

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Salud

Doctorado en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad

Evaluación de las 4 “S” para la transición agroecológica

Determinación social en la propuesta de un sistema de evaluación crítico e intercultural y su aplicación en el valle agrícola de Cotopaxi

Doris Elena Guilcamaigua Paztuña

Tutor: Jaime Eduardo Breilh Paz y Miño

Quito, 2022

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 4.0 Internacional

	Reconocimiento de créditos de la obra No comercial Sin obras derivadas	
---	---	---

Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia

Cláusula de cesión de derecho de publicación

Yo, Doris Elena Guilcamaigua Paztuña, autora de la tesis titulada “Evaluación de las 4 S para la transición agroecológica: Determinación social en la propuesta de un sistema de evaluación crítico e intercultural y su aplicación en el valle agrícola de Cotopaxi”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Doctora en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad en la Universidad Andina Simón Bolívar.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.
2. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
3. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
4. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

30 de septiembre de 2022



Firma: _____

Resumen

La investigación evaluativa en torno a los espacios agrarios en el contexto del actual sistema agroalimentario capitalista deberá acoger los criterios y principios que permitan emitir juicios desde una ética de la vida y de la responsabilidad. El objetivo general de esta investigación es fundamentar desde la ciencia crítica la necesidad de diseñar un sistema de evaluación para los espacios agrarios con base en la Determinación social de la salud y las 4 condiciones hacia la senda de una agricultura para la vida, las 4 “S”: Sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad, con miras a la transición agroecológica. El estudio parte de la construcción de los fundamentos teóricos a partir de una crítica de la evaluación agraria con base en las epistemologías de la Epidemiología crítica; deviene en el diseño de un sistema de evaluación bajo los postulados de la Epidemiología crítica, continúa con el esbozo de los modelos agrarios en el Ecuador, a propósito de la complejidad agraria a ser evaluada; y finaliza con la aplicación del sistema evaluativo a manera de validación en un estudio de caso realizado en cuatro escenarios del valle agrícola de Cotopaxi. El método se sustenta sobre concepciones del materialismo dialéctico del pensador alemán Karl Marx y sobre las ideas del paradigma de la Determinación social de la salud, impulsado por el Doctor ecuatoriano Jaime Breilh. Los postulados epistemológicos y metodológicos de la ciencia crítica aportaron a la propuesta de un sistema de evaluación participativo e intercultural desde las 4 “S”, con miras a la transición agroecológica. Los resultados encontrados en su aplicación señalan que su implementación es adecuada para evaluar en los espacios agrarios el movimiento dialéctico de los procesos entre las sociedades agrícolas y la naturaleza, y sus huellas en la salud colectiva; esto, con miras a generar principios para el cambio. Se observa que los sujetos agrarios cuestionan el modelo agroproductivo vigente y proyectan alternativas con base en los principios de salud colectiva y de la agroecología.

Palabras clave: epidemiología crítica, agroecología, salud colectiva, pensamiento andino, evaluación crítica, espacios agrarios, sustentabilidad, soberanía, solidaridad, bioseguridad

Dedico este trabajo a los miles de campesinos agricultores y agricultoras que sustentan la vida labrando respetuosamente la tierra; a mi querido esposo Edwin y a mis hijos Israel y Martín por acompañarme solidaria y cariñosamente en este camino de formación; a mi tutor, el apreciado maestro Jaime Breilh por su generosidad y por mostrarme que es posible forjar un mundo de equidad y justicia.

Agradecimientos

A la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, por brindarme el soporte formativo.

A la Dirección y al equipo del CILABSsalud, en la persona de Jaime Breilh y su maravilloso equipo humano, por permitirme el acceso a los espacios y herramientas de acercamiento a la complejidad y al pensamiento crítico.

A María de Lourdes Larrea, Bayron Torres, Mayumi Alta, Orlando Felicita, Stephanie Villamarín, Milena Castro, Xavier León, Andrea Flores, Daniela Acosta y Edison López por sus valiosos aportes en este trabajo.

A los queridos compañeros del Área académica de Salud: Ylonka Tillería, María José Breilh, Catalina López, Fernanda Solíz, José Luis Coba, María Elena Sandoval, Mónica Izurieta, María Luisa Espinoza y Silvia Maisincho por las gratas experiencias en este lapso importante.

A Fernando Larrea por compartirme generosamente sus conocimientos.

A Miguel Romero por brindarme su tiempo y saberes en la senda de articular pensamientos y plasmarlos en la escritura.

A mis queridos padres Gloria y Vicente y hermano y hermanas Gisse, Vivi, Lucy, Rocy y José Vicente por el impulso y cariño infinitos.

A mis compañeros y compañeras del Doctorado por su constante soporte en este caminar.

A las distintas instituciones académicas y de cooperación, UCE, BCS, Heifer Internacional, ESPOCH MAG, AGP; a los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Dirección Distrital de Cotopaxi, al Consorcio CESA, Heifer Ecuador y Fundación Maquita Cusunchic, por permitirme los tiempos y espacios en la búsqueda del reconocimiento del amplio movimiento en los territorios agrarios de Cotopaxi.

A los compañeros y compañeras de las comunidades y parroquias de Toacazo, Maca grande, Aláquez, Belisario Quevedo del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, por la confianza y tiempo brindados. A Dolores Ayala, Geovany Quimbita, Manuel Choloquina, Jefferson Telenchana, Marcelo Catota, y sus familias, por su importante tiempo, por abrirme las puertas de su hogar y de los espacios de sus fincas para esta investigación y por mostrarme su compromiso con la tierra y con la vida en cada acción que realizaban mientras me permitieron acompañarlos.

