



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

UNIDAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA TROPICAL ANDINA

Tesis previa a la obtención del
grado de Magister en Agroecología
Tropical Andina.

**CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN Y
ROTACIÓN DE POLICULTIVOS DE MAÍZ Y HORTALIZAS EN LA
PARROQUIA SAN JOAQUÍN DE LA PROVINCIA DEL AZUAY.**

**Autor:
Erika Gabriela Araujo Pérez.**

**Dirigido por:
Ing. Vicente Hernán Aviles Landivar.**



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
UNIDAD DE POSGRADOS**

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA TROPICAL ANDINA

Autor:

Erika Gabriela Araujo Pérez.

Dirigido por:

Ing. Vicente Hernán Aviles Landivar.

**CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN Y
ROTACIÓN DE POLICULTIVOS DE MAÍZ Y HORTALIZAS EN LA
PARROQUIA SAN JOAQUÍN DE LA PROVINCIA DEL AZUAY.**

La agroecología es la aplicación de conceptos y principios ecológicos al diseño y manejo de ecosistemas agrícolas sostenibles, incorporando ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligada al medio ambiente y más sensible socialmente; centrado no solo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción.

La idea principal de la agroecología es ir más allá de las prácticas agrícolas alternativas y desarrollar agro ecosistemas con una mínima dependencia de agroquímicos e insumos de energía. La agroecología es tanto una ciencia como un conjunto de prácticas. Como ciencia se basa en la “aplicación de la ciencia ecológica al estudio, diseño y manejo de agro ecosistemas sustentables” Los sistemas de producción fundados en principios agroecológicos son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria.

**“CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN Y
ROTACIÓN DE POLICULTIVOS DE MAÍZ Y HORTALIZAS EN LA
PARROQUIA SAN JOAQUÍN DE LA PROVINCIA DEL AZUAY”**

**“CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA
ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE POLICULTIVOS DE
MAÍZ Y HORTALIZAS EN LA PARROQUIA SAN
JOAQUÍN DE LA PROVINCIA DEL AZUAY”.**

AUTOR:

ERIKA GABRIELA ARAUJO PÉREZ.

Ingeniera Agropecuaria Industrial

Egresada de la Maestría Agroecología Tropical Andina

DIRIGIDO POR:

HERNAN AVILES LANDIVAR

Ingeniero Agrónomo

Magister en Administración y Gerencia Empresarial Agropecuaria

Docente de la Universidad Politécnica Salesiana



CUENCA – ECUADOR

Datos de Catalogación Bibliográfica

ERIKA GABRIELA ARAUJO PÉREZ.
CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE
POLICULTIVOS DE MAÍZ Y HORTALIZAS EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN DE LA
PROVINCIA DEL AZUAY

Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca – Ecuador, 2014

MAESTRIA EN AGROECOLOGIA TROPICAL ANDINA

Formato: 170mm x 240mm

Páginas:211

Breve historia del autor e información de contacto:

Autor:



ERIKA GABRIELA ARAUJO PÉREZ.

Ingeniera Agropecuaria Industrial

Egresada de la Maestría en Agroecología Tropical Andina

erikagaraujop@hotmail.com

Dirigido por:



VICENTE HERNAN AVILES LANDIVAR.

Ingeniero Agrónomo

Magister en Administración y Gerencia Empresarial Agropecuaria

Docente Universidad Politécnica Salesiana.

vaviles@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución pública y transformación de esta obra para fines comerciales sin contar con autorización del titular de propiedad intelectual. La infracción de los derechos puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos o investigativos por cualquier medio, con la debida notificación del autor.

DERECHOS RESERVADOS

© 2014 Universidad Politécnica Salesiana

CUENCA – ECUADOR – SUDAMERICA

Edición y Producción:

ERIKA GABRIELA ARAUJO PEREZ.

Diseño de la portada:

ERIKA GABRIELA ARAUJO PEREZ.

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE POLICULTIVOS DE
MAÍZ Y HORTALIZAS EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN DE LA PROVINCIA DEL AZUAY

IMPRESO EN ECUADOR – PRINTED IN ECUADOR

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE POLICULTIVOS DE MAÍZ Y HORTALIZAS EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN DE LA PROVINCIA DEL AZUAY.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 JUSTIFICACION	4
1.3 OBJETIVOS	6
1.3.1 GENERAL.....	6
1.3.2 ESPECIFICO	6
1.4 HIPOTESIS.....	7

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO	8
2.1 ORIGEN DE LA HORTICULTURA EN SAN JOAQUÍN	8
2.2 ZONIFICACIÓN DE ESTUDIO.....	8
2.2.1 ZONA HORTÍCOLA	8
2.2.2 POLICULTIVOS: ASOCIACION DE HORTALIZAS.....	9
2.2.3 AGRICULTURA DE AUTOSUBSISTENCIA CON POLICULTIVOS DE MAÍZ	9
2.3 AGRICULTURA TRADICIONAL	10
2.3.1. CARACTERÍSTICAS COMUNES	10
2.3.2. BIODIVERSIDAD MULTIFUNCIONAL EN LA AGRICULTURA TRADICIONAL LATINOAMERICANA	10
2.3.3 BIODIVERSIDAD DENTRO DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES.	11
2.4 AGROECOSISTEMAS Y NATURALEZA	11
2.4.1 MECANISMOS PARA MEJORAR LA INMUNIDAD DEL AGROECOSISTEMA	12
2.4.2 BIODIVERSIFICACIÓN DE AGROECOSISTEMAS	12
2.5 POLICULTIVOS	13
2.5.1 AGROBIODIVERSIDAD CAMPESINA DEL MAIZ EN EL ECUADOR.....	14
2.5.1.1 COLOREANDO EL MAÍZ	14
2.5.1.2 CLASIFICACIÓN DEL MAIZ	15
2.5.1.3 OTRAS CLASIFICACIONES.....	15
2.5.1.4 LAS HERMANAS DEL MAÍZ.....	16
2.6.1 ¿POR QUÉ ASOCIAR CULTIVOS?.....	16
2.6.2 RAZONES POR LAS CUALES ESTABLECER UNA BUENA ASOCIACIÓN DE CULTIVOS EN EL HUERTO	17

2.6.2.3	BENEFICIAR A ESPECIES CERCANAS:	18
2.6.2.4	COMBATIR PLAGAS Y ENFERMEDADES	18
	TÍPOS DE ASOCIACIÓN DE CULTIVOS	18
2.6.2.5	BENEFICIOS DE LA ASOCIACIÓN DE CULTIVOS.....	18
2.6.3	GUÍA PARA ASOCIACIONES DE CULTIVOS (Ver anexo 1).....	19
2.6.3.1	LA EFICIENCIA PRODUCTIVA DE LA ASOCIACIÓN DE CULTIVOS.....	19
2.6.4	ROTACIÓN DE CULTIVOS	19
2.6.4.1	BENEFICIOS DE LA ROTACIÓN DE CULTIVOS.....	19
2.6.4.2	CONSIDERACIONES DE LA ROTACIÓN DE CULTIVOS	20
2.6.4.3	ROTAR CULTIVOS QUE TENGAN UN MODO VEGETATIVO DIFERENTE:	20

CAPITULO III

	METODOLOGIA Y TECNICAS DE LA INVESTIGACION	21
3.1	METODOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION	21
3.2	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION.....	21
3.4	MARCO PARA LA EVALUACIÓN MESMIS.....	22
3.4.1	SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA ZONA	22
3.4.2	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA	22
3.4.3	UBICACIÓN DE LA ZONA.....	23
3.5	SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA SEÑORA UBALDINA RAMON.	23
3.5.1	UBICACIÓN	24
3.5.2	MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO.....	24
3.5.3	PROCESO HISTÓRICO	24
3.5.4	SUBSISTEMAS.....	26
3.5.4.1	SUBSISTEMA AGRÍCOLA	26
3.5.4.2	ASOCIACIONES	26
3.5.5	SUBSISTEMA PECUARIO	27
3.5.6	SUBSISTEMA AGROFORESTAL	27
3.5.7	SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL.....	27
3.5.8	Componentes de la finca de referencia	29
3.5.8.1	Insumos y productos necesarios (entradas, componentes y salidas) del sistema.....	30
3.5.8.2	LA TIERRA DISPONIBLE.....	30
3.5.8.3	EL SISTEMA DE CULTIVO Y DE CRIANZA	30
3.5.9	LA FUERZA DE TRABAJO.....	32
3.5.10	EL CAPITAL.....	32
3.5.11	PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD.....	33
3.5.11.1	PRODUCTO PECUARIO DE LA PROPIEDAD	34
3.5.11.2	INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO	34
3.5.11.3	LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH).....	35

3.5.11.4 COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES	36
3.5.11.5 VALOR AGREGADO.....	37
3.5.11.6 EL INGRESO DEL PRODUCTOR.....	37
3.5.11.7 ANÁLISIS EN LAS ASOCIACIONES Y ROTACIONES DE CULTIVOS DENTRO DE LA FINCA	38
3.6 SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL SEÑOR FRANCISCO PILLCO	39
3.6.1 UBICACIÓN	39
3.6.2 MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO	39
3.6.3 PROCESO HISTÓRICO	40
3.6.4 SUBSISTEMAS.....	41
3.6.4.1 SUBSISTEMA AGRÍCOLA	41
3.6.4.2 ASOCIACIONES	43
3.6.4.3 SUBSISTEMA PECUARIO	43
3.6.4.4 SUBSISTEMA AGROFORESTAL	44
3.6.4.5 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL.....	44
3.6.4.6 COMPONENTES DE LA FINCA DE REFERENCIA	45
3.6.4.7 Insumos y productos necesarios (entradas, componentes y salidas) del sistema.....	46
3.6.4.8 LA TIERRA DISPONIBLE.....	46
3.6.4.9 EL SISTEMA DE CULTIVO Y DE CRIANZA	46
3.6.4.10 LA FUERZA DE TRABAJO.....	48
3.6.4.11 EL CAPITAL.....	48
3.6.5 PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD.....	48
3.6.5.1 PRODUCTO PECUARIO DE LA PROPIEDAD	50
3.6.5.2 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO	50
3.6.5.3 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH).....	51
3.6.5.4 COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES	52
3.6.5.5 VALOR AGREGADO.....	53
3.6.5.7 ANÁLISIS EN LAS ASOCIACIONES Y ROTACIONES DE CULTIVOS DENTRO DE LA FINCA.....	54
3.7 FINCA DE PRODUCCIÓN DE LA SEÑORA LUCRECIA SAGUAY.....	56
3.7.1 UBICACIÓN	56
3.7.2 MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO	56
3.7.3 PROCESO HISTÓRICO	56
3.7.4 SUBSISTEMA DE CULTIVOS	58
3.7.4.1 SUBSISTEMA AGRÍCOLA	58
3.7.4.2 ASOCIACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION	58
3.7.4.3 ROTACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION	59
3.7.5 SUBSISTEMA PECUARIO	60
3.7.7 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL.....	60

3.7.8 COMPONENTES DE LA FINCA DE COMPARACION	62
3.7.8.1 Insumos y productos necesarios (entradas, componentes y salidas) del sistema. doña lucrecia saguay.....	63
3.7.9 CREACIÓN DE LA RIQUEZA	63
3.7.9.1 LA TIERRA DISPONIBLE.....	63
3.7.9.2 EL SISTEMA DE CULTIVO Y DE CRIANZA	64
3.7.9.3 LA FUERZA DE TRABAJO.....	64
3.7.9.4 EL CAPITAL.....	65
3.7.9.5 PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD	65
3.7.9.6 PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES PECUARIAS	66
3.7.9.7 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO	67
3.7.9.8 COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES	68
3.7.9.9 EL VALOR AGREGADO.....	69
3.7.9.10 EL INGRESO DEL PRODUCTOR.....	70
3.7.9.11 EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE	70
3.7.9.12 EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR.....	70
3.7.9.13 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH).....	71
3.7.9.14 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH) DE LA DOÑA LUCRECIA SAGUAY Y GRUPO DE TRABAJO	71
3.7.9.15 ANÁLISIS EN LAS ASOCIACIONES Y ROTACIONES DE CULTIVOS DENTRO DE LA FINCA	72
3.8 FINCA DE PRODUCCIÓN DEL SEÑOR TEODORO CALLE.....	73
3.8.1 UBICACIÓN	73
3.8.2 MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO	73
3.8.3 PROCESO HISTÓRICO	74
3.8.4 SUBSISTEMA DE CULTIVOS	74
3.8.4.1 SUBSISTEMA AGRÍCOLA	74
3.8.4.2 ASOCIACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION	75
3.8.4.3 ROTACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION	75
Tabla 27 ROTACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION.....	76
3.8.4.4 SUBSISTEMA PECUARIO	76
3.8.4. 5 SUBSISTEMA AGROFORESTAL	77
3.8.4.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL.....	77
3.8.4.7 COMPONENTES DE LA FINCA DE COMPARACION	78
3.8.4.7.1 Insumos y productos necesarios (entradas, insumos y salidas) del sistema. Señor Teodoro Calle.....	79
3.8.4.7.2 CREACIÓN DE LA RIQUEZA	79
3.8.4.7.3 LA TIERRA DISPONIBLE.....	79
3.8.4.7.4 EL SISTEMA DE CULTIVO Y DE CRIANZA	80

3.8.4.7.5 LA FUERZA DE TRABAJO.....	81
3.8.4.7.6 EL CAPITAL.....	81
3.8.4.7.7 PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD.....	82
3.8.4.7.8 PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES PECUARIAS	83
3.8.4.7.8 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO	84
3.8.4.7.9 COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES	86
3.8.4.7.10 EL VALOR AGREGADO.....	86
3.8.4.7.11 EL INGRESO DEL PRODUCTOR.....	87
3.8.4.7.12 EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE.....	87
3.8.4.7.13. EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR.....	88
3.8.4.7.14 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH).....	88
3.8.4.7.15 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH) DEL SEÑOR TEODORO CALLE.....	88
3.8.4.7.16 ANÁLISIS EN LAS ASOCIACIONES Y ROTACIONES DE CULTIVOS DENTRO DE LA FINCA	89
3.9 FINCA SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL SEÑOR LUIS NARVAEZ.	91
3.9.1 UBICACIÓN	91
3.9.2 MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO.....	91
3.9.3 PROCESO HISTÓRICO	92
3.9.4 SUBSISTEMA DE CULTIVOS.....	92
3.9.4.1 SUBSISTEMA AGRÍCOLA	92
3.9.4.2 ASOCIACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION.....	93
3.9.4.3 ROTACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION.....	94
3.9.4.4 SUBSISTEMA PECUARIO.....	94
3.9.4.5 SUBSISTEMA AGROFORESTAL	94
3.9.4.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL.....	94
3.9.4.7 COMPONENTES DE LA FINCA DE COMPARACION	96
3.9.4.7.1 Insumos y productos necesarios (entradas, insumos y salidas) del sistema. Señor luis narvaez.	97
3.9.4.8 CREACIÓN DE LA RIQUEZA	98
3.9.4.8.1 LA TIERRA DISPONIBLE.....	98
3.9.4.8.2 LA FUERZA DE TRABAJO.....	98
3.9.4.8.3 EL CAPITAL.....	98
3.9.4.8.4 PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD.....	98
3.9.4.8.5 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO	99
3.9.4.8.6 COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES	101
3.9.4.8.7 EL VALOR AGREGADO.....	101
3.9.4.8.8 EL INGRESO DEL PRODUCTOR.....	102

3.9.4.8.9 EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE.....	102
3.9.4.8.10 EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR.....	103
3.9.4.8.11 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH).....	103
3.9.4.8.12 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH) DEL SEÑOR LUIS NARVAEZ:	103
3.9.4.8.13 ANÁLISIS EN LAS ASOCIACIONES Y ROTACIONES DE CULTIVOS DENTRO DE LA FINCA	104
3.10 ESTABLECER LA RACIONALIDAD DE ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE LA PRÁCTICA PRODUCTIVA DE SAN JOAQUÍN.	105

CAPITULO IV

CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS, DE LAS CINCO FINCAS EN LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE AUTOSUFICIENCIA DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN.	107
4.1 ANALISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES EN LA EVALUACIÓN DE LOS SISTEMA HORTÍCOLA INTENSIVO ESTUDIADOS	109
4.2 DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES	116
4.3 DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES EN LAS CINCO FINCAS	118
4.4 DISTRIBUCION DE LA FLORA EN LAS CINCO FINCAS	119
4.5 DISTRIBUCION DE LA FAUNA EN LAS FINCAS	121
4.6 SELECCIÓN DEL CRITERIO DEL DIAGNOSTICO DE INDICADORES ESTRATÉGICOS	125
4.7 CRITERIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES AMBIENTALES.....	126
4.8 CRITERIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES SOCIALES.....	128
4.9 CRITERIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS	130
4.10 MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES	132
4.11 INDICADORES EN LA FINCA DE REFERENCIA	133
4.12 INDICADORES EN LAS FINCAS DE COMPARACIÓN	135
4.14 INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	143
4.14.1 INDICADORES AMBIENTALES.....	143
4.14.2 INDICADOR SOCIAL	145
4.14.3 INDICADOR ECONOMICO.....	147
4.15 SUSTENTABILIDAD	149
4.15.1 ENFOQUE AMBIENTAL.....	149
4.15.2 ENFOQUE SOCIAL.....	150

4.15.3 ENFOQUE ECONÓMICO.....	151
4.15.4 RESUMEN DE LOS RESULTADOS	152

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	153
5.1 CONCLUSIONES:	153
5.2 RECOMENDACIONES:	155
ANEXOS	157
ANEXO 1	158
Tabla 1. Asociación de cultivos.	158
ANEXO 2	160
Mala combinación entre hortalizas	160
ANEXO 3	161
Tabla 2. La tabla siguiente muestra las principales asociaciones entre verduras y hortalizas.	161
ANEXO 4	162
Asociación de hortalizas	162
ANEXO 5	163
Mapa N° 1. Zonificación de la Parroquia de San Joaquín.....	163
ANEXO 6	164
DIAGNOSTICO PREDIAL	164
ANEXO 7	166
PREGUNTAS PARA ENTREVISTAR A CADA AGRICULTOR.....	166
ANEXO 8	169
Tabla 3. Presupuesto general.	169
ANALISIS DE SUELOS DE LAS FINCAS.	171
FOTOGRAFIAS DE LAS FINCAS	176
BIBLIOGRAFIA	181
11. BIBLIOGRAFIA.....	181
12. LINKOGRAFIA.....	182

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Resumen de asociaciones y rotaciones _____	26
tabla 2.el producto agrícola de la finca de referencia _____	33
tabla 3. El producto pecuario de la finca de referencia _____	34
tabla 4.el valor de los insumos de las producciones agrícolas _____	34
tabla 5. Unidades de trabajo (uth) mano de obra familiar de la finca de la señora ubaldina ramón. _____	35
tabla 6. Valor de los insumos de las producciones pecuarias _____	36
tabla 7.depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas _____	36
tabla 8. El valor agregado neto del sistema _____	37
tabla 9. Resumen de asociaciones y rotaciones _____	43
tabla 10.el producto agrícola de la finca de referencia _____	49
tabla 11. El producto pecuario de la finca de referencia _____	50
tabla 12. Valores de los insumos para producción agrícola. _____	50
tabla 13. Unidades de trabajo (uth) mano de obra familiar de la finca de don francisco pillco. _____	51
tabla 14. Valor de los insumos de las producciones pecuarias _____	52
tabla 15.depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas _____	53
tabla 16 el valor agregado neto del sistema _____	53
tabla 17 asociaciones dentro de la finca de la señora lucrecia saguay. _____	58
tabla 18 rotaciones comunes en la finca de comparacion _____	59
tabla 19el producto agrícola de la finca de referencia. _____	65
tabla 20 el valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de doña lucrecia saguay. _____	66
tabla 21 valor de los insumos de las producciones vegetales de doña lucrecia saguay _____	67
tabla 22 valor de los insumos de la producción pecuaria de doña lucrecia saguay. _	68
tabla 23depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de doña lucrecia saguay.	68
tabla 24el valor agregado neto del sistema de producción de doña lucrecia saguay. _	69
tabla 25unidades de trabajo (uth) de la señora lucrecia saguay. _____	71
tabla 26 asociaciones comunes en la finca de comparacion _____	75
tabla 27rotaciones comunes en la finca de comparacion _____	76
tabla 28crianza de animales dentro de la finca. _____	76
tabla 29el producto agrícola de la finca de referencia _____	82

tabla 30 el valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario del señor teodoro calle. _____	83
tabla 31 valor de los insumos de las producciones vegetales del señor teodoro calle. _____	84
tabla 32 el valor de los insumos de las producciones pecuarias _____	85
tabla 33 depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas del señor teodoro calle. _____	86
tabla 34 el valor agregado neto del sistema de producción del señor teodoro calle _____	87
tabla 35 unidades de trabajo (uth) del señor teodoro calle. _____	89
tabla 36 asociaciones comunes en la finca de comparacion _____	93
tabla 37 resumen de asociaciones y rotaciones _____	94
tabla 38 el producto agrícola de la finca de comparación _____	99
tabla 39 valor de los insumos de las producciones vegetales del señor luis narváez. _____	100
tabla 40 depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas del señor luis narváez. _____	101
tabla 41 el valor agregado neto del sistema de producción del señor luis narváez _____	102
tabla 42 unidades de trabajo (uth) del señor luis narváez _____	103
tabla 43 caracterización e indicadores económicos de cinco fincas _____	107
tabla 44 foda de la finca de referencia y fincas de comparaciones _____	109
tabla 45 determinación de puntos críticos e indicadores en las fincas _____	116
tabla 46 determinación de puntos críticos e indicadores en las cinco fincas _____	118
tabla 47 distribución de la flora en las cinco fincas _____	119
tabla 48 distribución de la flora en las cinco fincas _____	121
tabla 49 especies de la fauna observada en las fincas _____	121
tabla 50 distribución de las especies de fauna silvestre observadas en las fincas _____	122
tabla 51 selección del criterio del diagnóstico e indicadores estratégicos _____	125
tabla 52 medición y monitoreo de los indicadores _____	132
tabla 53 indicadores ambientales finca de referencia _____	133
tabla 54 indicadores sociales finca de referencia _____	133
tabla 55 indicadores económicos finca de referencia _____	134
tabla 56 indicadores ambientales finca de la señora lucrecia saguay. _____	135
tabla 57 indicadores sociales finca de la señora lucrecia saguay. _____	135
tabla 58 indicadores ambientales finca de la señora lucrecia saguay. _____	136
tabla 59 indicadores ambientales en la finca de don francisco pillco _____	137
tabla 60 indicadores sociales finca de don francisco pillco _____	137
tabla 61 indicadores ambientales finca de don francisco pillco _____	138
tabla 62 indicadores ambientales finca del señor teodoro calle _____	139
tabla 63 indicadores sociales finca del señor teodoro calle _____	139
tabla 64 indicadores ambientales finca del señor teodoro calle _____	140
tabla 65 indicadores ambientales finca del señor luis narvaez _____	141
tabla 66 indicadores sociales finca del señor luis narvaez _____	141

tabla 67 indicadores ambientales finca del señor luis narvaez _____	142
tabla 68 integración de resultados ambientales entre fincas _____	143
tabla 69 integración de resultados ambientales entre fincas _____	145
tabla 70 integración de resultados ambientales entre fincas _____	147
tabla 71 resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental __	149
tabla 72 resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental __	150
tabla 73 resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental __	151
tabla 74 resumen de los resultados indicadores de sustentabilidad de las fincas: referencia y comparaciones _____	152

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1 Indicadores de sustentabilidad finca de comparación la señora ubaldina ramon _____	134
Grafico 2 Indicadores ambientales finca de la señora lucrecia saguay _____	136
Grafico 3 Indicadores ambientales finca del señor francisco pillco _____	138
Grafico 4 Indicadores ambientales finca del señor teodoro calle _____	140
Grafico 5 Indicadores de sustentabilidad finca de comparación del señor luis narvaez _____	142
Grafico 6 Diagrama de integración de indicadores ambientales _____	144
Grafico 7 Dagrama de integración de indicadores sociales. _____	146
Grafico 8 Diagrama de integración de indicadores económico. _____	148
Grafico 9 Porcentaje de sustentabilidad – enfoque ambiental _____	149
Grafico 10 Porcentaje de sustentabilidad – enfoque ambiental _____	150
Grafico 11 Porcentaje de sustentabilidad – enfoque ambiental _____	151
Grafico 12 Resumen de los resultados indicadores de sustentabilidad de las fincas: referencia y comparaciones _____	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Interrelación de los subsistemas de la finca de referencia: señora ubaldina ramón. _____	29
Figura 2 Entradas, componentes y salidas de la finca de la señora ubaldina ramón.	30
Figura 3 Mapa de la propiedad de don francisco pillco. _____	39
Figura 4 Interrelación de los subsistemas de la finca de referencia: don francisco pillco. _____	45
Figura 5 Entradas, componentes y salidas de la finca de don francisco pillco. _____	46
Figura 6 Mapa de la propiedad de la señora lucrecia saguay. _____	56
Figura 7 Componentes de la finca de comparación doña lucrecia saguay _____	62
Figura 8 Insumos y productos necesarios (entradas, insumo y salidas) del sistema. _	63
Figura 9 Mapa satelital de la finca de estudio _____	73
Figura 10 Componentes de la finca de comparación del señor teodoro calle. _____	78
Figura 11 Insumos y productos necesarios (entradas, insumos y salidas) del sistema. _____	79
Figura 12 Sistema de producción comparativo del señor luis narváez. _____	91
Figura 13 Componentes de la finca de comparación del señor luis narváez. ____	¡Error!
Marcador no definido.	
Figura 15 Insumos y productos necesarios (entradas, insumos y salidas) del sistema. _____	97

DEDICATORIA.

Este trabajo de tesis va dedicado a mi Madre Esther Pérez y familiares por ser ese apoyo incondicional en todo este proceso de estudio muy trascendental en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a DIOS por guiarme en cada momento de este proceso de aprendizaje y a todos y cada uno de mis familiares quienes hicieron posible este logro como es la obtención del título de Magister.

PREFACIO

La agroecología es la aplicación de conceptos y principios ecológicos al diseño y manejo de ecosistemas agrícolas sostenibles, incorporando ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligada al medio ambiente y más sensible socialmente; centrado no solo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción.

La idea principal de la agroecología es ir más allá de las prácticas agrícolas alternativas y desarrollar agroecosistemas con una mínima dependencia de insumos de energía externa. La agroecología es tanto una ciencia como un conjunto de prácticas. Como ciencia se basa en la “aplicación de la ciencia ecológica al estudio, diseño y manejo de agroecosistemas sustentables”

Los sistemas de producción fundados en principios agroecológicos son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria.

CAPITULO I

1. TEMA

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE POLICULTIVOS DE MAÍZ Y HORTALIZAS EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN DE LA PROVINCIA DEL AZUAY.

1.1 ANTECEDENTES

La Agroecología surge como un nuevo campo de conocimiento científico con diferentes implicaciones epistemológicas, metodológicas y prácticas; que delinean una disciplina, y ayuda social, política y éticamente a resolver dicha problemática en el agro nacional (Toledo, 1995). La Agroecología pretende no solo la maximización de la producción de un componente particular; sino la optimización del agroecosistema en lo económico, social y ecológico (Altieri, 1999).

La Agroecología como alternativa incorpora un enfoque de la agricultura más ligado al entorno natural y más sensible socialmente, centrada en una producción sustentable ecológicamente. Sin obviar, los fenómenos netamente ecológicos dentro del campo de cultivo, tales como relaciones depredador-presa o competencia de cultivo-arvense.¹

La agroecología tiene sus bases en las ciencias agrícolas, ecología tropical, en el movimiento ambiental, en el análisis de agroecosistemas tradicionales, en estudios sobre el desarrollo rural, en la sociología y antropología y han influido en su concepción y desarrollo, la sociología, etnología, los estudios campesinos, el ambientalismo, la economía ecológica y ecología política (García, 2000; Guzmán, et al., 2002; Altieri, 1993).²

La agroecología provee las bases para el mantenimiento de la biodiversidad de la agricultura y esta es la manera de alcanzar una producción sustentable (Altieri, 1999); desde este planteamiento agroecológico, la evaluación del comportamiento viable de un agroecosistema se realiza tomando en cuenta las siguientes propiedades:

¹ Agroecología. Bases Científicas para una Agricultura sustentable (Altieri, 1999).

² (García, 2000; Guzmán, et al., 2002; Altieri, 1993)

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

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

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

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

Autonomía: es la capacidad interna para suministrar los flujos necesarios para la producción, tiene que ver con el grado de integración de los componentes de los agroecosistema al ambiente externo, estas propiedades son interdependientes, pero a la vez existen incompatibilidades entre ellas.

Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables El concepto de agricultura sustentable es una respuesta relativamente reciente a la declinación en la calidad de la base de los recursos naturales asociada con la agricultura moderna. En la actualidad, la cuestión de la producción agrícola ha evolucionado desde una forma puramente técnica hacia una más compleja, caracterizada por dimensiones sociales, culturales, políticas y económicas.³

La Agroecología base para la soberanía alimentaria: Un diálogo de saberes para la revalorización de la agricultura campesina y el conocimiento indígena.

La agroecológica es la propuesta para producir alimentos sanos, frescos, variados, abundantes; es menos conocido que ésta surge a partir del reconocimiento y la valorización del saber acumulado por los pueblos indígenas y campesinos, y que luego la acción de los movimientos sociales la ha ido convirtiendo en un elemento central de propuesta de un nuevo modelo agrario de producción.⁴

³http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007223/lecciones/lect6/lect6_1.htmlMiguel A. Altieri

⁴ http://www.agroeco.org/socla/pdfs/agroecologia_principios_y.pdf

Los sistemas agroecológicos están profundamente arraigados en la racionalidad ecológica de la agricultura tradicional (Altieri 2004, Toledo 1990). Existen muchos ejemplos de sistemas agrícolas exitosos, caracterizados por su gran diversidad de cultivos y de animales domesticados, por el mantenimiento y mejora de las condiciones edáficas y por su gestión del agua y de la biodiversidad, basados todo ellos en conocimientos tradicionales (Toledo y Barrera-Bassols 2008). Estos sistemas agrícolas no sólo han alimentado gran parte de la población mundial en diferentes partes del planeta, particularmente en los países en desarrollo, sino también ofertan muchas de las posibles respuestas a los retos de la producción y la conservación de los recursos naturales que afectan al medio rural (Koohafkan y Altieri 2010)⁵

Para la primera década del siglo XXI, se tenían contabilizados 1.5 mil millones de pequeños propietarios, agricultores familiares y de población indígena, manejando aproximadamente 350 millones de pequeñas fincas (ETC, 2009). Es difícil establecer las cifras reales, pero algunos estiman que el 50% de estos campesinos producen bajo un sistema de manejo y conservación agrícola - que son fiel testimonio de la notable capacidad de recuperación de los agroecosistemas tradicionales frente a la cambiante dinámica de los medios ambiente y económico - al tiempo que contribuye sustancialmente a la seguridad alimentaria a escala local, regional y nacional (Toledo y Barrera-Bassols 2008). Por estas razones, la mayoría de agro ecólogos reconocen que los agroecosistemas tradicionales tienen el potencial de brindar soluciones a muchas incertidumbres que enfrenta la humanidad en la era del petróleo, del cambio climático global y de la crisis financiera (Altieri 2004, Denevan 1995).⁶

Muchos agricultores tradicionales tienden a adoptar una estrategia de uso múltiple de los recursos naturales a través de la creación de mosaicos de paisajes con alta variedad ecológica y alta diversidad biológica (Toledo 1990). Una de las principales características de los sistemas campesinos es su alto grado de diversidad de especies vegetales presentes en sistemas de policultivos y/o modelos agroforestales. Esta estrategia que minimiza los riesgos mediante el cultivo de diversas especies y variedades estabiliza los rendimientos a largo plazo, promueve la diversidad de la dieta y maximiza la rentabilidad de la producción, incluso con bajos niveles de tecnología y recursos limitados. Los agroecosistemas tradicionales también contienen poblaciones locales de variedades adaptadas y silvestres. Tal diversidad genética proporciona seguridad contra las enfermedades, plagas, sequías y otros problemas. También permite aprovechar una amplia gama de agroecosistemas existentes en cada

⁵ Versión al español del artículo Altieri, M. & V.M. Toledo. 2011- La Revolución Agroecológica en América Latina

⁶ (Altieri 2004, Denevan 1995) ,(Toledo y Barrera-Bassols 2008)

región en función de la calidad del suelo, altitud, pendiente, disponibilidad de agua, etc. Por su parte, la diversidad genética proporciona estabilidad a los cultivos, permite a los agricultores aprovechar diferentes microclimas y proporciona diversidad alimenticias (Chang 1977, Clawson, 1985).⁷

Esta investigación se llevara a cabo en la Parroquia San Joaquín de la provincia del Azuay, siendo la principal parroquia productora de hortalizas, es quien abastece de alimento (hortalizas) a la población del austro, posee una superficie de 1904 kilómetros cuadrados los cuales son dedicados principalmente a la horticultura, la ganadería y la artesanía, siendo estas actividades primordiales para mantener la economía de las familias, las cuales emplean técnicas ancestrales mezclado con tecnología actual para una buena producción.

1.2 JUSTIFICACION

La parroquia San Joaquín es una parroquia netamente agrícola, zona importante para la economía de la provincia del Azuay, ya que es la parroquia que abastece de hortaliza al austro, gracias a la asociación y rotación de sus hortalizas las mismas que están basadas en exigencias del mercado y tener una huerta con alta diversidad.

No hay estudios con evidencia científica en la que existan las prácticas de la agricultura que desarrollan en sus sistemas productivos transmitidos de generación a generación que continúan aplicándose (policultivo de maíz), modificado de acuerdo a la inserción social y necesidades económicas (hortalizas).

En cuanto al suelo para la producción de hortalizas hace 10 años atrás se tenía un suelo con el 1% de materia Orgánica a lo largo del tiempo se obtuvo mayor experiencia, conocimiento y se fue mejorando la fertilidad con la incorporación de pollinaza, Tamo de arroz de un 80%-90% es decir unos 1200 a 1800 qq/Ha y se subió de un 8 -10 % de Materia Orgánica . Hoy se cuenta con un pH de 6,8.⁸

La preparación del suelo se lo realiza con tecnología tradicional (Yunta), que más o menos los costos en 1000 m² sería de 25 usd.

⁷ (Chang 1977, Clawson, 1985).

Con el fin de aprovechar en su totalidad el suelo y tener mayor diversidad de cultivos, se realiza asociaciones, tomando en cuenta el ciclo de cada uno (ciclos cortos y ciclos largos), estas son las asociaciones que se trabajan en algunas de las granjas:

Asociación de hortalizas ⁹ Ver Anexo 3

Una de las características de la horticultura de San Joaquín, desde sus inicios ha sido el uso de agroquímicos (fertilizantes inorgánicos, herbicidas, fungicidas, desinfectantes, etcétera.) mismo que conlleva riesgos de afección a los agricultores, consumidores y sobre todo al medio ambiente.

Conversación con el Sr Luis Villacís, productor hortícola en San Joaquín.

En la zona existen pocas experiencias de producción sin agroquímicos que han servido de motivación para que algunos productores asuman el reto de realizar una transición hacia un modelo o sistema de producción agroecológico, que contribuya a una sustentabilidad económica, social y ambiental, que se logran por medio de la biodiversidad, la complejidad de los sistemas agrícolas a través de policultivos, rotaciones, agro silvicultura, uso de semillas nativas y de razas locales de ganado, control natural de plagas, uso de composta, abono verde y un aumento de la materia orgánica al suelo, lo que mejora la actividad biológica y la capacidad de retención de agua.

Mediante la realización del estudio y la formulación de una propuesta, los productores de la parroquia de San Joaquín iniciaran un proceso de transición a la agroecología, con el propósito de lograr un desarrollo sustentable en la parroquia y acceder al buen vivir de la comunidad. Por tal motivo el planteamiento de este tema “ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE POLICULTIVOS DE MAÍZ Y HORTALIZAS EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN DE LA PROVINCIA DEL AZUAY”, para conocer el porqué de las asociaciones y rotaciones de policultivos hortícolas y de esa forma fortalecer la producción desde una visión agroecológica.

Tomando en cuenta que la tecnología del cultivo desarrollada por los antiguos habitantes de la parroquia de San Joaquín se establece que era sostenible, pues se conoce que a pesar que pasaron muchos años la producción y productividad no disminuía. Sin embargo esto ha cambiado en las 4 últimas décadas. Estas prácticas de cultivo implementadas estaban basadas en el conocimiento ancestral desarrollado desde tiempos inmemoriales; en estos sistemas de producción se establece que existían

⁹ Conversación con el Sr Luis Villacís, productor hortícola en San Joaquín

algunas buenas prácticas de conservación, las mismas que estaban presentes en las obras de conservación de suelos, como terrazas, zanjas de desviación, vegetación densa en linderos; la reproducción de la fertilidad de sus terrenos, mediante prácticas como la ganadería de cerro, que permitía y facilitaban el traslado de nutrientes desde el páramo hacia los cultivos de maíz, el asocio con leguminosas y otras, todas ellas de tipo manual y el uso de fuerza animal para el arado.

El diseño y manejo de agro ecosistemas sostenibles no puede ni debe abandonar las prácticas convencionales o ancestrales sino que debe considerar las prácticas tradicionales para justificar su sostenimiento. Se trata de diseñar científicamente nuevas concepciones y tecnologías agrícolas, sobre la base de los métodos y conocimientos ecológicos actuales y los principios tradicionales de conservación de los recursos naturales que muchas comunidades rurales tienen y en especial la de San Joaquín.¹⁰

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL

Caracterizar y evaluar la Asociación y rotación de policultivos de maíz y hortalizas en la parroquia San Joaquín de la provincia del Azuay.

1.3.2 ESPECIFICO

- ✓ Identificar, caracterizar y analizar los sistemas hortícolas y policultivo de maíz de la parroquia San Joaquín.
- ✓ Establecer los beneficios que se tiene en la asociación y rotación de cultivos en la parte ambiental, económica y social.
- ✓ Generar los argumentos técnicos y científicos de esta práctica ancestral.
- ✓ Establecer la racionalidad de asociación y rotación de la práctica productiva de San Joaquín.

