.	DONDE: Cp : Cantidad Producida. Pv: Precio de venta.	DONDE: COE : Costo de producción. D: Depreciación.
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS		
<p>Producto Bruto.- Corresponde al monto de la venta de la cosecha o producción ganadera y, en el caso de la producción para autoconsumo, refiere al valor de la producción vendida al precio de oportunidad.</p> <p>Depreciación.- Corresponden al consumo anual de los bienes, se trata de la medida de depreciación anual real del equipamiento a causa de su utilización, calculada en función de su vida útil.</p> <p>Cantidad Producida.- de los cultivos y las crías (ventas, variaciones de inventario, consumo familiar)</p> <p>Costos de Producción.- sistema de información que permite medir en términos monetarios los valores empleados para producir productos o proveer los servicios.</p> <p>Precio.- Precio de oportunidad para el consumo familiar (el precio promedio a lo largo del año al que se compraría el bien consumido) y precio de mercado para los bienes comercializados.</p>		
METODOLOGÍA DE CÁLCULO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de productos más representativos de manera económica para el productor. 2. En función de los productos más representativos, realizar la encuesta. 3. Se realiza el cálculo de acuerdo a la fórmulas establecida. 4. Ponderación de acuerdo a escalas 		
LIMITACIONES TECNICAS	1. El valor calculado es mensual, por lo que no se podría llegar a tener una apreciación macro del sistema productivo en el año.	
UNIDAD DE MEDIDA DE LAS VARIABLES	VE (\$)/mes/ha	
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	Evalúa la sostenibilidad del sistema productivo a través de su capacidad de reproducción.	
ESCALA DE CALIFICACIÓN (adaptado por autor, de aplicación pedagógica método IDEA, para evaluación de sostenibilidad agrícola. COSTA, 2005)	ESTANDARIZACIÓN DE INDICADORES	
	PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
	5	VEm > 751 USD
	4	VEm > 501 - 750 USD
	3	VEm 201 - 500 USD
	2	VEm 100 - 200 USD
1	VEm < 100 USD	

12.16. Fichas técnicas Autonomía Financiera

FICHA METODOLÓGICA		
NOMBRE DEL INDICADOR	Autonomía financiera	
DEFINICIÓN	Mecanismo de organización y participación de los actores y sujetos sociales de la Economía Popular en el Sistema Financiero. (Cardoso 2011).	
FORMULA DE CALCULO		
<p>La autonomía financiera, de acuerdo al método IDEA, es calculado a través de la autonomía financiera, de esta forma:</p> $DF = (FB / PB) \times 100$ <p>DONDE: DF : Dependencia Financiera FB : Financiamiento Bancario. PB: Producto Bruto.</p>		
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS		
<p>Producto Bruto.- Corresponde al monto de la venta de la cosecha o producción ganadera y, en el caso de la producción para autoconsumo, refiere al valor de la producción vendida al precio de oportunidad.</p> <p>Financiamiento Bancario.- Créditos realizados por el productor, durante el ciclo productivo en un determinado sistema de producción</p>		
METODOLOGÍA DE CÁLCULO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de productos más representativos de manera económica para el productor. 2. En función de los productos más representativos, realizar la encuesta. 3. Se realiza el cálculo de acuerdo a la fórmulas establecida. 4. Ponderación de acuerdo a escalas 		
LIMITACIONES TECNICAS	1. Las cantidades de financiamiento realizada por el productor, al momento de la entrevista no llegan a ser exactas, por lo que se puede llegar a sesgar en la información.	
UNIDAD DE MEDIDA DE LAS VARIABLES	FB/mes/ha	
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	Evalúa la sostenibilidad del sistema productivo a través de su capacidad de endeudamiento y de acuerdo a su dinámica productiva.	
ESCALA DE CALIFICACIÓN (adaptado por autor, de aplicación pedagógica método IDEA, para evaluación de sostenibilidad agrícola. COSTA, 2005)	ESTANDARIZACIÓN DE INDICADORES	
	PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
	5	Menor del 19.9 %
	4	Entre el 20 al 29.9 %
	3	Entre el 30 al 34.4 %
	2	Entre el 35 al 39.9 %
1	Superior al 40 %	

12.17. Fichas técnicas Eficiencia del proceso productivo

FICHA METODOLÓGICA		
NOMBRE DEL INDICADOR	Eficiencia del proceso productivo	
DEFINICIÓN	Este indicador, avala, la capacidad de generar riqueza en un determinado sistema de producción, ya sea por su capacidad de generar resultados o por la forma de manejo productivo del mismo. (COSTA, 2005).	
FORMULA DE CALCULO		
$EPP = (PB - COT) / PB$		
<p>DONDE:</p> <p>EPP : Eficiencia del proceso productivo</p> <p>COT : Costos de Producción.</p> <p>PB: Producto Bruto.</p>		
DEFINICIÓN DE VARIABLES RELACIONADAS		
<p>Producto Bruto.- Corresponde al monto de la venta de la cosecha o producción ganadera y, en el caso de la producción para autoconsumo, refiere al valor de la producción vendida al precio de oportunidad.</p> <p>Costos de Producción.- sistema de información que permite medir en términos monetarios los valores empleados para producir productos o proveer los servicios.</p>		
METODOLOGÍA DE CÁLCULO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de productos más representativos de manera económica para el productor. 2. En función de los productos más representativos, realizar la encuesta. 3. Se realiza el cálculo de acuerdo a la fórmulas establecida. 4. Ponderación de acuerdo a escalas 		
LIMITACIONES TECNICAS	1. Las cantidades de financiamiento realizada por el productor, al momento de la entrevista no llegan a ser exactas, por lo que se puede llegar a sesgar en la información.	
UNIDAD DE MEDIDA DE LAS VARIABLES	EEP/mes/ha	
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	Permite evaluar la sostenibilidad de un determinado sistema de producción, en función de la eficiencia de su proceso	
ESCALA DE CALIFICACIÓN (adaptado por autor, de aplicación pedagógica método IDEA, para evaluación de sostenibilidad agrícola. COSTA, 2005)	ESTANDARIZACIÓN DE INDICADORES	
	PUNTAJE	RANGO DIVERSIDAD
	5	Mayor al 81 %
	4	Entre el 61 al 80 %
	3	Entre el 41 al 60 %
	2	Entre el 21 al 40 %
1	Menor del 20 %	