Tabla de contenidos

Introducción.....	19
1. Crítica a los paradigmas convencionales de la investigación-evaluación en salud, ambiente y sociedad.....	31
Capítulo primero Fundamentos teóricos de una crítica a la investigación evaluativa	41
1. Introducción	41
2. La investigación evaluativa agraria: crítica a los abordajes convencionales.....	43
2.1 Sobre el discurso del desarrollo y los modelos evaluativos	43
2.2 Enfoques en la Investigación evaluativa en la agricultura	46
2.3 El estado del arte de la investigación evaluativa en la agricultura: ¿evaluar la productividad o la aptitud para el bien vivir?.....	50
3. Teoría crítica, ética de la vida y complejidad en la evaluación.....	59
3.1 Teoría crítica	59
3.2 Racionalidad comprensiva y Ética de la vida en la investigación evaluativa.....	64
3.3 La complejidad en los procesos de investigación evaluativa: complejidad sobre el sujeto, sobre el objeto y sobre la praxis del conocimiento	68
4. Relaciones fundamentales socio-metabólicas para la evaluación de los espacios agrarios	80
4.1 Reproducción social	80
4.2 El metabolismo sociedad - naturaleza y su fractura.....	84
4.3 La subsunción del trabajo y el proceso de trabajo, plusvalor absoluto y, plus valor relativo, renta de la tierra y renta de la vida	90
4.4 Espacialidad crítica: Acumulación por desposesión y el extractivismo en los territorios.....	94
4.5 Inequidad: clase, genero, etnia	98
4.6 Bien vivir: los principios de reciprocidad, integralidad y complementariedad.....	102
5. Perspectivas críticas agrarias para la evaluación.....	107
5.1 Dinámicas de clase y campesinado	107
5.2 Agricultura de la vida y agricultura de la muerte	110
5.3 La transición social agroecológica	115
6. La Determinación social de la salud y las 4 S de la vida en la evaluación de los espacios agrarios, hacia la transición agroecológica	121
6.1 Las dimensiones de la evaluación en la ruta transitiva de la agroecología hacia la agricultura de la vida: Sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad	124
Capítulo segundo Propuesta del Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición agroecológica	127
1. Introducción	127
2. El Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición agroecológica: Evaluación crítica de expresiones en la salud colectiva de los espacios agrarios.....	128
2.1 El sistema conceptual de Evaluación de las 4 “S” para la transición: Determinación social como herramienta de transformación hacia una agricultura de la vida	130
2.2 El sistema operacional de Evaluación de las 4 “S” para la transición: Evaluación crítica de expresiones en la salud colectiva de los espacios agrarios.....	133
Capítulo tercero Metodología	159
1. Diseño metodológico.....	159
2. Procedimiento de investigación	160
2.1 Investigación documental.....	160

2.2 Diseño y ejecución del trabajo de campo	161
2.3 Procesamiento y análisis de datos	166

Capítulo cuarto Los modelos agrarios en el Ecuador: economía política y geografía crítica de las tipologías agrarias a ser evaluadas..... 171

1. Introducción	171
2. Aspectos metodológicos.....	172
3. Procesos críticos sociohistóricos en la configuración de los modelos agrarios	174
3.1 El largo camino hacia la agricultura del capital: el modelo agroexportador y el régimen alimentario corporativo en la cuestión agraria latinoamericana.....	176
3.2 Agricultura andina y agroecología latinoamericana.....	182
3.3 La agricultura ecuatoriana en la era neoliberal y las transformaciones sociometabólicas ..	185
4. Los espacios de la evaluación (estado del arte) y la crítica a data geográfica nacional generada en torno a la tipologización de los sistemas productivos	201
4.1 El estado del arte: sistemas de cultivo, sistemas de producción, agroecosistemas y tipologías agroproductivas	201
4.2 Análisis crítico de la data geográfica nacional sobre sistemas productivos	205
5. Perspectivas críticas, criterios estratégicos, categorías y dimensiones para caracterizar un modelo agrario y sus tipologías.....	209
5.1 Los modelos agrarios en el marco del desarrollo del capitalismo acelerado.....	209
5.2 Perspectivas agrarias críticas contemporáneas en torno al avance del modo acelerado de acumulación capitalista	212
5.3 Categorías (dimensiones) y criterios estratégicos para la identificación de un modelo agrario y sus tipologías.....	218
6. Caracterización de la agricultura y descripción de los modelos agrarios.....	220
6.1 Modelo capitalista de gran escala articulado al sistema agroalimentario global.....	220
6.2 Modelo de mediana y pequeña producción convencional vinculada al agronegocio.....	228
6.3 Modelo de pequeña y mediana producción campesina	233
6.4 Modelo de pequeña producción ancestral	241
7. Aspectos generales y diferencias de los distintos modelos agroalimentarios	247

Capítulo quinto Aplicación y validación del modelo de las 4 “S” para la transición agroecológica en el valle agrícola de Cotopaxi. Estudio de caso 249

1. Introducción	249
2. Aspectos metodológicos.....	249
3. Caracterización del territorio del valle agrícola de Latacunga en la provincia de Cotopaxi: modelo productivo y reproductivo	251
3.1 La provincia de Cotopaxi	251
3.2 El cantón Latacunga.....	253
3.3 Breve historia agraria	255
4. Evaluación del territorio del valle agrícola de Cotopaxi (nivel general).....	264
4.1 Evaluación de las 4 S	264
4.2 Coremática de los modelos agrarios.....	293
5. Evaluación comparativa de cuatro escenarios de modelos agrarios (nivel particular).....	297
5.1 Caracterización de los escenarios.....	297
5.2 Evaluación comparativa de las 4 “S” en los escenarios de modelos agrarios	311
5.3 Comparación de los cuatro escenarios de modelos agrarios	326
5.4 Validación de resultados: análisis estadístico y modelo clasificatorio.....	328
6. Evaluación comparativa de cuatro tipologías de agroecosistemas (nivel individual).....	339