¹⁰ Equipo Consultor "Diagnóstico y plan de producción agroecológico de la parroquia San Joaquín"

1.4 HIPOTESIS

Hipótesis alternativa: La asociación y rotación en el policultivo de maíz y hortalizas son sistemas sustentables en el ámbito social- cultural, alimenticio, ambiental y económico.

Hipótesis nula: La asociación y rotación en el policultivo de maíz y hortalizas no son sistemas sustentables en el ámbito social- cultural, alimenticio, ambiental y económico.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1 ORIGEN DE LA HORTICULTURA EN SAN JOAQUÍN

Por los años de 1950 la agricultura en San Joaquín era una agricultura de autosubsistencia, con el policultivo de maíz y otros cultivos tradicionales como la cebada, trigo, arveja, entre otros, el cultivo de las hortalizas para los pobladores de la parroquia eran totalmente desconocidos. Dándose inicio a la actividad hortícola con la apertura de carreteras de la ciudad de Cuenca a otras ciudades, sobre todo la Duran - Tambo y la vía de acceso principal a la parroquia de San Joaquín por las tres tiendas y la de Balzay, vías que facilitaron el acceso a los mercados sobre todo a la gran ciudad de Guayaquil; también permitiendo que emprendedores inicien la producción y comercialización de flores, artículos de cestería y algunas hortalizas en volúmenes bajos como la col híbrida OS Cross¹¹.

2.1.2. SEMILLAS

Los inicios de la horticultura actual en San Joaquín tienen una vinculación directa con la adquisición de semillas de hortalizas exóticas, pasando por varios proveedores como: cuerpo de paz, Señor Larrea, Manuel Guerrero y el ex CREA. Actualmente con las facilidades modernas se adquieren plántulas o semillas en los almacenes agropecuarios.

2.2 ZONIFICACIÓN DE ESTUDIO.

2.2.1 ZONA HORTÍCOLA

El plan de desarrollo parroquial denomina a esta zona a la parte baja de la parroquia; se encuentra situada desde el límite con la ciudad, en la parte oriental hasta el inicio de las montañas el sector occidental de la parroquia, Esta zona abarca los sectores o comunidades de: Balzay Alto, Balzay Bajo, Cristo del Consuelo, Cruz Verde, Las Palmeras, Centro parroquial, Barabón Chico Alto, Barabón Chico bajo, Francisco Xavier, Chacarrumi, Medio ejido, Florida y Juan Pablo.

Está caracterizada por la presencia de unidades de producción pequeñas, con campesinos dedicados al cultivo de una gran variedad de hortalizas exóticas, con fines comerciales. Los horticultores de San Joaquín, como se ha denominado a los

¹¹ Diagnóstico y plan de producción de la parroquia San Joaquín 2012.

habitantes de esta zona, han venido modelando un sistema de producción según las condiciones geomorfológicas en las cuales se asientan y la infraestructura que ellos mismos han implementado. Esto ha permitido cultivar la tierra y mediante esta, afianzar su economía hasta la actualidad. Los sistemas implementados, son altamente intensivos, en el uso de insumos y la producción. La Horticultura de san Joaquín es considerada en estos momentos como agricultura urbana, debido a que se encuentra prácticamente dentro de la ciudad.

2.2.2 POLICULTIVOS: ASOCIACION DE HORTALIZAS.

Tanto las rotaciones como las asociaciones basan sus efectos, entre otras causas, en fenómenos de alelopatía, que hace referencia a las interrelaciones generales existentes entre plantas, por la que cada especie establece algún tipo de relación con sus vecinos.

La asociación de cultivos, promueve una mayor diversidad biológica, disminuye el riesgo de pérdida total de la cosecha, mejora el uso de los recursos naturales, y proporciona protección contra daños de plagas y enfermedades (Francis.1990; Vandermer 1990).¹²

La asociación de cultivos, cultivo múltiple o sistemas de policultivo (Altieri, 1983) son sistemas en los cuales se plantan especies de vegetales con suficiente proximidad espacial para dar como resultado una competencia inter-específica y/o complementación. Esta interacciones pueden tener efectos inhibidores o estimulantes en los rendimientos (Hart,1974).¹³

2.2.3 AGRICULTURA DE AUTOSUBSISTENCIA CON POLICULTIVOS DE MAÍZ

Esta zona se encuentra situada desde el inicio de las montañas en su parte oriental, hasta la quebrada de Hiulquín y su proyección hasta el río Mazán, Abarca las comunidades o sectores de Turupamba, Pinchizana Alto, Pinchizana Bajo, Santa Teresita, Cañaro, San José, La Inmaculada, Chucchuguzo y Ligûiña. Caracterizada por la presencia de campesinos, dedicados a la siembra del policultivo maíz, huertos

¹² (Francis.1990; Vandermer 1990).

¹³ POLICULTIVOS: ASOCIACION DE HORTALIZAS EN CULTIVO ECOLOGICO
Altieri, M.A. 1997. Agroecología: Bases Científicas para una Agricultura Sustentable. Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo. Asociación Cubana de Agricultura Orgánica. La Habana, Cuba.

familiares de auto subsistencia, la crianza de animales menores, el cultivo de especies medicinales para la venta, las artesanías de la cestería y la venta de fuerza de trabajo a través de la migración.

Los sistemas de producción son minifundios, ubicados todos ellos en las estribaciones de las montañas que se elevan desde los valles de los ríos Yanuncay y Tomebamba. Desde el punto de vista económico, es una zona deprimida, con la carencia o baja calidad de algunos servicios básicos, como agua, alcantarillado, teléfono.

2.3 AGRICULTURA TRADICIONAL

Si bien es cierto que la agricultura tradicional se diferencia ampliamente según el ámbito ecológico y la sociedad donde se desarrolla, también es cierto que, independientemente de su paisaje y sus condicionamientos, podemos definir unas líneas comunes que la precisan.¹⁴

2.3.1. CARACTERÍSTICAS COMUNES

Todos los pueblos que practican este tipo de agricultura tienen un policultivo de subsistencia que les proporciona todos los alimentos que consumen. En este tipo de agricultura es fundamental la integración de la ganadería, que ocupa las tierras que quedan en barbecho.¹⁵

2.3.2. BIODIVERSIDAD MULTIFUNCIONAL EN LA AGRICULTURA TRADICIONAL LATINOAMERICANA

Los agroecosistemas tradicionales, basados en la siembra de una diversidad de cultivos y variedades, han permitido que los agricultores tradicionales maximicen la seguridad de las cosechas usando bajos niveles de tecnología, con un limitado impacto ambiental. Muchos agroecosistemas latinoamericanos son pequeños, separados geográficamente y ocupan una variedad de nichos ecológicos. Con gran riqueza de diversidad, los sistemas agrícolas específicos para determinados lugares, se adaptan bien a las condiciones locales.

¹⁴ <http://www.manualdelombricultura.com/glosario/pal/220.html>

¹⁵ http://enciclopedia.us.es/index.php/Agricultura_tradicional

Los sistemas agrícolas tradicionales se caracterizan por la diversidad de las plantas, generalmente en forma de policultivos y patrones agroforestales. Cuando se siembran varias especies y variedades de cultivos como estrategia para minimizar el riesgo, los rendimientos se estabilizan con el tiempo, se asegura una variabilidad en la dieta y se maximizan los réditos. Los sistemas tradicionales de cultivos múltiples proporcionan el 20% de los alimentos del mundo (Francis, 1986). En los trópicos latinoamericanos, la mayoría de los cultivos son múltiples, y su rendimiento combinado es más alto que en condiciones de monocultivos (Francis, 1986). También hay poca variabilidad en los rendimientos de policultivos de cereales / leguminosas. Miguel A. Altieri ¹⁶

2.3.3 BIODIVERSIDAD DENTRO DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES.

Muchos agroecosistemas tradicionales se ubican en centros de gran diversidad de cultivos y contienen cultivares variables y adaptados, como también parientes silvestres de los cultivos. Los agroecosistemas tradicionales son así reservas de diversidad genética 'in-situ' (Altieri y Merrick, 1987). Existe una considerable documentación sobre los sistemas en los cuales los agricultores, sembrando múltiples variedades de cada cultivo, aseguran la diversidad dentro de la especie y entre las especies, incrementando la seguridad de las cosechas. Como ocurre con los campesinos andinos, que tienen hasta 50 variedades de papa en sus campos.

2.4 AGROECOSISTEMAS Y NATURALEZA

La mayoría de los estudios sobre agricultura tradicional se centran en unidades productivas donde se cultivan plantas. Se ignora el hecho de que muchos agricultores usan, mantienen y conservan áreas de ecosistemas naturales (bosques, laderas de cerros, lagos, pastizales, arroyos, pantanos) que proporcionan valiosos suplementos alimenticios, materiales de construcción, medicinas, fertilizantes orgánicos, combustible y artículos para el culto religioso. Las unidades de producción de cultivos y los ecosistemas adyacentes, forman una continuidad donde los habitantes recolectan plantas, pescan y cultivan.

En los lugares donde predomina la agricultura tradicional, el uso mínimo de insumos industriales ha producido paisajes muy heterogéneos y variados, posiblemente más heterogéneos que si fuesen naturales. En esos ambientes, parte del ecosistema natural

¹⁶ Altieri, MA 1995. Agroecología: la ciencia de la agricultura sostenible.

y semi-natural incluido en el paisaje puede convertirse en una reserva del agroecosistemas, ayudando así a conservar la integridad de los ecosistemas naturales. Muchos agroecosistemas pequeños han sido diseñados y manejados para ser menos agresivos para las especies nativas.

Si una estrategia de desarrollo rural se basa en la agricultura tradicional, en los conocimientos etno-botánicos y en los elementos de la agroecología moderna, se asegura un uso continuo y el mantenimiento de una valiosa biodiversidad. Eso también permite la diversificación de áreas agrícolas garantizando una variedad de servicios ecológicos vitales para la seguridad alimentaria, la conservación de recursos naturales, la viabilidad económica, el mejoramiento del clima, la conservación de la cultura y el acceso al poder para la comunidad.¹⁷

2.4.1 MECANISMOS PARA MEJORAR LA INMUNIDAD DEL AGROECOSISTEMA

- Aumentar las especies de plantas y la diversidad genética en el tiempo y el espacio
- Mejorar la biodiversidad funcional (enemigos naturales, antagonistas, etc.)
- Mejoramiento de la materia orgánica del suelo y la actividad biológica
Aumento de la cobertura del suelo y la habilidad competitiva.
- Eliminación de insumos tóxicos y residuos *Rotaciones de cultivo*. Diversidad temporal incorporada en los sistemas de cultivo proveyendo nutrientes para el cultivo e interrumpiendo el ciclo de vida de varios insectos plaga, de enfermedades y el ciclo de vida de las malezas (Sumner, 1982).¹⁸

2.4.2 BIODIVERSIFICACIÓN DE AGROECOSISTEMAS

Desde una perspectiva de manejo, el objetivo de la agroecología es proveer ambientes balanceados, rendimientos sustentables, una fertilidad del suelo biológicamente obtenida y una regulación natural de las plagas a través del diseño de agroecosistemas diversificados y el uso de tecnologías de bajos insumos (Gliessman, 1998).

¹⁷ <http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/latin-america/semillas-para-la-agrobiodiversidad-numero/biodiversidad-multifuncional-en-la-agricultura>

¹⁸ http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007223/lecciones/lect6/lect6_2.html

Los agro ecólogos están ahora reconociendo que los policultivos, la agroforestería y otros métodos de diversificación imitan los procesos ecológicos naturales y que la sustentabilidad de los agroecosistemas complejos se basa en los modelos ecológicos que ellos siguen. Mediante el diseño de sistemas de cultivo que imiten la naturaleza puede hacerse un uso óptimo de la luz solar, de los nutrientes del suelo y de la lluvia (Pret, 1994).

El manejo agroecológico debe tratar de optimizar el reciclado de nutrientes y de materia orgánica, cerrar los flujos de energía, conservar el agua y el suelo y balancear las poblaciones de plagas y enemigos naturales. ¹⁹

La estrategia explota las complementariedades y sinergismos que resultan de varias combinaciones de cultivos, árboles y animales, en arreglos espaciales y temporales diversos (Altieri, 1994).

En esencia, el manejo óptimo de los agroecosistemas depende del nivel de interacciones entre los varios componentes bióticos y abióticos. A través del ensamble de una biodiversidad funcional es posible iniciar sinergismos que subsidien los procesos del agroecosistema a través de proveer servicios ecológicos tales como la activación de la biología del suelo, el reciclado de nutrientes, el aumento de los artrópodos benéficos y los antagonistas y otros más (Altieri & Nicholls, 1999).

Actualmente, hay una gama diversa de prácticas y tecnologías disponibles las cuales varían, tanto en efectividad, como en valor estratégico. Las prácticas clave son aquellas de naturaleza preventiva, de multipropósito y que actúan reforzando la inmunidad del agroecosistema a través de una serie de mecanismos.

Existen varias estrategias para restaurar la diversidad agrícola en el tiempo y el espacio incluyendo rotaciones de cultivos, cultivos de cobertura, policultivos, mezclas de cultivo y ganadería y otras estrategias similares, las que exhiben las siguientes características ecológicas:

2.5 POLICULTIVOS.

Los policultivos, pueden definirse como la producción de dos o más cultivos en la misma superficie durante el mismo año. Es una forma de intensificar la producción

¹⁹http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007223/lecciones/lect6/lect6_2.html

agrícola mediante un uso más eficiente de los factores de crecimiento, del espacio y del tiempo, y esto se puede lograr, bien sea sembrando las especies consecutivamente o en asociación. En Latinoamérica, más del 40% de la yuca, 60% del maíz y 80% de los frijoles son obtenidos en cultivos asociados (Leihner, 1983). Se ha podido constatar que las formas de cultivos intercalados y en franjas son los más usados. Los cultivos mayormente asociados por los productores en huertos hortícolas son: frijol común, maíz, yuca, boniato, calabaza, lechuga, rabanito, cebollino, tomate, pimiento y otras hortalizas.

2.5.1 AGROBIODIVERSIDAD CAMPESINA DEL MAÍZ EN EL ECUADOR.

Al recorrer las carreteras del Ecuador, el maíz es un compañero habitual de ruta durante la mayor parte del año. Puede tratarse de pequeñas chacras junto a casas campesinas o de parches de cultivo en la ladera de las montañas y, en algunas zonas, de decenas de hectáreas de cultivo Homogéneo.

Tan solo unas décadas atrás esos campos distaban mucho de ser homogéneos. El maíz se combinaba con otras plantas, en restallidos de color salpicados por nubes de insectos y aves. Cada campo de cultivo era, para quien observara con atención, ligeramente diferente: plantas de distintos tamaños, formas, niveles de producción, ciclos de cultivo. Ecuador era uno de los mayores centros de diversidad de maíz en el mundo.

Las variedades de maíz campesinas, también llamadas ancestrales o tradicionales, son esenciales para el futuro del cultivo del maíz, para su producción orgánica y para el consumo sano.

Sin ellas, no se puede construir Soberanía Alimentaria en el Ecuador. Sí, hemos perdido ya un enorme porcentaje de la diversidad maicera de nuestra tierra, pero aún estamos a tiempo de salvar el tesoro invaluable que nos queda. Para ello, en primer lugar, tenemos que comprender el significado, los alcances y la importancia de esa diversidad.

2.5.1.1 COLOREANDO EL MAÍZ

El factor más importante, por ser el más vistoso, es el color. Hay zonas de la sierra ecuatoriana donde aún se escucha preguntar “y usted, ¿cuántos colores de maíz tiene?”.

Si esa pregunta la hicieran al Ecuador en general, la respuesta sería por demás complicada. Los hay amarillos brillantes, amarillos pálidos, blancos mate, blancos brillantes, negros, negros azulados, morados, azules pálidos, rojos resplandecientes, anaranjados. Y, por supuesto, los hay que combinan dos o más colores en una sola mazorca.

El maíz promedio ecuatoriano es de mazorca mediana a pequeña, de grano muy redondito y marcadamente pesado.²⁰

2.5.1.2 CLASIFICACIÓN DEL MAÍZ.

La más importante de todas las clasificaciones es , sin duda, la que toma en cuenta características estructurales del grano y, por ello, el tipo de uso al que está destinado. Siguiendo este patrón, encontramos el canguil, el maíz suave, el mishca, el chulpi, el morocho, el morochillo y el maíz duro. Conozcamos más de ellos:

- Canguil
- Suave
- Mishca
- Chulpi
- Morocho
- Duro
- Morochillo

2.5.1.3 OTRAS CLASIFICACIONES

Otros dos esquemas son de interés para nuestra situación. Ambos son citados por Eduardo Estrella:

- a) El padre Juan de Velasco realizó una clasificación muy básica a finales del siglo dieciocho, que refleja la información manejada por la población mestiza urbana del Ecuador de entonces:

²⁰ http://issuu.com/sembrante/docs/colores_del_maiz

Nombre:	Tipo de maíz Características
Amarillo	Grande, blando.
Blanco	Grande, largo, delicado.
Canguil	Chico, algo duro, puntiagudo.
Carapali	Mediano, blanco, con punta aguda y roja.
Chulpi	Blanco mediano, chupado, muy tierno y gustoso.
Negro	Grueso, grande, un tanto duro, blando.
Tumbaque	Grueso, chato, pardo, blando.
Morocho	Pequeño, medio amarillo, durísimo, no apropiado para alimentación.

2.5.1.4 LAS HERMANAS DEL MAÍZ

Hay otro desarrollo fundamental del cual nuestros campesinos fueron los creadores: el método tradicional de cultivo. En la América nativa hay muchas variantes de cultivo del maíz, pero todas responden a un mismo plan básico: la combinación del maíz con una leguminosa trepadora y una cucúrbita rastrera.

Este método es mundialmente conocido como “Las Tres Hermanas”, nombre otorgado por campesinos del norte de México y suroeste de EE.UU.

Las chacras de cultivo tradicionales en la sierra ecuatoriana tienen siempre algunas variedades de fréjol trepador (*phaseolus vulgaris*) subiendo por los tallos del maíz, y unos cuantos zambos (*cucurbita ficifolia*) arrastrándose hasta cubrir el suelo del cultivo. Las ventajas de este sistema son evidentes: el maíz da soporte al fréjol, el fréjol brinda nitrógeno al suelo (el alimento más importante para las plantas), y el zambo cubre el suelo protegiéndolo de la erosión, preservando la humedad y favoreciendo el aumento de fertilidad.²¹

2.6.1 ¿POR QUÉ ASOCIAR CULTIVOS?

Existen varios motivos por lo que es aconsejable realizar asociaciones de cultivos, como:

²¹<http://allpa.redsemillas.org/wp-content/uploads/2012/11/52-75-los-colores-del-mai%CC%81z.pdf>

- Ciertas plantas emiten sustancias químicas tanto en raíces, tallos, hojas o flores, que pueden favorecer o desfavorecer el cultivo de otras plantas. No es una buena práctica agrícola realizar monocultivos, es decir cultivos de sólo una especie vegetal, debido a que la señal química que emite el monocultivo es muy intensa, atrayendo a posibles plagas de ese cultivo. Si llegan las posibles plagas al cultivo, éstas se encuentran con las condiciones ideales para comenzar a expandirse, multiplicándose rápidamente para colonizar toda la superficie.

- Confundir aromáticamente a los posibles insectos plagas, ya que la señal química emitida por el cultivo no será clara, debido a la mezcla de plantas.
- Atraer a insectos beneficiosos como polinizadores, depredadores de plagas.
- Ayudar a otros cultivos como soporte de estos, como por ejemplo asociar maíz con frijoles, sirviendo la planta de maíz como soporte al del frijol.
- Mejor aprovechamiento del espacio, al intercalar plantas de ciclo largo, como la berenjena, con plantas de ciclo corto, como las lechugas.
- Estimular el desarrollo de cultivos.²²

Se presenta las principales asociaciones que combinan bien (Ver anexo 1)

La siguiente relación presenta una mala combinación entre hortalizas (Ver anexo 2)

2.6.2 RAZONES POR LAS CUALES ESTABLECER UNA BUENA ASOCIACIÓN DE CULTIVOS EN EL HUERTO²³

Frente a los cultivos extensivos, que presentan un solo cultivo o monocultivo, cultivar las verduras u hortalizas en un huerto, permite asociar diferentes cultivos, es decir plantar diferentes especies juntas. El cultivo extensivo puede presentar ventajas económicas para las grandes producciones pero un cultivo asociado presenta muchas más ventajas en el huerto.

Entre otras razones, es conveniente asociar los cultivos por diferentes motivos:
Aprovechar mejor los nutrientes: Desde un punto de vista productivo, las asociaciones permiten aprovechar mejor el suelo y sus nutrientes. También conseguimos un mayor aprovechamiento del agua y de la luz con la consiguiente mejora de la productividad del huerto.

²²<http://agriculturaurbanaperu.blogspot.com/2011/04/la-asociacion-de-hortalizas.html>

²³http://www.campialcores.org/medio_ambiente/images/file/JUNIO.pdf

Por este motivo se plantan especies que crecen verticalmente junto a otras especies que crecen horizontalmente, por ejemplo puerros junto a lechugas. Los puerros ocupan poco espacio horizontal, mientras que las lechugas ocupan el espacio inferior que dejan los puerros y no compiten por el espacio superior.

Puede decirse simplemente que " entre ellas no se molestan" y no se roban el espacio o la luz.

2.6.2.2 MEJORAR LAS CONDICIONES DEL TERRENO: Algunas especies son capaces de cambiar las condiciones del suelo, permitiendo que otras especies puedan aprovecharse.

Así por ejemplo si plantamos legumbres, como la soja o las judías junto con ciertas verduras u hortalizas, las legumbres proporcionan nitrógeno al suelo del cual se pueden beneficiar algunas hortalizas como los tomates.

2.6.2.3 BENEFICIAR A ESPECIES CERCANAS: No debemos olvidar tampoco el papel que algunas verduras u hortalizas desempeñan en el control de plagas y enfermedades de las plantas. Esta capacidad para producir sustancias que actúan sobre otras plantas o sobre el medio se conoce como alelopatía vegetal. Se debe conocer de qué manera puede influir una planta sobre las que le rodean para saber si estas influencias pueden favorecerle o perjudicarlo.

2.6.2.4 COMBATIR PLAGAS Y ENFERMEDADES: tenemos los efectos sobre la dinámica de las poblaciones de insectos plaga, cuya presión sobre los cultivos va a ser considerablemente menor.

TÍPOS DE ASOCIACIÓN DE CULTIVOS

- Mezclados: cuando el terreno se siembra al azar.
- Intercalados: cuando se siembra la planta con cierta distancia entre un surco y el otro.
- En parcelas: se siembran cultivos en parcelas y se intercalan por las fajas.

2.6.2.5 BENEFICIOS DE LA ASOCIACIÓN DE CULTIVOS

- . Reduce las necesidades de labranza.
- . Reduce el uso de maquinaria.
- . Evita problemas de compactación del suelo.

. La arquitectura del policultivo con diferentes tamaños de hoja y tallo tiene las siguientes

- **VENTAJAS:**

Intersección de agua más lentamente.

El agua lava las hojas y el tallo, de los cuales se recogen nutrientes para ser incorporados al suelo.

La infiltración del agua en el suelo es lenta, lo que permite retener la humedad.

Se reduce la intensidad de la luz que llega al suelo.

Ayudan a reducir la evaporación del sistema agrícola.

Retienen los suelos.

Mejoran la fertilidad del suelo.

Añaden materia orgánica continuamente.

Proporcionan más nutrientes

Se produce un intercambio de nutrientes más estable.

El gasto de energía es menor en ese sistema de producción.

Son mayores las posibilidades de comercialización.

2.6.3 GUÍA PARA ASOCIACIONES DE CULTIVOS (Ver anexo 1)

2.6.3.1 LA EFICIENCIA PRODUCTIVA DE LA ASOCIACIÓN DE CULTIVOS

Vandermeer (1981) demuestra que la combinación tradicional de maíz-leguminosas sobrepasa el rendimiento del monocultivo de maíz. Se necesita de un área mayor bajo monocultivo de maíz para producir el mismo rendimiento que una hectárea de policultivo. Este sobre rendimiento se expresa como la relación equivalente de la tierra (land equivalent ratio = LER)

2.6.4 ROTACIÓN DE CULTIVOS

Se trata de ocupar la tierra con cultivos diferentes que se van sucediendo en el tiempo con la finalidad de mantener la fertilidad del suelo.

Se deben rotar combinando la arquitectura de la planta y la diferenciación de raíces con las necesidades nutricionales.

2.6.4.1 BENEFICIOS DE LA ROTACIÓN DE CULTIVOS

La rotación de cultivos tiene beneficios como los siguientes:

. Mantiene el suelo cubierto.

- . Promueve el equilibrio biológico, disminuyendo los ciclos de plagas y enfermedades.
- . Permite un mejor aprovechamiento del área de cultivo en el tiempo.
- . Incorpora los rastrojos después de la cosecha.
- Genera un costo mínimo de producción.²⁴

2.6.4.2 CONSIDERACIONES DE LA ROTACIÓN DE CULTIVOS

- Alternar cultivos exigentes en nitrógeno con cultivos poco exigentes.
- Cultivos exigentes: acelga, coles, espinaca, lechuga, poro, espárrago, pepinillo, maíz, calabaza, calabacines.
- Cultivos medianamente exigentes: cultivos de raíces; apio, zanahoria, rábano, remolachas, tubérculos.
- Cultivos no exigentes: leguminosas o cultivos asociados a los abonos verdes; éstos siempre estarán enriqueciendo el suelo por el aporte de nitrógeno.

2.6.4.3 ROTAR CULTIVOS QUE TENGAN UN MODO VEGETATIVO DIFERENTE:

- Hortalizas de hojas: acelga, apio, col, espinaca, poro, lechuga, perejil, cilantro, apio.
- Hortalizas de raíz: tubérculos, zanahoria, ajo, cebolla, papa, rábanos.
- Frutos y flores: tomate, pepinillo, coliflor, berenjena y cualquier tipo de frutos.
- Leguminosas: intercalar entre los cultivos o sembrarlas alternando el plan de cultivos. Algunas leguminosas: habas, arvejas, soya, lentejas, vainitas, garbanzo, alfalfa.

Las rotaciones de cultivos ayudan a prevenir el crecimiento de plagas o insectos nocivos y producen otros importantes beneficios:

- Se diversifica la producción.
- Se controlan las plagas.
- Se mejora el suelo.
- Se independiza el proceso del uso de agroquímicos

²⁴ MANUAL DE TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS 1a edición Miguel Ángel Núñez

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE LA INVESTIGACION

3.1 METODOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

En la investigación se utilizara el método inductivo, deductivo de manera unificada, ya que se inicia de la observación de los problemas concretos de la realidad de la zona en estudio, analizando a la teoría propuesta, para llegar a conclusiones que serán la base para el planteamiento de la propuesta alternativa.

También se aplicara el método analítico en mismo que nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

El método de análisis de la investigación contará con un sustento teórico suficiente para comprender la realidad del objetivo de la investigación, es decir el “ser” y sobre la base de ello, proyectar el “debe ser” de los procedimientos de las propuestas agroecológicas sustentable en el ámbito económico, social y ambiental en la parroquia San Joaquín.

Se aplicara de igual manera el método descriptivo, necesario para la interpretación racional y el análisis objetivo de la información recopilada a través de los diferentes instrumentos. Este proceso servirá para la comparación de las hipótesis de trabajo y para la redacción final del informe de investigación.

3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION

La investigación se realizará mediante la observación directa de las distintas fincas en estudio de la parroquia San Joaquín y la revisión bibliográfica de los temas que abarca la investigación.

Como instrumentos para el tratamiento de las variables involucradas en el trabajo de investigación se realizará a través de la aplicación de entrevistas, diagnostico predial, fichas de producción, a los productores de cada una de las fincas en estudio.

- Diagnostico predial.
- Fichas de producción
- Entrevistas

3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

Con la ayuda de un estudio realizado por la Junta Parroquial se han definido en primera instancia las zonas agroecológicas que la componen; y en estas, para caracterizar y evaluar los sistemas de producción con esquemas de funcionamiento, analizados desde una perspectiva agroecológica en base a un análisis técnico y económico.

El siguiente paso es, seleccionar las cinco granjas productoras en la denominada Zona 1. Para caracterizar y analizar la sustentabilidad de la asociación y rotación en el policultivo de maíz y hortaliza, en la parroquia San Joaquín. Mediante el análisis de la información obtenida, de esa manera comprobar el planteamiento de la hipótesis.

3.4 MARCO PARA LA EVALUACIÓN MESMIS

3.4.1 SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA ZONA

La evaluación de la sustentabilidad del sistema de producción en la zona de autosuficiencia, se lleva a cabo en cinco fincas de la parroquia San Joaquín de la provincia del Azuay, bajo un determinado contexto social y ambiental, siendo necesaria la participación de los propietarios.

La evaluación de la sustentabilidad del sistema de producción en la zona de autosuficiencia, es una comparación transversal que consistió en comparar simultáneamente los sistemas de manejo alternativo con uno de referencia, en el presente estudio el sistema de referencia es de producción agrícola convencional-tradicional.

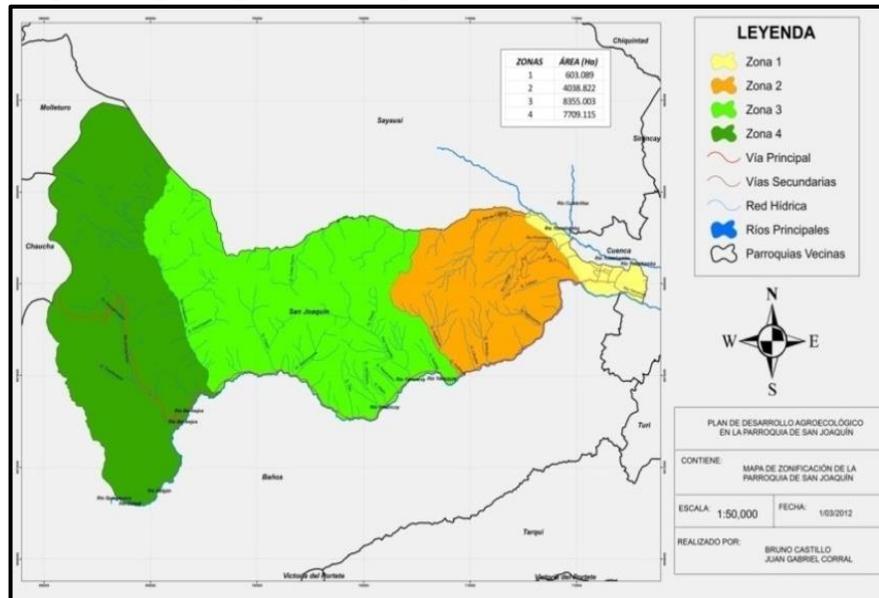
3.4.2 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

La zona se identifica principalmente por su población campesina, quienes se dedican a la siembra del policultivo de maíz, huertos familiares (hortalizas) de auto subsistencia, la crianza de animales menores y mayores, el cultivo de especies medicinales para la venta y del turismo de la zona ya que se encuentra en el corredor biológico Yanuncay.

3.4.3 UBICACIÓN DE LA ZONA

Altitud: 2655 m.s.n.m
Clima: Subtropical – templado
Latitud: 17°64'85 S
Longitud: 96°80'125
UTM 17M0716463
9680104
Precipitaciones: 1000 – 1200mm

Mapa de la parroquia San Joaquín.



3.5 SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA SEÑORA UBALDINA RAMON.

La SEÑORA UBALDINA RAMON, quien tiene un sistema de policultivo de maíz, siendo una comparación transversal que consiste en comparar las técnicas de siembra y asociados que se ha ido transmitiendo de generación tras generación, labor que realizan la mayor parte de la población de la zona desde hace varias décadas como un cultivo

tradicional, siendo este un sistema de producción agropecuaria tradicional – convencional, posee una extensión de 1187 metros cuadrados.

3.5.1 UBICACIÓN

Altitud: 2799 m.s.n.m
Clima: Subtropical – templado
UTM 17M713884
9678505
Precipitaciones: 1000 – 1200mm

3.5.2 MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO

Figura 1 Mapa de la propiedad de la señora Ubaldina Ramón



Fuente: *Google earth*

3.5.3 PROCESO HISTÓRICO

La señora Ubaldina Ramón²⁵, de 48 años de edad, oriunda de la Parroquia San Joaquín, se ha dedicado a las actividades agrícolas y pecuarias hace unos 23 años, en la propiedad que fue herencia de sus padres, como es tradición en todo este lapso de tiempo ha ido sembrando el policultivo de maíz de una manera tradicional incorporando a su terreno obras de conservación de suelos como son terrazas de formación lenta y para ir estabilizando los taludes ha sembrado bulbos de achira, como

²⁵ Conversación con la Señora Ubaldina Ramón

un complemento de su propiedad en la parte agrícola tiene una pequeña huerta de hortalizas dedicando la producción únicamente al consumo de su hogar, los cultivos están manejados de una manera orgánica usando únicamente abono de sus animales, pluma de aves.

Estas actividades las realiza, con la ayuda de su hija de 23 años de edad, quien es casada y tiene 1 hijo de 3 años. Quien además se dedica a la siembra de otros lotes de hortalizas en predios fuera de la propiedad de su madre para luego salir a la comercialización de la hortaliza en la feria libre una vez por semana.

En la parte pecuaria se dedican a la crianza de cuyes, pollos de engorde, chanchos y la actividad que les es rentable es la venta de pollos asados y cuyes los fines de semana ya que la zona es Turística dedicada al ciclismo, la pesca, gracias a la situación geográfica que se encuentra dentro del corredor biológico Yanuncay.

Con el paso del tiempo han ido recuperando tradiciones y técnicas de siembra y asociados pasando de esta manera de una agricultura tradicional- convencional a una agricultura que pretende recuperar las tradiciones ancestrales, el bajo porcentaje de uso de agroquímicos e ir sumando tecnología amigable con el medio ambiente, con todo esto diremos que estamos en transición de lo tradicional a lo ecológico.

Cultivan el maíz asociándolo con frejol, zambo, zapallo para aprovechar el espacio, los aportes nutricionales y la obtención de mayor producción, además de incluir su pequeña huerta de hortalizas que a más su consumo también es utilizada para alimento de sus animales, de esta manera no desaprovechando nada de la producción de la finca.

Para la fertilización del suelo utilizan materia orgánica, pollinaza, pluma de pollo, abono del cuyero de su propiedad, además de los restos de cosecha y arvenses que se incorporan en el laboreo de la tierra y en el caso del maíz en el arado con la yunta.

En el manejo de plagas y enfermedades no tienen ningún control debido a la falta de conocimiento.

La finca posee un área aproximada de 0.1187 ha que está destinada al policultivo de maíz eucalipto (*Eucalyptus globulus*), floripondio (*Brugmansia arborea*), chilca (*Baccharis latifolia*) etc., proveyendo un hábitat para insectos, animales y aves propios de la zona.

3.5.4 SUBSISTEMAS

3.5.4.1 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

La señora Ubaldina Ramón y su hija realizan su producción basada en los policultivos: maíz, frejol y hortalizas.

La asociación la realiza por tradición que han sido transmitidos por generaciones anteriores, y más la autoeducación, dentro de la finca no existen ningún documento de registro de producción pero si una fecha de siembra de policultivo de maíz, no ocurre con la hortaliza eso lo realizan de acuerdo al espacio que disponen, según como baya saliendo el cultivo.

La cantidad de semilla que siembra en su parcela va en un promedio de cuatro a cinco galones de maíz shima, dos galones de frejol bola, dos libras de zambo y zapallo y unos dos galones de haba, poniendo en cada hoyo tres o cuatro maíces más dos porotos más dos de zambo, zapallo y dos habas.

El primer aporque lo realizan a los treinta días o cuando la chacra este a una altura de unos cuarenta centímetros, el segundo aporque lo hacen a los sesenta o setenta y cinco días de igual manera cuando la chacra este a una altura de un metro en promedio, la cosecha lo hacen la mitad en fresco a los seis meses y la otra parte lo dejan que madure totalmente para ser seleccionado las mejores mazorcas lo dejan para semilla del próximo año y la otra parte lo destina para ser consumido durante todo el año con su familia.

Las labores culturales se realizan con la fuerza humana ayudadas de azadillas, piolas, estos trabajos se realiza en forma manual, la fertilización de los suelos se hace con la incorporación de materia orgánica (gallinaza, pluma, abono de cuyes de chancho) y, restos de cosecha.

En cuanto al riego manifiestan que no lo necesitan gracias al porcentaje alto de precipitaciones que existe en la zona obteniendo buena humedad relativa para sus cultivos.

3.5.4.2 ASOCIACIONES

Para identificar las asociaciones que realizan la Señora Ubaldina Ramón y su familia se va a dividir por lotes:

Lote 1: policultivo de maíz

Lote 2: hortaliza

Tabla 1. Resumen de Asociaciones y rotaciones

LOTES	AREA	Cultivo	Asocio
1	1157	Policultivo de maíz	Frejol, zapallo, zambo, achocha, haba.
2	30	Hortalizas	Cebollín, ajo, col, coliflor, acelga

3.5.5 SUBSISTEMA PECUARIO

El cuidado y producción de los animales también están incluidos dentro de las actividades de la finca, tanto por la producción de carne, huevos y otros productos como abonos.

En la finca se crían 50 cuyes, 20 gallinas criollas, 30 pollos de engorde y 3 chanchos. La alimentación de los cuyes es mediante pasto y restos de cosecha, en tiempo de invierno lo hacen con harinas de maíz o sema, de las aves; (gallinas criollas) con maíz, trigo y también restos de cosecha y las gallinas de engorde se alimentan a base de balanceado (NUTRIL). Para los chanchos la alimentación es a base de lavasa, sema y restos de cosecha.

3.5.6 SUBSISTEMA AGROFORESTAL

En la finca no se posee un bosque, pero si algunos árboles nativos o arbustos esporádicos que se utiliza sus ramas secas para la leña en el consumo diario, considerando lo primordial que es el fuego para las comunidades rurales.