6.1 Caracterización de los agroecosistemas	339
6.2 Evaluación de las 4 “S” en agroecosistemas representativos de los escenarios agrarios ...	345
6.3 Transición del sistema productivo hacia espacios saludables.	385
Capítulo sexto Síntesis de conclusiones y recomendaciones	387
1. Principios, fundamentos teóricos y procesos críticos en la noción de evaluación para la transición hacia la agricultura para la vida.....	387
2. Posibilidades de integración de metodologías, proyectos y propuestas en la definición de un sistema de Evaluación crítica intercultural y participativa hacia una agricultura para la vida..	390
3. Sobre los modelos agrarios del país que deben ser evaluados	391
4. Sobre la propuesta de evaluación de las 4 “S” de la vida para la transición agroecológica..	393
5. Sobre la aplicación del sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición, en el territorio del valle agrícola de Cotopaxi, Ecuador	395
5.1 Contribución a suscitar procesos de transición social agroecológica en base a resultados obtenidos en aplicación del Sistema de Evaluación 4 “S” en el valle agrícola de Cotopaxi....	396
6. Las 4 S y la transición agroecológica en los escenarios de los modelos agrarios del territorio del valle agrícola de Latacunga en la provincia de Cotopaxi	397
7. Recomendaciones: propuesta de políticas y líneas de acción para la transición	403
8. Procesos de transición hacia una cultura de las 4 “S”	407
Lista de referencias	410
Anexos	430

Tabla de tablas

Tabla 1. Principios orientadores (nodos), visión y objetivos considerados para la Evaluación de las 4 “S” para la transición	136
Tabla 2. Dimensiones, procesos críticos y criterios multidimensionales del Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición	138
Tabla 3. Momentos que integran la propuesta metodológica del modelo de evaluación de las 4 “S” para la transición	146
Tabla 4. Resumen índices de Simpson y Margaleff	158
Tabla 5. Procesos críticos, criterios y variables de cuestionario socioecopidemiológico	165
Tabla 6. Categorías y variables de bases de datos localizadas	173
Tabla 7. Patrones ejes de reproducción de capital en América Latina	176
Tabla 8. Formas históricas de los regímenes alimentarios	178
Tabla 9. Transformación del espacio ecológico y agrario en Ecuador en la fase 1990-2018 ...	196
Tabla 10. Perfil metabólico de la economía en Ecuador comparado con régimen sociológicos agrario y régimen industrial	197
Tabla 11. Categorías y variables de los sistemas productivos tipologizados y caracterizados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2012)	205
Tabla 12. Modelos agrarios	218
Tabla 13. Subtipologías de los modelos agrarios	219
Tabla 14. Exportaciones banano orgánico en el año 2019	228
Tabla 15. Nivel de transición agroecológica por provincia	239
Tabla 16. Porcentaje de uso de semillas nativas por provincia	244
Tabla 17. Porcentaje y ranking de utilización de prácticas y saberes ancestrales por provincia y fases de la producción agrícola	245
Tabla 18. Criterios de caracterización del escenario y representatividad de UPAS	251
Tabla 19. Transformación en el espacio agrario en Cotopaxi durante el período 1990-2018 ...	273
Tabla 20. Escenarios de los modelos agrarios	299
Tabla 21. Matriz de expresiones de procesos críticos de las 4 S	327
Tabla 22. Anova: Single Factor SUS - Agrupado por escenarios	328
Tabla 23. Anova: Single Factor SOB - Agrupado por escenarios	328
Tabla 24. Anova: Single Factor SEG - Agrupado por escenarios	329
Tabla 25. Anova: Single Factor SOL - Agrupado por escenarios	329
Tabla 26. Anova: Single Factor TRANS - Agrupado por escenarios	330
Tabla 27. Matriz de confusión	331
Tabla 28 . Códigos y nodos asignados a criterios	331
Tabla 29. Inventario de especies vegetales	346
Tabla 30. Inventario de especies vegetales	346
Tabla 31. Inventario de especies vegetales	347
Tabla 32. Inventario de especies vegetales	349
Tabla 33. Índices de Simpson y Margaleff en cuatro agroecosistemas	350
Tabla 34. Costo aproximado de insumos industriales comúnmente usados en agricultura	350
Tabla 35. Cantidad de insumos provenientes de energía no renovables utilizados en el agroecosistema	351
Tabla 36. Costo energético de insumos provenientes de energía no renovables utilizados en el agroecosistema	352
Tabla 37. Eficiencia energética en cuatro agroecosistemas	353

Tabla 38. Cálculo del índice productividad IP en el agroecosistema uno.....	354
Tabla 39. Residuos de agrotóxicos en el suelo.....	364
Tabla 40. Residuos de agrotóxicos en el agua.....	365
Tabla 41. Proceso de comercialización de productos agrícolas	370
Tabla 42. Nivel de dependencia de insumos externos.....	371
Tabla 43. Cálculo de la carga tóxica de insumos agrotóxicos utilizados en el agroecosistema..	376
Tabla 44. Carga tóxica del paquete tecnológico.....	377
Tabla 45. Residuos de agrotóxicos en productos cosechados	381