3.5.7 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

Este subsistema se observa los aspectos sociales, religiosos y culturales de la vida grupo familiar de doña Ubaldina Ramón , ya que cada integrante de la familia son pilares fundamentales para un correcto funcionamiento y toma de decisiones dentro de la finca con miras a cambios que enriquezcan intelectualmente y económicamente al grupo familiar.

Todos estos aspectos mencionados nos ayudan a la mejora en la producción, en la conservación de los recursos naturales y en la relación con el resto de la población que se encuentra ligado en su diario vivir.

Tanto la Señora Ubaldina como su hija se dedican a las labores de la finca, a más de esto se dedican a la crianza de animales mejores (polos de engorde, cuyes, chanchos) para luego venderlos preparados a los turistas que visitan la zona que se encuentra dentro del bio corredor Yanuncay, contribuyendo a una mejora en su economía.

3.5.8 Componentes de la finca de referencia

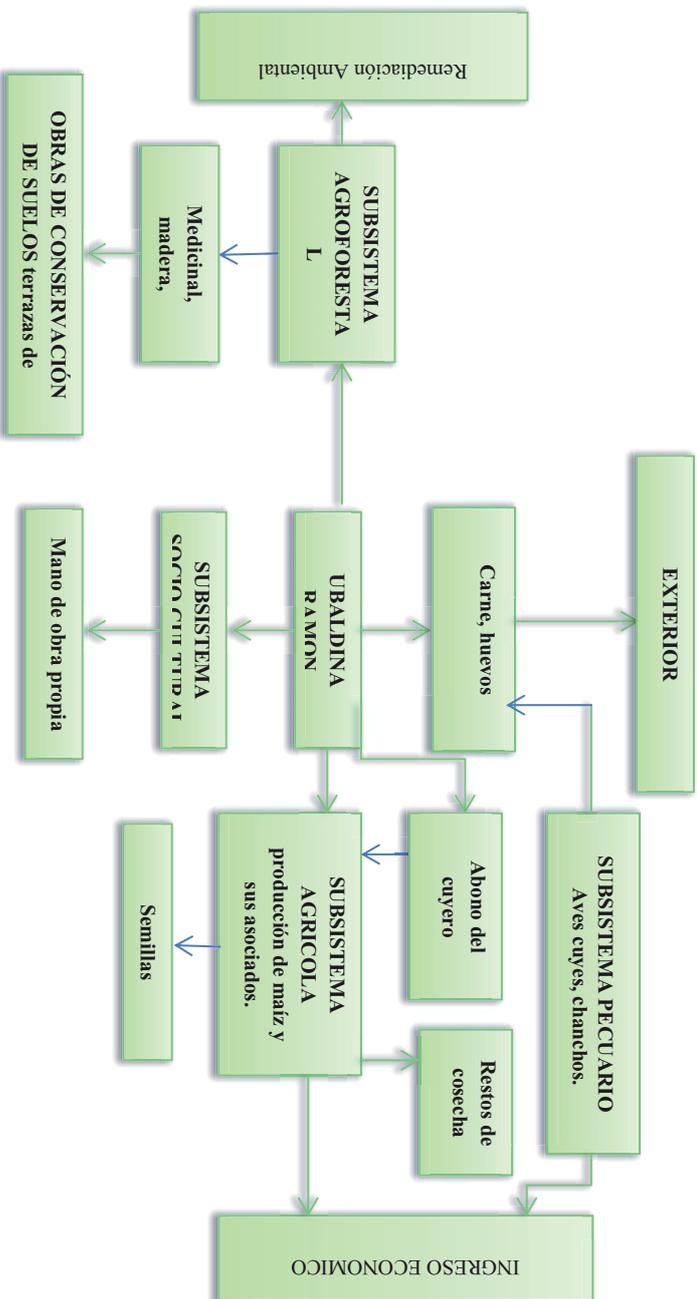


Figura 1 Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Referencia: Señora Ubaldina Ramón.
Fuente: Autor

3.5.8.1 Insumos y productos necesarios (entradas, componentes y salidas) del sistema

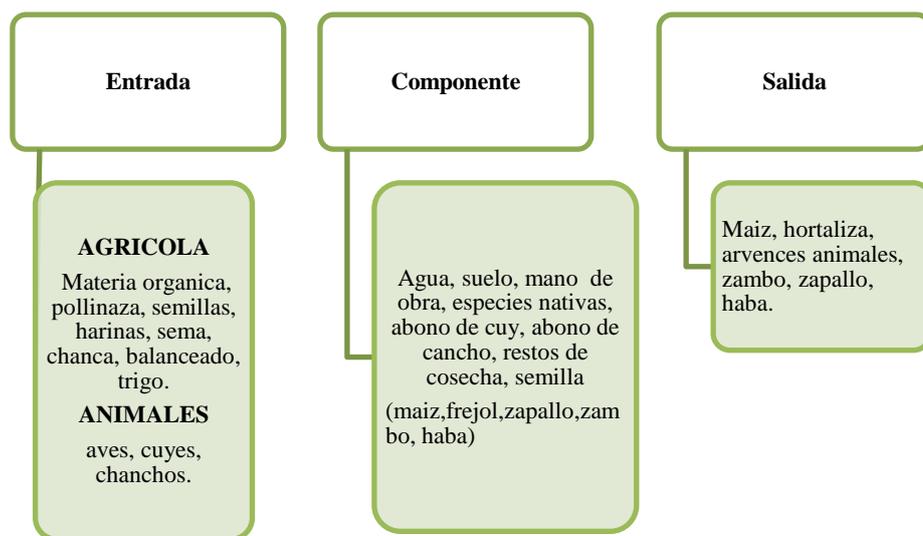


Figura 2 Entradas, componentes y salidas de la Finca de la Señora Ubaldina Ramón.

Fuente: Autor

3.5.8.2 LA TIERRA DISPONIBLE

Poseer un terreno de suelo arcillo-arenoso de propiedad de la familia de la Señora Ubaldina Ramón, no disponen de riego, el terreno es de 1187,00 m² que es utilizado para la siembra del policultivo de maíz y hortaliza, cebollinos, col, brócoli, coliflor, etc., la siembra se realiza cada que se cumple el ciclo de la especie.

3.5.8.3 EL SISTEMA DE CULTIVO Y DE CRIANZA

En el terreno del 1187 m², se siembra el policultivo de maíz (frejo+zambo+zapallo+haba) y hortaliza como: cebollín, coliflor, brócoli, col, perejil y otras arvenses útiles avena(avena sativa), cola de caballo(*equisetum arvense*) para la alimentación familiar, de animales y sustancias de origen vegetal. Estos cultivos se siembran continuamente, respetando sus ciclos por especies. Dentro de la finca

también hay esa facilidad de la crianza de cuyes, pollos de engorde, cerdos y aves criollas.

En este predio no se utiliza ningún tipo de agroquímicos, salvo cuando hay la presencia de alguna plaga es decir el ataque de la babosa que afecta a la hortaliza, la cantidad de abono orgánico que agrega a la parcela es de 20 quintales de gallinaza al año la misma es comprada; además lo complementan con abono de cuyes, pollos y chanchos que tiene en la finca; el tiempo que deja pasar para sacar una buena cantidad de abono es de 4 a 5 semanas, el tiempo de reposo del material recolectado antes de la incorporación al suelo es de unos 15 días.

En esta parcela de sistema policultivo, se cultiva anualmente; el maíz y hortalizas las mismas que son para auto consumo. Dentro de la finca se encuentra un pequeño galpón, que se utiliza para la crianza de los pollos de engorde, gallinas y cuyes, a un extremo se encuentra el corral para chanchos. Los animales menores son criados para consumo familiar y para la venta los fines de semana en el pequeño comedor te tienen dentro de la vivienda, el precio fluctúa entre unos 10 a 12 dólares (pollo o cuy preparado), los chanchos los cría para la venta esto lo hace una vez al año y las gallinas criollas únicamente para el consumo de su familia.

La señora Ubaldina Ramón cría 15 pollos criollos, 30 pollos de engorde, 3 chanchos y 50 cuyes. En su mayoría los pollos criollos llegan a su edad adulta y ponen huevos, los cuales son consumidos por los miembros de la familia. Si la señora tiene este número de animales constante todo el año y realiza un consumo periódico, quiere decir que consume y repone los animales consumidos o deja que se reproduzcan.

Los pollos son consumidos por esta familia en promedio de 6 meses o más de edad, lo que quiere decir que se consumen 30 pollos criollos en el año, o se a un promedio de 2,5 por mes. El número de animales que debe comprar debería ser de igual número, sin embargo debe considerarse la mortalidad; por lo tanto debe adquirirse 35 pollos criollos al año. Cría además 30 pollos broilers por ciclo (3 meses) lo que significan 360 pollos al año.

Si se tienen 50 cuyes constantes y se encuentra bien llevada la crianza, estos al reproducirse nos dan 102 cuyes al año según cálculos en base a tasa de reproducción y tiempo de crecimiento hasta el sacrificio. Todo esto estaría dirigido al autoconsumo y la venta lo que nos daría alrededor de 19 animales cada mes y la crianza de 3 chanchos al año.

3.5.9 LA FUERZA DE TRABAJO

La fuerza de trabajo que se tiene dentro la finca es únicamente al aporte de la Sra. Ubaldina Ramón y su hija que asigna un tiempo de 4 horas diarias cada una a la producción agrícola, al cuidado de sus animales y los quehaceres domésticos.

3.5.10 EL CAPITAL

Para cumplir con el trabajo dentro de la parcela, la señora Ubaldina dispone de herramientas manuales menores como machetes, azadillas, palas, pico, saquillos para almacenar los granos.

3.5.11 PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD

De la producción de la finca del Valor Total que es el 100% se destina únicamente para consumo familiar.

Tabla 2. El producto agrícola de la finca de referencia

PLANTAS	Nº PLANTAS	UNIDAD	PRODUCCIÓN POR CICLO	PRODUCCIÓN AL AÑO	V.U	V.TO 100%	I.NETO 85%	OBSERVACIONES
Maíz	1127,6	galón	112,8	112,8	5	563,8	479,2	
Fréjol	843,7	galón	42,0	42,0	4	168,0	142,8	
Haba	562,5	libra	56,2	56,2	1	56,2	47,8	
Zambo	20	Unidad	20	20	1	20,0	17,0	
Col	5	Unidad	5	20	0,4	8,0	6,8	
coliflor	6	Atado	6	24	0,25	6,0	5,1	atado de 10 hojas
Perejil	4	Atado	4	16	0,25	4,0	3,4	atado de 10 hojas
brócoli	5	Unidad	5	20	0,25	5,0	4,3	atado de 10 hojas
Cebollin	5	atado	5	20	0,25	5,0	4,3	atado de 5 plantas
						836,0	710,6	

Fuente: Autor

3.5.11.1 PRODUCTO PECUARIO DE LA PROPIEDAD

Tabla 3. El producto pecuario de la finca de referencia

PRODUCCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	CANTIDAD POR AÑO	V. UNIT	V. TOTAL
Gallinas	Unidad	15	30	8	240
Chanchos	Unidad	3	3	200	600
Pollos de engorde	Unidad	30	360	6	2160
Cuyes	Unidad	50	102	8	816
TOTAL					3816

Fuente: **Autor**

3.5.11.2 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de la finca, se utilizó plántulas y semillas adquiridas a proveedores agropecuarios y viveros, valorándose de la siguiente manera:

Tabla 4. El valor de los insumos de las producciones agrícolas

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO EN USD	PRECIO BRUTO USD
		AÑO		
Maíz	Galón	5	10	50
Fréjol	Galón	4	4	16
Haba	Libra	6	1	6
Zambo	Libra	0,5	1	0,5
Col	Unidad	10	0,2	2
Coliflor	Unidad	6	0,15	0,9
Perejil	Oz	5	1	5
Brócoli	Unidad	5	0,15	0,75
Cebollín	Unidad	25	0,10	2,5
Abono de Pollo	Sacos	30	1,3	39
Mano de obra familiar 1	Semanas/4 horas día	50	7,8	218,4

Mano de obra familiar 2	Semanas/4 horas día	50	7,8	218,4
TOTAL				559,45

Fuente: Autor

3.5.11.3 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH)

El cálculo de la Mano de Obra Familiar, se realiza en base a la UTH:

Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo en varios sistemas de producción. La solución, la más sencilla para determinar el número de UTH es definir una norma al principio. El cálculo del trabajo en el sistema se efectúa en Unidades de Trabajo Hombre (UTH). 1 UTH, equivale a 220 días laborados al año en jornadas de 8 horas.²⁶

Tabla 5. Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca de la señora Ubaldina Ramón.

PERSONA	HORAS POR SEMANA	SEMANAS TRABAJADAS AL AÑO	JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO
Señora Ubaldina	35	50	218,4
Hija	35	50	218,4
TOTAL	70	100	436,8
UTH	1,98		

Fuente: Autor

²⁶Documento de Apoyo. Central Ecuatoriana de Servicios Agrícola CESA.1996. Módulo 2: El sistema de Producción, Tipología y Modelización Económica.

Tabla 6. Valor de los insumos de las producciones pecuarias

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO EN USD	PRECIO BRUTO EN USD
Compra de pollos de engorde	unidad	30	1,8	54
Balanceado (engorde-crecimiento)	qq	12	29	348
Trigo	qq	1	18	18
Maíz	qq	1	17	17
Cema	qq	4	17	68
Pollos criollos	unidad	15	8	120
TOTAL				625

Fuente: Autor

3.5.11.4 COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES

Dentro de los procesos productivos, se utilizan herramientas menores como azadón, pala, pico, recipientes para la cosecha y almacenamiento y su depreciación se detalla a continuación:

Tabla 7. Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas

MATERIALES	CANTIDAD	VALOR ACTUAL UNIT	VIDA UTIL ANUAL	DEPRECIACIÓN ANUAL UNIT.	DEPRECIACIÓN ANUAL TOTAL
Azadón	3	8	3	2	8
Picos	2	11	3	3,67	7,34
Pala	2	18	3	6	12
Machete	1	6	4	0,75	1,5
Barreta	2	25	12	4,16	4,16

Recipientes para cosecha(costales)	10	0,25	1	0,05	0,05
TOTAL					33,05

Fuente: Autor

3.5.11.5 VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción

Tabla 8. El valor Agregado Neto del sistema

PRODUCTO	PRODUCTO BRUTO	CONSUMO INTERMEDIO	DEPRECIACIÓN	VAN
Subsistema de producción vegetal	836,0	559,45	71,6	204,99
Subsistema de producción animal	3816	625	71,6	3.119,40
TOTAL	33.107,90	1184,45	143,2	3.324,39

Fuente: Autor

3.5.11.6 EL INGRESO DEL PRODUCTOR

En la finca de la Señora Ubaldina los terrenos son propios por lo que no paga arriendo. La producción en su totalidad obtenida es para auto consumo durante todo el año y para tener como reserva de semilla para el próximo año de siembra y de esta manera no necesita tener un capital amplio para trabajar la tierra, la mano de obra que se tiene dentro de la finca es únicamente de la Señora Ubaldina y de su hija de esta manera no utilizan jornaleros para labores productivas de la finca. Según esta situación, la Señora Ubaldina y su familia obtienen como ingreso de producción un valor agregado de **3.324,39**dólares al año.

De acuerdo al ingreso del productor el valor agregado de la finca de doña Ubaldina y su hija es de **3.324,39**dólares al año, trabajando 28 horas a la semana con un salario diario de 18,63 dólares.

3.5.11.7 ANÁLISIS EN LAS ASOCIACIONES Y ROTACIONES DE CULTIVOS DENTRO DE LA FINCA

LOTES	MESES												
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	
#	m ²	CICLOS											
1	1157	CULTIVO DE: MAIZ + FREJOL+ZAMBO+ZAPALLO+HABA									DESCANSO Y PREPARACION DEL TERRENO		
2	30	CEBOLLIN	COL				BROCOLI			COLIFLOR			
		PEREJIL	ARVECES UTILES										

Fuente: Autor

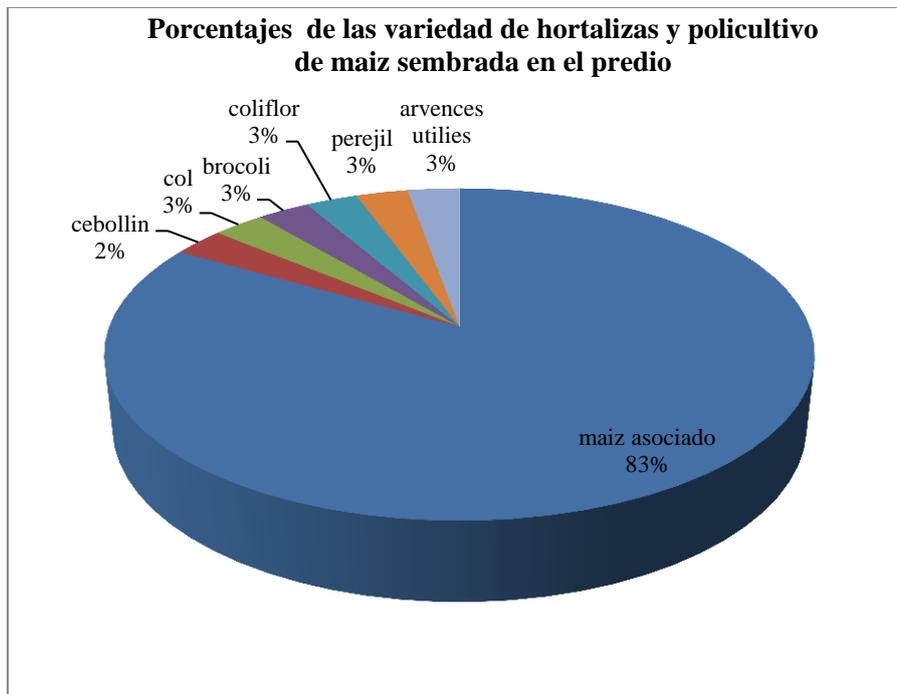


Ilustración 1 Porcentajes de las variedad de hortalizas y policultivo de maíz sembrada en el predio

3.6 SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL SEÑOR FRANCISCO PILLCO

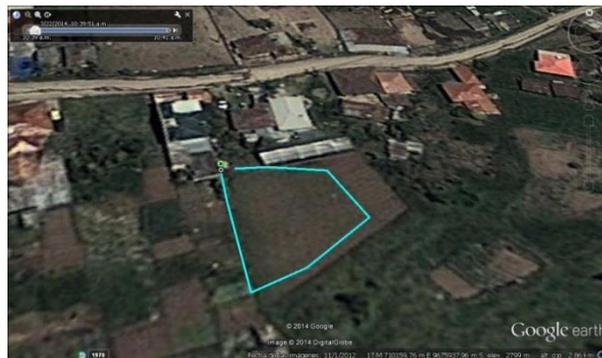
El SEÑOR FRANCISCO PILLCO, quien tiene un sistema de policultivo de maíz, siendo una comparación transversal que consiste en comparar las técnicas de siembra y asociados que se ha ido transmitiendo de generación tras generación, labor que realizan la mayor parte de la población de la zona desde hace varias décadas como un cultivo tradicional, siendo este un sistema de producción agropecuaria tradicional – convencional, posee una extensión de terreno de policultivo de maíz de 0,0820 Ha

3.6.1 UBICACIÓN

Altitud:	2813 m.s.n.m
Clima:	Subtropical – templado
UTM	17M710142 9675940
Precipitaciones:	1000 – 1200mm

3.6.2 MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO

Figura 3 Mapa de la propiedad de Don Francisco Pillco.



Fuente: *Google earth*

3.6.3 PROCESO HISTÓRICO

Don Francisco Pillco²⁷, de 82 años de edad, oriundo de la Parroquia San Joaquín, se ha dedicado a las actividades agrícolas y pecuarias hace unos 60 años, en la propiedad que fue herencia de sus padres y partes adquirida gracias al esfuerzo de su trabajo conjuntamente con su esposa, como es tradición en todo este lapso de tiempo ha ido sembrando el policultivo de maíz de una manera tradicional como es en asocio maíz + frejol + haba +frejol + zambo + zapallo todo esto menciona tiene una razón fundamentada en q el frejol debe ir tutorándose en las cañas del maíz, el zambo y zapallo q son rastreros ayudan a cubrir el suelo y evitar de esta manera la erosión, como un complemento de su propiedad en la parte agrícola tiene una pequeña huerta de platas medicinales que está dirigida para la venta y consumo de su hogar, los cultivos tienen un manejo de tipo orgánico, usando únicamente abono de sus animales, pluma de aves.

Estas actividades las realiza, con la ayuda de su esposa Doña Adelaida Montalesa de 83 años de edad, quien procrearon 4 hijos, 3 mujeres y un varón de los cuales dos están en el país y los otros dos hijos migrantes debido a falta de trabajo y en busca de un mejor porvenir para sus familiares. Debido a su edad avanzada ya no pueden continuar sembrando en sus huertas y optaron por dar uno de las parcelas a su hija la misma quien es la encargada de velar por ellos, la producción que se obtiene en la parcela es vendida en el mismo predio semanalmente.

En la parte pecuaria se dedican a la crianza de cuyes, pollos de engorde, vacas chanchos y la actividad que les es rentable es la venta del pollo faenado siendo los compradores potenciales las mismas vecindades ya que es un zona turística y existe comedores que se dedican a la venta de pollos a la brasa, todo esto gracias a la situación geográfica en la que se encuentra siendo el corredor biológico Yanuncay.

Don francisco menciona que desde muy cortas edades ya sembraban el maicito juntamente con el frijolito las habas, el zambo, zapallo, para alimentación de la familia año corrido, basándose en todas las técnicas de siembra que fue adquiriendo de sus padres él también lo a continuado haciendo con sus hijos cuando ellos todavía estaban en el país y de un tiempo acá lo vienen haciendo con ayuda de otros familiares, pagando jornales y de su hija que vive con ellos, siendo de esta manera de una

²⁷ Conversación con Don Francisco Pillco.

agricultura tradicional quien ha ido manteniendo tradiciones ancestrales, con esto diremos que en este predio no se usan agroquímicos únicamente abonos que la misma finca va produciendo siendo esta guano de cuy, vaca, chacho, pollinaza etc. Han ido sumando tecnología amigable con el medio ambiente, con todo esto diremos que se va obteniendo un medio muy equilibrado.

El maíz lo siembran en una forma asociada; frejol, zambo, zapallo, haba, esto lo hacen para mantener el suelo cubierto evitando la erosión y aprovechar el espacio, los aportes nutricionales y la obtención de mayor producción, además de incluir su pequeña huerta de plantas medicinales que está dirigida a la venta y también para auto consumo, los desechos son utilizados para alimento de sus animales, de esta manera no desaprovechando nada de la producción de la finca.

Hablando de la fertilización de los suelos mencionan el uso de materia orgánica, pollinaza, pluma de pollo, abono del cuyero, vaca y chanco de su propiedad, además de los restos de cosecha y arvenses que se incorporan en el laboreo de la tierra y en el caso del maíz en el arado y cruza con la yunta.

En el manejo de plagas y enfermedades tienen un control biológico con el uso de tés de hierbas (repelentes), bioles entre otros abonos verdes.

La parcela de siembra del policultivo de maíz tiene un área de 0.061ha que posee varias especies de plantas forestales nativas e introducidas que ayudan a la conservación del suelo como Galuay, aliso (*Agnus jorulliensis*), chamburo (*Musa paradisiaca*), nogal (*Juglans regia*) chilca (*Bacharis floribunda*), capulí (*Prunus cerotina*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), etc., siendo hogar de insectos, animales y aves propios de la zona.

3.6.4 SUBSISTEMAS

3.6.4.1 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

La Don Francisco Pillco, esposa y su hija realizan su producción basada en los policultivos de maíz, frejol plantas medicinales y hortalizas.

La asociación la realiza por tradición que han sido transmitidos por sus padres, y más la experiencia que ha ido adquiriendo con el transcurso del tiempo con desaciertos y aciertos, no llevan ningún tipo de registro de producción pero si una fecha marcada para la siembra de policultivo de maíz, lo que no sucede con sus plantitas medicinales

y hortaliza, eso lo realizan de acuerdo a la disponibilidad del terreno según baya saliendo los cultivos.

La cantidad de semilla que siembra en su parcela va en un promedio de cinco a seis galones de maíz shima, dos galones de frejol bola, dos libras de zambo - zapallo achogcha y uno galón de haba, poniendo en cada hoyo tres a cuatro maíces más uno a dos frejoles, tres habas un zambo - zapallo y la achogcha al voleo, la distancia de siembra va entre fila 0,80 m y 1 m entre hilera todo esto lo hacen con hilo y utilizando pala. La mano de obra utilizada para la siembra del policultivo de maíz es familiar es decir un cambia mano.

El primer aporque lo realizan a los 45 días esto depende de la altura que haya ido adquiriendo la chacra, esto nos da como referencia unos cincuenta centímetros de alto, el segundo aporque lo hacen a los sesenta y cinco días de igual manera cuando la chacra este a una altura de un metro en promedio, la cosecha lo hacen a los seis meses fecha que coincide con semana santa pudiendo cosechar grano para la fanesca como; frejol, achogcha, choclo fresco, haba y lo restante se lo deja madurar totalmente para ser seleccionado, las mejores mazorcas lo dejan para semilla del próximo año y la otra parte lo destina para ser consumido durante todo el año para consumo familiar.

Doña Adelaida (esposa) nos platica que su huertita es muy importante por sus propiedades medicinales, nutritivas, preventivas, ornamentales, repelentes y para limpias como la ruda y el guando considera con una atención especial a las plantas como el clavel, por su variedad de colores que posee en su huerta los mismos que se desarrollan en varios espacio ya que dice que no son muy exigentes que puedan afectar su integridad fisiológica y reproductiva, todo esto saca a la venta y por su buena aceptación los vende en forma de atados junto a otras arvenses para la preparación de las tradicionales aguas de frescos que se acostumbra en toda la zona austral.

Las labores culturales se realizan a mano ayudadas de azadillas, piolas, lampas, la fertilización de los suelos se hace con la incorporación de materia orgánica (gallinaza, pluma, abono de cuyes de chanco, vaca) y los mimos restos de cosecha.

En cuanto al riego manifiestan que no lo necesitan gracias al porcentaje alto de precipitaciones que existe en la zona obteniendo buena humedad relativa para sus cultivos.

3.6.4.2 ASOCIACIONES

Para identificar las asociaciones que realizan Don Francisco Pillco y su familia se va a dividir por lotes:

Lote 1: policultivo de maíz.

Lote 2: hortaliza.

Lote 3: plantas medicinales.

Tabla 9. Resumen de Asociaciones y rotaciones

LOTES	AREA	CULTIVO	ASOCIO
1	610m ²	Policultivo de maíz	Frejol, zapallo, zambo, achogcha, haba.
2	150m ²	Hortalizas	Zanahoria, nabo de hoja, culantro, perejil, ajo, cebollín, remolacha, brócoli.
3	70 m ²	Medicinales	Claveles, linaza, hierba luisa, manzanilla, menta, cedrón, ataco, toronjil, poleo.

Fuente: **Autor**

3.6.4.3 SUBSISTEMA PECUARIO

El cuidado y producción de los animales también están incluidos dentro de las actividades de la finca, tanto por la producción de carne, huevos y otros productos como abonos.

En la finca se crían 20 cuyes, 5 gallinas criollas, 500 pollos de engorde, 4 vacas y 2 chanchos. La alimentación de los cuyes es mediante pasto y restos de cosecha, en tiempo de invierno lo hacen con harinas de maíz o sema, de las aves; (gallinas criollas) con maíz, trigo y también restos de cosecha y las gallinas de engorde se alimentan a base de balanceado (NUTRIL), las vacas se alimentan a base de mezclas forrajeras.

Para los chanchos la alimentación es a base de lavasa, viseras de los pollos faenados sema y restos de cosecha.

3.6.4.4 SUBSISTEMA AGROFORESTAL

Dentro del predio en estudio no se ha encontrado bosque, pero si algunos árboles nativos o arbustos sembrados en linderos tipo cortinas rompe vientos evitando el paso de enfermedades y plagas que viajan con el viento, las ramas secas son usadas para la cocina de leña para cocinar los granos para alimentación de la familia.

3.6.4.5 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

Dentro del subsistema se observa los aspectos, religiosos, sociales y culturales de la vida del grupo familiar Pillco Montalesa, ya que cada integrante de la familia han cumplido con roles muy diferentes pero unidos por unas raíces muy firmes que son sus padres, tres de los cuatro hijos procreados por esta pareja de agricultores han sido forzados a migrar hacia los EE.UU por falta de fuentes de trabajo provocando el distanciamiento con sus padres, no es el caso de su última hija ya que es la que vela por sus padres y también la encargada de cultivar la huertita de hortaliza y la encargada de la toma de decisiones dentro del hogar siendo el principal ingreso la crianza de los pollos de engorde dentro de la finca, realizando esta actividad se han dado cambios que enriquecen intelectualmente y económicamente al grupo familiar.

Don francisco y su familia se dedican a las labores de la finca, a más de esto crían animales mejores como (polos de engorde, cuyes, chanchos, vacas) estos trabajos son sub dividiendo, la hija se dedica exclusivamente a la crianza de los pollos de engorde y el cultivo de las hortalizas, Don Francisco se dedica a cuidar a sus vaquitas en diferentes potreros y ordeñándoles obteniendo unos doce litros diarios los mismos que son vendidos en un 90 % y el restante para alimentar a la familia, Doña Adelaida es la encargada de cuidar a los cuycitos como les llama, de ir a cortar la hierba, de cuidar su huertita de plantas medicinales en la que le encantan sus variedades de claveles y preparar los alimentos para cuando lleguen del cerro y de la huerta con hambre tengan que comer, todos estos esfuerzos unidos hace que la finca camine correctamente, de uno a otro se ayudan en las labores diarias obteniendo ingresos económicos suficientes para una economía estable del grupo familiar

3.6.4.6 COMPONENTES DE LA FINCA DE REFERENCIA

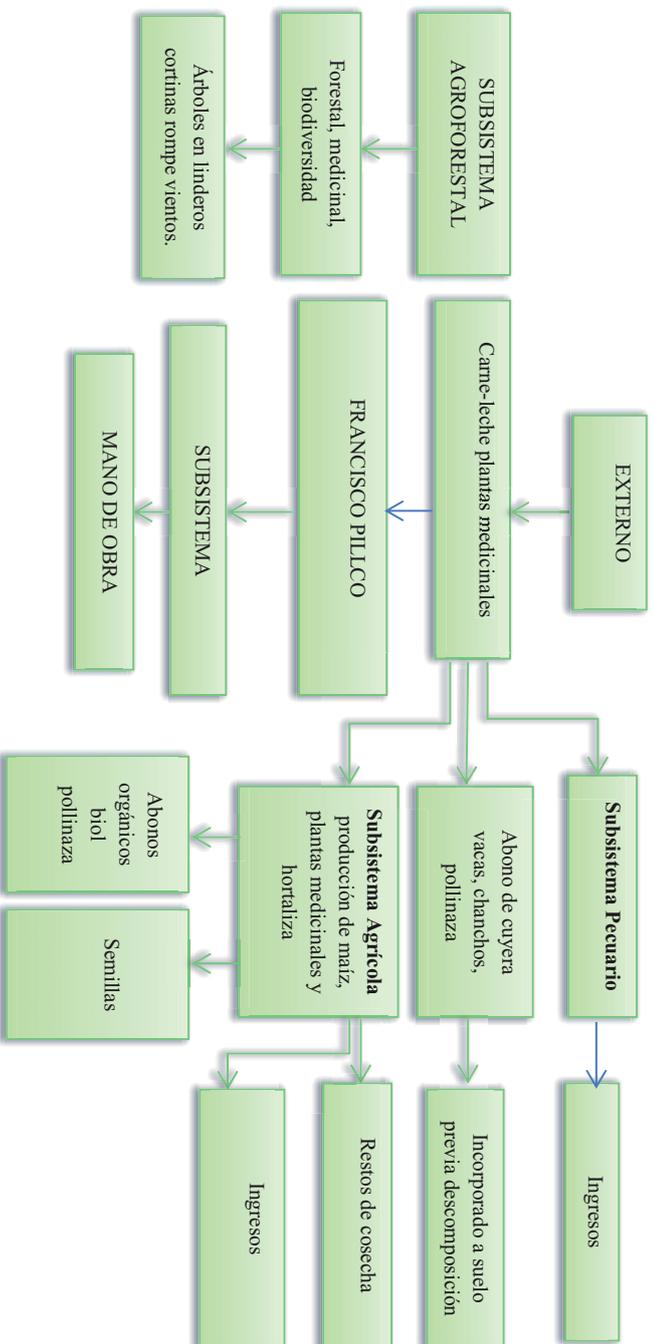
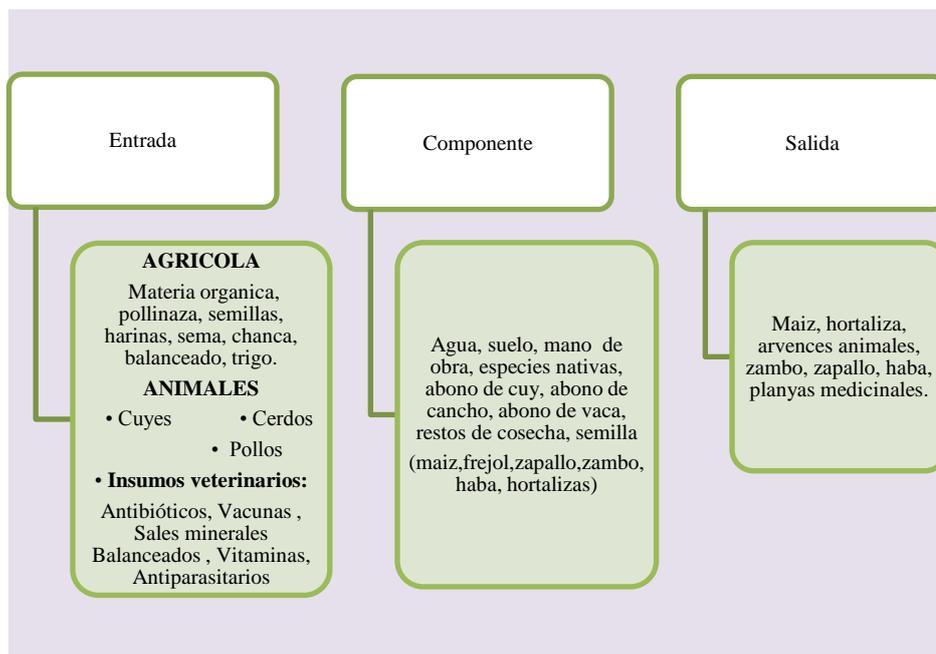


Figura 4 Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Referencia: Don Francisco Pillico.

Fuente: Autor.

3.6.4.7 Insumos y productos necesarios (entradas, componentes y salidas) del sistema

Figura 5 Entradas, componentes y salidas de la Finca de don Francisco Pillco.



Fuente: Autor

3.6.4.8 LA TIERRA DISPONIBLE

El predio en estudio tiene un suelo Franco de propiedad de la familia de Don Francisco Pillco, no hay riego disponible, el área del terreno es 610 m² que es utilizado para la siembra del policultivo de maíz, 210 m² para plantas medicinales y hortaliza (zanahoria, nabo de chacra, culantro perejil, ajo, cebollín, remolacha, rábano, brócoli, etc.), la siembra se realiza cada que se cumple el ciclo del cultivo.

3.6.4.9 EL SISTEMA DE CULTIVO Y DE CRIANZA

En el terreno de 610m², se siembra el policultivo de maíz (frejo+zambo+zapallo+haba) 210 m² para plantas medicinales y hortaliza como:

zanahoria, nabo de chacra, culantro perejil, ajo, cebollín, remolacha, rábano, brócol y otras arvenses útiles para la alimentación familiar, de animales. Estos cultivos se siembran continuamente, respetando sus ciclos por especies.

En la propiedad otra actividad muy marcada en el aspecto económico es la crianza de animales mayores y menores como cuyes, pollos de engorde, cerdos, vacas y aves criollas.

En esta propiedad se ha caracterizado por trabajar con una agricultura orgánica con la utilización de abonos verdes (biol, compost, extractos de hierbas etc.) dejando de lado a los agroquímicos, el suelo es abono con unos 30 sacos de pollinaza al año el mismo que se obtiene de los galpones de su propiedad, esta cantidad de abono lo obtiene en varios meses según como vayan saliendo los pollos; además lo complementan con abono de sus vacas del cuyero, y de los chanchos que tiene en la finca; el tiempo que deja pasar para sacar una buena cantidad de abono es de 6 semanas, todo este abono obtenido dentro del predio tiene que pasar por un proceso de descomposición que fluctúa en unos 20 a 30 días, hace hincapié que el abono fresco quema a las plantas, no funciona correctamente.

En el predio el sistema de policultivo de maíz se lo realiza anualmente; la producción del maíz es únicamente para auto consumo no obstante la hortaliza y las plantas medicinales están dirigidas para la venta y auto consumo. En el predio se observó unos pequeños galpones de cuyes, chanchos, pollos criollos y pollos de engorde todo esto al interior de la casita, la crianza de los animales mayores como las vacas lo tienen en un potrero que esta fuera del predio debido a que allá si había hierva para alimentarles. Los animales menores son criados para consumo familiar (pollos criollos, cuyes, chanco) y para la venta los pollos de engorde en cantidades semanales de 60 a 80 el precio promedio de la libra menciona que está a 1,25 dólar, las vacas las crían para producción de leche las mismas que dan diario 12 litros los mismos que son vendidos en un 90 % y el sobrante para consumo del hogar, los chanchos los cría para consumo en festividades y las gallinas criollas únicamente para el consumo de su familia.

Don Francisco Pillco cría 5 pollos criollos, 600 pollos de engorde, 2 chanchos, 4 vacas y 20 cuyes. Los pollos criollos en su mayoría llegan a madurar y ponen huevos, los mismos que son para alimentación de la familia. Don Francisco teniendo esta número de animales constante todo el año y los consume constantemente, quiere decir que consume y repone los animales consumidos o deja que se reproduzcan.

Los pollos criollos son consumidos por esta familia cuando ya tengan la madures suficiente esto es a partir de los 5 a 6 meses de edad, lo que quiere decir que se

consumen 10 pollos criollos en el año, o un promedio de 0,83 por mes. El número de animales que debe comprar debería ser de igual número de los consumidos, sin embargo debe considerarse la mortalidad; por lo tanto debe adquirirse 15 pollos criollos al año. Cría además 600 pollos broilers por ciclo (7 semanas) lo que significan 7200 pollos al año.

Si se tienen 20 cuyes constantes y se encuentra bien llevada la crianza, estos al reproducirse nos dan 41 cuyes al año según cálculos en base a índice de reproducción y tiempo de crecimiento hasta el faenamiento. Todo esto estaría dirigido al autoconsumo y la venta lo que nos daría alrededor de 8 animales cada mes, de 4 vacas y la crianza de 2 chanchos al año.

3.6.4.10 LA FUERZA DE TRABAJO

La fuerza de trabajo que se tiene dentro la finca es únicamente el aporte de la de Don Francisco, Doña Adelaida y su hija que asigna un tiempo de 4 horas diarias cada una a la producción agrícola, al cuidado de sus animales y los quehaceres domésticos.

3.6.4.11 EL CAPITAL

Para cumplir con el trabajo dentro de la parcela, don Francisco dispone de herramientas manuales básicas como palas, machetes, azadillas, pico, gavetas saquillos, canastas para la cosecha en las huertas y crianza de animales (polos de engorde).

3.6.5 PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD

De la producción de la finca del Valor Total 100% se toma un 15% del mismo que 10% se considera para el consumo familiar y el 5% por pérdidas ya sea en cosecha o durante en tiempo de producción

Tabla 10.El producto agrícola de la finca de referencia

PLANTAS	N° PLANTAS	UNIDADES	PRODUCCIÓN POR CICLO	PRODUCCIÓN AL AÑO	V.U	V.TO 100%	I.NETO 85%	OBSERVACIONES
Maíz	970	galón	48,5	48,5	5	242,6	206,2	
Fréjol	727	galón	36,4	36,4	4	145,4	123,6	
Haba	365	libra	27,4	27,4	1	27,4	23,3	
Zambo	1	libra	50	50	0,5	25,0	21,3	
Col	30	unidad	30	120	0,4	48,0	40,8	
coliflor	50	unidad	50	200	0,25	50,0	42,5	atado de 10 hojas
Zanahoria	36	atado	7	29	0,5	40	34	Atado de 5
Ajo	54	atado	5	11	1	60	51	Atado de 10
Remolacha	36	atado	7	28	0,5	40	34	Atado de 5
Culantro	107	atado	107	429	0,25	30	25,5	Atado de 10
Perejil	107	atado	107	428	0,25	107,0	91,0	atado de 10 hojas
brócoli	25	unidad	25	625	0,25	156,3	132,8	atado de 10 hojas
Cebollín	35	atado	35	1225	0,25	306,3	260,3	atado de 5 plantas
plantas medicinales	20	atado	20	80	0,25	20,0	17,0	atados variados
						1297,9	1103,3	

Fuente: Autor

3.6.5.1 PRODUCTO PECUARIO DE LA PROPIEDAD

Tabla 11. El producto pecuario de la finca de referencia

PRODUCCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	CANTIDAD POR AÑO	V. UNIT	V. TOTAL
Gallinas	Unidad	5	10	7	70,00
Chanchos	Unidad	2	2	100	200,00
Pollos de engorde	Unidad	600	7200	1,80	12.960
Vacas	unidad	4	4	350	1.400
Cuyes	Unidad	20	41	8	328,00
TOTAL					14.958

Fuente: **Autor**

3.6.5.2 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de la finca, se utilizó plántulas y semillas compradas a tiendas agropecuarias y viveros, detallando de la siguiente manera:

Tabla 12. Valores de los insumos para producción agrícola.

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD AÑO	PRECIO UNITARIO EN USD	PRECIO BRUTO EN USD
Maíz	galón	5	5	25
Fréjol	galón	3	4	12
Haba	libra	4	1	4
Zambo	libra	1	1	1
Col	unidad	30	0,4	12
coliflor	unidad	50	0,25	13
Zanahoria	atado	29	0,5	14
Ajo	atado	11	1	11
Remolacha	atado	28	0,5	14
Culantro	atado	429	0,25	107

Perejil	atado	428	0,25	107
brócoli	unidad	625	0,25	156
Cebollín	atado	1225	0,25	7,00
plantas medicinales	atado	80	0,25	7,00
Abono de Pollo	Sacos	30	1,3	39
Mano de obra familiar 1	Semanas/4 horas día	50	7,8	218,4
Mano de obra familiar 2	Semanas/4 horas día	50	7,8	218,4
Mano de obra familiar 3	Semanas/4 horas día	50	7,8	218,4
TOTAL				1184

Fuente: **Autor**

3.6.5.3 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH)

El cálculo de la Mano de Obra Familiar, se realiza en base a la UTH:

Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo en varios sistemas de producción. La solución, la más sencilla para determinar el número de UTH es definir una norma al principio. El cálculo del trabajo en el sistema se efectúa en Unidades de Trabajo Hombre (UTH). 1 UTH, equivale a 220 días laborados al año en jornadas de 8 horas.²⁸

Tabla 13. Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca de **Don Francisco Pilloco**.

PERSONA	HORAS POR SEMANA	SEMANAS TRABAJADAS AL AÑO	JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO
Don Francisco	35	50	218,75
Hija	35	50	218,75

²⁸Documento de Apoyo. Central Ecuatoriana de Servicios Agrícola CESA.1996. Módulo 2: El sistema de Producción, Tipología y Modelización Económica.

Doña Adelaida	21	50	131,25
TOTAL	90	150	568,75
UTH			2,59

Fuente: Autor

Tabla 14. Valor de los insumos de las producciones pecuarias

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO EN USD	PRECIO BRUTO EN USD
Compra de pollos de engorde	unidad	600	1,8	1080
balanceado (engorde- crecimiento)	qq	240	29	6960
Trigo	qq	1	18	18
Maíz	qq	1	17	17
Cema	qq	3	17	51
Pollos criollos	unidad	5	8	40
TOTAL				8166

Fuente: Autor

3.6.5.4 COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES

En la producción agrícola y pecuaria, se utiliza herramientas como azadón, pala, pico, recipientes para la cosecha, almacenamiento y su depreciación se detalla a continuación:

Tabla 15.Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas

MATERIALES	CANTIDAD	VALOR ACTUAL UNIT	VIDA UTIL ANUAL	DEPRECIACIÓN ANUAL UNIT.	DEPRECIACIÓN ANUAL TOTAL
Azadón	3	8	3	2	12,00
Picos	2	11	3	3,67	5,99
Pala	2	18	3	6	6,00
Machete	2	6	4	0,75	16,00
Barreta	1	25	12	4,16	6,01
Recipientes para cosecha(costales)	5	0,25	1	0,05	25,00
TOTAL					71,00

Fuente: Autor

3.6.5.5 VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción

Tabla 16 El valor Agregado Neto del sistema

PRODUCTO	PRODUCTO BRUTO	CONSUMO INTERMEDIO	DEPRECIACIÓN	VAN
Subsistema de producción vegetal	1297,9	1184	71	42,85
Subsistema de producción animal	14958	8166	71	6.721,00
TOTAL	16.255,94	9350,09286	142	6.763,85

Fuente: Autor

3.6.5.6 EL INGRESO DEL PRODUCTOR

En el predio de don Francisco los terrenos son propios por lo que no paga arriendo. La producción en su totalidad obtenida dentro del policultivo de maíz es del 100 % para auto consumo durante todo el año y para tener como reserva de semilla para el próximo año de siembra y de esta manera no necesita tener un capital amplio para trabajar la tierra, la producción de hortalizas y plantas medicinales el 90 % está dirigido para comercializar y el restante para consumo dentro del grupo familiar, la mano de obra que se tiene dentro del predio es únicamente de don Francisco, su hija y esposa de esta manera no compran mano de obra para los trabajos productivas de la finca. La situación de don Francisco y su familia visualizan como ingreso de producción un valor agregado de **6.763,85**dólares al año, trabajando 28 horas por semana ganado por día 31,88 dólares esto 50 semanas al año.

3.6.5.7 ANÁLISIS EN LAS ASOCIACIONES Y ROTACIONES DE CULTIVOS DENTRO DE LA FINCA

LOTES	MESES											
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
#	m ²	CICLO DE CULTIVO (trasplante/cosecha)										
1	610	CULTIVO DE: MAIZ + FREJOL+ZAMBO+ZAPALLO+HABA									DESCANSO Y PREPARACION DEL TERRENO	
2	150	zanahoria		nabo de hoja			culantro		coliflor			
		cebollín		remolacha			brócoli		perejil			
3	70	Clavel, linaza, hierba buena, manzanilla, menta, cedrón, ataco, toronjil, poleo.										

Fuente: Autor

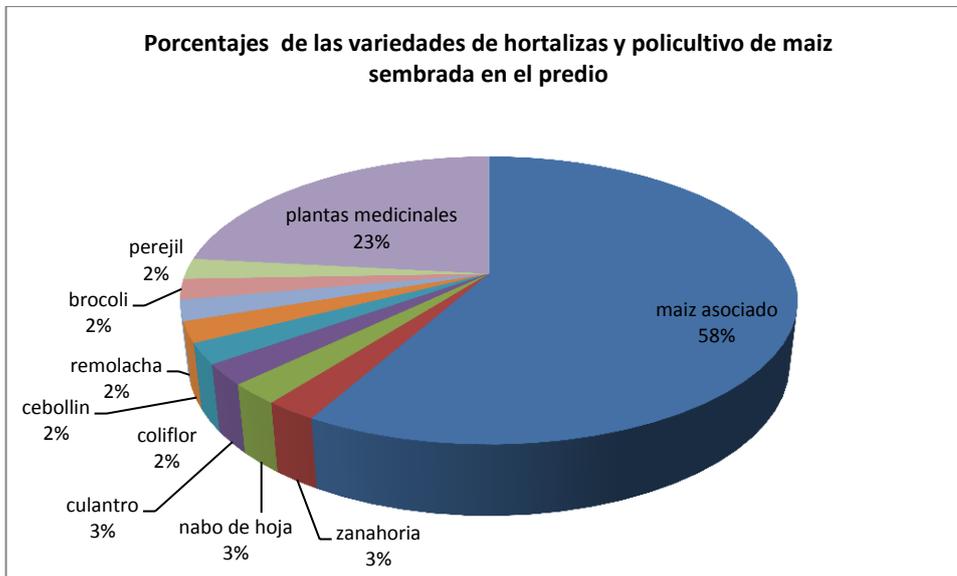


Ilustración 2 Porcentajes de las variedades de hortalizas y policultivo de maíz sembrada en el predio

3.7 FINCA DE PRODUCCIÓN DE LA SEÑORA LUCRECIA SAGUAY.

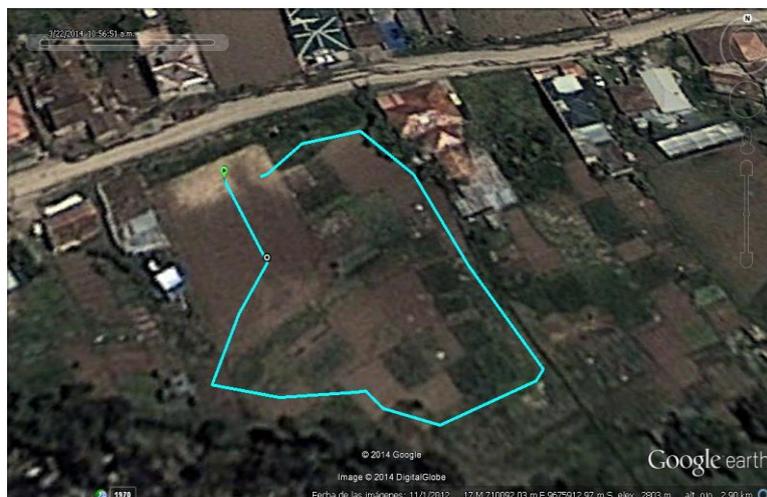
El predio de la señora Lucrecia Saguy trabaja dentro de un sistema de producción hortícola convencional – tradicional. Labores que realizan la mayor parte de agricultores de la zona por décadas, la extensión que dispone de terreno para la producción agropecuaria es de 0.2059 ha.

3.7.1 UBICACIÓN

Altitud:	2803 m.s.n.m
Clima:	Subtropical – templado
UTM	17M710060 9675925
Precipitaciones:	1000 – 1200 mm

3.7.2 MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO

Figura 6 Mapa de la propiedad de la señora Lucrecia Saguy.



Fuente: google earth

3.7.3 PROCESO HISTÓRICO

Doña Lucrecia Saguy, tiene 0.2059 ha, predio que se trabaja en grupo siendo socios de la asociación APAY, el grupo que trabaja en este predio llevan trabajando desde hace dos años, viendo la necesidad de tener un ingreso para sus familias y mejorando

su calidad de vida, la Parroquia San Joaquín se ha caracterizado por ser una zona agrícola en potencia, siendo la principal parroquia abastecedora de hortaliza para el austro.

Tal es caso de este grupo de productores orgánicos del Yanuncay, donde 6 integrantes se han unido (Sra. Lucrecia Saguay), para trabajar un lote de terreno prestado. En este terreno, todos los días miércoles trabajan conjuntamente y se reparten equitativamente los beneficios producidos.

La minga permite contar con fuerza de trabajo en los momentos pico de la actividad agrícola, y es considerada también una forma de intercambio de trabajo.

Doña Lucrecia Saguay comenta como fue el inicio de su sociedad, siendo a raíz de que su abuelito Don Francisco Pillco ya no podía trabajar en sus huertas por su edad avanzada por ello decidieron tomar la posta de todas estos predios de producción de hortaliza de una manera orgánica, mi abuelo nos presta sus terrenos para nosotros poder producir las huertas y tener ingresos para nuestros hogares menciona la nieta, el grupo de trabajo es en su mayoría familia(4) y vecinos(3), nos platica que como todo negocio al inicio fue difícil hasta hacerse de conocidos para poder comercializar su producto limpio como lo llaman, con el paso del tiempo fueron marcando mucho a todos sus compradores que en su mayoría son restaurantes importantes y familias extranjeras que valora mucho el producto orgánico, y los excedentes lo sacan a la feria libre.

La crianza de animales menores es otro de los ingresos que doña Lucrecia tiene, la crianza de los animales lo hacíamos de una manera empírica ya que no teníamos mayor conocimiento en estos temas productivos únicamente los conocimientos básicos que nos han sido transmitidos por nuestro mayores, ya con el tiempo fuimos auto educándonos y pidiendo asesoramiento a las tiendas agropecuarias donde compramos los insumos para la crianza de pollos de engorde, a los cuales los criamos desde un día de nacidos hasta las seis o siete semanas cuando ya han ganado un peso promedio de 5 libras mínimo esto depende mucho de la calidad del ave que nos entreguen, pasado este tiempo los comercializamos en la misma zona ya faenados a todos los comedores que existe en toda esta zona que es barabon la misma que está dentro del bio corredor Yanuncay sitio de buena afluencia turística.

La sanidad de los animales la manejamos según como nos han ido enseñando para no tener mayores problemas y no tener mayores gastos en medicamentos para curarlos menciona, dentro de esto debemos tener muy en cuenta la calidad del alimento que les damos ya que hay alimentos económicos que no asimila correctamente el animal por

lo que nos venimos manejando con alimentos de la casa comercial pronaca, es más caro pero las aves suben rápido de peso y ese es ya una ganancia para nosotros.

3.7.4 SUBSISTEMA DE CULTIVOS

3.7.4.1 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

Doña Lucrecia y su grupo de agricultores²⁹ trabajan en una agricultura caracterizada por la diversidad de cultivos hortícolas en un predio de extensión considerable, estos son trabajados en pequeños lotes.

La finca no tiene un calendario establecido ni planificación alguna para la siembra de sus cultivos, únicamente lo hacen según el clima, por conocimientos adquiridos y exigencias del mercado.

La calidad del suelo lo vamos cambiando constante mente para así obtener mejores productos y lo vamos haciendo con la incorporación de materia orgánica como es la pollinaza que la sacamos de la propia finca restos de las mismas hortalizas y arvenses.

Las dentro de las labores culturales principales tenemos la preparación del suelo la misma que se la realiza a mano acompañado de herramientas pequeñas (azadilla, pala piolas etc.), posteriormente se realiza la siembra que se la hace manualmente y por filas utilizando una cuerda o al cálculo.

El sistema de riego que se maneja dentro del predio es por aspersión ya que todos los predios de la zona obtienen el agua del río Yanuncay.

3.7.4.2 ASOCIACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION

Tabla 17 asociaciones dentro de la finca de la señora Lucrecia Saguary.

Principales cultivos	Asocio
zanahoria	culantro
nabo de hoja	
culantro	
perejil	

²⁹ Doña Lucrecia y su grupo de agricultores.

ajo	
cebollín	culantro
remolacha	
rábano	
brócoli	
cebolla blanca	

Fuente: Autor

3.7.4.3 ROTACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION

Las principales ventajas de la rotación de cultivos es: Evitar en parte el aumento de plagas y enfermedades del suelo, las Leguminosas fijan Nitrógeno atmosférico por medio de nódulos en sus raíces, dejándolo disponible para el próximo cultivo y enriqueciendo de este modo el suelo.

En la finca de referencia se tienen 4 producciones al año, considerando el ciclo de las especies cultivadas durante 3,5 a 5 meses, dándole un tiempo de descanso al suelo de unos 15 a 30 días

Tabla 18 ROTACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION

LOTE	AREA	TIPO DE ROTACION QUE PRACTICA AL AÑO			
1	310	Zanahoria	nabo de hoja	rábano	culantro
2	179	nabo de hoja	rábano	culantro	zanahoria
3	180	culantro	rábano	zanahoria	nabo de hoja
4	143	perejil	nabo de hoja	ajo	culantro
5	170	ajo	culantro	rábano	nabo de hoja
6	87	cebollín	nabo de hoja	rábano	zanahoria
7	250	remolacha	rábano	nabo de hoja	zanahoria
8	190	rábano	ajo	culantro	nabo de hoja
9	250	brócoli	ajo	culantro	remolacha
10	300	cebolla blanca	zanahoria	cebolla blanca	remolacha

Fuente: Autor

3.7.5 SUBSISTEMA PECUARIO

Componentes:

Aves de corral: pollos de engorde.

Dentro del predio el manejo del galpón se lo realiza de manera casera en forma empírico – técnico con pollos de engorde empleados en un 90 % para la venta y el sobrante para consumo familiar, en una cantidad de 400 pollos siendo los únicos animales existentes en el predio, todos los insumos (pies de crías, vacunas, alimentación etc.) para la crianza y producción de las aves es externo adoptando una dependencia total de centros agropecuarios.

3.7.6 SUBSISTEMA AGROFORESTAL

En el predio no existe bosque pero si posee una diversidad de especies características de la zona. De este subsistema se extrae madera de manera ocasional para consumo familiar, no se hace ningún tipo de explotación maderera. Se está reforestando algunos sectores del subsistema con especies nativas como alisos, quinua dentro de un proyecto realizado en conjunto con la junta parroquial de San Joaquín³⁰.

3.7.7 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

En cuanto a las características socioeconómicas y culturales del sistema, se puede decir lo siguiente: Doña Lucrecia y el grupo que conformaron son oriundos de la zona en estudio San José de Barabon, tiene lazos familiares y culturales con el resto de la comunidad, que está caracterizada por ser personas desde sus orígenes agricultores hortícolas convencionales. Es de especial importancia para el desarrollo de las actividades socioeconómicas y culturales de esta comunidad, el hecho de que se encuentra insertada en un área ecológica: el bio corredor Yanuncay. Este hecho hace que sus actividades productivas sean conservacionistas.

En el predio de Doña Lucrecia se pueden reconocer cuatro subsistemas:

1) **Subsistema familiar:** grupos familiares conformado por cada uno de los socios que trabajan en el predio los que en promedio son cuatro miembros por cada familia, la madre, el padre y sus hijos.

³⁰ Datos obtenidos en conversación con dona Lucrecia Saguy: Todo restante de madera es utilizado para encender las fogatas, muy necesario para cocinar granos, calentar los galpones, combatir olores, obtener ceniza, producir humo para ahuyentar insectos.

2) **Subsistema agro - forestal:** conformado por arboles de quinua, alisos que sirven como lindero.

3) *Subsistema agrícola:* tierras en barbecho, cultivos de ciclo corto y frutales.

4) *Subsistema pecuario:* aves de corral (pollos de engorde).

3.7.8 COMPONENTES DE LA FINCA DE COMPARACION

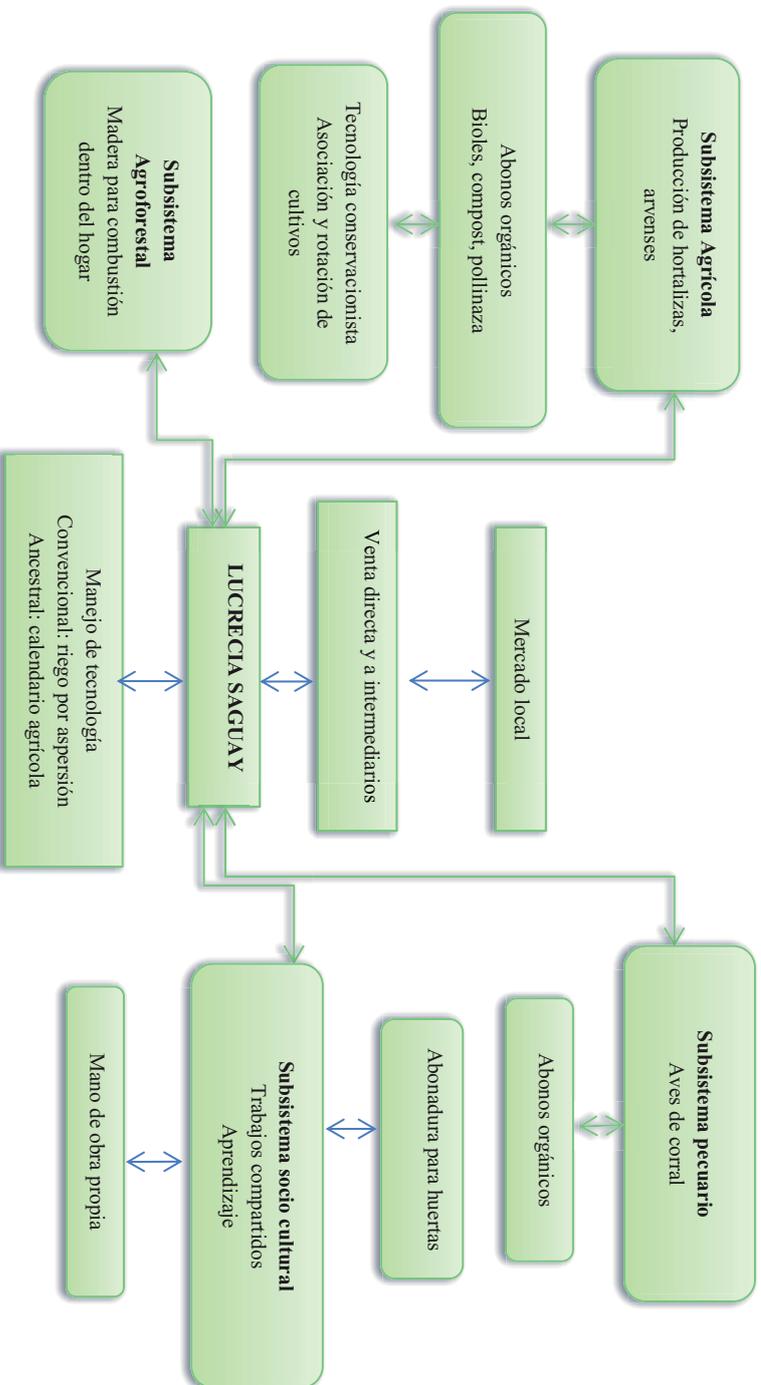


Figura 7 Componentes de la finca de comparación Doña Lucrecia Sagunay

Fuente: Autor.

3.7.8.1 Insumos y productos necesarios (entradas, componentes y salidas) del sistema. doña lucrecia saguay.



Figura 8 Insumos y productos necesarios (entradas, insumo y salidas) del sistema. Fuente: Autor

3.7.9 CREACIÓN DE LA RIQUEZA

3.7.9.1 LA TIERRA DISPONIBLE

El predio en estudio consta de un solo cuerpo de terreno de suelo Franco, prestados a Doña Lucrecia Saguay, los mismos que cuentan con sistema de riego para los cultivos por aspersión, con un área de 2059 m² que es utilizado para la siembra del policultivos de hortalizas y arvenses útiles, el periodo de siembra está sujeto al ciclo de crecimiento de cada hortaliza, lote que se va sacando el cultivo lote que se va sembrando nuevamente dejando un intervalo de unos 15 días de reposo del suelo.

3.7.9.2 EL SISTEMA DE CULTIVO Y DE CRIANZA

En el predio se cultiva gran variedad de especies de hortalizas como son: Zanahoria, ajo, nabo de hoja, perejil, cebollín, remolacha, brócoli, rábano, cebolla blanca y otras arvenses útiles para comercializar, alimentación familiar y de animales. Estos cultivos se siembran constantemente, tomando en cuenta el ciclo de cada especie hortícola. En este predio se utiliza Abonadura orgánica únicamente, la cantidad de abono orgánico que agrega a la parcela es de 30 sacos aproximadamente por ciclo del cultivo (120 sacos por año). Todo el abono que es incorporado en la huerta es producto de lo que producen los animales (pollos de engorde) que se cría en la finca; la forma que maneja el abono hace que se vaya acumulando en el galpón y cuando tiene una cantidad considerable, hace que repose unos 15 días como tiempo mínimo y hasta 1 mes como tiempo máximo de descomposición para luego ser incorporado al suelo y así prepararlo para el próximo ciclo de cultivo.

La siembra del policultivo de hortalizas en esta finca es de manera constante ya que es uno de los mayores ingresos que tiene para la mantención de sus familias, la comercialización en un 98 % y el restante auto consumo. Dentro del predio se encontró un galpón que se utiliza para la crianza de los pollos de engorde. Dichos animales son criados para la venta llegando a tener un precio de 0,98 a 1,20 dólares la libra de pollo broilers, este precio varía según el mercado³¹.

Doña Lucrecia Saguay cría en este espacio 400 pollos de engorde (ciclos de 3 meses). Si la señora tiene este número de animales constante todo el año y realiza un consumo periódico, quiere decir que consume y repone los animales consumidos. Para consumo familiar se deja unos animales para que maduren y poder consumirlos esto en promedio de 6 meses de edad. El número de animales que debe comprar debería ser de igual número, sin embargo debe considerarse la mortalidad; por lo tanto debe adquirirse 1600 pollos al año.

3.7.9.3 LA FUERZA DE TRABAJO

La fuerza de trabajo aplicada en los terrenos corresponde al aporte de la doña Lucrecia y los 5 socios que asigna un tiempo de 8 horas semanales a la producción agrícola, 4

³¹ Precio de los animales generalizados en los mercados locales.

horas diarias doña Lucrecia las dedica al cuidado de sus animales y los quehaceres domésticos.

La preparación del terreno lo realiza con la fuerza del trabajo humano ayudados de herramientas como asadillas, palas, rastrillos, piolas etc.

3.7.9.4 EL CAPITAL

Para cumplir con el trabajo dentro de la parcela, doña Lucrecia y sus socios disponen de herramientas manuales menores como, azadillas, palas, pico, cuchillos, bomba de mochila, mangueras para riego, saquillos, sogas o piolas y canastas para la cosecha de los productos.

3.7.9.5 PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD

De la producción de la finca del Valor Total 100% se toma un 15% del mismo que 10% se considera para el consumo familiar y el 5% por pérdidas ya sea en cosecha o durante en tiempo de producción.

Tabla 19 El producto agrícola de la finca de referencia.

PLANTAS	N° Plantas	UNIDAD	PRODUCCIÓN POR CICLO	PRODUCCIÓN AL AÑO	V.U	V.TO 100%	LNETO 85%	Observaciones
nabo de hoja	30	atados	30	120	0,5	60,0	51,0	Atado de 5
Zanahoria	330	atado	330	1320	0,5	660,0	34	Atado de 5
Ajo	1688	unidad	85	339	1	60	51	Atado de 10
Remolacha	6965	atados	233	932	0,5	40	34	Atado de 5
Culantro	847	atados	847	3389	0,25	30	25,5	Atado de 5
Perejil	847	atados	847	3389	0,25	847,3	720,2	atado de 10 hojas
brócoli	100	unidad	100	400	0,25	100,0	85,0	atado de 10 hojas
Cebollín	25	atados	25	100	0,25	25,0	21,3	atado de 5

								plantas
rábano	50	atados	50	200	0,25	50,0	42,5	atados variados
						1872,3	1064,5	

Fuente: Auto

3.7.9.6 PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES PECUARIAS

Doña Lucrecia, crían al año 1600 pollos de engorde, en su mayoría la comercialización. Muy pocas veces y en mínimo porcentaje los pollos de engorde llegan a su edad adulta y cuando llegan a la edad adulta (6 meses) es para auto consumo de la familia.

Tabla 20 El Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de Doña Lucrecia Saguy.

PRODUCCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD ACTUAL	CANTIDAD POR AÑO	PRECIO UNITARIO	PRECIO BRUTO
Pollos broilers	Unidad	400	1600	7	11.200,00
VALOR TOTAL					11.200,00

Fuente: Autor

Analizando la tabla anterior se demuestra que la producción anual de los pollos de engorde sería de **11.200,00** dólares anuales sin tomar en cuenta alimentación, kit veterinario (vitaminas, vacunas, antibióticos etc.) y mano de obra.

3.7.9.7 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de las parcelas, doña Lucrecia compro plántulas en los viveros y utilizó semillas compradas en almacenes agropecuarios en las siguientes cantidades.

Tabla 21 Valor de los insumos de las producciones vegetales de doña Lucrecia Saguay

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD AL AÑO	PRECIO UNITARIO	PRECIO BRUTO
Ajo	libras	60	3	180
Brócoli	plántulas	600	0,15	90
Cebollín	libras	120	0,75	90
Culantro	Libra	4	10	40
Nabo de hoja	Libra	3	4,5	13,5
Remolachas	Libra	6	20	120
Zanahorias	Libra	6	20	120
Rábano	libra	3	10	30
Perejil	libra	4	10	40
Abono de pollo	sacos	120	1,1	132
Mano de obra grupal 5 personas	Jornal/8 horas a la semana	50 semanas	14,96	748
Mano de obra doña Lucrecia	Jornal/ 4 horas día	50 semanas	7,48	1496
TOTAL PRODUCTO BRUTO				3099,5

Fuente: Autor

Tabla 22 Valor de los insumos de la producción pecuaria de Doña Lucrecia Saguay.

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD AÑO	PRECIO UNITARIO	PRECIO BRUTO
Compra de pollitos	Unidad	1600	1,75	2800,00
Balanceado para broilers	Sacos de 88 libras	160	29,00	4640,00
Vacunas para pollos	Frasco de 50 Dosis	32	3,00	96,00
Antibióticos y Vitaminas	Gotero de 100 ml. funda de 100 gr.	32	7,00	224,00
TOTAL PRODUCTO BRUTO				4960,00

Fuente: Autor

3.7.9.8 COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES

En el predio de doña Lucrecia Saguay se encuentra en existencia herramientas menores (azadillas, pala, pico, rastrillos, canastas para la cosecha y almacenamiento de los productos) y su depreciación varía según cada una de ellas.

Tabla 23 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de doña Lucrecia Saguay.

MATERIALES	CANTIDAD	VALOR ACTUAL UNITARIO	VIDA UTIL ANUAL	DEPRECIACION ANUAL UNIT.	DEPRECIACION ANUAL TOTAL
Azadillas	6	8	3	2,66	18,05
Picos	3	11	3	3,66	9,02
Pala	4	18	3	6	12,00

Bomba de mochila	2	40	5	8	10,00
Carretilla	1	54	10	5,4	10,00
Barreta	2	25	12	2,08	24,04
Aspersor de riego	10	10	5	2	50,00
Recipientes para cosechar	8	10	4	2,5	32,00
TOTAL \$					165,10

Fuente: Autor

3.7.9.9 EL VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción de doña Lucrecia se calcula a continuación.

Tabla 24 El Valor Agregado Neto del sistema de producción de doña Lucrecia Saguay.

PRODUCTO	PRODUCTO BRUTO	CONSUMO INTERMEDIO	DEPRECIACIÓN	VAN
Subsistema de producción vegetal	3394,6	3099,5	167,1	128,0
Subsistema de producción animal	11200	4960	167,1	6072,9
TOTAL	14594,6	8059,5	334,2	6200,9

Fuente: Autor

3.7.9.10 EL INGRESO DEL PRODUCTOR

En la propiedad de doña Lucrecia, el lote es prestado, por lo que no paga arriendo. La producción obtenida el 90% es para ser comercializada, la producción dentro de la finca es año corrido por lo que no requieren de créditos para trabajar la tierra, por ello no requiere transporte ya que los intermediarios llegan hacia el predio, tampoco contratan mano de obra para labores productivas de la finca. Con estos datos podemos calcular los ingresos del valor agregado neto de Doña Lucrecia y su grupo de trabajo es **6200,9** dólares al año.

3.7.9.11 EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE

El valor del jornal de doña Lucrecia Saguay (4 horas día) y grupo de trabajo (8 horas a la semana) es el siguiente:

\$ 748 al año, puesto que trabajan 8 horas semanales y doña Lucrecia \$1496 al año trabajando 4 horas diarias 50 semanas al año, dentro de esto está tomado en cuenta las jornadas de venta o entrega de productos en el mercado o compradores y las labores de atención a los animales menores.

Analizando todos los ingresos que doña Lucrecia y su grupo de trabajo que tienen podemos decir que el valor del jornal es bueno y de esta manera poder mantener a cada una de sus familias, ya que dedican la producción en un 90 % a la comercialización.

3.7.9.12 EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR

Aquí hacemos referencia a la venta de los productos agropecuarios de la propiedad, con los ingresos obtenidos posterior a la comercialización de los productos (huertas de hortalizas y pollos de engorde) indicamos que es el único y mayor ingreso que tienen para sostener a su familias, con ello les permite adquirir nuevamente los insumos que necesitan para mantener su producción de una manera constante.

3.7.9.13 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH)

Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo en varios sistemas de producción. La solución, la más sencilla para determinar el número de UTH es definir una norma al principio. El cálculo del trabajo en el sistema se efectúa en Unidades de Trabajo Hombre (UTH). 1 UTH, equivale a 220 días laborados al año en jornadas de 8 horas³².

3.7.9.14 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH) DE LA DOÑA LUCRECIA SAGUAY Y GRUPO DE TRABAJO:

El grupo de trabajo laboran en promedio 48 horas por semana en la parte agrícola (los 5 socios), y doña Lucrecia unas 28 horas a la semana en crianza de animales y actividades domésticas.

Tabla 25 Unidades de trabajo (UTH) de la señora Lucrecia Saguay.

PERSONA	POR HORAS SEMANA	SEMANAS TRABAJADAS AL AÑO	JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO
Doña Lucrecia	28	50	175
Grupo de trabajo (5)	8	50	250
TOTAL	36	100	425
UTH			1,93

Fuente: Autor

El número de UTH utilizados en la producción es de 36 horas por semana. Este valor es 1,93 y se debe a que el área de trabajo es mediana e intensiva. Los encargados de la producción de las huertas son Doña Lucrecia y su grupo de trabajo.

³² Documento de Apoyo. Central Ecuatoriana de Servicios Agrícola CESA.1996. Módulo 2: El sistema de Producción, Tipología y Modelización Económica.

3.7.9.15 ANÁLISIS EN LAS ASOCIACIONES Y ROTACIONES DE CULTIVOS DENTRO DE LA FINCA

LOTES		MESES											
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
#	m ²	CICLO DE CULTIVO (trasplante/cosecha)											
1	310	zanahoria			nabo de hoja			rábano		culantro			
2	179	nabo de hoja			rábano		culantro				zanahoria		
3	180		culantro		rábano		zanahoria				nabo de hoja		
4	143		perejil		nabo de hoja				ajo, culantro				
5	170			ajo, culantro				rábano			nabo de hoja		
6	87		cebollín		nabo de hoja		rábano				zanahoria		
7	250		remolacha		rábano		nabo de hoja				zanahoria		
8	190		rábano			ajo, culantro					remolacha		
9	250		brocoli				ajo, culantro				cebolla blanca		
10	300		cebolla blanca		zanahoria			cebolla blanca			remolacha		

Fuente: Autor

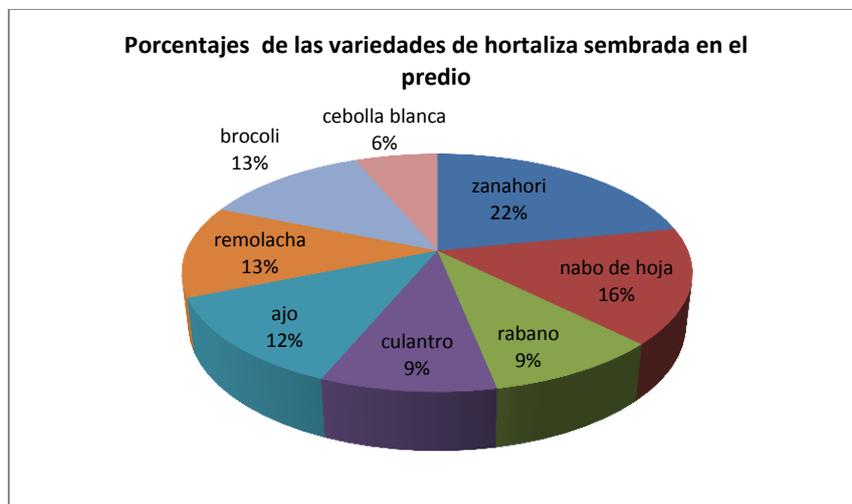


Ilustración 3 Porcentajes de las variedades de hortaliza sembrada en el predio

3.8 FINCA DE PRODUCCIÓN DEL SEÑOR TEODORO CALLE.

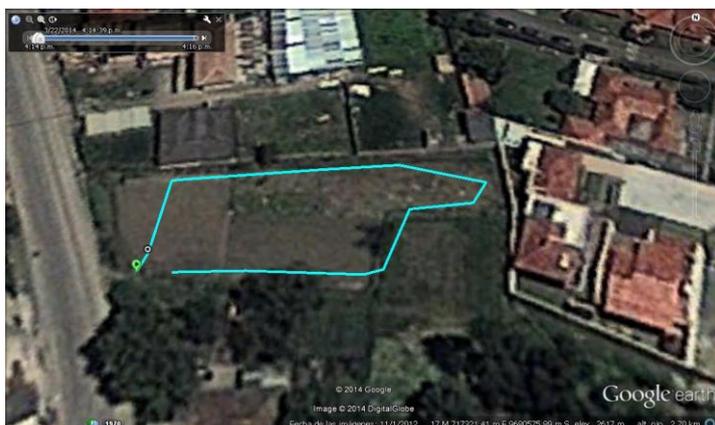
El predio del señor Teodoro Calle, con un suelo franco-arcilloso el mismo que trabaja dentro de un sistema de producción hortícola convencional – tradicional. Labores que realizan la mayor parte de agricultores de la zona por décadas, la extensión que dispone de terreno para la producción agropecuaria entre predios propios y rentados 0,30 ha

3.8.1 UBICACIÓN

Altitud:	2626 m.s.n.m
Clima:	Subtropical – templado
UTM	17M717287
	9680565
Precipitaciones:	1000 – 1200 mm

3.8.2 MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO

Figura 9 MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO



Fuente: google earth

3.8.3 PROCESO HISTÓRICO

El Señor Teodoro Calle, de 41 años de edad, de profesión agricultor por más de 30 años, con la ayuda de su esposa se ha dedicado a la siembra de huertas de hortalizas.