Tabla de gráficos

Gráfica 1. El Modelo complejo de la Determinación social de la salud.	39
Gráfica 2. Modelos evaluativos de los procesos en la agricultura.	55
Gráfica 3. Visión de los estudios agrarios convencionales (economicista).....	56
Gráfica 4. Modelo de evaluación de agroecosistemas en base al paradigma del Desarrollo sustentable.	56
Gráfica 5. Base científica crítica y transdisciplinaria del sistema de evaluación de las 4 “S”: epistemologías de la epidemiología crítica.	72
Gráfica 6. Dimensiones y relaciones de la actividad agraria.....	76
Gráfica 7. Relaciones fundamentales sociometabólicas para la evaluación alternativa de los procesos en la agricultura.....	120
Gráfica 8. Relaciones fundamentales sociometabólicas para la evaluación alternativa de los procesos en la agricultura.....	123
Gráfica 9. Procesos críticos multidimensionales del sistema de evaluación de las 4 “S”	124
Gráfica 10. Sistema conceptual de evaluación de las 4 “S” en los espacios agrarios	131
Gráfica 11. Etapas en el Sistema operacional de Evaluación de las 4 S para transición.....	134
Gráfica 12. Estructura de nodos, procesos, criterios, variables e indicadores.....	143
Gráfica 13. Estructura del nodo Sustentabilidad y el proceso crítico uno: Grado de deterioro metabólico, con sus variables e indicadores.....	144
Gráfica 14. Herramientas de los campos disciplinares del sistema de evaluación.....	151
Gráfica 15. Coremática de Brunet.....	153
Gráfica 16. Esquema de procesos CLIP- UNION para caracterización.	174
Gráfica 17. Cantidad de productos commodities exportados.....	187
Gráfica 18. Cantidad de productos o “commodities” importados.....	191
Gráfica 19. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del Ecuador en 1990.....	194
Gráfica 20. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del Ecuador en 2018.....	195
Gráfica 21. Cantidad de plaguicidas y fertilizantes importados.....	198
Gráfica 22. Contaminación por agrotóxicos (LMR excedidos) en alimentos muestreados en la sierra ecuatoriana.	199
Gráfica 23. Superficie cultivada.....	201
Gráfica 24. Accesibilidad a infraestructura productiva y capacidad de uso de tierra del sistema productivo empresarial.....	207
Gráfica 25. Accesibilidad a infraestructura productiva y capacidad de uso de tierra de sistema productivo ancestral.	208
Gráfica 26. Acceso a infraestructura productiva de los sistemas productivos.	208
Gráfica 27. Concentración de tierras arables y UPAS por tipo de sistema productivo	209
Gráfica 28. Mapa de fincas agroecológicas y su estado.....	240
Gráfica 29. Mapa de saberes ancestrales.....	246
Gráfica 30. Distribución porcentual del número de UPAS y la superficie que representan en la provincia de Cotopaxi para los años 1954 y 1957.....	262
Gráfica 31. Número de UPAS en función de su tamaño (ha).	267
Gráfica 32. Mapa de tipos de Riego en sistemas productivos del valle agrícola de Cotopaxi ..	268
Gráfica 33. Capacidad de uso de tierras en el valle agrícola de Cotopaxi.	270
Gráfica 34. Accesibilidad a infraestructura productiva en el valle agrícola de Cotopaxi	271
Gráfica 35. Transformación del espacio agrario en Cotopaxi en el período 1990-2020.....	274
Gráfica 36. Valor Agregado Bruto en la provincia de Cotopaxi del sector agropecuario.....	279