Teodoro Calle: el cultivo de hortalizas es mi fuente de trabajo con esto he podido sobrevivir y sacar en adelante a mi familia, la producción me compran en las mismas huertas personas intermediarias semanalmente.

Otro de los ingresos que tengo es la crianza de animales mayores y menores (vacas, cuyes, conejos, gallinas criollas, etc.).

Para el manejo de plagas y enfermedades utiliza productos naturales y agroquímicos debido a las fuertes plagas y enfermedades que afectan a mis producciones.

Dentro del predio existen algunas especies nativas como sauce (*Salix alba*) altamisa (*artemisa vulgaris*) las mismas que sirven de cercas vivas que ayudan a la protección para el cultivo de hortalizas.

3.8.4 SUBSISTEMA DE CULTIVOS

3.8.4.1 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

El señor Teodoro Calle y su esposa³³ trabajan en una agricultura convencional – tradicional y se caracterizan por la diversidad de cultivos hortícolas en varios predios, estos son trabajados en pequeños lotes, unos de su propiedad otros rentados.

Comenta que el problema de los últimos años ha sido la marcada reducción de los lotes para la siembra de las huertas debido al crecimiento poblacional de la zona, hoy en día las urbanización son las que nos van limitando a nosotros los pequeños agricultores.

Las siembras dentro del predio no se basa en ningún calendario, únicamente se lo realiza dependiendo de la disponibilidad del terreno, el clima, por experiencia vivida y exigencias del mercado.

Para mejorar el suelo de nuestras huertas lo hacemos incorporando abonos orgánicos (gallinaza) la misma que la compramos, también con los mismos restos de cosechas (arvenses) y así obtener mejor hortaliza.

³³ Conversación con el Señor Teodoro Calle.

Las labores culturales principales son: arado, cruza, incorporación de la gallinaza esto se lo realiza con la ayuda de yunta, posteriormente se realiza la delimitación de cada lote definiendo caminos que son los que dividen a la huerta todo esto se lo realiza de forma manual con pequeñas herramientas (azadillas, rastrillos, piolas etc.).

El tipo de sistema de riego que posee el predio es por aspersión obteniendo del canal de riego San Joaquín.

3.8.4.2 ASOCIACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION

Tabla 26 ASOCIACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION

PRINCIPAL CULTIVO	ASOCIOS
Col	Culantro
Lechuga	
brócoli/coliflor	
Zanahoria	Culantro
Remolacha	
Cebollín	
Ajo	
Apio	
Culantro	Col
rábano	
Suquini	

Fuente: Autor

3.8.4.3 ROTACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION

Las principales ventajas de la rotación de cultivos es: Evitar en parte el aumento de plagas y enfermedades del suelo, las Leguminosas fijan Nitrógeno atmosférico por medio de nódulos en sus raíces, dejándolo disponible para el próximo cultivo y enriqueciendo de este modo el suelo.

En el predio se realiza 4 siembras por año con ciclos de cultivo, considerando las especies cultivadas durante 3,5 a 5 meses, dándole un tiempo de descanso al suelo de unos 15 días.

Tabla 27 ROTACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION

LOTES	AREA	TIPO DE ROTACIONES QUE PRACTICA AL AÑO			
1	342m ²	Col	lechuga	zanahoria	cebollín
2	500 m ²	Lechuga	brócoli	coliflor	culantro
3	285 m ²	Brócoli	col	lechuga	Suquini
4	300 m ²	Zanahoria	remolacha	brócoli	nabo de hoja
5	400 m ²	Remolacha	coliflor	cebollín	col
6	187 m ²	Cebollín	zanahoria	col	culantro
7	100 m ²	Ajo	Suquini	lechuga	remolacha
8	56 m ²	Apio	apio	perejil	perejil
9	487 m ²	Culantro	remolacha	brócoli	zanahoria
10	288 m ²	col morada	col verde	Suquini	nabo de hoja

Fuente: Autor

3.8.4.4 SUBSISTEMA PECUARIO

Tabla 28 Crianza de animales dentro de la finca.

CRIANZA DE ANÍMALES				
Especie	Cantidad	Orientación productiva	Venta por año	Forma de comercialización
Bovinos	4	venta	1	Feria/intermediario
Cuyes	30	consumo		
Conejos	15	consumo		
Aves de corral	30	consumo		

Fuente: Autor

En el predio del señor Teodoro Calle pudimos observar un pequeño galpón de pollos, cuyes y conejos, el tipo de manejo que se lleva es de forma empírico –técnico, todos

los insumos (pies de crías, feria de animales, medicamentos, alimentación etc.) se tiene una dependencia total de centros agropecuarios y mercados locales.

3.8.4. 5 SUBSISTEMA AGROFORESTAL

En el predio no existe bosque pero si posee una pequeñas especies como altamisa (artemisa vulgaris), sauce (*Salix alba*) especies características de la zona. De este subsistema no se extrae ninguna materia ya que son especies arbustivas y no maderables. No existe ningún tipo de reforestación debido a la zona en la que se encuentra le predio en³⁴.

3.8.4.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

En cuanto a las características socioeconómicas y culturales del sistema, se puede decir lo siguiente:

El señor Teodoro Calle y su esposa son oriundos de la Parroquia San Joaquín sector Balsay Bajo, tiene lazos familiares y culturales con el resto de la comunidad, ya que son parte de una sociedad netamente hortícola convencional. Es de especial importancia para el desarrollo de las actividades socioeconómicas y culturales de esta comunidad, por el hecho de que aportan con sus productos al abastecimiento de los mercados locales y así alimentar a la población.

En el predio del señor Teodoro Calle se pueden reconocer cuatro subsistemas:

- 1) Subsistema familiar: grupos familiar del Señor Teodoro Calle; padre, madre e hijos
- 2) Subsistema agro - forestal: conformado por arbustos de altamisa y árboles de sauce blanco, que sirven como cercas.
- 3) Subsistema agrícola: tierras en barbecho, cultivos de ciclo corto.
- 4) Subsistema pecuario: ganado mayor y menor (vacas, cuyes, conejos, pollos criollos)

³⁴ Datos obtenidos en conversación con el Señor Teodoro Calle.

3.8.4.7 COMPONENTES DE LA FINCA DE COMPARACION

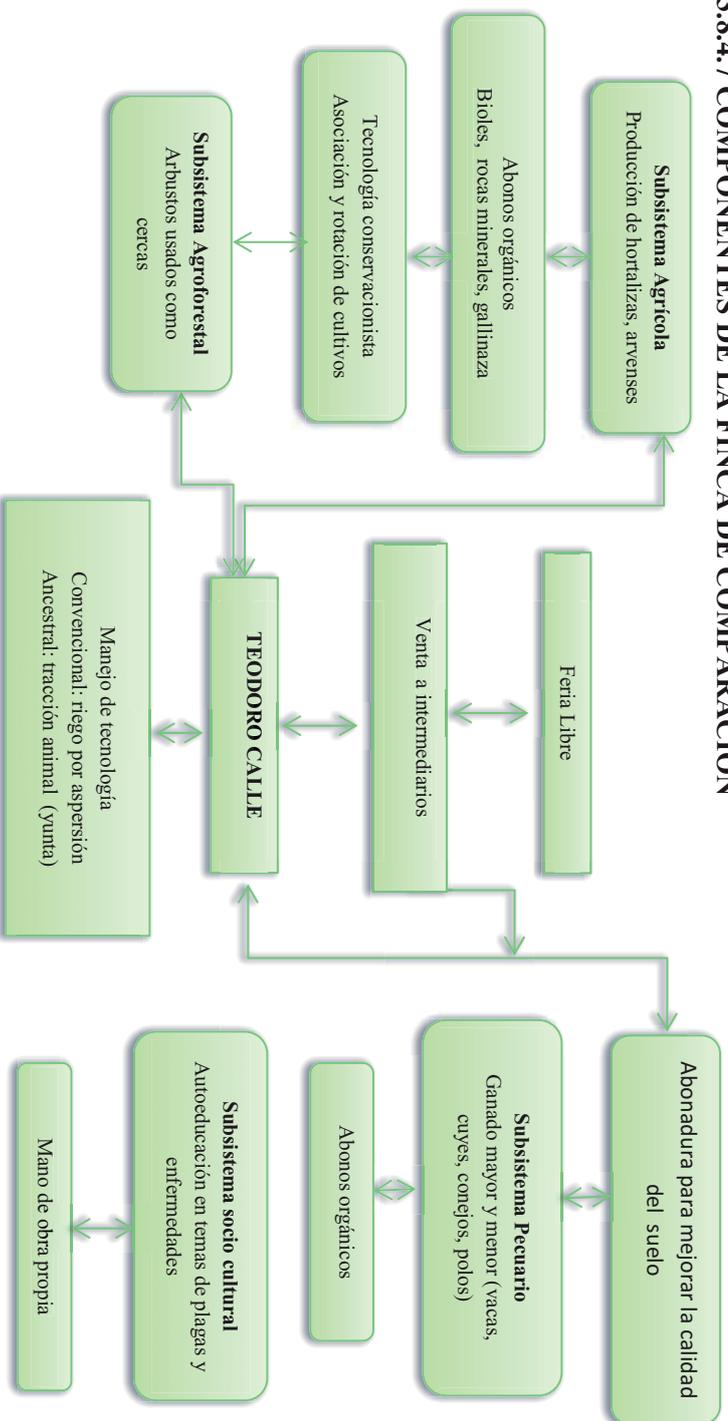
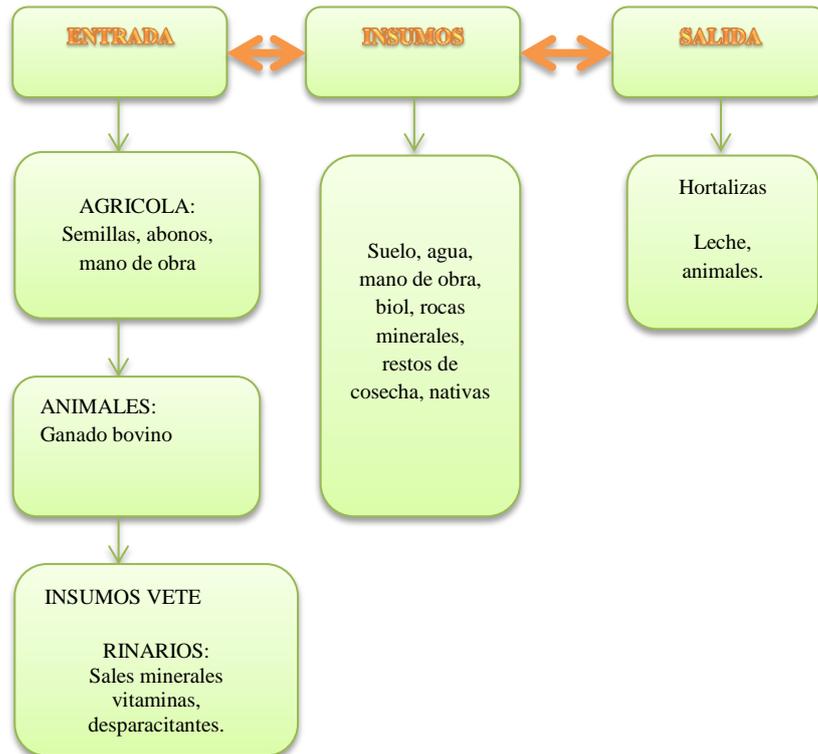


Figura 10 Componentes de la finca de comparación del señor Teodoro Calle

Fuente: Autor

3.8.4.7.1 Insumos y productos necesarios (entradas, insumos y salidas) del sistema. Señor teodoro calle.



**Figura 11 Insumos y productos necesarios (entradas, insumos y salidas) del sistema.
Fuente: Autor**

3.8.4.7.2 CREACIÓN DE LA RIQUEZA

3.8.4.7.3 LA TIERRA DISPONIBLE

El predio en estudio consta de dos cuerpo de terreno de suelo Franco Arcilloso el uno de su propiedad y el otro rentado, los mismos que cuentan con sistema de riego por aspersión, con un are a de 0,30 ha que es utilizado para la siembra del policultivos de hortalizas y arvenses útiles, el periodo de siembra se ve marcado al tipo de hortaliza

sembrada, lote que se vende pasa a un tiempo de reposo de unos 15 días para luego ser cultivada y sembrado otra variedad de hortaliza.

3.8.4.7.4 EL SISTEMA DE CULTIVO Y DE CRIANZA

En el predio se cultiva gran variedad de especies de hortalizas como son: Lechuga Brócoli, Coliflor, Remolacha, Col, Ajo, cebollín, apio, perejil y otras arvenses útiles para comercializar y alimentación de animales. Estos cultivos se siembran constantemente, tomando en cuenta el ciclo de cada especie hortícola. En este predio se utilizan Abonadura orgánicos, fertilizantes químicos (10-30-10, 0-00-60 y abono azul), la cantidad de abono orgánico que agrega a la parcela es de 60 sacos por periodo de cultivo (720 sacos por año). Todo el abono que es incorporado en la huerta es comprado para luego ser incorporado directamente al suelo, no tiene tiempo de descomposición.

El principal ingreso que tiene la finca es el cultivo de estas huertas de hortalizas, siendo una producción intensiva (todo el año), la comercialización es en un 100 % y se lo hace por medio de intermediarios y no de venta directa.

Dentro del segundo lote se pudo observar un pequeño establo donde tiene a sus cabezas de ganado, cría cuyes, conejos y pollos criollos quienes son el segundo ingreso económico y alimenticio para la familia, dichos animales son criados para la producción de leche los mismos que producen en un promedio de 9 a 11 litros día lo que los vende en un 98 % y lo sobrante para autoconsumo, el precio de litro es de 0,60 centavos, este precio varía según el mercado³⁵.

El señor Teodoro Calle cría 30 pollos criollos, 15 conejos, 4 vacas y 30 cuyes. Los pollos criollos en su mayoría llegan a madurar y ponen huevos, los mismos que son para alimentación de la familia. Si don Teodoro mantiene este número de animales constante todo el año y los consume constantemente, quiere decir que consume y repone los animales consumidos o deja que se reproduzcan.

Los pollos criollos son consumidos por esta familia cuando ya tengan la madures suficiente esto es a partir de los 5 a 6 meses de edad, lo que quiere decir que se consumen 15 pollos criollos en el año, o un promedio de 1,25 por mes. El número de animales que debe comprar debería ser de igual número de los consumidos, sin embargo debe considerarse la mortalidad; por lo tanto debe adquirirse 20 pollos criollos al año.

³⁵ Precio varía según el mercado.

Si se tienen 30 cuyes constantes y se encuentra bien llevada la crianza, estos al reproducirse nos dan 62 cuyes al año según cálculos en base a índice de reproducción y tiempo de crecimiento hasta el faenamiento y también cría 15 conejos. Todo esto estaría dirigido al autoconsumo y la venta lo que nos daría alrededor de 12 animales cada mes y de 4 vacas que están destinadas a producción de leche y a la venta de las crías.

3.8.4.7.5 LA FUERZA DE TRABAJO

La fuerza de trabajo aplicada en los terrenos corresponde al aporte del Señor Teodoro que asigna un tiempo de 6 horas diarias a la producción agrícola y ganadera, y su esposa unas 4 horas diarias a las labores agrícolas y de su hogar.

La preparación de los lotes lo realiza con tracción animal (yunta) y fuerza del trabajo humano ayudados de herramientas como asadillas, palas, rastrillos, piolas etc.

3.8.4.7.6 EL CAPITAL

Para la labranza del suelo dentro de la parcela, el señor Teodoro Calle y esposa disponen de herramientas manuales menores como, azadillas, palas, pico, cuchillos, bomba de fumigar, mangueras para riego, sogas o piolas, recipientes para recolectar la hortaliza.

3.8.4.7.7 PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD

De la producción de la finca del Valor Total 100% se toma un 15% del mismo que 10% se considera para el consumo familiar y el 5% por pérdidas ya sea en cosecha o durante en tiempo de producción.

Tabla 29 El producto agrícola de la finca de referencia

PLANTAS	Nº PLANTAS	UNIDAD	PRODUCCIÓN POR CICLO	PRODUCCIÓN AL AÑO	V.U	V.TO 100%	I.NETO 85%	OBSERVACION
Culantro	229	atado	229	2743,6	0,5	1371,8	1166,045455	Atados de 10 plantas
Zanahoria	364	atado	364	1820	3	5460	4641	Atados de 30 unidades
Nabo hoja	252	atado	252	1008,7	0,25	252,2	214,3545455	Atado de 5 plantas
Remolacha	126	atado	126	630	2	1260	1071	Atado de 20 unidades
Col verde	1000	Unidad	1000	4000	0,4	1600	1360	
Brócoli	1000	Unidad	1000	4000	0,25	1000	850	
Coliflor	1000	Unidad	1000	4000	0,25	1000	850	
Lechuga	1000	Unidad	1000	4000	0,25	1000	850	Atados de 10 plantas
Perceji	60	Atado	60	720	0,25	180	153	Atados de 10 plantas
Ajo	30	Atado	30	60	1	60	51	Atado de 10 unidades
Col corazón	60	Unidad	60	240	0,4	96	81,6	
Col morada	60	Unidad	60	240	0,4	96	81,6	
						13.376,00	11.369,60	

Fuente: Autor.

3.8.4.7.8 PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES PECUARIAS

El señor Teodoro Calle, crían al año 180 pollos criollos, cría 62 cuyes al año, 15 conejos y 4 bovinos, los animales menores están destinados al autoconsumo y los animales mayores a la venta y producción (leche y crías)

Tabla 30 El Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario del señor Teodoro Calle.

PRODUCCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD ACTUAL	CANTIDAD POR AÑO	PRECIO UNITARIO	PRECIO BRUTO
Pollos criollos	Unidad	30	180	7	1260,00
Cuyes	Unidad	30	62	8	496,00
Conejos	Unidad	15	47	4	188,00
Vacas	unidades	4	4	500	2000,00
VALOR TOTAL					3944,00

Fuente: Autor

Observando la tabla anterior se demuestra que la producción pecuaria anual de animales mayores y menores sería de **3944,00** dólares anuales sin tomar en cuenta alimentación, kit veterinario (vitaminas, vacunas, antibióticos etc.) y mano de obra.

3.8.4.7.8 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de las parcelas, el señor Teodoro Calle compro plántulas en los viveros y utilizó semillas compradas en almacenes agropecuarios en las siguientes cantidades.

Tabla 31 Valor de los insumos de las producciones vegetales del señor Teodoro Calle.

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD AL AÑO	PRECIO UNITARIO	PRECIO BRUTO
Culantro	libras	10	3	30
Zanahoria	oz	125	6,25	781,25
Nabo hoja	Oz	48	2,5	120
Remolacha	oz	60	3	180
Col verde	plántulas	4000	0,15	600
Brócoli	plántulas	4000	0,16	640
Coliflor	plántulas	4000	0,16	640
Lechuga	plántulas	4000	0,2	800
Perejil	libras	5	3	15
Ajo	libas	60	1,5	90
Col corazón	oz	64	4	256
Col morada	oz	32	4	128
pollinaza	sacos	720	1,3	936
pluma	socos	120	1	120
insecticidas	litro	1	17	17
fungicidas kg	kilogramo	1	12	12

Mano de obra Señor Teodoro Calle	Jornal/8 horas a la semana	50 Semanas año	14,96	748
Mano de obra Esposa	Jornal/ 4 horas día/	50 Semanas año	7,48	374
TOTAL PRODUCTO BRUTO				6487,25

Fuente: Autor.

El Valor de los insumos de las producciones pecuarias

Tabla 32 El Valor de los insumos de las producciones pecuarias

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO EN USD	PRECIO BRUTO EN USD
Compra de pie de cría (cuyes)	unidad	30	5	150,00
Compra de pie de cría (Conejos)	unidad	15	4	60,00
Pollos criollos	unidad	30	1,75	52,50
Cema	qq	4	19,00	76,00
Productos veterinarios	varios	1	100,00	100,00
TOTAL				438,50

Fuente: Autor

3.8.4.7.9 COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES

En el predio de doña Lucrecia Saguy se encuentra en existencia herramientas menores (azadillas, pala, pico, rastrillos, canastas para la cosecha y almacenamiento de los productos) y su depreciación varía según cada una de ellas.

Tabla 33 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas del Señor Teodoro Calle.

MATERIALES	CANTIDAD	VALOR ACTUAL UNITARIO	VIDA UTIL ANUAL	DEPRECIACION ANUAL UNIT.	DEPRECIACION ANUAL TOTAL
Azadón	2	8	3	2,67	5,34
Picos	2	11	3	3,67	7,34
Pala	2	18	3	6	12
Machete	2	6	4	1,5	3
Aspersores	10	10	5	2	20
Recipientes para cosecha	10	10	4	2,5	25
TOTAL \$					72,68

Fuente: Autor

3.8.4.7.10 EL VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción del Señor Teodoro Calle se calcula a continuación.

Tabla 34 El Valor Agregado Neto del sistema de producción del Señor Teodoro Calle

PRODUCTO	PRODUCTO BRUTO	CONSUMO INTERMEDIO	DEPRECIACIÓN	VAN
Subsistema de producción vegetal	13.376,00	6487,25	72,68	6.816,07
Subsistema de producción animal	3944	438,5	72,68	3432,82
TOTAL	17.320,00	6925,75	145,36	10.248,89

Fuente: Autor

3.8.4.7.11 EL INGRESO DEL PRODUCTOR

En la propiedad del señor Teodoro Calle, el lote en estudio es de su propiedad, por lo que no paga arriendo. La producción obtenida el 95 % es para la comercialización, la siembra de las hortalizas es año corrido dentro de la finca por lo que no requieren de créditos para trabajar la tierra, por ello no requiere transporte ya que los intermediarios llegan hacia el predio, tampoco contratan mano de obra para labores productivas de la finca. Con estos datos podemos calcular los ingresos del valor agregado neto del señor Teodoro Calle y su esposa es de **10.248,89** dólares al año.

3.8.4.7.12 EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE

El valor del jornal del Señor Teodoro Calle y su esposa (8 horas a la semana) es el siguiente:

\$ **104,72** dólares la semana de trabajo puesto que trabajan 42 horas semanales y su esposa gana \$**52,30** dólares por semana trabajando 4 horas diarias, dentro de esto está tomado en cuenta las jornadas de venta o entrega de productos en el mercado o compradores y las labores de atención a los animales menores.

Analizando todos los ingresos que don Teodoro y su Esposa tienen podemos decir que el valor del jornal es bueno y de esta manera poder mantener a su familia, ya que dedican la producción en un 95 % a la comercialización.

3.8.4.7.13. EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR

Puntualizamos aquí la venta de los productos hortícolas de la propiedad, con los ingresos obtenidos posteriores a la comercialización de los productos (huertas de hortalizas) indicamos que es el único y mayor ingreso que tienen para sostener a sus familias, con ello les permite adquirir nuevamente los insumos que necesitan para mantener su producción de una manera constante.

3.8.4.7.14 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH)

Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo en varios sistemas de producción. La solución, la más sencilla para determinar el número de UTH es definir una norma al principio. El cálculo del trabajo en el sistema se efectúa en Unidades de Trabajo Hombre (UTH). 1 UTH, equivale a 220 días laborados al año en jornadas de 8 horas³⁶.

3.8.4.7.15 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH) DEL SEÑOR TEODORO CALLE.

El grupo de trabajo labora en promedio 42 horas por semana en la parte agrícola

³⁶ Documento de Apoyo. Central Ecuatoriana de Servicios Agrícola CESA.1996. Modulo 2: El sistema de Producción, Tipología y Modelización Económica.

Tabla 35 Unidades de trabajo (UTH) del Señor Teodoro Calle.

PERSONA	HORAS POR SEMANA	SEMANAS TRABAJADAS AL AÑO	JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO
Teodoro Calle.	42	50	400
Esposa		50	178
TOTAL	70	100	578
UTH			2,62

Fuente: Autor

El número de UTH utilizados en la producción es de 35 horas en promedio por semana. Este valor es de 2,62, y se debe a que el área de trabajo es mediana e intensiva. Los encargados de la producción de las huertas son don Teodoro Calle y su esposa.

3.8.4.7.16 ANÁLISIS EN LAS ASOCIACIONES Y ROTACIONES DE CULTIVOS DENTRO DE LA FINCA

LOTES	MESES												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
#	m ²	CICLO DE CULTIVO (transplante/cosecha)											
1	342	col			lechuga			zanahoria		cebollin			
2	500	lechuga		brócoli		coliflor		culantro					
3	285	brócoli		col			lechuga		suquini				
4	300	zanahoria		remolacha			brócoli		nabo de hoja				
5	400	remolacha		coliflor		cebollín		col					
6	287	cebollín	zanahoria		col				culantro				
7	100	ajo, culantro				Suquini			lechuga				
8	56	apio		apio		perejil		perejil					
9	487	culantro		remolacha		brócoli		zanahoria					
10	288	col morada			col				Suquini				

Fuente: Autor

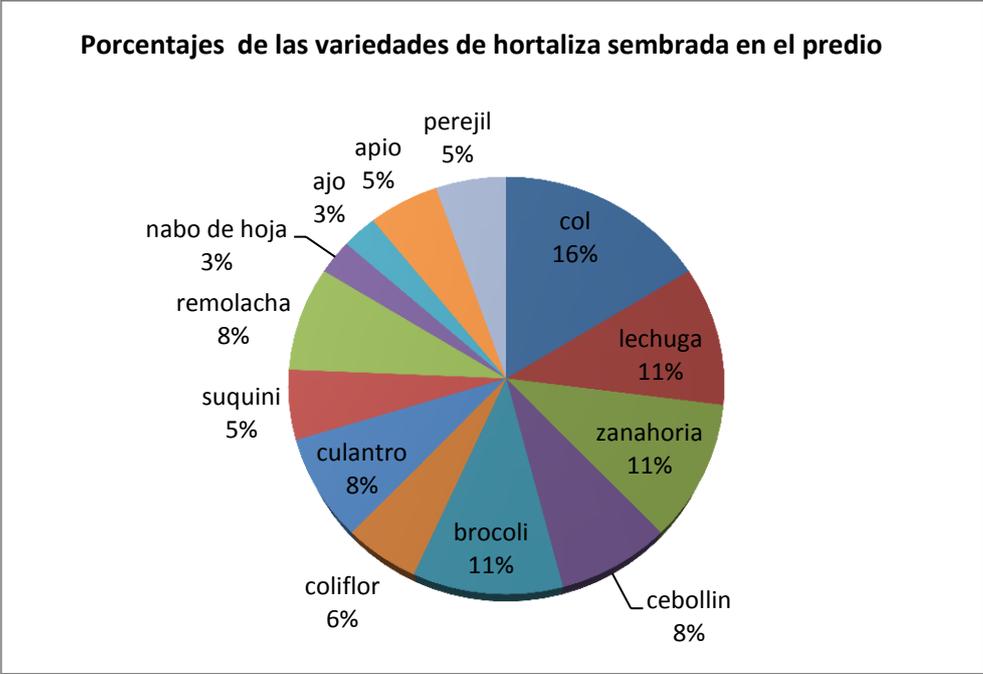


Ilustración 4 Porcentajes de las variedades de hortaliza sembrada en el predio

3.9 FINCA SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL SEÑOR LUIS NARVAEZ.

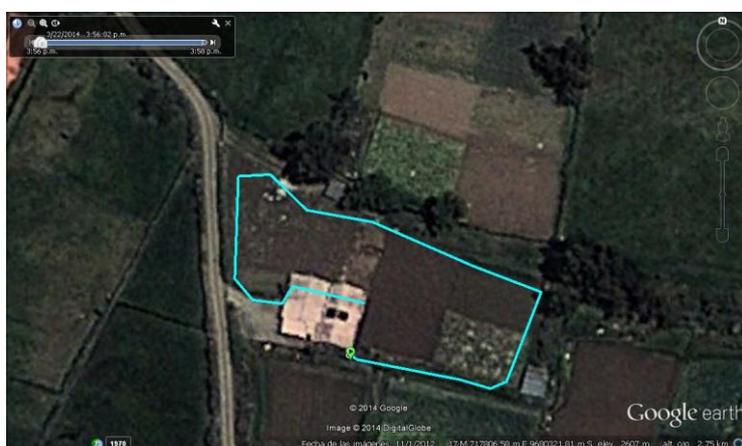
La finca del señor Luis Narváez se ha venido manejando dentro de un sistema de producción hortícola convencional – tradicional, la extensión que dispone de terreno para la producción hortícola es de 0.1635 ha

3.9.1 UBICACIÓN

Altitud:	2611 m.s.n.m
Clima:	Subtropical – templado
UTM	17M717790 9680327
Precipitaciones:	1000 – 1200 mm

3.9.2 MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO

Figura 12 Sistema de Producción comparativo del Señor Luis Narváez.



Fuente: Tomado del Google earth

3.9.3 PROCESO HISTÓRICO

El señor Luis Narváez, con una edad de 65 años de edad, trabaja en agricultura desde su juventud, con la ayuda de su esposa y 2 trabajadores para cultiva hortalizas ya que es su ingreso principal para la mantención de su hogar.

Don Luis por tradición ha ido cultivando sus huertas ya que es nacido en la comunidad misma que se dedica mayormente a la producción de huertas hortícolas, menciona que este ha sido el trabajo de toda su vida con la que ha podido salir adelante y mantener a su familia, les he podido dar la educación, un techo y no les ha faltado un plato de comida, todo esto ha sido posible con el apoyo de mi esposa siendo pilar fundamental para que la finca camine al cien por ciento.

La venta de mis productos lo hacíamos a COOPERA, nos pagaban bien, la producción era asegurada y eso para nosotros los pequeños agricultores era bueno, pero con la desaparición de esta empresa nuestras producciones no tenían mercado lo que nos tocó en algunos de los casas perder, tuvimos que volver a vender a los intermediarios a precios bajos por lo menos para recuperar la inversión, nos afectó grandemente pero hoy en día ya estamos estables ya tenemos de nuevo asegurada la venta de nuestras huertas.

Nosotros para el control de plagas y enfermedades utiliza agroquímicos de sello verde que no hacen mucho daño al medio ambiente, sin la utilización de estos productos nuestra producción fuera mínima ya que con el tiempo han surgido nuevas enfermedades y plagas en nuestras huertas.

La finca no posee un área que esté destinada a la conservación, únicamente se dedican al cultivo de hortalizas.

3.9.4 SUBSISTEMA DE CULTIVOS

3.9.4.1 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

El Luis Narváez y sus empleados³⁷ trabajan en una agricultura convencional – tradicional, el mismo que cultivan en un predio de su propiedad teniendo diversidad de cultivos, estos lo sub dividen para pequeñas huertas.

La finca en estudio se encuentra en una zona de crecimiento poblacional, se observa la construcción de urbanizaciones las que los están limitando en territorio para la siembra de sus huertas de hortalizas, con esto mencionan que antes cultivaban hasta en lotes

³⁷ Conversación con el Señor Luis Narváez.

rentados pero en la actualidad están únicamente trabajando en el terreno que es de su propiedad y acotan también que ya somos personas adultas que ya no tienen la misma fuerza que de jóvenes para el trabajo.

Los cultivos dentro de la finca no tienen ninguna programación ni calendario de siembra, únicamente basados en experiencias adquiridas, situación de espacio dentro del terreno, y exigencias del mercado.

El mejoramiento de nuestros terrenos lo hacemos cada ciclo de cultivo, incorporando pollinaza y desechos de las cosechas (arvenses) el número de sacos de abono que incorporamos al terreno es de 30.

Las labores culturales principales son: arado, cruza, incorporación de la pollinaza esto se lo realiza con la ayuda de yunta, posteriormente se realiza la delimitación de cada lote definiendo caminos que son los que dividen a la huerta, todo esto se lo realiza de forma manual con pequeñas herramientas (azadillas, rastrillos, piolas etc.).

El tipo de sistema de riego que posee el predio es por aspersión obteniendo del canal de riego San Joaquín.

3.9.4.2 ASOCIACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION

Tabla 36 ASOCIACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION

Principales cultivos	Asocio
Culantro	Remolacha
Brócoli	Culantro
Coliflor	Zanahoria
Remolacha	Lechuga
Col	Culantro
Zanahoria	Suquini
Lechuga	Zanahoria
Suquini	Brócoli

Fuente: Autor

3.9.4.3 ROTACIONES COMUNES EN LA FINCA DE COMPARACION

Las rotaciones que se hacen dentro de la finca nos ayudan a la conservación de los suelos de esta manera bajando los índices de plagas y enfermedades.

Tabla 37 Resumen de Asociaciones y Rotaciones

LOTES	AREA	TIPO DE ROTACION QUE PRACTICA AL AÑO			
		Principales cultivos	Rotación		
1	270m ²	Culantro	Col	Zanahoria	Coliflor
2	230 m ²	Brócoli	Remolacha	Coliflor	Zanahoria
3	234 m ²	Coliflor	Col	Culantro	avena
4	175 m ²	Remolacha	Brócoli	Ataco	Culantro
5	145 m ²	Col	Coliflor	Col	Brócoli
6	226 m ²	Zanahoria	col	coliflor	Col
7	278 m ²	Lechuga	Brócoli	Culantro	Zanahoria
8	77 m ²	Suquini	Culantro	Remolacha	Avena

Fuente: Autor

Este tipo de socios lo hacen en base a exigencias de mercado.

3.9.4.4 SUBSISTEMA PECUARIO

Dentro del predio no existe ninguna clase de animales.

3.9.4.5 SUBSISTEMA AGROFORESTAL

En el predio del señor Luis Narváz existe únicamente nogal, guaba, eucalipto, capulí siendo estas especies introducidas, que ayudan de una u otra manera a la proyección del predio. De este subsistema se extrae pequeñas cantidades de madera (eucalipto) que se utilizan para postes y delimitar los lotes³⁸.

3.9.4.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

En cuanto a las características socioeconómicas y culturales del sistema, se puede decir lo siguiente:

³⁸ Datos obtenidos en conversación con el Señor Luis Narváz.

El señor Luis Narváez es oriundo de la Parroquia San Joaquín, tiene lazos familiares y culturales con el resto de la población, siendo una persona de especial importancia para el desarrollo de las actividades socioeconómicas y culturales de esta comunidad, por el hecho de que aporta sus conocimientos con el resto de agricultores.

En el predio del señor Luis Narváez se pueden reconocer tres subsistemas:

- 1) **Subsistema familiar:** grupos familiar del Señor Luis Narváez.
- 2) **Subsistema agro - forestal:** conformado por plantas forestales como nogal, guaba, eucalipto, capulí y arvenses.
- 3) **Subsistema agrícola:** tierras en barbecho, cultivos de ciclo corto.

3.9.4.7 COMPONENTES DE LA FINCA DE COMPARACION

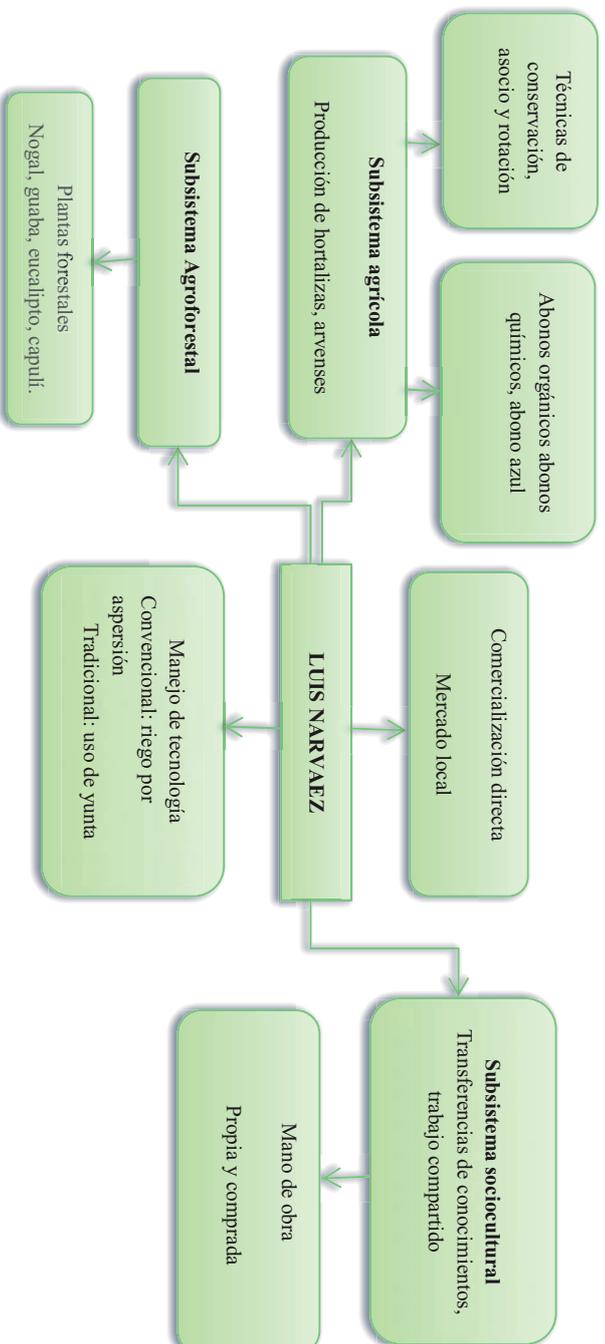


Figura 13 Componentes de la finca de comparación del señor Luis Narváez
Fuente: Autor

3.9.4.7.1 Insumos y productos necesarios (entradas, insumos y salidas) del sistema. Señor Luis Narvaez.

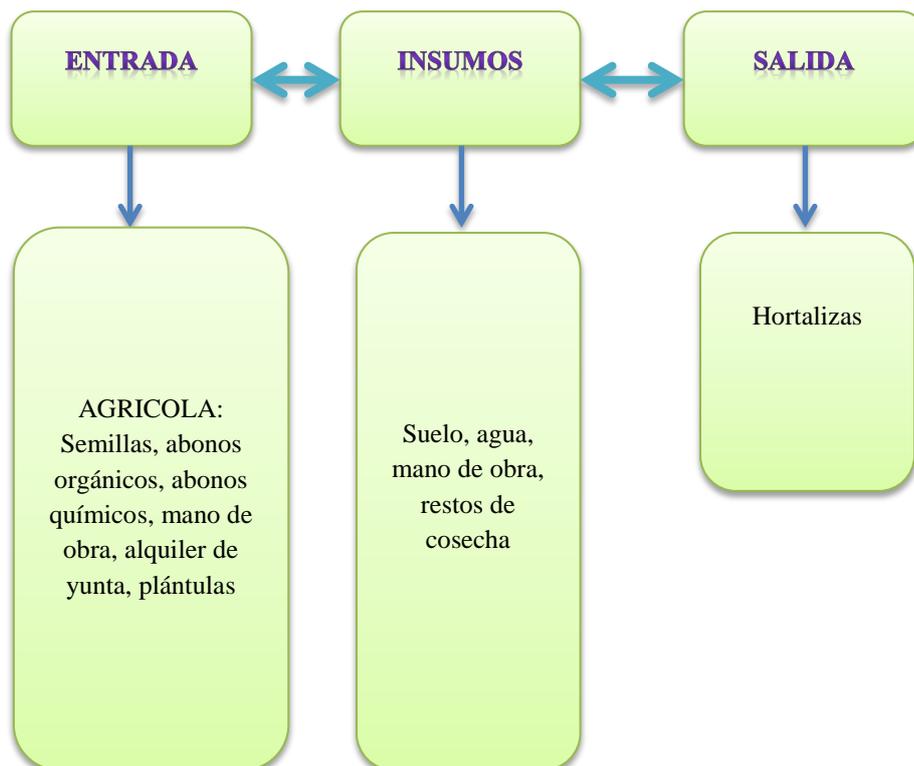


Figura 14 Insumos y productos necesarios (entradas, insumos y salidas) del sistema. Fuente: Autor

3.9.4.8 CREACIÓN DE LA RIQUEZA

3.9.4.8.1 LA TIERRA DISPONIBLE

El predio en estudio consta de dos cuerpo de terreno de suelo Franco el uno de su propiedad y el otro rentado, los mismos que cuentan con sistema de riego por aspersión, con un are a de 1635 m² que es utilizado para la siembra del policultivos de hortalizas y arvenses útiles, el periodo de siembra se ve marcado al tipo de hortaliza sembrada, lote que se vende pasa a un tiempo de reposo de unos 15 días para luego ser cultivada y sembrado otra variedad de hortaliza.

3.9.4.8.2 LA FUERZA DE TRABAJO

La fuerza de trabajo aplicada en los terrenos corresponde al aporte del Señor Teodoro que asigna un tiempo de 6 horas diarias a la producción agrícola y ganadera, y su esposa unas 4 horas diarias a las labores agrícolas y de su hogar.

La preparación de los lotes lo realiza con tracción animal (yunta) y fuerza del trabajo humano ayudados de herramientas como asadillas, palas, rastrillos, piolas etc.

3.9.4.8.3 EL CAPITAL

Para la labranza del suelo dentro de la parcela, el señor Teodoro Calle y esposa disponen de herramientas manuales menores como, azadillas, palas, pico, cuchillos, bomba de fumigar, mangueras para riego, sogas o piolas, recipientes para recolectar la hortaliza.

3.9.4.8.4 PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD

De la producción de la finca del Valor Total 100% se toma un 15% del mismo que 10% se considera para el consumo familiar y el 5% por pérdidas ya sea en cosecha o durante en tiempo de producción.

Tabla 38 El producto agrícola de la finca de comparación

PLANTAS	N° Plantas	UNIDAD	PRODUCCIÓN POR CICLO	PRODUCCIÓN AL AÑO	V.U	V.TO 100%	NETO 85%	OBSERVACIÓN
Col	545	unidad	545	2180	0,5	1090	926,5	
col morada	150	unidad	150	600	0,4	240	204	
Remolacha	200	unidad	200	800	0,5	400	340	atados de 30 unidades
Coliflor	545	atado	545	2180	0,4	872	741,2	
Lechuga	350	Unidad	350	1400	0,4	560	476	
nabo de hoja	200	Unidad	200	800	0,25	200	170	atados de 5 plantas
Suquini	300	Unidad	300	1200	0,25	300	255	
Brócoli	545	Unidad	545	2180	0,25	545	463,25	
Culantro	700	atado	700	2800	0,5	1400	1190	atado de 10 plantas
Zanahoria	450	atado	450,0	1800,0	3	5400	4590	atados de 45 unidades
Cebollín	70	atado	70	420	0,25	105	89,25	atados de 10 plantas
						11112	9445,2	

Fuente: Autor

3.9.4.8.5 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de las parcelas, el señor *Luis Narváez* compro plántulas en los viveros y utilizó semillas compradas en almacenes agropecuarios en las siguientes cantidades.

Tabla 39 Valor de los insumos de las producciones vegetales del señor Luis Narváez.

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD AL AÑO	PRECIO UNITARIO	PRECIO BRUTO
col	unidad	2180	0,15	327
col morada	unidad	600	0,15	90
Remolacha	unidad	800	0,15	120
Coliflor	unidad	2180	0,15	327
Lechuga	unidad	1400	0,15	210
nabo de hoja	unidad	800	0,2	160
Suquini	unidad	1200	0,1	120
Brócoli	unidad	2180	0,15	327
Culantro	libra	10	3	30
Zanahoria	libra	10	3	30
Fungicidas, insecticidas, herbicidas y bioestimulantes foliares	Global	1	20	20
Yunta	Costo/tiempo	2	40	80
Mano de obra propia	Jornal/6 horas a la semana	50	10,72	536
Mano de obra contratada 1	Jornal/ 8 horas día	50	8	400
Mano de obra contratada 2	Jornal/ 8 horas día	50	8	400
TOTAL PRODUCTO BRUTO				3177

Fuente: Autor

3.9.4.8.6 COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES

En el predio del Señor Luis Narváez se encuentra en existencia herramientas menores (azadillas, pala, pico, rastrillos, canastas para la cosecha y almacenamiento de los productos) y su depreciación varía según cada una de ellas.

Tabla 40 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas del señor Luis Narváez.

MATERIALES	CANTIDAD	VALOR ACTUAL UNITARIO	VIDA UTIL ANUAL	DEPRECIACION ANUAL UNIT.	DEPRECIACION ANUAL TOTAL
Azadillas	4	8	3	2,66	10,68
Picos	2	11	3	3,67	7,34
Pala	3	18	3	6	18
Machete	3	6	4	1,5	4,5
Bomba de fumigar	1	50	5	10	10
Carretilla	1	60	10	6	6
Barreta	2	25	12	2,08	4,16
Aspersor de riego	4	10	5	2	8
Recipientes para cosecha	6	10	4	2,5	15
TOTAL					83,68

Fuente: Autor

3.9.4.8.7 EL VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción del señor Luis Narváez se calcula a continuación.

Tabla 41 El Valor Agregado Neto del sistema de producción del señor Luis Narváez

PRODUCTO	PRODUCTO BRUTO	CONSUMO INTERMEDIO	DEPRECIACIÓN	VAN
Subsistema de producción vegetal	11112	3177	83,68	7851,32
TOTAL	11112	3177	83,68	7851,32

Fuente: Autor

3.9.4.8.8 EL INGRESO DEL PRODUCTOR

En la propiedad del señor Luis Narváez, el predio es de su propiedad, por lo que no paga arriendo. La producción obtenida el 95 % es para ser comercializada, la producción dentro de la finca es año corrido por lo que no requieren de créditos para trabajar la tierra, por ello no requiere transporte ya que los intermediarios llegan hacia el predio, tampoco contratan mano de obra para labores productivas de la finca. Con estos datos podemos calcular los ingresos del valor agregado neto del señor Luis Narváez es 7851,32 de dólares al año.

3.9.4.8.9 EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE

El valor del jornal de don Luis (6 horas día) y sus trabajadores (8 horas a la semana) es el siguiente:

\$ 6432,00 al año, puesto que trabajan 6 horas semanales y sus trabajadores \$5000,00 al año trabajando 8 horas diarias 50 semanas al año, dentro de esto está tomado en cuenta las jornadas de venta o entrega de productos en el mercado o compradores y las labores de atención a los animales menores.

Analizando todos los ingresos de don Luis tienen podemos decir que el valor del jornal es bueno y de esta manera poder mantener a cada una de sus familias, ya que dedican la producción en un 95 % a la comercialización.

3.9.4.8.10 EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR

Aquí hacemos referencia a la venta de los productos hortícolas de la finca, con los ingresos obtenidos posteriores a la comercialización de los productos (huertas de hortalizas) indicamos que es el único y mayor ingreso que tienen para sostener a sus familias, con ello les permite adquirir nuevamente los insumos que necesitan para mantener su producción de una manera constante.

3.9.4.8.11 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH)

Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo en varios sistemas de producción. La solución, la más sencilla para determinar el número de UTH es definir una norma al principio. El cálculo del trabajo en el sistema se efectúa en Unidades de Trabajo Hombre (UTH). 1 UTH, equivale a 220 días laborados al año en jornadas de 8 horas³⁹.

3.9.4.8.12 LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH) DEL SEÑOR LUIS NARVAEZ:

El señor Luis Narváez y sus trabajadores (2) laboran en promedio 49 horas por semana en la parte agrícola.

Tabla 42 Unidades de trabajo (UTH) del señor Luis Narváez

PERSONA	HORAS POR SEMANA	SEMANAS TRABAJADAS AL AÑO	JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO
Luis Narváez	28	50	175
Trabajador 1	56	50	350
Trabajador 2	56	50	350
TOTAL	196	150	875
UTH			3,97

Fuente: Autor

³⁹ Documento de Apoyo. Central Ecuatoriana de Servicios Agrícola CESA.1996. Módulo 2: El sistema de Producción, Tipología y Modelización Económica.

El número de UTH utilizados en la producción es de 49 horas por semana. Este valor es 3,97 y se debe a que el área de trabajo es mediana e intensiva. Los encargados de la producción de las huertas son Don Luis Narváez y sus dos trabajadores.

3.9.4.8.13 ANÁLISIS EN LAS ASOCIACIONES Y ROTACIONES DE CULTIVOS DENTRO DE LA FINCA

#	m ²	MESES												
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
		CICLO DE CULTIVO (transplante/cosecha)												
1	270	culantro		col			zanahoria			coliflor				
2	230	brócoli			remolacha			coliflor			zanahoria			
3	234	coliflor			col			culantro			avena			
4	175	remolacha			brócoli			ataco			culantro			
5	145	col			coliflor			col			rabano			
6	226	zanahoria			col			coliflor			brocoli			
7	278	lechuga			brócoli			culantro			zanahoria			
8	77	Suquini			culantro			remolacha			avena			

Fuente: Autor

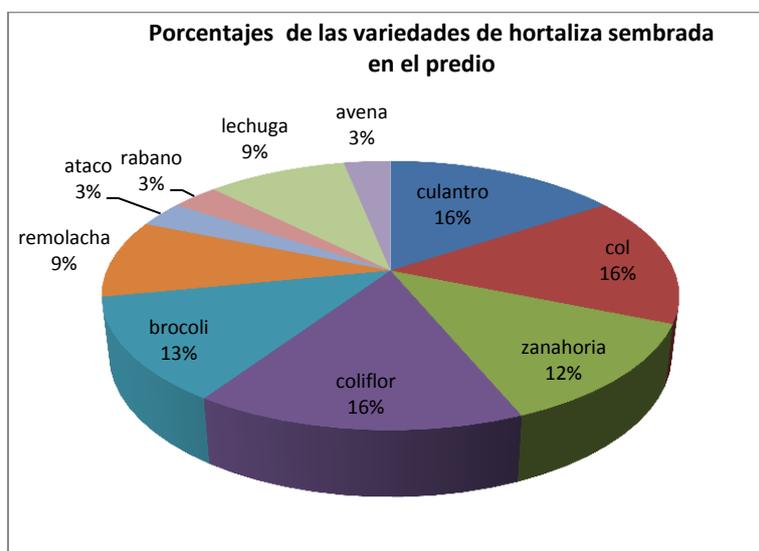


Ilustración 5 Porcentajes de las variedades de hortaliza sembrada en el predio

3.10 Establecer la racionalidad de asociación y rotación de la práctica productiva de San Joaquín.

- ✓ Las asociaciones y rotaciones que se han observado en cada una de las fincas estudiadas han arrojado información muy importante, mismas que están basadas en exigencias de mercado, clima, mano de obra disponible de terreno entre otros.
- ✓ La lógica de la asociación y rotación del policultivo de maíz y hortalizas dentro de las dos fincas como es de la Señora Ubaldina Ramón y de Don Francisco Pillco lo vienen realizando desde varias generaciones que los anteceden, de una manera tradicional tratando de rescatar continuamente las técnicas que se han ido perdiendo con el paso de los tiempos (obras de conservación de suelos) y la adopción de tecnologías que no han sido amigables con el medio ambiente.
- ✓ Dentro de la finca de la Señora Lucrecia Saguay pudimos observar una producción orgánica, trabajando con asociación y rotación de hortalizas acordes, evitando la disminución de fertilidad de sus suelos, mismo que no hace con la incorporación de abonos orgánicos, bio fertilizantes etc., hay que tomar en cuenta que la producción está basada básicamente por exigencias de mercado.
- ✓ Por ultimo tenemos las fincas del Señor Teodoro Calle y Don Luis Narváz los que vienen trabajando en una agricultura convencional-tradicional, realizando rotaciones y en porcentajes mínimo asociaciones, de esa manera va disminuyendo la calidad de sus suelos, los que les exige mayor incorporación de abonos y fertilizantes químicos para poder obtener producciones aceptables, de esta manera suben los costos de producción.

CAPITULO IV

CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS, DE LAS CINCO FINCAS EN LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE AUTOSUFICIENCIA DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN.

Tabla 43 Caracterización e indicadores económicos de cinco fincas

PRODUCTOR	UBALDINA RAMÓN	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLCO	TEODORO CALLE	LUIS NARVÁEZ
FUERZAS PRODUCTIVAS:					
TIERRA:					
Superficie con riego	0,1187 Ha -----	0,2059 Ha -----	0,0610 Ha -----	0,0786 Ha -----	0,1635 Ha -----
Superficie sin riego	Zona agropecuaria	Zona agropecuaria	Zona agropecuaria	Zona agropecuaria	Zona agropecuaria
Características agroecológicas	Riego seguro – tierra con pendiente y productiva	Riego seguro – tierra con ligera pendiente y productiva	Riego seguro – tierra con ligera pendiente y productiva	Riego seguro – tierra plana y productiva	Riego seguro – tierra plana y productiva
FUERZA DE TRABAJO:			2,59UTH		
Unidad de trabajo hombres	1,98UTH NO	1,93UTH NO	NO NO	2,62UTH NO	3,97UTH NO

Venta fuerza de trabajo	NO	NO		NO	SI
Compra fuerza de trabajo					
CAPITAL :	Herramientas manuales	Herramientas manuales	Herramientas manuales	Herramientas manuales	Herramientas manuales
AMBIENTE SOCIO ECONOMICO:	Proximidad al mercado de hortalizas y de trabajo	Proximidad al mercado de hortalizas y de trabajo	Proximidad del mercado de hortalizas y de trabajo	Proximidad al mercado de hortalizas y de trabajo	Proximidad al mercado de hortalizas y de trabajo
SISTEMAS DE CULTIVOS:	Hortalizas, Cultivo de maíz, animales menores.	Hortalizas, animales menores	Hortalizas, cultivo de maíz, plantas medicinales animales mayores y menores	Hortalizas, animales menores y mayores	Hortalizas
SISTEMAS DE CRIANZA:	Gallinas criollas, pollos de engorde Chanchos Cuyes	Pollos de engorde	Cuyes Polos de engorde Vacas	Cuyes Vacas Pollos criollos	-
INDICADORES ECONOMICOS:					
Días de trabajo /ha	350	350	350	350	350
Consumo/ producto bruto	15%	15%	15%	15%	15%
Venta/ producto bruto	85%	85%	85%	85%	85%
Ingreso agropecuario	4.652,04	14.594,6	16.255,94	13.605	11.112

Ingreso agropecuario no	-----	-----	-----	-----	-----
Ingreso agropecuario x UTH	4368	5687,5	4250	5780	8750
Valor del jornal familiar	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Valor del jornal no agropecuario	-----	-----	-----	-----	-----
Valor agregado neto	3.324,39	6200,9	6.763,85	10.248,89	7223,32
RACIONALIDAD ECONOMICA	Pequeños agricultores maximizan el valor agregado por ha.	Pequeños agricultores que maximizan el valor agregado por ha.	Pequeños agricultores que maximizan el valor agregado por ha.	Pequeños agricultores maximizan el valor agregado por ha	Pequeños agricultores que maximizan el valor agregado por ha.

4.1 ANALISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES EN LA EVALUACIÓN DE LOS SISTEMA HORTÍCOLA INTENSIVO ESTUDIADOS

Tabla 44 FODA de la finca de referencia y fincas de comparaciones

ANALISIS DE FORTALEZAS					
FORTALEZAS	FINCA 1 (Referencia)	FINCA 2 (Comparación)	FINCA 3 (Comparación)	FINCA 4 (Comparación)	FINCA 5 (Comparación)
		UBALDINA RAMÓN	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLCO	TEODORO CALLE

AMBIENTAL	Producción de biomasa				
	Mejoramiento paulatino de suelo (estructura-MO. Microorganismos, nutrientes)				
	Flora Nativa				
	Fauna Nativa				
	Calidad de agua, suelo e indicadores biológicos.				
	Diversidad de paisaje				
	Diversidad productiva				
	Rotación de cultivos				
	Asociación de cultivos				
	Conservación del medio Ambiente				
	Innovación de la Agricultura				
	Aprovechamiento de agua, riego presurizado	Aprovechamiento de agua, riego presurizado	Aprovechamiento de agua, riego presurizado	Aprovechamiento de agua presurizado, por inundación	Aprovechamiento de agua, riego presurizado.
	Materia Orgánica propia	Materia Orgánica propia - Bioles - Controles biológicos	Materia Orgánica propia - Bioles - Controles biológicos	Bioles - Controles biológicos	
	Utilización de los restos de cosecha (aves, cuyes)	Utilización de los restos de cosecha (aves)	Utilización de los restos de cosecha (aves, cuyes)	Utilización de los restos de cosecha (aves)	Utilización de los restos de cosecha
	Corredores biológicos	Corredores biológicos	Corredores biológicos	Corredores biológicos	

SOCIAL	Principios de producción establecidas, su manejo	Principios de producción establecidas, su manejo	Principios de producción establecidas, su manejo	Principios de producción establecidas, su manejo	Principios de producción establecidas, su manejo
	Toma de decisión propia	Toma de decisión propia	Toma de decisión propia	Toma de decisión propia	Toma de decisión propia
	Autoeducación:	Autoeducación	Autoeducación	Autoeducación	Autoeducación
		Red de productores (Asociación de Productores Agrícolas del Azuay)	Red de productores (Asociación de Productores Agrícolas del Azuay)	Red de productores (Asociación de Productores Agrícolas del Azuay)	Red de productores (Asociación de Productores Agrícolas del Azuay)
					Brindan trabajo a personas externas (constante)
	Trabajo propio	Trabajo propio	Trabajo propio	Trabajo propio	Trabajo propio
	Acceso a servicio básicos	Acceso a servicio básicos	Acceso a servicio básicos	Acceso a servicio básicos	Acceso a servicio básicos
	Satisfacción personal	Satisfacción personal	Satisfacción personal	Satisfacción personal	Satisfacción personal
	Unión familiar	Unión familiar	Unión familiar	Unión familiar	Unión familiar
	Brindan ayuda social con la producción	Brindan ayuda social con la producción	Brindan ayuda social con la producción	Brindan ayuda social con la producción	
	Seguridad Alimentaria	Seguridad Alimentaria	Seguridad Alimentaria	Seguridad Alimentaria	Seguridad Alimentaria
	Salud de los propietarios	Salud de los propietarios	Salud de los propietarios	Salud de los propietarios	Salud de los propietarios
	Seguir emprendiendo en la producción	Seguir emprendiendo en la producción	Seguir emprendiendo en la producción	Seguir emprendiendo en la producción	Seguir emprendiendo en la producción
	Experiencia de varios años	Experiencia de varios años	Experiencia de varios años	Experiencia de varios años	Experiencia de varios años
	Capacitación Informal	Capacitación Informal	Capacitación Informal	Capacitación Informal	Capacitación Informal
	Predisposición a cambios positivos	Predisposición a cambios positivos	Predisposición a cambios positivos	Predisposición a cambios positivos	Predisposición a cambios positivos

	Facilidad de acceso y transporte				
ECONOMICO	Ingresos económicos permanentes				
	Distribución mensual de costo e ingreso				
	Economía estable				
	Diversidad de ingresos				
	Cuentan con capital propio				
	Manejo eficiente del capital				
	Diversidad productiva				
	Terreno Propio	Terreno Prestado	Terreno Propio	Terreno Propio	Terreno Propio
	Venta seguro (compran en el mismo predio)				

ANÁLISIS DE DEBILIDADES					
DEBILIDADES	FINCA 1 (Referencia)	FINCA 2 (Comparación)	FINCA 3 (Comparación)	FINCA 4 (Comparación)	FINCA 5 (Comparación)
	UBALDINA RAMÓN	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLCO	TEODORO CALLE	LUIS NARVÁEZ
AMBIENTAL	Cambios Climáticos Eventuales	Cambios Climáticos Eventuales	Cambios Climáticos Eventuales	Cambios Climáticos Eventuales	Cambios Climáticos Eventuales
	Dependencia de agentes externos	Dependencia de agentes externos			
	No existe manejo de agua residuales	No existe manejo de agua residuales			
	Dependencia de semillas y plántulas	Dependencia de semillas y plántulas			
	Dependencia de abonos	Dependencia de abonos	Dependencia de abonos	Dependencia de abonos	Dependencia de abonos
				Utilización mínima de agroquímicos	Utilización de agroquímicos
				No hay manejo de residuos sólidos (agroquímicos)	No hay manejo de residuos sólidos (agroquímicos)

	Mediana explotación de suelos	Mediana explotación de suelos	Demasiada explotación de suelos	Demasiada explotación de suelos	Demasiada explotación de suelos
	No existen análisis de suelos actuales				
				Contaminación vehicular	Contaminación vehicular
SOCIAL	Escases de mano de obra				
	Dependencia de proveedores				
	Mano de obra no calificada				
	Falta de capacitación formal				
	No disponen de registros del funcionamiento de la granja	No disponen de registros del funcionamiento de la granja	No disponen de registros del funcionamiento de la granja	No disponen de registros del funcionamiento de la granja	No disponen de registros del funcionamiento de la granja
	(Asociación de cultivos, mano de obra, producción,				

	comercialización, etc.)				
			Propietarios de la tercera edad		Propietarios de la tercera edad
	Gasto de mano de obra				
ECONÓMICO	Variación de precios en el mercado				
	Dependencia de los insumos				
	No se dispone de una contabilidad				

4.2 DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES

Tabla 45 Determinación de puntos críticos e indicadores en las fincas

DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES					
ATRIBUTOS	CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO	PUNTOS CRÍTICOS	INDICADORES	ÁREA DE EVALUACIÓN	MÉTODO DE MEDICIÓN
Productividad	Diversidad	Diversificación de la producción	Especies cultivadas, rotaciones y asociaciones	Ambiental	Muestreo Registro
			Numero de cultivos en la producción y destino	Ambiental - Económico	Muestreo Observación-registros
	Control de productividad y eficiencia	No disponen de registros del funcionamiento de la granja (Asociación de cultivos, mano de obra, producción, comercialización, etc.)	Manejo adecuado de los registros de producción y rentabilidad	Social - Económico	
Estabilidad, resiliencia y confiabilidad	Conservación los recursos	Conservación de suelos y especies nativas	Cantidad de prácticas de conservación de suelo y especies nativas	Ambiental	Registros
					Muestreo
					Análisis de suelo
	Distribución de riesgos	Conservación de biodiversidad cultivada	Tipos de prácticas de conservación de biodiversidad	Ambiental	Registro
					Muestreo
					Entrevistas
Adaptabilidad	Capacidad de innovación	Incorporación de innovaciones	Mecanismo de distribución del conocimiento	Social	Entrevistas

Equidad	Reciprocidad	Relación de reciprocidad	Relación con la gente	Social	
		Genero	Participación M Y F		
Autogestión o Autosuficiencia	Autosuficiencia	Toma de decisiones	Organización de producción		
		Dependencia de proveedores	Relación entre insumos provenientes del interior/ fuera del predio (semillas- abonos -Agroquímicos)	Social	
	Rentabilidad	Rendimiento económico	Mercado seguro dentro y fuera de la provincia del Azuay ,y otras actividades complementarias Distribución mensual de ingresos y egresos.	Social - Económico	

4.3 DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES EN LAS CINCO FINCAS

Tabla 46 Determinación de puntos críticos e indicadores en las cinco fincas

DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES EN LAS CINCO FINCAS			
	PUNTOS CRÍTICOS	CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO	INDICADORES
AMBIENTAL	Dependencia de agentes externos	Autosuficiencia	Existe Relación entre insumos provenientes del interior y fuera del predio (semillas- abonos – Agroquímicos-animales menores)
	Rendimiento de los cultivos	Cantidad	Diversidad productiva, producción en secuencia
	Diversidad de cultivos y actividades	Biodiversidad	Diversidad productiva y diversidad de paisajes, por las rotaciones continuas y asociaciones de cultivos.
	Calidad de suelos	Conservación de los recursos	Mejoramiento de la calidad de suelos mediante la gallinaza y la rotación de cultivos , medición del pH de 6,8 y el 8% - 10% de M.O.
	Calidad de agua		El agua se obtiene a través de la red de riego entubado, ya en los cultivos se aplica por riego presurizado (aspersión)
	Destino de desechos verdes, plásticos y envases de agroquímicos	Conservación de los recursos	La materia verde se amontona alrededor de las huertas para su descomposición e incorporación durante el arado de yunta o la incorporación con la ayuda de las azadillas y los residuos de agroquímicos se envían al recolector de basura
SOCIAL	Dependencia de proveedores	Autosuficiencia	Relación entre insumos provenientes del interior/ fuera del predio (semillas- abonos – Agroquímicos - pollos de engorde – ganado- insumos veterinarios)
	Mano de obra no calificada	Fortalecimiento de los aprendizajes	Frecuencia de asistencia a actividades no formales e informales de capacitación
	Falta de capacitación formal		

	No disponen de registros del funcionamiento de la granja (Asociación de cultivos, mano de obra, producción, comercialización, etc.)	Control de productividad y eficiencia	Manejo adecuado de los registros de producción y rentabilidad
	Participación familiar (grupal) en las decisiones	Capacidad de coordinación	Participación grupal
ECONOMICO	Gasto de mano de obra	Control de productividad y eficiencia	Manejo adecuado de los registros rentabilidad
	Dependencia de insumos externos.	Autosuficiencia	Relación entre insumos provenientes del interior/ fuera del predio (semillas- abonos – Agroquímicos – pollos – insumos veterinarios)
	Rendimiento económico	Rentabilidad	Economía estables Mercado seguro dentro y fuera de la provincia del Azuay, y otras actividades complementarias Distribución mensual de ingresos y egresos.

4.4 DISTRIBUCION DE LA FLORA EN LAS CINCO FINCAS

Tabla 47 Distribución de la flora en las cinco fincas

FLORA ⁴⁰	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	UBALDINA RAMÓN	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLCO	TEODORO CALLE	LUIS NARVÁEZ
PRINCIPALES ESPECIES CULTIVADAS	Culantro	<i>Coriandrumsativum</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Nabo de chacra	<i>Brassicanus</i>	✓		✓		
	Col	<i>Brassicaoleracea varcapitata</i>	✓	✓	✓	✓	✓

⁴⁰ Especies observadas por los propietarios de las fincas

Brócoli	<i>Brassicasp</i>		✓	✓	✓	✓
Coliflor	<i>Brassicasp</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>		✓	✓	✓	✓
Perejil	<i>Apiumpetrosilenum</i>	✓	✓	✓	✓	
Maíz	<i>Zea mays</i>	✓		✓		
Haba	<i>Vicia faba spp</i>	✓		✓		
Fréjol	<i>Phaseolusvulgaris L.</i>	✓				
Zanahoria	<i>Daucus carota</i>		✓	✓	✓	✓
Remolacha	<i>Beta vulgaris</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Acelga	<i>Beta vulgarisvar cicla</i>	✓		✓		
Tomate de árbol	<i>Cyphomandrabetacea</i>			✓		
Suquini	<i>Cucurbita pepo L</i>		✓		✓	✓
Ajo	<i>AlliumSativum</i>	✓		✓		✓
Cebollín	<i>Alliumshoenoprasum</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Cebolla blanca	<i>Alliumfistulosum</i>		✓			
Col morada	<i>Brassicaoleracea var. capitata</i>					✓
Achira	<i>Canna indica</i>	✓				
Toronjil	<i>Melissa officinalis</i>			✓		
Ataco	<i>Aerva sanguinolenta</i>			✓		
Manzanilla	<i>Matricaria chamonilla</i>			✓		
Clavel	<i>Dianthuscaryophyllus</i>			✓		
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>			✓		
Zambo	<i>Cucurbitaficifolia</i>	✓		✓		
Ortiga	<i>Urtica dioica</i>	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 48 Distribución de la flora en las cinco fincas

ESPECIES SECUNDARIAS	Achira	<i>Canna indica</i>	✓	✓	✓		
	Toronjil	<i>Melissa officinalis</i>			✓		
	Ataco	<i>Aerva sanguinolenta</i>			✓		
	Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	✓		✓		
	Hinojo	<i>Foeniculumvulgare</i>			✓		
	Clavel	<i>Dianthuscaryophyllus</i>			✓		
	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	✓		✓		
	Menta	<i>Menthapulegium L.</i>			✓		
	Zambo	<i>Cucurbitaficifolia</i>	✓		✓		
	Ortiga	<i>Urtica dioica</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Altamiso	<i>Artemisa vulgaris</i>	✓	✓	✓	✓	✓
ARVENSES ÚTILES	Borraja	<i>Boragoofficinalis</i>			✓		
	Kinkin	<i>Taraxacumofficinale Weber</i>	✓		✓		
	Cerraja	<i>Tanacetum balsamita</i>	✓		✓		
	Diente de León	<i>Hesperomelesgoudotiana</i>	✓		✓		
	Santa María	<i>Agrostemmainsignis L.</i>	✓	✓	✓		
	Llantén	<i>Agave sp</i>	✓	✓	✓		
	Kikuyo	<i>Poa anua</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Guando	<i>Phyllanthussp</i>	✓	✓	✓		
	Gramilla		✓	✓	✓	✓	✓
	Eucalipto	<i>Agnus jorulliensis</i>	✓				✓
FORESTALES	Capulí	<i>Podocarpussp.</i>		✓	✓		
	Aliso	<i>Buddlejaincana</i>		✓	✓		
	Nogal	<i>Miricasp.</i>			✓		
	Chilco	<i>Baccharis latifolia</i>	✓	✓	✓		
	Laurel	<i>Laurusnobilis</i>	✓				

4.5 DISTRIBUCION DE LA FAUNA EN LAS FINCAS

Tabla 49 Especies de la fauna observada en las fincas

FAUNA SILVESTRE					
FAUNA	FINCA 1	FINCA 2	FINCA 3	FINCA 4	FINCA 5
Aves	20	20	20	8	8
Herpetos	10	10	10	6	6
Mamíferos	8	12	12	5	4
Insectos	16	16	16	16	16

Tabla 50 Distribución de las especies de fauna silvestre observadas en las fincas

FAUNA ⁴¹	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	UBALDINA RAMÓN	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLO	TEODORO CALLE	LUIS NARVÁEZ
AVES ⁴²	Mirlo Chiguanco	<i>Turduschiguanco</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Mirlo Grande	<i>Turdusfuscater</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Golondrina	<i>Notiochelidoncyan oleuca</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Torcaza	<i>Zenaida Auriculata</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Chugo	<i>Pheucticuschrysog ater</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Gorrión	<i>Passerdomesticus</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Azulejo o cacique	<i>Cyanolycaturcosa</i>	✓	✓	✓		
	Pavas	<i>Penelopepurpurasc ens</i>	✓	✓	✓		
	Tórtolas	<i>Streptopeliaturtur</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Paloma	<i>Paloma collareja</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Lechuza	<i>Tyto alba</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Orejivioleta verde	<i>Colibrí thalassinus</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Orejivioleta ventriazul	<i>Colibrí coruscans</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Colibrí jaspeado	<i>Adelomyiamelanog enys</i>	✓	✓			
HERP	Sapito	<i>Gastrothecalitonedis</i>	✓	✓	✓	✓	✓

⁴¹ Especies observadas por los propietarios de las fincas

⁴² Astudillo Webster, P Siddons D.C. (2013) Avifauna de Santa Ana de los Cuatro Ríos de Cuenca.

	Sapito	<i>Colostethusanthracinus</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Sapito	<i>Gastrothecapseuste</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Sapito	<i>Pristimantisrivet</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Jabamto	<i>Atelopus exigus</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Lagartija	<i>Stenocercusfestae</i>	✓	✓	✓	✓	✓
MAMÍFEROS	Zorro	<i>Didelphispernigra</i>	✓	✓	✓		
	Chucurillo	<i>Mustela frenata</i>	✓	✓	✓		
	Raposo	<i>Pseudalopexculpaesus</i>	✓	✓	✓		
	Zorrillo-añas	<i>Conepatussemistriatus</i>	✓	✓	✓		
	Venado de cola blanca	<i>Odocoileuspreuianus</i>		✓	✓		
	Conejo Silvestre	<i>Sylvilagusbrasiliensis</i>		✓	✓		
	Ratón de campo	<i>Akodon millos</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Rata		✓	✓	✓	✓	✓
INSECTOS	Pulgón	<i>Aphispp</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Mosca blanca	<i>Trialeurodesvaporariorum</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Trips	<i>Thripsspp</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Pulguilla, minador de la hoja, grillo, langosta	<i>Grilluscampestris</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Chinches	<i>Pentatomarufipes</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Babosa	<i>Limaxmaximus</i>	✓	✓	✓	✓	✓
	Trozador, cortador, medidor, cogollero, perforador	<i>Thaumetopeapytiocampa</i>	✓	✓	✓	✓	✓

de la col, perforador del fruto, barrenador del tallo							
Avispa	<i>Avispa icneumonida/ trichograma</i>	✓	✓		✓	✓	
Chinches predadores	<i>Oriusspp.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	
Tijereta	<i>Forficulaauriculari a.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	
Luciérnaga	<i>Lampyris noctiluca</i>	✓	✓	✓	✓	✓	
Coracero	<i>Rhagoxycha fulva</i>	✓	✓	✓			
Arañas	<i>Achaearanea</i>	✓	✓	✓	✓	✓	
Mariquitas adultas y larvas	<i>Coccinellaseptemp unctata</i>	✓	✓	✓	✓	✓	
Cárabos	<i>Carabusviolaceus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	
Saltamontes	<i>Calliptamusbarbar us</i>	✓	✓	✓	✓	✓	

4.6 SELECCIÓN DEL CRITERIO DEL DIAGNOSTICO DE INDICADORES ESTRATÉGICOS

Tabla 51 Selección del criterio del diagnóstico e indicadores estratégicos

INDICADORES		
AMBIENTAL	SOCIAL	ECONÓMICOS
Diversidad de cultivos, asociaciones y rotación (DIVERSIDAD)	Mano de obra local y extranjera (PARTICIPACIÓN)	Número de cultivos en producción y destino (RESILIENCIA Y RETORNO).
Eficiencia energética (EFICIENCIA, RESILIENCIA, RETORNO).	Mercado local (ORGANIZACIÓN)	Eficiencia energética (EFICIENCIA)
Dependencia de insumos externos, plántulas y semillas (EFICIENCIA)	Variación de precios de insumos (EFICIENCIA).	Mano de obra local y externa (PARTICIPACIÓN).
Manejo de registros de producción y económicos (ORGANIZACIÓN).	Acceso a innovaciones agrícolas (CAPACIDAD DE CAMBIOS E INNOVACIÓN)	Dependencia de insumos externos, plántulas, semillas, abonos, (EFICIENCIA).
Conservación de características biofísicas del suelo y agua (CONSERVACIÓN DE RECURSOS).	Sistema de producción propia, basado en la experiencia (CAPACIDAD DE CAMBIO E INNOVACIÓN).	Manejo adecuado de producción y económicos (REGISTROS).
Utilización de Sistemas de riego (EFICIENCIA).	Bienestar familiar, salud, alimentación (CALIDAD DE VIDA).	Frecuencia de utilización de agroquímicos (TIPO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN).
Utilización de agroquímicos (TIPO DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN).	Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL).	Ingresos por producción (DISTRIBUCIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS).
Sistema de producción propio, basada en la experiencia (CAPACIDAD DE CAMBIO E INNOVACIÓN)	Capacidad de decisión en el sistema (CONTROL).	Equidad económica (ORGANIZACIÓN, EQUIDAD, PARTICIPACIÓN).
Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL).	Producción continua autosuficiencia, (ORGANIZACIÓN)	
Producción continua autosuficiencia, (ORGANIZACIÓN)		

4.7 CRITERIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES AMBIENTALES

- **Diversidad de cultivos, asociación y rotación (DIVERSIDAD)**

Tomando en cuenta como diversidad de cultivos, asociación, rotación, cercas vivas, el uso de bioles, abonos verdes, áreas silvestres, producción animal y producción vegetal combinada, el entorno de la finca:

5 = En la finca se puede observar todas las actividades antes mencionadas.