Gráfica 37. Índice de productividad agrícola en la provincia de Cotopaxi	280
Gráfica 38. Variación porcentual de los precios del mercado mayorista o intermediarios frente al precio que recibe el productor.....	282
Gráfica 39. Créditos públicos y privados por sectores agropecuarios.....	283
Gráfica 40. Tenencia de tierra considerando la etnia de los productores.....	288
Gráfica 41. Tarifas promedio (USD) por mano de obra. Fuente: Coordinadora Nacional de información Agropecuaria. Elaboración propia	290
Gráfica 42. Corema 1 y 2	294
Gráfica 43. Coremas 3 y 4.....	296
Gráfica 44. Coremática del valle agrícola de Cotopaxi.....	297
Gráfica 45. Localización de escenarios de modelos agrarios en la provincia de Cotopaxi.....	300
Gráfica 46. Configuración espacial en el escenario del modelo industrial floricultor.	304
Gráfica 47. Configuración espacial en el escenario del modelo del agronegocio de pequeña y mediana producción de hortalizas.	307
Gráfica 48. Configuración espacial en el escenario del modelo de pequeña producción convencional con espacios de transición a cultivos agroecológicos	309
Gráfica 49. Configuración espacial en el escenario del modelo de pequeña y mediana producción ancestral de cultivos andinos.....	311
Gráfica 50. Configuración espacial de los escenarios de modelos agrarios en el valle agrícola de Cotopaxi.....	315
Gráfica 51. Comparación de la sustentabilidad en los cuatro escenarios.....	318
Gráfica 52. Comparación de las soberanías en los cuatro escenarios	320
Gráfica 53. Comparación de la solidaridad en los cuatro escenarios.....	323
Gráfica 54. Comparación de la bioseguridad en los cuatro escenarios	325
Gráfica 55. Comparación de la transición en los cuatro escenarios.....	326
Gráfica 56. Correlación de Pearson entre criterios.....	333
Gráfica 57. Varianza acumulada por componente	334
Gráfica 58. Conformación de las componentes principales.....	335
Gráfica 59. Modelo visual clasificatorio (Regresión logística).....	336
Gráfica 60. Correlación entre nodos de las 4 “S”	336
Gráfica 61. Calificación promedio por nodo y escenario.....	337
Gráfica 62. Comparativa entre escenario y 4 “S”	338
Gráfica 63. UPA uno: productor agroindustrial de flores	340
Gráfica 64. UPA dos: mediano productor convencional	342
Gráfica 65. UPA tres: pequeño productor agroecológico de hortalizas	343
Gráfica 66. UPA cuatro: productora ancestral de cultivos andinos y hortalizas	345
Gráfica 67. Micro y macroelementos en suelo de bosque y suelo de cultivo	355
Gráfica 68. Salinidad: aniones y cationes en suelo de bosque y suelo de cultivo.....	356
Gráfica 69. pH, materia orgánica y conductividad eléctrica en suelo bosque y suelo cultivo ..	357
Gráfica 70. Micro y macroelementos en suelo de bosque y suelo de cultivo	358
Gráfica 71. Salinidad: aniones y cationes en suelo de bosque y suelo de cultivo	358
Gráfica 72. pH, materia orgánica y conductividad eléctrica en suelo bosque y suelo cultivo ..	359
Gráfica 73. Micro y macroelementos en suelo de bosque y suelo de cultivo	360
Gráfica 74. Salinidad: aniones y cationes en suelo de bosque y suelo de cultivo	361
Gráfica 75. pH, materia orgánica y conductividad eléctrica en suelo bosque y suelo cultivo ..	361
Gráfica 76. Micro y macroelementos en suelo de bosque y suelo de cultivo	362
Gráfica 77. Salinidad: aniones y cationes en suelo de bosque y suelo de cultivo.....	363
Gráfica 78. pH, materia orgánica y conductividad eléctrica en suelo bosque y suelo cultivo ...	363

Introducción

La presente obra intenta aportar una ruta hacia la visibilización de los procesos multidimensionales y sus expresiones protectoras y destructivas en los territorios agrarios con miras a la impostergable transición social agroecológica hacia una agricultura para la vida. Se trata de una propuesta inspirada en la epidemiología crítica latinoamericana que integra en forma transdisciplinar varias perspectivas críticas teóricas y metodológicas en torno a la interfase salud, ambiente y sociedad. Responde a la necesidad de restaurar los sentidos y criterios que históricamente definieron —desde una mirada transformadora y protectora del bien común— a la agricultura: sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad (Breilh 2012); e intenta aportar a superar las nociones meramente productivistas y reduccionistas a ella asignadas en el contexto del acelerado capitalismo. Su articulación es producto de un camino que parte de la motivación en develar el grado de destructividad generados por el accionar y discurso de la agricultura moderna capitalista implementada en los territorios, y de reconocer la potencia del conocimiento, saberes y prácticas propias de los colectivos campesinos, que están siendo ignorados y quedando en el olvido. En su construcción se plasmaron las voces de pensadores de la academia crítica, de productores y consumidores demandantes y actuantes en la construcción de un nuevo modelo agrario, y las voces comunitarias custodias de creativas y autónomas formas de producir en armonía con la madre tierra.

Nos encontramos ante una crisis global y profunda. Esta crisis propia de la era capitalista es multidimensional y trastoca la economía, la ecología y la salud en todo el planeta; y es también una crisis de la ética y de los valores. En cuanto un sistema entra en crisis comienza un período de transición que puede ser parcial o abarcar la totalidad (Dussel 2014, 357); y en él se ponen a prueba las distintas nociones de reforma o de reformismo (Echeverría 1990). Se requiere por ello caminar en un proyecto de transición y en la lucha por la reforma histórica desde los sólidos bloques de afectados e involucrados como propone (Breilh 2017c). A ese proyecto pretende aportar la presente investigación; las alternativas existen y se trata de construirlas paso a paso en el tiempo presente, en la praxis crítica, pues como menciona Dussel (2014), el proyecto para superar el capitalismo será el resultado de numerosas y creativas invenciones, quizá parciales, aparentemente desarticuladas, mas si, orientadas por principios, pautas y por una ética de

la transformación hacia nuevos sistemas que impliquen nuevos conocimientos, nuevas relaciones y nuevos roles de los sujetos hacia una praxis de emergencia de lo nuevo.

El problema en torno al modelo de agricultura industrial¹ es inherente al actual modelo de producción y consumo dominante. Las lógicas que guían tal forma de producir y consumir son inseparables de la destrucción ecológica de la vida en la Tierra por cuanto consideran la naturaleza como sustrato para la obtención de ganancias, y no como sustento de vida (Ribeiro 2015, 2). La vida humana y los ecosistemas se están deteriorando debido a la multiplicación de procesos peligrosos ya sea en la agroindustria, la minería a cielo abierto, o incluso el diseño de planes para las ciudades; los modos de vivir malsanos se multiplican, se acentúan los contrastes sociales, y las formas agresivas de deterioro socioambiental e inequidad social se expanden (Breilh 2019, 1). Los cambios suscitados durante los últimos 50 años en los ecosistemas denotan una transformación acelerada y extensa como en ninguna fase de la historia de la humanidad; cambios que han generado la pérdida irreversible de la diversidad de la vida sobre la tierra y han acentuando la pobreza (Hassan, Scholes, y Ash 2005). En el avance del modelo de agricultura industrial se destruyeron millones de hectáreas de bosques, desde la Amazonía en Brasil hacia el Gran Chaco Americano de Paraguay y Bolivia, en un promedio de más de 2 millones de hectáreas por año, entre 1990 y 2017 (Aranda et al. 2020, 81).

Las grandes empresas que controlan el sistema alimentario capitalista continúan avanzando mediante el histórico acaparamiento de los bienes comunes: tierras, semillas y agua. En Sudamérica, Sureste Asiático y África se incrementa el monopolio de superficies agrícolas con destino a la producción orientada al mercado mundial; en Indonesia la familia Widjaja es propietaria de 100 000 ha través de la transnacional Sinar Más; En Brasil 7 *joint ventures* de capital local y occidental tienen bajo su control más del 50 % de los ingenios de azúcar; en Argentina la transnacional El Tejar controla más de 700 000 ha en Argentina, Brasil, Paraguay, Bolivia y Uruguay mediante modalidades de agricultura por contrato y arrendamientos. En Estados Unidos se superan los 40 millones de hectáreas de maíz en producción pertenecientes a grandes empresas ; en Ucrania son 10 las transnacionales que mantienen el control de 2.8 millones de hectáreas;

¹ En el presente trabajo se usará “agricultura industrial” para referir a los sistemas productivos agrícolas que implican el uso de monocultivos y tecnologías modernas (revolución verde) y que corresponde a una de las características de la agricultura capitalista. A diferencia del término “agroindustria” que refiere a las formas y procesos de transformación de los productos agrícolas, pudiendo incluir desde las unidades de pequeña industria a la gran empresa

el ascenso económico de las transnacionales agrarias se fundamenta en procesos de monopolización de tierras, la intervención en la disponibilidad de mano de obra barata y el aprovechamiento de ventajas tecnológicas (Hernández y Vázquez 2019, 15).

En la agricultura, bajo una nueva era agroalimentaria global favorecida por las políticas neoliberales, se ha impuesto un modelo productivista-exportador de carácter extractivo que ha demostrado ser inviable. Sus altos rendimientos con base en el uso de semillas genéticamente modificadas, la mecanización agrícola, el uso de fertilizantes sintéticos e insumos y productos fitosanitarios provenientes de la petroquímica y de las empresas transnacionales, están dejando huellas indelebles en la salud colectiva y en los territorios. Se conoce que, a nivel mundial Brasil lidera el ranking de consumo de agrotóxicos: se registra para 2014 la venta de pesticidas por un valor de 12248 millones de dólares en un mercado que concentra a las corporaciones transnacionales Chem China-Syngenta, Bayer-Monsanto y Dupont-Down; para el mismo año el Ministerio de Salud informó de 5000 intoxicaciones agudas; entre las enfermedades relacionadas a la intoxicación crónica por agrotóxicos se encuentran la esterilidad masculina, reacciones alérgicas, problemas de visión, trastornos cardíacos, respiratorios y neurológicos, dificultades en el sistema endócrino, malformaciones, cáncer y abortos espontáneos, entre otras; situación que, en similitud se repite en varios países latinoamericanos (Aranda et al. 2020, 21). Pese a ello, los daños sociales y ambientales que derivan de esa lógica continúan siendo asumidos por los pueblos, por las comunidades y por los individuos (Houtart y Laforge 2016, 19).

En la nueva división internacional del trabajo, bajo el patrón de reproducción de capital exportador de especialización productiva para América Latina (Osorio 2005), los territorios agrícolas locales se han convertido en espacios generadores de mercancías a ser colocados en el mercado mundial. Así, nuevos escenarios de la explotación del trabajo vivo y de extracción de plusvalor se han configurado y, en ellos, las condiciones de seguridad y bienestar social son mínimas. Los términos de explotación y dominación social se han agudizado a tal punto de degradar la subsistencia a niveles mínimos, creando una imposibilidad estructural para una reproducción social y ecológica sustentable (Breilh 2019). Varias transnacionales de la agricultura se encuentran en manos de familias que operan con mecanismos no transparentes y discretos: implementan modelos coloniales de trabajo, mantienen ausente la protección laboral exponiendo al peligro a los trabajadores en monocultivos artificializados, implementan remuneraciones a destajo y recurren al despojo de tierras (Hernández y Vázquez 2019, 15).

Los mecanismos de despojo y dominio usados sobre los recursos naturales, de modificación de patrones de cultivo y alimentación y de ruptura de los tejidos sociales, se están expresando en la desestructuración de la agricultura familiar y campesina y, por tanto, en la subordinación de sus modos de vida. Mientras los cultivos industriales y de exportación avanzan, retrocede la producción de alimentos para las poblaciones locales. El discurso que las transnacionales del agro y sus voceros reiteran en cuanto a que el modelo de agricultura industrial alimenta a millones de personas está lejos de ser real en los países del sur. Por ejemplo, en Argentina, Paraguay, Bolivia, Brasil, Uruguay la soya no es para el consumo humano por cuanto se trata de una mercancía de exportación con destino a ser utilizado como forraje para aves y cerdos en Europa y Asia; en el avance de este cultivo que en la última cosecha significaron 184 millones de toneladas, disminuyeron las áreas sembradas de frutas y verduras y superficies destinadas a la producción de lácteos y carnes, o aumentaron su precio, tornándolos inaccesibles para los sectores populares (Aranda et al. 2020, 86).