4 = En la finca se puede observar que una de las actividades no es realizada.

3 = En la finca se puede observar que no se realiza dos de las actividades.

2 = En la finca no se realiza de tres a cinco actividades.

1 = En la finca no se realiza ninguna de estas actividades.

- **Dependencia de insumos externos (EFICIENCIA)**

Tomando en cuenta como dependencia de insumos externos: semillas, plántulas, materia orgánica (gallinaza, pollinaza, pluma), pies de cría, agroquímicos, insumos veterinarios, contratación de mano de obra.

5= La finca no necesita dependencia de insumos externos.

4= La finca necesita un 25% de insumos externos.

3= La finca necesita un 50% de insumos externos.

2= La finca necesita un 75% de insumos externos

1= La finca depende un 100% de insumos externos.

- **Manejo de registros de producción y económicos (ORGANIZACIÓN)**

Tomando en cuenta como manejo de registros de producción y económico se consideró.

5 = La finca es manejada adecuadamente con registros de producción, en las que se considera asociación, rotación, cantidad de semillas, plántulas compradas, producción obtenida, producción comercializada, precios de comercialización.

4 = En la finca se llevan cuatro de los registros anteriormente mencionados.

3 = En la finca se pudo observar que se lleva tres de los registros anteriormente mencionados.

2 = En la finca se pudo observar que se cumple con dos de los registros anteriormente mencionados.

1 = En la finca se pudo observar que se cumple con uno de los registros anteriormente mencionados.

- **Características biofísicas del suelo y agua (CONSERVACIÓN DE RECURSOS)**

Para determinar la calidad del agua se tomó en cuenta parámetros perceptibles (color, olor y sabor), no se contó con análisis de laboratorio. En cuanto al suelo se realizó análisis de laboratorio tomando en cuenta pH, MO, macro y micro elementos.

5 = En la finca se pudo observar que el agua cumple con los tres parámetros. Y el suelo tiene niveles óptimos de los parámetros mencionados.

4 = En la finca se pudo observar que el agua cumple con los tres parámetros. Y el suelo cumple con niveles altos de los parámetros mencionados.

3 = En la finca se pudo observar que el agua cumple con dos de los parámetros. Y el suelo cumple con niveles medios de los parámetros mencionados.

2 = En la finca se pudo observar que el agua cumple con uno de los parámetros. Y el suelo cumple con niveles bajos de los parámetros mencionados.

1 = En la finca se pudo observar que el agua no cumple con los parámetros. Y el suelo no cumple con niveles óptimos de los parámetros mencionados

- **Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL)**

Tomando en cuenta la trayectoria de producción de la finca, la adquisición de técnicas y prácticas convencionales, tradicionales y ancestrales:

5= La finca es manejada únicamente con prácticas y conocimientos ancestrales, transferidas de padres a hijos.

4= La finca es llevada con conocimientos y prácticas ancestrales con introducción en la agricultura agroecológica.

3 = La finca es manejada con prácticas ancestrales y la adaptación de un sistema convencional.

2= La finca es manejada con un sistema de producción convencional.

1 = La finca no tiene ningún manejo de sistema de producción ya que lo llevan empíricamente.

- **Producción continua (ORGANIZACIÓN)**

La finca posee un sistema de producción tradicional, convencional y agroecológica para el sostén de su familia.

5 = La finca posee un sistema de producción establecido, y hace que la producción sea continua y sin periodos de descanso.

4 = La finca posee un sistema de producción establecido, y hace que la producción sea continua pero con periodos de descanso de un mes entre ciclo.

3=La finca posee un sistema de producción establecido pero con periodos de descanso de dos a tres meses.

2 = La finca posee un sistema de producción establecido pero con periodos de descanso de varios meses.

1 = La finca no maneja un sistema de producción establecido.

4.8 CRITERIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES SOCIALES

- **Mano de obra local y externa (PARTICIPACIÓN)**

Se consideró las actividades que deben realizar y la cantidad de terreno cultivado, para determinar si se necesita o no contratar personas.

5= La finca no requiere contratar una persona permanente puesto que todas las actividades están cubiertas por el grupo familiar.

4= La finca requiere contratar una persona permanente puesto que no todas las actividades son cubiertas por el grupo familiar.

3= La finca requiere contratar dos personas permanentes puesto que tan solo la mitad de las actividades están cubiertas por el grupo familiar.

2= La finca requiere contratar tres personas permanentes puesto que tan solo la tercera parte de las actividades están cubiertas por el grupo familiar.

1= La finca requiere contratar más de cuatro personas permanentes para que realicen las actividades del predio.

- **Mercado local (ORGANIZACIÓN)**

Los productos son vendidos en los mercados locales (Feria libre)

5=La familia posee un puesto en el mercado local (feria libre) para vender sus productos al consumidor directo o a los intermediarios.

- 4= La familia no posee un puesto en el mercado local (feria libre) para vender sus productos pero lo hace directamente al consumidor.
- 3= La familia vende sus productos a intermediarios locales.
- 2=La familia vende sus productos a intermediarios extranjeros.
- 1= La familia no tiene donde ni a quien vender sus productos.

- **Accesos a innovaciones agrícolas (CAPACIDAD DE CAMBIO E INNOVACIÓN)**

Los miembros de la familia tienen la predisposición para realizar innovaciones dentro de su finca, con la finalidad de acrecentar la producción.

5= La finca tiene predisposición al cambio, a realizar innovaciones en la producción y realizar una transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecológica, además todos los miembros de la familia se encuentran en capacitación continua.

4= La finca tiene predisposición al cambio, a realizar innovaciones en la producción y realizar una transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecológica, pero tan solo la mitad de los miembros de la familia tienen acceso a la capacitación.

3= La finca tiene predisposición al cambio, a realizar innovaciones en la producción y realizar una transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecológica, pero la familia tiene acceso mínimo a la capacitación.

2= La finca tiene predisposición al cambio, a realizar innovaciones en la producción y realizar una transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecológica, pero la familia no tiene acceso a la capacitación.

1= La finca no tiene predisposición al cambio, a realizar innovaciones en la producción y realizar una transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecológica.

- **Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL)**

Se considera un pilar fundamental en la producción de la finca.

5= La finca es manejada únicamente con prácticas y conocimientos ancestrales, transferidas de padres a hijos, y a los productores de la comunidad.

4= La finca es llevada con conocimientos y prácticas ancestrales con introducción en la agricultura agroecológica y sus conocimientos son transmitidos a los miembros de la comunidad.

3= La finca es manejada con prácticas ancestrales y la adaptación de un sistema convencional y sus conocimientos son transmitidos a los miembros de la comunidad.

2= La finca es manejada con un sistema de producción convencional y sus conocimientos son transmitidos a los miembros de la comunidad.

1= La finca no tiene ningún manejo de sistema de producción ya que lo llevan empíricamente.

- **Bienestar familiar (CALIDAD DE VIDA)**

5= Todos los integrantes de la familia tienen una buena calidad de vida.

4= Más de la mitad de los integrantes de la familia tienen una calidad de vida mediana

3= La mitad de los integrantes de la familia tienen una calidad de vida regular.

2= Menos de la mitad de los integrantes de la familia tienen una calidad de vida baja

1= Una de las personas integrantes de la familia tiene una calidad de vida deplorable o nula.

4.9 CRITERIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS

- **Número de cultivos en producción y destino (RESILIENCIA, RETORNO)**

Tomando en cuenta el total de lo que siembra en cada lote.

5= el 100 % de la producción está destinado para alimentación de la familia.

4= El 90% de la producción es comercializado por medio de intermediarios y el 10% sirve para la alimentación familiar.

3= El 80% de la producción es comercializado por medio de intermediarios, el 10% a consumidores directos y el 10% restante sirve para la alimentación familiar.

2= El 70% de la producción es comercializado por intermediarios, el 20% a consumidores directos y el 10% restante para auto consumo.

1= El 50% de la producción es comercializado por intermediarios y el 40% a consumidores directos y el 10% para auto consumo.

- **Ingresos por producción (DISTRIBUCIÓN DE COSTOS)**

Tomando en cuenta la equidad entre ingresos/egresos a lo largo del año.

5 = Los ingresos/egresos se distribuyen en forma equilibrada a lo largo del año.

4 = Los ingresos/egresos se distribuyen en forma equilibrada en un 75% a lo largo del año.

3 = Los ingresos/egresos se distribuyen en forma equilibrada en un 50% a lo largo del año.

2 = Los ingresos/egresos se distribuyen en forma equilibrada en un 25% a lo largo del año. 1 = Los ingresos/egresos no se distribuyen a lo largo del año.

- **Equidad económica (ORGANIZACIÓN, EQUIDAD, PARTICIPACIÓN)**

5= Todos los miembros de la familia son beneficiados equitativamente, y todos contribuyen en la producción de la finca.

4= La mayoría de los miembros de la familia son beneficiados, pero todos contribuyen en la producción de la finca.

3=. La mitad de los miembros de la familia son beneficiados, pero todos contribuyen en la producción de la finca.

2= Solo 1 de los miembros de la familia son beneficiados, pero todos contribuyen en la producción de la finca.

1= Ninguno de los miembros de la familia es beneficiado por la producción de la finca.

- **Dependencia de insumos externos plántulas, semillas, abonos (EFICIENCIA)**

5= La finca no necesita dependencia de insumos externos.

4= La finca necesita un 25% de insumos externos.

3= La finca necesita un 50% de insumos externos.

2= La finca necesita un 75% de insumos externos

1= La finca depende un 100% de insumos externos.

4.10 MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES

Tabla 52 Medición y monitoreo de los indicadores

MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES		
INDICADORES AMBIENTALES	INDICADORES SOCIALES	INDICADORES ECONOMICOS
Diversidad de cultivos, asociación y rotación (DIVERSIDAD)	Mano de obra local y externa (PARTICIPACIÓN)	Numero de cultivos en producción y destino (RESILIENCIA, RETORNO)
Dependencia de insumos externos (EFICIENCIA)	Mercado local (ORGANIZACIÓN)	Ingresos por producción (DISTRIBUCIÓN DE COSTOS)
Manejo de registros de producción y económicos (ORGANIZACIÓN)	Accesos a innovaciones agrícolas (CAPACIDAD DE CAMBIO E INNOVACIÓN)	Equidad económica (ORGANIZACIÓN, EQUIDAD, PARTICIPACIÓN)
Características biofísicas del suelo y agua (CONSERVACIÓN DE RECURSOS)	Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL)	Dependencia de insumos externos plántulas, semillas, abonos (EFICIENCIA)
Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL)	Bienestar familiar (CALIDAD DE VIDA)	
Producción continua(ORGANIZACIÓN)		

4.11 INDICADORES EN LA FINCA DE REFERENCIA

Tabla 53 Indicadores Ambientales finca de referencia

INDICADORES AMBIENTALES EN LA FINCA DE SEÑORA UBALDINA RAMON							
INDICADORES	Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad)	Dependencia de insumos externos (eficiencia)	Manejo de registros de producción (organización)	Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos)	Uso de conocimientos y habilidades locales (control)	Producción continua (organización)	Total
VALOR ESTIMADO	3	4	3	4	4	4	3,6

Tabla 54 Indicadores Sociales finca de referencia

INDICADORES SOCIALES EN LA FINCA DE SEÑORA UBALDINA RAMON						
INDICADORES	Mano de obra local y externa (participación)	Mercado local (organización)	Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio)	Uso y conocimientos y habilidades locales (control)	Bienestar familiar (calidad de vida)	Total
VALOR ESTIMADO	5	4	3	4	5	4,2

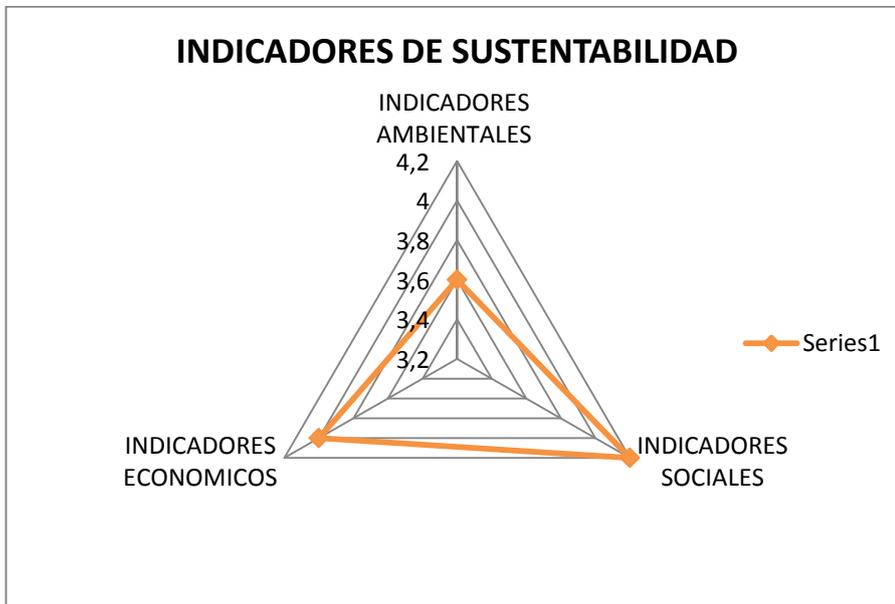
Tabla 55 Indicadores Económicos finca de referencia

INDICADORES ECONOMICOS EN LA FINCA DE SEÑORA UBALDINA RAMON					
INDICADORES	Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno)	Ingresos netos por producción (distribución de costos)	Equidad económica (organización, equidad y participación)	Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia)	Total
VALOR ESTIMADO	5	4	4	3	4,0

Indicadores Ambientales finca de LA SEÑORA UBALDINA RAMON

Grafico 1 Indicadores de sustentabilidad finca de comparación

SEÑORA UBALDINA RAMON



4.12 INDICADORES EN LAS FINCAS DE COMPARACIÓN

Tabla 56 Indicadores Ambientales finca de la Señora Lucrecia Saguy.

INDICADORES AMBIENTALES EN LA FINCA DE LA SEÑORA LUCRECIA SAGUAY.							
INDICADORES	Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad)	Dependencia de insumos externos (eficiencia)	Manejo de registros de producción (organización)	Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos)	Uso de conocimientos y habilidades locales (control)	Producción continua (organización)	Total
VALOR ESTIMADO	4	4	4	4	4	5	4,1

Tabla 57 Indicadores sociales finca de LA SEÑORA LUCRECIA SAGUAY.

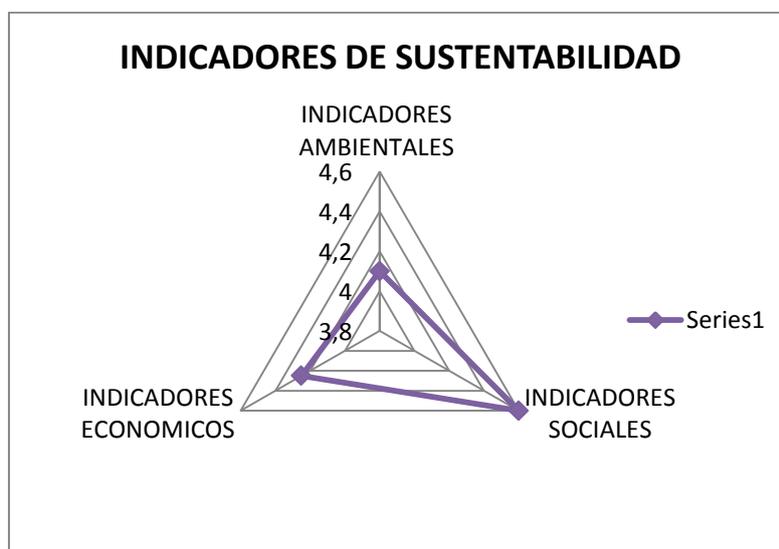
INDICADORES SOCIALES EN LA FINCA DE LA SEÑORA LUCRECIA SAGUAY.						
INDICADORES	Mano de obra local y externa (participación)	Mercado local (organización)	Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio)	Uso y conocimientos y habilidades locales (control)	Bienestar familiar (calidad de vida)	Total
VALOR ESTIMADO	5	4	5	4	5	4,6

Tabla 58 Indicadores Ambientales finca de la SEÑORA LUCRECIA SAGUAY.

INDICADORES ECONOMICOS EN LA FINCA DE LA SEÑORA LUCRECIA SAGUAY.					
INDICADORES	Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno)	Ingresos netos por producción (distribución de costos)	Equidad económica (organización, equidad y participación)	Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia)	Total
VALOR ESTIMADO	4	5	5	3	4,25

Indicadores Ambientales finca de LA SEÑORA LUCRECIA SAGUAY.

Grafico 2 Indicadores Ambientales finca de LA SEÑORA LUCRECIA SAGUAY



Indicadores Ambientales finca de DON FRANCISCO PILLCO

Tabla 59 Indicadores Ambientales en la FINCA DE DON FRANCISCO PILLCO

INDICADORES AMBIENTALES EN LA FINCA DE DON FRANCISCO PILLCO							
INDICADORES	Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad)	Dependencia de insumos externos (eficiencia)	Manejo de registros de producción (organización)	Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos)	Uso de conocimientos y habilidades locales (control)	Producción continua (organización)	Total
VALOR	4	3	3	4	4	5	3,8

Tabla 60 Indicadores sociales finca de DON FRANCISCO PILLCO

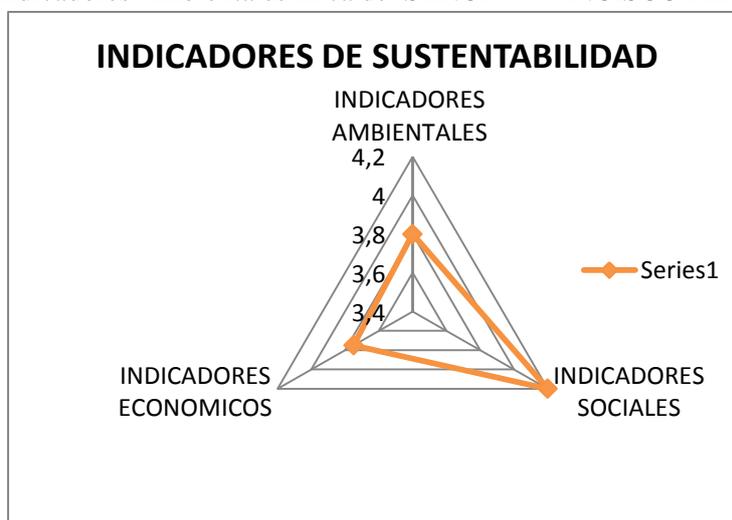
INDICADORES SOCIALES EN LA FINCA DE DON FRANCISCO PILLCO						
INDICADORES	Mano de obra local y externa (participación)	Mercado local (organización)	Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio)	Uso y conocimientos y habilidades locales (control)	Bienestar familiar (calidad de vida)	Total
VALOR ESTIMADO	5	4	3	4	5	4,2

Tabla 61 Indicadores Ambientales finca de DON FRANCISCO PILLCO

INDICADORES ECONOMICOS EN LA FINCA DE <i>DON FRANCISCO PILLCO</i>					
INDICADORES	Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno)	Ingresos netos por producción (distribución de costos)	Equidad económica (organización, equidad y participación)	Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia)	Total
VALOR ESTIMADO	4	4	4	3	3,75

Indicadores Ambientales finca del SEÑOR FRANCISCO PILLCO

Grafico 3 Indicadores Ambientales finca del SEÑOR FRANCISCO PILLCO



Indicadores Ambientales finca del SEÑOR TEODORO CALLE

Tabla 62 Indicadores Ambientales finca del SEÑOR TEODORO CALLE

INDICADORES AMBIENTALES EN LA FINCA DEL SEÑOR TEODORO CALLE							
INDICADORES	Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad)	Dependencia de insumos externos (eficiencia)	Manejo de registros de producción (organización)	Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos)	Uso de conocimientos y habilidades locales (control)	Producción continua (organización)	Total
VALOR	3	1	4	4	3	5	3,3

Tabla 63 Indicadores sociales finca del SEÑOR TEODORO CALLE

INDICADORES SOCIALES EN LA FINCA DEL SEÑOR TEODORO CALLE						
INDICADORES	Mano de obra local y externa (participación)	Mercado local (organización)	Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio)	Uso y conocimientos y habilidades locales (control)	Bienestar familiar (calidad de vida)	Total
VALOR ESTIMADO	5	3	3	4	5	4

Tabla 64 Indicadores Ambientales finca del SEÑOR TEODORO CALLE

INDICADORES ECONOMICOS EN LA FINCA DEL SEÑOR TEODORO CALLE					
INDICADORES	Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno)	Ingresos netos por producción (distribución de costos)	Equidad económica (organización, equidad y participación)	Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia)	Total
VALOR ESTIMADO	4	4	4	1	3,25

Indicadores Ambientales finca del SEÑOR TEODORO CALLE

Gráfico 4 Indicadores Ambientales finca del SEÑOR TEODORO CALLE



Indicadores Ambientales finca del SEÑOR LUIS NARVAEZ

Tabla 65 Indicadores Ambientales finca del SEÑOR LUIS NARVAEZ

INDICADORES AMBIENTALES EN LA FINCA DEL SEÑOR LUIS NARVAEZ							
INDICADORES	Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad)	Dependencia de insumos externos (eficiencia)	Manejo de registros de producción (organización)	Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos)	Uso de conocimientos y habilidades locales (control)	Producción continua (organización)	Total
VALOR ESTIMADO	2	1	4	4	3	5	3,1

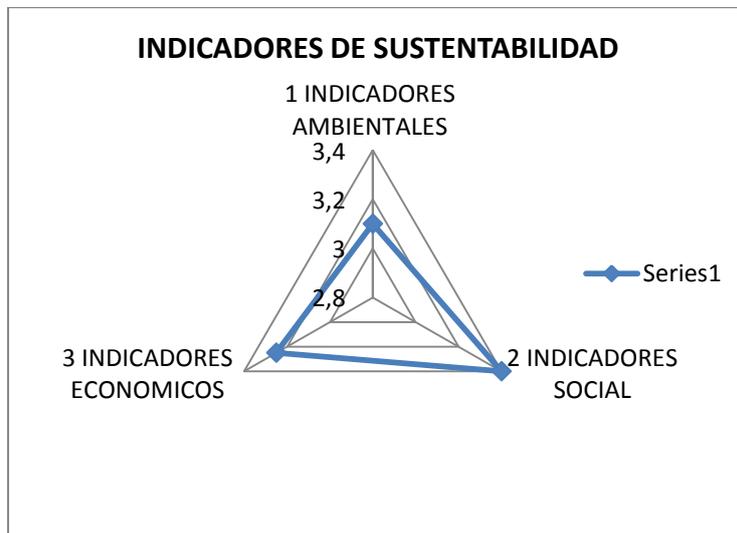
Tabla 66 Indicadores sociales finca del SEÑOR LUIS NARVAEZ

INDICADORES SOCIALES EN LA FINCA DEL SEÑOR LUIS NARVAEZ						
INDICADORES	Mano de obra local y externa (participación)	Mercado local (organización)	Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio)	Uso y conocimientos y habilidades locales (control)	Bienestar familiar (calidad de vida)	Total
VALOR ESTIMADO	3	3	3	3	5	3,4

Tabla 67 Indicadores Ambientales finca del SEÑOR LUIS NARVAEZ

INDICADORES ECONOMICOS EN LA FINCA DEL SEÑOR LUIS NARVAEZ					
INDICADORES	Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno)	Ingresos netos por producción (distribución de costos)	Equidad económica (organización, equidad y participación)	Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia)	Total
VALOR ESTIMADO	4	4	4	1	3,25

Grafico 5 Indicadores de sustentabilidad finca de comparación DEL SEÑOR LUIS NARVAEZ



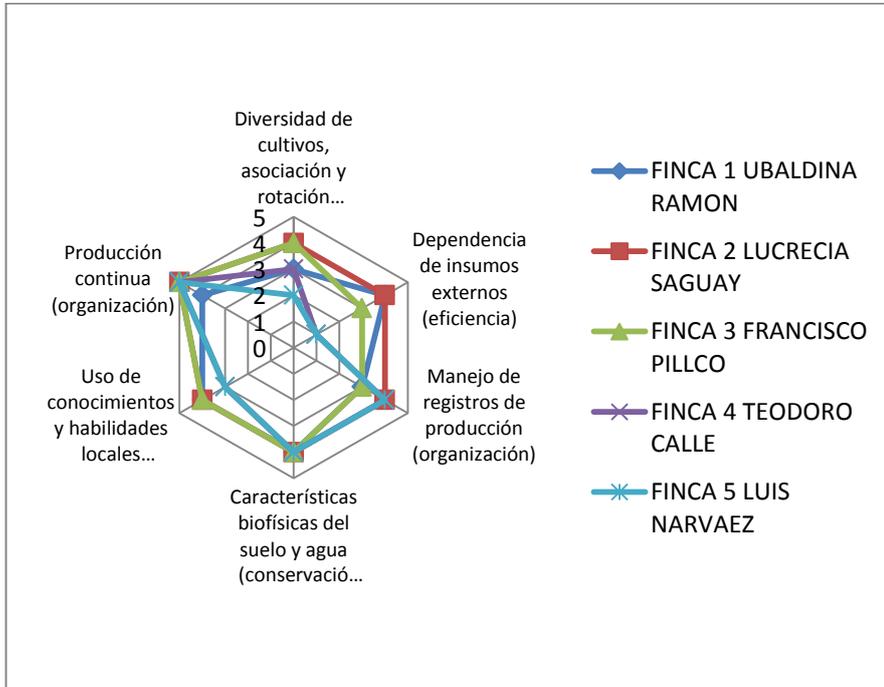
4.14 INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.14.1 INDICADORES AMBIENTALES

Tabla 68 Integración de resultados ambientales entre fincas

INDICADORES AMBIENTALES	UBALDINA RAMON	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILCO	TEODORO CALLE	LUIS NARVAEZ
	Referencia	Comparativas			
Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad)	3	4	4	3	2
Dependencia de insumos externos (eficiencia)	4	4	3	1	1
Manejo de registros de producción (organización)	3	4	3	4	4
Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos)	4	4	4	4	4
Uso de conocimientos y habilidades locales (control)	4	4	4	3	3
Producción continua (organización)	4	5	5	5	5

Grafico 6 Diagrama de Integración de Indicadores Ambientales



CONCLUSIÓN

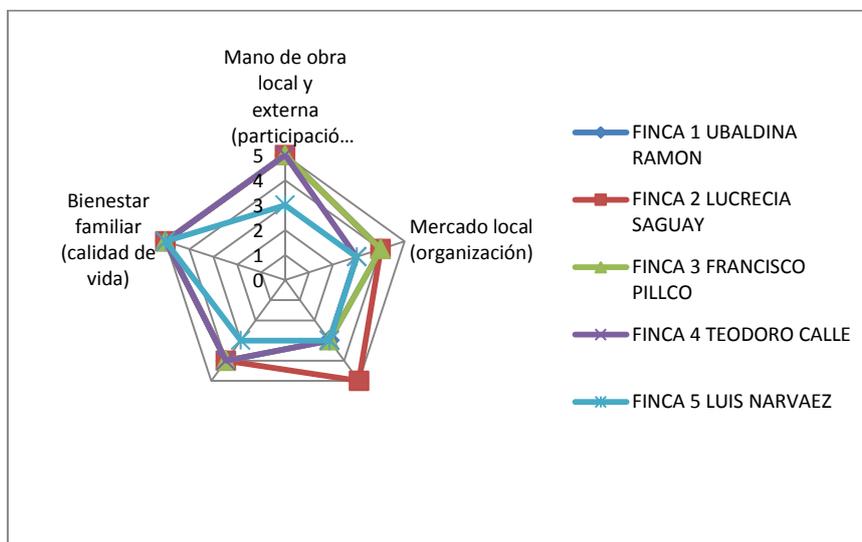
Después del análisis de los indicadores ambientales se puede concluir que los parámetros ambientales más sustentables dentro de las fincas son la producción continua, el uso de conocimientos, habilidades y destrezas locales; en cuanto a las características biofísicas del suelo y agua se requiere un mejor manejo para evitar un proceso de contaminación, además es importante disminuir la dependencia de insumos externos, aprovechando los residuos orgánicos así como la recuperación de los bancos de semillas nativas. En lo que se debe poner énfasis en la diversidad de cultivos, asociación y rotación de las fincas de comparación en la cual se recomendará realizar prácticas conservacionistas, obteniendo una producción orgánica para así lograr una sustentabilidad ambiental.

4.14.2 INDICADOR SOCIAL

Tabla 69 Integración de resultados ambientales entre fincas

INDICADORES SOCIALES	UBALDINA RAMON	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLCO	TEODORO CALLE	LUIS NARVAEZ
	Referencia	Comparativas			
Mano de obra local y externa (participación)	5	5	5	5	3
Mercado local (organización)	4	4	4	3	3
Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio)	3	5	3	3	3
Uso y conocimientos y habilidades locales (control)	4	4	4	4	3
Bienestar familiar (calidad de vida)	5	5	5	5	5

Grafico 7 Diagrama de Integración de Indicadores Sociales.



CONCLUSIÓN

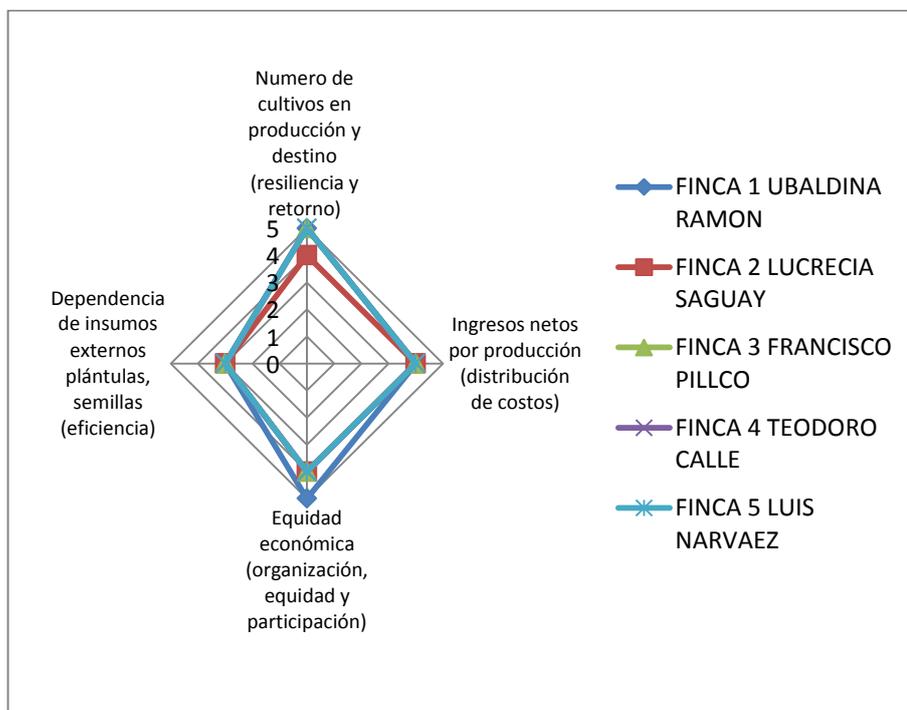
Después del análisis de los indicadores sociales nos podemos dar en cuenta que los parámetros evaluados nos demuestran que los propietarios de las fincas poseen satisfacción y buenas condiciones económicas, se puede decir que los parámetros que más sobresalen son mano de obra familiar y bienestar familiar, seguido por la demanda de los productos en el mercado local gracias a la gran variedad de hortalizas que ofrecen, uso de conocimientos y habilidades propias y finalmente el acceso a innovaciones agrícolas.

4.14.3 INDICADOR ECONOMICO

Tabla 70 Integración de resultados ambientales entre fincas

INDICADORES ECONÓMICOS	UBALDINA RAMON	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLCO	TEODORO CALLE	LUIS NARVAEZ
	Referencia	Comparativas			
Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno)	5	4	5	5	5
Ingresos netos por producción (distribución de costos)	4	4	4	4	4
Equidad económica (organización, equidad y participación)	5	4	4	4	4
Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia)	3	3	3	3	3

Grafico 8 Diagrama de Integración de Indicadores Económico.



CONCLUSIÓN

Analizado los indicadores económicos deducimos que la economía familiar es estable en cada una de las fincas. El factor que requiere fomentar es la no dependencia de insumos externos (abonos, semillas, plántulas). Lo importante de la zona en estudio es la presencia de un mercado local que garantiza la venta de toda la producción, así como el precio uniforme de cada uno de los productos obtenidos dentro de la finca, lo que implica una equidad económica a nivel de productores.

4.15 SUSTENTABILIDAD

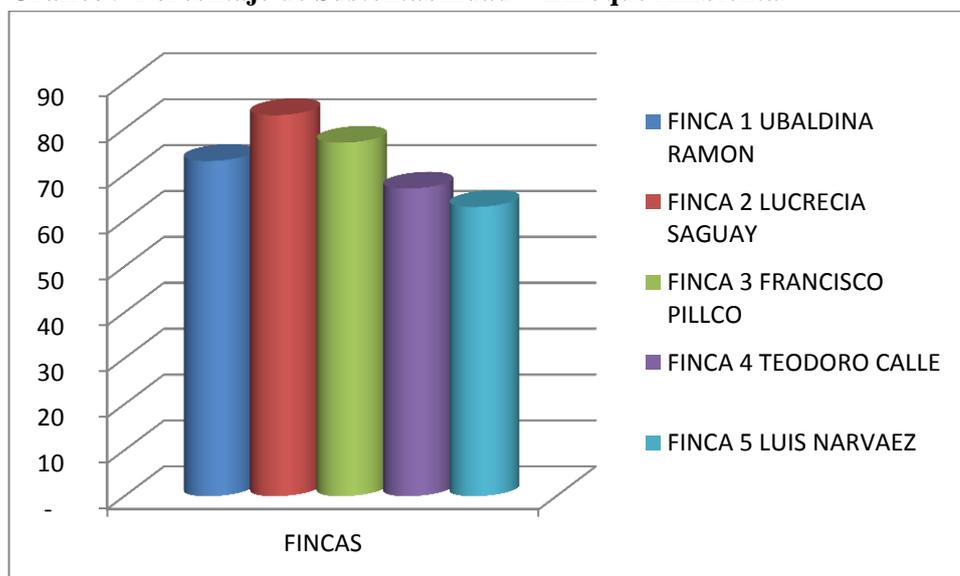
4.15.1 ENFOQUE AMBIENTAL

Tabla 71 Resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental

UBALDINA RAMON	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLCO	TEODORO CALLE	LUIS NARVAEZ
3	4	4	3	2
4	4	3	1	1
3	4	3	4	4
4	4	4	4	4
4	4	4	3	3
4	5	5	5	5
3,7	4,2	3,8	3,3	3,2
73%	83%	77%	67%	63%

Porcentaje de Sustentabilidad – Enfoque Ambiental

Grafico 9 Porcentaje de Sustentabilidad – Enfoque Ambiental

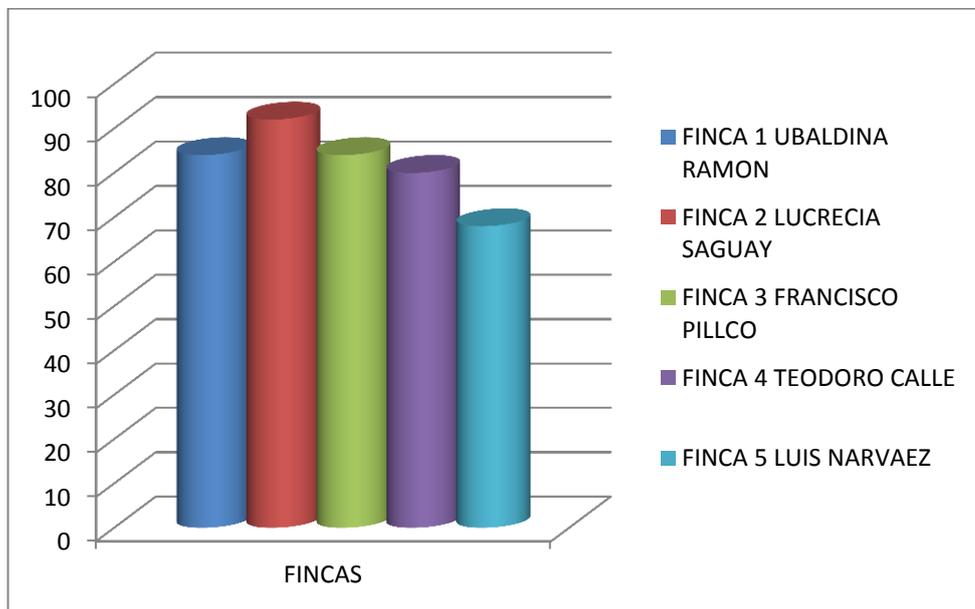


4.15.2 ENFOQUE SOCIAL

Tabla 72 Resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental

UBALDINA RAMON	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLCO	TEODORO CALLE	LUIS NARVAEZ
5	5	5	5	3
4	4	4	3	3
3	5	3	3	3
4	4	4	4	3
5	5	5	5	5
4,2	4,6	4,2	4	3,4
84%	92%	84%	80%	68%

Grafico 10 Porcentaje de Sustentabilidad – Enfoque Ambiental

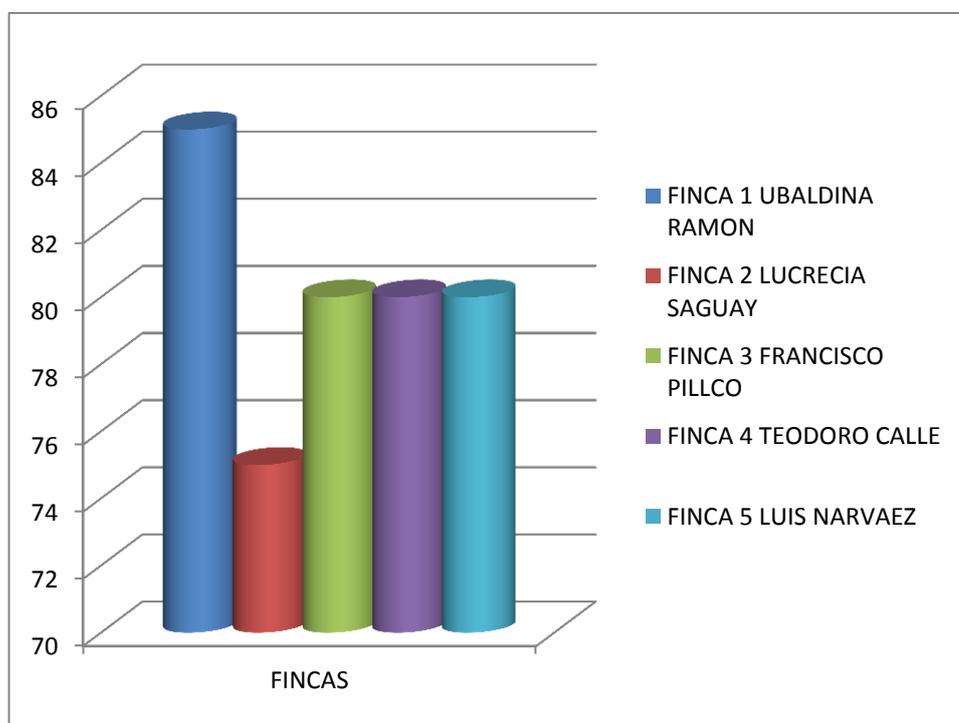


4.15.3 ENFOQUE ECONÓMICO

Tabla 73 Resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental

UBALDINA RAMON	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLCO	TEODORO CALLE	LUIS NARVAEZ
5	4	5	5	5
4	4	4	4	4
5	4	4	4	4
3	3	3	3	3
4,25	3,75	4	4	4
85%	75%	80%	80%	80%

Gráfico 11 Porcentaje de Sustentabilidad – Enfoque Ambiental



4.15.4 RESUMEN DE LOS RESULTADOS

Tabla 74 Resumen de los resultados Indicadores de sustentabilidad de las fincas: referencia y comparaciones

INDICADOR	UBALDINA RAMON	LUCRECIA SAGUAY	FRANCISCO PILLCO	TEODORO CALLE	LUIS NARVAEZ
AMBIENTAL	73%	83%	77%	67%	63%
SOCIAL	84%	92%	84%	80%	68%
ECONOMICO	85%	75%	80%	80%	80%

Grafico 12 Resumen de los resultados Indicadores de sustentabilidad de las fincas: referencia y comparaciones

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES:

Luego de la evaluación de sustentabilidad (MESMIS) social, económico y ambiental de los sistemas productivos hortícolas, nos ayudó a conocer las debilidades y fortalezas de las 5 fincas estudiadas, la de referencia y las comparativas, con lo que podremos preparar estrategias para una mejora en la producción de sus huertas hortícolas.

Dentro de la zona de estudio se encontró una agricultura tradicional-convencional con un 20 % de monocultivos y un 80 % de policultivos dentro de un mismo predio. Todo esto debe entrar en un proceso de transición de esta agricultura tradicional-convencional a una agricultura agroecológica; utilizando prácticas de conservación de suelos como son la asociación y rotación de cultivos, y la utilización de abonos orgánicos, la implementación de sistemas agroforestales, sistemas forestales (cercas vivas, cortinas rompe vientos etc.), sistema pecuario y la buena organización del predio, para así tener una estabilidad económica resultado de la comercialización segura de la producción en los mercados.

Un punto importante que hay que resaltar dentro de las fincas de estudio es la cooperación familiar, el aporte de la mano de obra y los conocimientos adquiridos por autoeducación de cada uno de los miembros de la familia, además la transferencia de conocimientos de generación a generación.

En el sistema productivo de referencia de doña Ubaldina Ramón, se tiene un sistema tradicional-convencional el mismo que trabaja con el policultivo de maíz, hortalizas y arvenses útiles, manteniendo 4 ciclos productivos (hortalizas) dependiendo de la especie.

La sustentabilidad de esta finca en el ámbito ambiental es del 73%, en lo social 84% y en lo económico el 85%, concluyendo que en promedio tiene una sustentabilidad del 80.7%, siendo esta una sustentabilidad alta.

Analizando las fincas de comparación la sustentabilidad es la siguiente:

La finca de doña Lucrecia Saguay tiene una sustentabilidad ambiental de 83%, en lo social 93% y en lo económico el 75%, concluyendo que en promedio tiene una sustentabilidad del 83.3%, siendo esta una sustentabilidad alta.

La finca de don Francisco Pillco tiene una sustentabilidad ambiental de 77%, en lo social 84% y en lo económico el 80%, concluyendo que en promedio tiene una sustentabilidad del 80.3%, siendo esta una sustentabilidad alta.

La finca de don Teodoro Calle tiene una sustentabilidad ambiental de 67%, en lo social 80% y en lo económico el 80%, concluyendo que en promedio tiene una sustentabilidad del 75,7%, siendo esta una sustentabilidad media.

La finca de don Luis Narváez tiene una sustentabilidad ambiental de 63%, en lo social 68% y en lo económico el 80%, concluyendo que en promedio tiene una sustentabilidad del 70.3%, siendo esta una sustentabilidad media.

Los aspectos generales que fortalecen la sustentabilidad están relacionados al aumento en la productividad, en el nivel de ingresos y agrodiversidad de los subsistemas.

Los puntos que limitan a la sustentabilidad de los sistemas y subsistemas se relacionan con la adaptabilidad y la falta de organización; resultado que se obtiene mayor costos de producción y mayor dependencia de insumos externos.

Se puede concluir que los sistemas de manejo en estudio que se aplicó el marco MESMIS pasan por una problemática muy compleja; que es la dependencia de insumos externos y la no implementación de técnicas de conservación de suelos y agua, la estrategia que se debe adoptar para una mejora en los factores económicos, sociales, tecnológicos y ambientales en la finca, deben ser modelos integrales de producción agropecuaria como son la conservación de los recursos a largo plazo(suelo, agua, semillas, flora y fauna), el fortalecimiento de las estructuras organizativas, la adopción de tecnologías que respeten el entorno natural y la toma de decisiones de las comunidades.

5.2 RECOMENDACIONES:

La zona de estudio está en un proceso de cambio de una agricultura tradicional-convencional a una agricultura agroecológica; por tal razón es importante fortalecer las estrategias que nos permitan la conservación de los ecosistemas, los recursos naturales, el fortalecimiento socio organizativo y las tecnologías amigables con el ambiente natural, para poder mantener una economía y bienestar familiar.

Las estrategias que recomendamos para la transición de una agricultura -convencional -tradicional hacia una agricultura agroecológica son las siguientes:

- **Diseñar y ejecutar un plan de capacitación en temas de producción agroecológica**

La base para un proceso de concientización para la transición de una agricultura -convencional -tradicional hacia una agricultura agroecológica es la capacitación a los agricultores con metodologías acordes a su realidad y cultura, acciones que deben ser fomentadas por entidades educativas, gobiernos autónomos y organizaciones sociales.

- **El fortalecimiento de las organizaciones**

Uno de los retos más importantes de las organizaciones de productores agropecuarios es la creación y/o fortalecimiento de redes agroecológicas con el propósito de promocionar, ampliar el mercado y mejorar los precios en las ventas a la vez que mejorar las condiciones económicas de las familias.

- **Promover políticas públicas de producción agroecológica:**

A través de los grupos sociales de productores agropecuarios es primordial promover la adopción de políticas públicas en los gobiernos locales para la producción agroecológica; con esta normativa lograremos el control de insumos agropecuarios y el fortalecimiento de los grupos sociales que están vinculados con la producción limpia.

- **Recuperación de semillas tradicionales:**

En el contexto de la producción agropecuaria sustentable, la recuperación y conservación de semillas tradicionales es fundamental para la no dependencia del mercado externo y a su vez obtener productos de mayor calidad nutricional, con ello estamos promoviendo la soberanía alimentaria como un derecho establecido de los pueblos dentro de la Constitución de la República del Ecuador.

- **Aprovechamiento de cada uno de los recursos que dispone la finca familiar**

La dependencia del mercado externo hace que la producción agropecuaria se encarezca, por ende la economía familiar disminuye, como en tal virtud el aprovechamiento de cada uno de los recursos que dispone la finca familiar es importante, entre estos mencionamos: el uso y aprovechamiento de la materia verde, rastrojos, excrementos de animales, madera, leña, la elaboración de abonos orgánicos, biofertilizantes y la transformación de la producción para dar valor agregado de esta manera obtendremos una granja agropecuaria sustentable entre otros.

ANEXOS

ANEXO 1

Tabla 1. Asociación de cultivos.

Cultivo plantas	Compañeras	Antagónicas
Allium cepa (cebolla)	Lechuga, remolacha, tomate, fresa zanahoria, valeriana, y perejil	
Allium sativum (ajo)	Remolacha y tomate. Familias de las coles, fresa y frijol común (caimito)	
Apium graveolens (apio)	Caupí y quinchoncho	
Arachis hypogaea (maní)	Cacao, coco, plátano	
Anacardium occidentale	Plátano, cacao, café, coco y yuca (marañón)	
Ananas comosus (piña)	Cebolla y ajo	
Brassica sp. (coles)	Leguminosas, quinchoncho	Fresas
Brassica juncea	Lechuga, espinaca, batata	
Brassica rapa (nabo)	Espinaca, lechuga	
Colocasia melo (melón)	Espinaca, lentejas, borrajas, rabanito y lechuga	
Cucumis sativus (pepino)	Rábano, arvejas, albahaca y flores	Hierbas aromáticas y papas
Cucurbita maxima (auyama)	Pepino, maíz, rábano	Papa
Citrus sp. (cítricos)	Borraja, mastuerzo	
Cocos nucifera (coco)	Coco, piña, ají, maní, maíz, lechoza, pimienta, plátano, tubérculo, cilantro	

FUENTE: tratado de agricultura agroecológica

- **Las principales asociaciones que combinan bien**

HORTALIZA	PUEDA ASOCIARSE CON
Acelga	Col, coliflor, lechuga, maíz
Ajo	Betarraga, cebolla, fresa, lechuga, rosa, zanahoria
Apio	Arveja, col, espinaca, frijol verde, espinaca, poro, tomate
Arveja	Ajo, col, zanahoria
Berenjena	Frijol
Calabaza	Acelga, albahaca, cebolla, frijol, maíz
Cebolla	Acelga, betarraga, eneldo, pepinillo, rosa, tomate, zanahoria

Col	Apio, arveja, betarraga, borraja, espinaca, lechuga
Espinaca	Betarraga, brócoli, col, coliflor
Frijoles de enrame	Apio, berenjena, betarraga, pepinillo, rabanito
Frijoles de mata baja	Apio, arveja, betarraga, borraja, col, eneldo, fresa, papa, pepinillo, rabanito, tomate
Haba	Col, coliflor, zanahoria
Lechuga	Acelga, betarraga, cebolla, col, melón, poro, tomate, zanahoria
Perejil	Tomate, zanahoria
Pimiento	Zanahoria, zapallito
Poro	Apio, coliflor, lechuga, zanahoria
Rabanito	Espinaca, lechuga, tomate, zanahoria
Sandia	Frijol, maíz,
Tomate	Ajo, cebolla, perejil, rabanito, zanahoria
Zanahoria	Arveja, cebolla, col, coliflor, haba, lechuga, perejil, pimiento, poro, rabanito, tomate
Zapallito	Maíz, frijol, pimiento
Zapallo	Maíz, frijol
Caléndula	Con todas
Orégano	Con todas

ANEXO 2

Mala combinación entre hortalizas

HORTALIZA	ASOCIACION DESFAVORABLE
Ajo	Col, frijoles
Arveja	Cebolla, poro
Cebolla	Arveja, col, frijol verde, haba, poro
Col	Ajo, cebolla
Espinaca	Betarraga
Frijol de enrame	Arveja, cebolla, frijol de mata baja, poro
Frijol de mata baja	Cebolla, hinojo, poro
Rabanito	Calabaza, col
Poro	Arveja
Tomate	Acelga, arveja, betarraga
Zapallito	Papa, pepinillo

ANEXO 3

Tabla 2. La tabla siguiente muestra las principales asociaciones entre verduras y hortalizas.

Lista de asociaciones de verduras y hortalizas	
Nombre de la verdura u hortaliza	Puede asociarse con....
Acelga	Coliflor, repollo, lechuga
Ajo	Lechuga, remolacha
Berenjena	Judías (No puede asociarse con el pimiento o el tomate)
Calabaza	Acelgas, maíz
Calabacín	Maíz
Cebolla	Zanahoria, remolacha, acelga, cebolla, puerro, repollo
Escarola	Remolacha, repollo, zanahoria
Espinaca	Remolacha, repollo, <u>brócoli</u> , coliflor
Guisante verde	Zanahoria, repollo, ajo
Judías	Pimiento, pepino, berenjena, Melón
Haba	Coliflor, repollo, zanahoria
Lechuga	Remolacha, repollo, zanahoria, cebolla, puerro, tomate, melón, acelga (No puede asociarse con el calabacín, fresón o sandía)
Perejil	Tomate
Pimiento	Zanahoria
Puerro	Lechuga, zanahoria, apio
Rábano	Acelga, espinaca, zanahoria, tomate, lechuga, ajo
Remolacha	Cebolla, apio, repollo, lechuga
Tomate	Ajo, cebolla, zanahoria,
Zanahoria	Lechuga, puerro, cebolla, guisantes verdes

ANEXO 4

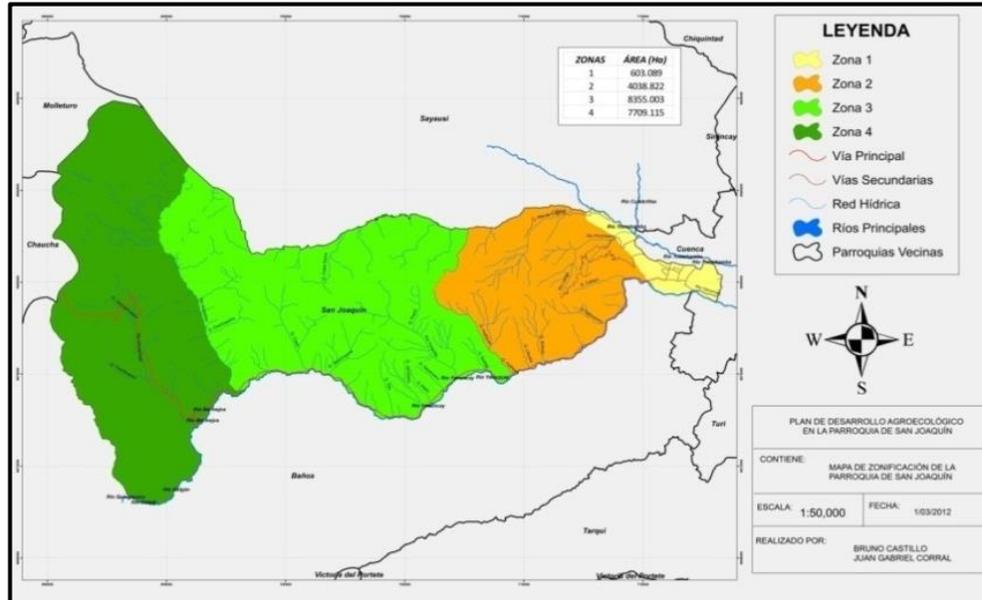
Asociación de hortalizas

Asociación de hortalizas

**Nabo + Coliflor + Rábano; Cebollín + Puerro + Nabo; Lechuga+ Cebollín +Puerro + Remolacha;
Cebollín + Puerro + Remolacha; Perejil + Cebollín +Puerro; Nabo + Col morada, Nabo + Brócoli,
Alcachofa + Ataco; Nabo chino + Nabo + Rábano+ Brócoli**

ANEXO 5

Mapa N° 1. Zonificación de la Parroquia de San Joaquín



Fuente: Equipo Consultor “Diagnóstico y plan de producción agroecológico de la parroquia San Joaquín”

CROQUIS DEL USO ACTUAL DE LA FINCA

USO ACTUAL

Así es nuestro predio en este momento



Simbología	Cultivo	Área (Ha)

ANEXO 7

PREGUNTAS PARA ENTREVISTAR A CADA AGRICULTOR

1. DATOS PERSONALES

Nombres apellidos:

Edad:

Estado civil:

Actividad económica:

2. PREGUNTAS ACERCA DE TENENCIA DE TIERRA

Qué superficie de tierra posee	
Cuánta superficie está cultivada	
Qué cultivos ha sembrado en este lote en los dos últimos años	Ejemplo: Apio, perejil, cebollinos, culantro, maíz, raygras, alfalfa
Qué variedades de plantas sembró el último año	Las antes mencionadas
Cuántos años ha cultivado usted estas variedades	10 años
En qué meses siembra usted las variedades de hortalizas	Durante todos los meses en forma gradual
Qué cantidad de semillas de hortaliza siembra cada ciclo	
Cómo consigue la semilla que siembra	En los almacenes agropecuarios
Hace cuántos años compró semillas de estas variedades	
Qué hábitos de crecimiento tienen estas variedades de hortalizas	Adaptables al medio
Cómo se consumen estas variedades (en fruto, en hojas, en tallos, en grano seco o fresco)	Granos, hoja, tallos y flores
Consumen las variedades que produce	Si
Qué cantidad de cosecha vende por ciclo productivo (aproximación %)	97 %
Dónde vende	Mercados locales
Qué le gusta acerca de las variedades de plantas que cultiva	La garantía que ofrece al mercado
Qué no le gusta acerca de estas variedades	Que no se mantiene una estabilidad en los precios

Qué variedades de hortalizas cultivó en forma integrada o asociada	Maíz , (<i>Zea mays</i>) frejol (<i>Phaseolus vulgaris</i> .) <i>apio y cebollinos, zambos</i>
--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. PREGUNTAS ACERCA DE PROBLEMAS DE PRODUCCIÓN

Cuáles son los problemas de producción más importantes en su propiedad	Predio agrícola extremadamente reducido
En los dos últimos años, ¿Usted vio a alguna plaga nueva en su parcela?	Si
Cómo se llama esta plaga	Babosa (<i>Prímula abconica</i>) <i>mosca blanca</i> (<i>trips spp</i>), <i>pulgones</i> (<i>Aphis sp</i>), <i>grillo</i> (<i>Acheta domesticus</i>) <i>gusano cogollero del maíz</i> (<i>Spodoptera frugiperda</i>)
Usted controla esta plaga	si
Cómo la controla	Mediante la recolección manual de larvas y adultos y
Causa daño esta plaga	Si
se le ha presentado en estos dos últimos años enfermedades en las huertas	Si
Cómo se llama esta enfermedad	Podredumbre blanca (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>), moho gris <i>Botrytis cinerea</i> , <i>bremia</i> (<i>Bremia lactucae</i>) <i>roya de las umbelíferas</i> (<i>Puccinia emiliae</i>)
Usted controla esta enfermedad	Si
Cómo la controla	Recolectando las hojas o plantas enfermas, con productos fitosanitario organolépticos y alelopatía.
Causa daño a las cosechas	Si

Conoce a una variedad que tenga resistencia a esta enfermedad	Las variedades tolera a estas dependiendo de las estaciones climáticas.
Cómo se llama esta variedad con resistencia	Todas las anteriormente mencionadas
Qué características quisiera que se mejore en las variedades que cultiva	Que presente resistencia a enfermedades y plagas
Cómo se entera de las nuevas variedades de hortalizas	En los almacenes agropecuarios
Adónde iría usted para obtener una nueva variedad de hortaliza	A los almacenes agropecuarios
Si siembra una variedad de hortaliza por primera vez, ¿Cuánta semillas o plántulas quisiera sembrar?	1000
Que otras prácticas ancestrales realiza en la finca	El uso del calendario lunar, plantas alelopáticas y holísticas (guando, ruda, romero) practica del sacrificio de animales (sangre/energía chacra)

ANEXO 8

Tabla 3. Presupuesto general.

PRESUPUESTO GENERAL		
FASES	DESCIPCION	V.TOTAL
1	Identificar y caracterizar las cinco fincas de producción hortícola de la parroquia San Joaquín	240
2	Analizar la sustentabilidad de los distintos subsistemas en la parroquia San Joaquín, mediante el marco metodológico MESMIS (Marco para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad). DE EFICIENCIA ENERGETICA	720
3	Establecer el tipo de asociaciones, rotaciones y actividades en nivel de las cinco fincas en estudio.	440
SUB TOTAL		1400
10% INPREVISTOS		140
TOTAL		1540

Tabla 4 Indicadores, caracterización y análisis de finca.

FASE 1				
IDENTIFICACION, CARACTERIZACION Y ANALISIS DE 5 FINCAS PRODUCTORAS				
CANTIDAD	ACTIVIDAD	RECURSOS	V. UNIT	V. TOTAL
3	Visita a las 5 fincas productoras en San Joaquín.	transporte, alimentación, materiales de apoyo	20	60
3	Socialización del proyecto a los productores	Transporte, alimentación, materiales de apoyo, cronogramas de visitas.	20	60
6	Vinculación dentro de las familias productoras.	Transporte, alimentación, materiales de apoyo, cronogramas de visitas.	20	120
TOTAL				240

TABLA 5. Análisis de sustentabilidad con metodología MESMIS.

FASE 2				
ANALIZAR LA SUSTENTABILIDAD DE LAS FINCAS EN ESTUDIO, MEDIANTE METODOLOGIA MESMIS.				
3	Localización de las fincas en estudio, clima, paisaje, suelo, etc.	plantilla, transporte, alimentación	20	60
12	Caracterizar los sistemas productivos de cada finca.	libreta de campo, transporte, alimentación	20	240
12	Anotar las asociaciones y rotaciones de cultivos en cada una de las fincas.	plantilla, transporte, alimentación	20	240
6	Determinar las fortalezas y debilidades de cada finca.	computadora, fichas, encuestas, transporte	20	120
3	Sistematización de los indicadores.	matriz de indicadores	20	60
	TOTAL			720

Tabla 3. Sustentabilidad de los componentes en cada finca.

FASE 3				
ESTABLECER LA SUSTENTABILIDAD CON LOS COMPONENTES QUE GENERAN CADA UNA DE LAS FINCAS.				
CANTIDAD	ACTIVIDAD	RECURSOS	V.UNITARIO	V.TOTAL
5	Generar la información en una base de datos	computadora, libreta de campo, plantillas	10	50
3	Elaboración del documento	computadora, libreta de campo, plantillas	30	90
3	Presentación del documento final	TESIS TERMINADA	100	300
TOTAL				440

ANÁLISIS DE SUELOS DE LAS FINCAS.
SEÑOR LUIS NARVÁEZ

INIRAP INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO

REPORT DE ANALISIS DE SUELOS

No Muestra Laboratorio:	2025	MUESTRA REFERENCIA	1912	DATOS GENERALES DE LA MUESTRA		MUESTRA / CODIGO	Luis Narváez	
Propietario:	Ing. Érika Araujo			Ubicación:	Provincia	Cantón	Parroquia	Sector / Finca
Fecha entrega de resultados:	13/06/2014			Ubicación:	AZUAY	Cuenca	San Joaquín	---
RESULTADOS	Cultivo/Usos: #N/A							

p.H.	---	Med. Acido (0-5)	5.5	Median. Acido (>5.5-6)	> 5.5-6	Practic. neutro (>6.5-7.5)	> 6.5-7.5	Ligero. Alcalino (>7.5-8)	> 7.5-8	Mediano. Alcalino (>8-8.5)	> 8-8.5	Alcalino (>8.5)	> 8.5
Clase Textural arena, % arcilla, % limo)	50/2/1/29	Francico	R A N G O B < 3, M(3-6), A > 6										
Materia Organica %	---	RANGOS PARA INTERPRETACION											
		BAJO	MEDIO	ALTO	TÓXICO								

Nitrogeno (ppm)	---	< 30	30 a 60	> 60					
Fósforo (ppm)	---	< 10	10 a 20	> 20					
Potasio (mg/100ml)	---	< 0.2	0.2 a 0.38	> 0.38					
Calcio (mg/100ml)	---	< 2	2 a 5	> 5					
Magnesio (mg/100ml)	---	< 0.5	0.5 a 1.5	> 1.5					
Hierro (ppm)	---	< 20	20 a 40	> 40					
Cobre (ppm)	---	< 1	1 a 4	> 4					
Zinc (ppm)	---	< 3	3 a 7	> 7					
Manganeso (ppm)	---	< 5	5 a 15	> 15					

SIGLAS: Baja (B) ; Medio (M) ; Alto (A) ; Tóxico (T)

C.E. (mmho/cm)	---	No Salino (<2)	Ligeramente Salino (2 a 4)	Salino (4 a 8)	Muy Salino (>8)
----------------	-----	----------------	----------------------------	----------------	-----------------

PARÁMETROS COMPLEMENTARIOS PARA USO EN MEDIO (en función de la clase TEXTURAL)	
Capacidad de Campo (cm ³ /cm ³)	0.25
Conductividad Hidráulica a la saturación (cm / h)	0.70
Saturación (cm ³ /cm ³)	0.48
Saturación de Bases	---
Densidad Aparente (gr/cm ³)	1.37
Puntos Marchitez (cm ³ /cm ³)	0.13
Agua Disponible (cm ³ /cm ³)	0.12
Porcentaje de Humedad (%)	---

LABORATORISTA
[Firma]
LABORATORISTA

ESTACION EXPERIMENTAL CHUQUIBAMBA
Laboratorio de Suelos y Aguas



INiAP INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL AUSTRO

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

No Muestra Laboratorio:	2024	MUESTRA REFERENCIA	1911	DATOS GENERALES DE LA MUESTRA			MUESTRA / CODIGO	Lucrecia Saguary	
Propietario:	Ing. Erika Araujo			Ubicación:	Provincia	Cantón	Parroquia	Sector / Finca	
Fecha entrega de resultados:	13/06/2014				AZUAY		San Joaquín	---	
RESULTADOS				Cultivos: #N/A					
pH	---	Acidez (0 < 5)	Acidez (5 < 8)	Mediana Acidez (5.5 - 6)	Ligeramente Acido (3.4 - 6.5)	Puede ser Acido (6.5 - 7.5)	Ligeram. Alcalino (7.5 - 8)	Mediana Alcalino (8 - 8.5)	Alcalino (8.5)
Clase Textural (arena, % arcilla, % limo)	44/26/30	Franco			RANCO B-3; M(3-5); A-5				
Materia Orgánica %	---								

	RANGOS PARA INTERPRETACION			
	BAJO	MEDIO	ALTO	TOXICO
Nitrogeno (ppm)	---	30 a 60	> 60	
Fosforo (ppm)	---	10 a 20	> 20	
Potasio (mg/100ml)	---	0.2 a 0.38	> 0.38	
Calcio (mg/100ml)	---	2 a 5	> 5	
Magnesio (mg/100ml)	---	0.5 a 1.5	> 1.5	
Hierro (ppm)	---	20 a 40	> 40	
Cobre (ppm)	---	1 a 4	> 4	
Zinc (ppm)	---	3 a 7	> 7	
Manganeso (ppm)	---	5 a 15	> 15	

SGLAS: Bajo (B) ; Medio (M) ; Alto (A) ; Tóxico (T)

	No. de Hojas (< 2)	Ligeramente Salino (2 a 4)	Salino (4 a 8)	Muy Salino (> 8)
CE (mmhos/cm)	---			

PARÁMETROS COMPLEMENTARIOS PARA USO EN RIEGO (en función de la CLASE TEXTURAL)	
Capacidad de Campo (cm ³ /cm ³)	0.27
Conductividad Hidráulica a la Saturación (cm / h)	0.45
Saturación (cm ³ /cm ³)	0.48
Saturación de bases	---
Densidad aparente (gr/cm ³)	1.33
Punto Marchitez (cm ³ /cm ³)	0.15
Agua Disponible (cm ³ /cm ³)	0.12
Potencial de Humedad (%)	---

[Firma]
LABORATORISTA

ESTACIÓN EXPERIMENTAL CHOCORVA
Laboratorio de Suelos y Aguas



SEÑOR TEODORO CALLE



INIA INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACION EXPERIMENTAL DEL AGRIERO



Laboratorio INIA

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

Nº Muestra Laboratorio: 2023 **MUESTRA REFERENCIA: 1910** **MUESTRA / CODIGO: Teodoro Calle**

Propietario: Ing. Érika Araujo

Fecha entrega de resultados: 13/06/2014

DATOS GENERALES DE LA MUESTRA		MUESTRA / CODIGO	MUESTRA / CODIGO
Ubicación:	Provincia	Parroquia	Sector / Finca
	AZUAY	San Joaquín	...
	Cantón		
	Cuenca		
Catibolaje:	#N/A		

RESULTADOS

Clase Textural arena, % arcilla, % limo (%)	Material Orgánico %	RANGO
44/28/28	...	B <3, MG-5, A-5

p.H.	RANGOS PARA INTERPRETACION			
	BAJO	MEJOR	ALTO	TOXICO
May Ácido (0-5)	30 > 60	> 60		
Acido (5-7)	10 > 20	> 20		
Medio, Acido (7-8.5)	< 0.2	0.2 a 0.38	> 0.38	
Ligeram, Acido (8.5-9)	< 2	2 a 5	> 5	
Frío, Neutro (9-9.5)	< 0.5	0.5 a 1.5	> 1.5	
Frío, Neutro (9.5-10)	< 20	20 a 40	> 40	
Frío, Neutro (10-11)	< 1	1 a 4	> 4	
Frío, Neutro (11-12)	< 3	3 a 7	> 7	
Frío, Neutro (12-13)	5 a 15	> 15		

Elemento	Unidad	Resultado	Unidad	Resultado
Nitrogeno (ppm)	ppm	...		
Fósforo (ppm)	ppm	...		
Potasio (mg/100ml)	mg/100ml	...		
Calcio (mg/100ml)	mg/100ml	...		
Magnesio (mg/100ml)	mg/100ml	...		
Hierro (ppm)	ppm	...		
Cobre (ppm)	ppm	...		
Zinc (ppm)	ppm	...		
Molibdeno (ppm)	ppm	...		
SEQUEO: Bajo (B), Medio (M), Alto (A), Tóxico (T)				

Elemento	Unidad	Resultado	Unidad	Resultado
No Salino	(Salino <2)	2 a 4	4 a 8	8 a 12

PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS PARA USO EN RIEGO (en función de la clase TEXTURAL)	
Capacidad de Campo (cm ³ /cm ³)	0.28
Conductividad Hidráulica a la saturación (cm / h)	0.38
Saturación (cm ³ /cm ³)	0.48
Saturación de Bases	...
Densidad Aparente (gr/cm ³)	1.32
Punto Marchitez (cm ³ /cm ³)	0.16
Agua Disponible (cm ³ /cm ³)	0.12
Porcentaje de Humedad (%)	...

LABORATORISTA 

GRANJA EXPERIMENTAL AGROPECUARIA
Laboratorios de Suelos y Aguas

SEÑOR FRANCISCO PILLO



INIAP INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL AUSTRO

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

Nº Muestra Laboratorio: 2022

Propietario: Ing. Érika Araujo

Fecha entrega de resultados: 13/06/2014

MUESTRA REFERENCIA: 1909

DATOS GENERALES DE LA MUESTRA

Ubicación:	Provincia:	Cantón:	Parroquia:	Sector / Finca:
AZUAY				---

Cultivos: ---

p.H.	---	Moy Acido (0<5)	Acido (5-)	Medio Acido (5.5-6)	Ligeram. Acido (6-6.5)	Prac. Neutro (6.5-7.5)	Ligeram. Alcalino (7.5-8)	Mediam. Alcalino (8-8.5)	Alcalino (>8.5)
------	-----	-----------------	------------	---------------------	------------------------	------------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------

Clase Textural arena, % arcilla, % limo (%)	43/27/30	Francisco	RANGO	B<-3, M(3-5), A>5
Materia Orgánica %	---	RANGOS PARA INTERPRETACION:		
		BAJO	MEDIO	ALTO
				TOXICO

Nitrogeno (ppm)	---	<30	30 a 60	>60
Fósforo (ppm)	---	<10	10 a 20	>20
Potasio (mg/100ml)	---	<0.2	0.2 a 0.38	>0.38
Calcio (mg/100ml)	---	<2	2 a 5	>5
Magnesio (mg/100ml)	---	<0.5	0.5 a 1.5	>1.5
Hierro (ppm)	---	<20	20 a 40	>40
Cobre (ppm)	---	<1	1 a 4	>4
Zinc (ppm)	---	<3	3 a 7	>7
Manganeso (ppm)	---	<5	5 a 15	>15

SEÑALES: Bajo (B); Medio (M); Alto (A); Tóxico (T)

CE (mmhos/cm)	---	No salino (<2)	Ligeram. salino (2-4.4)	Salino (4.4-8)	Muy salino (>8)
---------------	-----	----------------	-------------------------	----------------	-----------------

PARÁMETROS COMPLEMENTARIOS PARA USO EN MEDIO (en función de TEXTURAL)

Capacidad de Campo (cm ³ /cm ³)	0.28
Conductividad Hidráulica a la saturación (cm/h)	0.42
Saturación (cm ³ /cm ³)	0.48
Saturación de Base	---
Densidad aparente (t/cm ³)	1.32
Punto Marchitez (cm ³ /cm ³)	0.16
Agua Disponible (cm ³ /cm ³)	0.12
Porcentaje de Humedad (%)	---

LABORATORISTA: *[Firma]*

LABORATORISTA

ESTACIÓN EXPERIMENTAL
Laboratorio de Suelos

FOTOGRAFIAS DE LAS FINCAS

TEODORO CALLE



Fuente: autor

LUIS NARVAEZ



Fuente: autor

UBALDINA RAMON



Fuente: autor

FRANCISCO PILLCO



Fuente: autor

LUCRECIA SAGUAY



Fuente: autor

BIBLIOGRAFIA

11. BIBLIOGRAFIA

- ✓ Altieri, M.A. 1999. Applying agroecology to enhance productivity of peasant farming systems in Latin America. *Environment, Development and Sustainability*, 1, 197–217.
- ✓ Altieri, M.A. 2002. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93,1–24.
- ✓ Altieri, M, 1999. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable, edición, Editorial Nordan–Comunidad
- ✓ Clawson, D.L. 1985. Harvest security and intraspecific diversity in traditional tropical agriculture. *Economic Botany*, 39(1), 56–67
- ✓ Gliessman, S.R. 1998. Agroecology: ecological process in sustainable agriculture. Ann Arbor, MI: Ann Arbor Press.
- ✓ POLICULTIVOS: ASOCIACION DE HORTALIZAS EN CULTIVO ECOLOGICO

- ✓ Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo. Asociación Cubana de Agricultura Orgánica. La Habana, Cuba.

- ✓ Chang, J.H. 1977. Tropical agriculture: crop diversity and crop yields. *Economic Geography*, 53(3), 241–54.
- ✓ Gliessman, stephenr, 2001: agroecology: ecological processes in sustainable agriculture. Crc .Lewis publishers, bocaratón.
- ✓ GuzmánG.I., Alonso A.M. 2007. La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. Ecosistemas
- ✓ Holt-Gimenez, E. 2006. Campesino a Campesino:voices from Latin America’s farmer to farmer movement for sustainable agriculture. Oakland, CA: Food First Books.
- ✓ Osorio M. J, 2011 Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina, 8-54
- ✓ Toledo, V.M. 1990. The ecological rationality of peasant production. In: M. Altieri and

12. LINKOGRAFIA

- ✓ www.agroeco.org/.../AGROECOLOGIA%20ALTIERI%20&..
Versión al español del artículo Altieri, M. & V.M. Toledo. 2011- La Revolución Agroecológica en América Latina
- ✓ http://es.wikipedia.org/wiki/Agricultura_de_subsistencia
Agricultura de Subsistencia
- ✓ <http://www.ugalupa.com/biomasa/docs/info02.pdf>
- ✓ http://www.agroeco.org/socla/pdfs/agroecologia_principios_y.pdf
- ✓ http://www.campialcores.org/medio_ambiente/images/file/JUNIO.pdf
- ✓ http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007223/lecciones/lect6/lect6_2.html
- ✓ <http://agroecologiamucuchies.files.wordpress.com/2010/03/conceptos-de-agroecologia.pdf>
- ✓ http://www.campialcores.org/medio_ambiente/images/file/JUNIO.pdf
- ✓ http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/56692/2/Paper_Identificaci%C3%B3n%20de%20Sistemas%20de%20Producci%C3%B3n%20Agropecuarias1.pdf
- ✓ http://www.agroeco.org/socla/pdfs/bases_agroecologicas_para.pdf
- ✓ <http://ecosiembra.blogspot.com/2011/04/la-rotacion-de-cultivos.html>
- ✓ <http://www.botanical-online.com/asociaciondecultivos.htm>