Subyace a este movimiento, la admitida superioridad de los sistemas productivos de la agricultura industrial de tecnologías modernas que van posicionándose como opción irremplazable en la generación de alimentos para la población humana. Se considera, según Villalobos A. et al. (2017, 52), que la vía segura para la reducción de la pobreza y la desigualdad, la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental, se encuentra ligada a la transformación industrial en la agricultura del siglo XXI. Se trata de un pensamiento dominante de agricultura que además encuentra apoyo irrestricto, reproducción y diseminación de este modelo en universidades y centros de investigación y desarrollo.

Ante esta tendencia acelerada de carácter global, confluyeron -desde las regiones latinoamericanas de ancestros indígenas Andino y Mesoamericana- las voces de reclamo de los pueblos afectados y de las voces académicas críticas a favor del derecho a la vida y el buen vivir (Breilh 2019, 6). Pese a la escasa importancia otorgada en décadas atrás, los pensamientos, los movimientos y organizaciones y las propuestas en torno a la agricultura han tomado fuerza desde una visión renovada de la cuestión crítica agraria. Se constata este renacer y germinar en la multiplicación de espacios en los que se concretan importantes experiencias de praxis y de valiosa producción académica.

Este amplio movimiento en el sistema agroalimentario participa fuertemente en la determinación de los modos de vivir y la salud de los pueblos, pues en función de los intereses que atiende y de las formas como se realiza, va generando procesos destructivos

o protectores que condicionan los modos de vivir y padecer de las colectividades de productores, consumidores y distribuidores de los bienes alimentarios en los amplios territorios y agroecosistemas donde tiene lugar su reproducción social.

Frente a esta realidad compleja enunciada, llama la atención la homogeneidad con que se ejecutan en la práctica las políticas en el sector agrario, las mismas que se elaboran en base a preceptos, cálculos y conceptos enmarcados en el productivismo². Evidentemente, los procesos agrarios en un contexto se encuentran definidos por instancias de poder, y en ese sentido esas políticas están atravesadas por racionalidades, ideologías y paradigmas que marcan, según Barrera (2009), las decisiones estratégicas que van definiendo prioridades sociales, asignación de recursos y hasta formas de cooperación. Dichas políticas cuentan además con modelos, procedimientos, herramientas e instrumentos que siguen la lógica enmarcada en el productivismo.

Los modelos investigativos y evaluativos que derivan de lógicas productivistas poseen un carácter instrumental, ahistórico y causal que fractura y atomiza la realidad e ignora los procesos de reproducción social del modo de acumulación capitalista; se invisibiliza las expresiones socioecosistémicas que devienen de esas lógicas y se relativiza los cambios en los modos de vida agrarios. De este modo la mayoría de los estudios de investigación y evaluación en la agricultura realizados durante las últimas décadas mantienen una tendencia: la atención centrada en el reduccionismo y la unidimensionalidad. En esta disposición, es directa la correspondencia entre estos estudios y el paradigma dominante en la agricultura, que es el del productivismo para la acumulación de capital

Varias investigaciones ligadas a la evaluación, como las de Mayorga (2016), Asencio (2017), Raza y Alejandro (2020), entre otras, refieren a la productividad y a los efectos económicos derivados como el centro de atención en los procesos evaluativos. Son recientes los planteamientos de incorporar no solo la dimensión económica, sino también aquellas que inciden en el ambiente y en la sociedad (Avila, Sain, y Salles-Filho 2007; Bonilla Bolaños y Singaña Tapia 2019; Garcés 2010). Además, son escasas las consideraciones de los valores sociales y naturales, y poco se ha hecho para dimensionar

² El productivismo como el pensamiento asumido como verdadero de que el crecimiento económico y la productividad susceptible de ser cuantificada es la meta última de la sociedad humana. La noción que prima es a mayor producción material mejor economía y mejor sociedad.

que ciertas actividades agropecuarias además “producen agua”, “capturan carbono” y retienen el suelo, según Bartra (2006, 16).

Las nociones establecidas alrededor de la investigación y la evaluación convencional en la agricultura, aún resultan insuficientes para explicar los procesos subyacentes de una determinada situación o estado, porque apenas centran su atención en la predicción de probabilidades de una asociación empírica eventual. De esta forma, los problemas ambientales y sociales derivados de la agricultura, como el deterioro de los suelos, la contaminación del agua, la pérdida de agrobiodiversidad, la expansión del uso de agrotóxicos y los efectos del empleo de estos, en lugar de explicarse y comprenderse desde el contexto que los genera, son cosificados en factores de riesgo. A través de esta vía convencional de las ciencias hegemónicas, los procesos agrarios-ambientales se asumen como un conjunto de factores de riesgo aislados; y la geografía en que se desenvuelven, como un conjunto físico espacial de lugares o “locus” pasivos (Breilh 2019, 2).

Es necesaria la transición hacia una teoría de la investigación y de la evaluación, respaldada por una ciencia crítica que rompa las nociones economicistas y el carácter fragmentario sobre cómo se estudia la realidad de los fenómenos que ocurren en el hacer agrario. Es urgente la búsqueda por interpretar los hechos, no desde la visión fragmentada de variables sino desde el devenir de los procesos. Plantear una visión que reconozca las interrelaciones entre partes y aporte una mirada hacia la complejidad, y asumir en esa complejidad el proceso de la salud colectiva y de los agroecosistemas como un proceso multidimensional constituido por la interrelación y movimiento entre procesos individuales y colectivos, y el espacio como una forma de organizar materialmente la vida.

En la complejidad de la realidad agraria ecuatoriana se reconoce la diversidad agroecológica del país y de los sistemas de producción, así como sus contradicciones. Se trata, según Cochet citado en Vaillant, Cepeda, Gondar, et al. (2007), de un país megadiverso por sus ecosistemas, ya que “el territorio ecuatoriano aparece también como un auténtico mosaico de sistemas agrarios muy contrastantes”. Bautista (2016, 181), destaca un modelo polarizado entre la agroindustria destinada a la exportación y la agricultura familiar, que ordena la característica concentración de la tierra en la agricultura. En este sentido, llama la atención la ausencia de mecanismos de evaluación integral de los diferentes sistemas productivos existentes en el país (Garcés 2010, 13).

Ciertamente, nos encontramos en la actualidad en una fase en la que urgen cambios profundos hacia formas solidarias, sustentables, soberanas y bioseguras en la construcción del mundo agrario, con miras a revertir los graves impactos que el modelo capitalista de agricultura nos está dejando. La demanda urgente es hacia la implementación de un nuevo paradigma agrario, de convergencia entre las nuevas expresiones del pensamiento académico crítico sobre el metabolismo sociedad naturaleza y su economía política, de la filosofía ancestral del pensamiento andino y de las opciones de transición y transformación agroecológica, hacia la agricultura de la vida, la agricultura de las 4S (Breilh 2017b).

En esa ruta, es inaplazable dar pasos firmes en la senda de la transición social agroecológica solidaria hacia nuevos paradigmas agrarios, así como hacia nuevas formas en los espacios que integran los sistemas agroalimentarios. Urge considerar e involucrar las dimensiones ético-políticas, técnico productivas, ecológicas, culturales, desde una perspectiva local, cooperativa e intercultural. En correspondencia, es importante contar con herramientas que aporten a visibilizar las huellas del movimiento agrario, así como las posibilidades de cambio; un sistema de investigación y evaluación alternativo bajo dicho nuevo paradigma, es una de ellas.

El presente estudio centra su proceso y propuesta alrededor del campo de la *Investigación evaluativa*. Este campo se entiende como el proceso de aplicación de procedimientos científicos encaminados a la acumulación de evidencias válidas y fiables sobre el grado y modo en que ciertos procesos o conjunto de acciones generan “resultados o efectos concretos” de acuerdo a Ruthman 1977, citado en Alvira (1985, 130). En ese sentido, el centro es la crítica y búsqueda de alternativas al amplio espectro de propuestas enmarcadas en la *Investigación evaluativa agraria*, es decir a las dinámicas evaluativas que investigan y evalúan procesos, acciones, programas, políticas vinculadas a la complejidad de los sistemas agrarios y por ende de intervención en la realidad social: la evaluación planteada por los organismos internacionales, la evaluación de proyectos, la evaluación de políticas, la evaluación de planes de desarrollo. La razón es que en gran parte de estas propuestas se encuentran subyacentes las lógicas de acumulación de capital. Se incluyen las evaluaciones de sustentabilidad y las propuestas evaluativas de transición agroecológica, que de una u otra manera no corresponden con las lógicas evaluativas de programas (en donde interesa evaluar los efectos), y sin embargo generan elementos importantes hacia la comprensión de procesos complejos en un marco de investigación evaluativa alternativa.

Se plantea un abordaje próximo -pero no restringido- a los estudios críticos agrarios, en concordancia con el planteamiento de Edelman (2016), y los tres propósitos en los que éstos se basan: buscar la justicia social, simpatizar e identificarse con los sectores desfavorecidos; analizar los distintos procesos en base a la economía política y lo empírico; tomar posición, sin que esto implique pérdida de objetividad. Según el autor, son estudios agrarios (y no únicamente campesinos) porque en el mundo rural habitan varios actores como son los trabajadores rurales, los pueblos originarios o grupos étnicos, los grandes propietarios de tierras, los comerciantes, los productores, entre otros. Y son críticos por el cuestionamiento que presentan a los paradigmas dominantes del desarrollo, de la cuestión étnica, del derecho, del conocimiento y su forma de producción, de las políticas económicas de los últimos años³.

Este trabajo establece una diferencia con los estudios agrarios convencionales vinculados a la construcción de políticas y tratados de negociación internacional por parte de los organismos internacionales de desarrollo en la agricultura y/o por parte de los organismos del Estado. Porque hay una tendencia implícita en dichos estudios, y es que, la visión que los orienta es que habría que lograr la capitalización de las agriculturas campesinas. En definitiva, lo que se mira como “bueno” para la agricultura campesina es que deje de ser campesina y que se transforme en agricultura empresarial, o que deje de ser agricultura campesina familiar y se convierta en empresa capitalista. Y aunque esa visión no se mencione, ésta se encuentra implícitamente presente mientras a la par, en esa dinámica, se genera una subvaloración de las llamadas “agriculturas de subsistencia”. Desde esta perspectiva se han realizado estudios y propuesto tipologías de productores que responden a esas lógicas y que siguen esas tendencias. Esas tipificaciones se vinculan con modalidades específicas de valoración que se adscriben a una lógica de investigación evaluativa funcionalista, siendo ese su umbral.

La creación y consolidación de un sistema metodológico intercultural de evaluación para la transición, requiere de la integración de elementos y postulados provenientes desde diferentes propuestas contrahegemónicas, en una construcción teórica transdisciplinar de la que emerjan elementos metodológicos generados en la academia, y desde los pensamientos y escenarios de la agricultura ancestral y agroecología. En ese

³ Con especificidad, los estudios agrarios evalúan procesos de desarrollo, otros estudian cómo funcionan los agroecosistemas en determinadas regiones, algunos establecen diagnósticos del sector agrario y evalúan, por ejemplo, la relación con las políticas agrarias.

sentido, son importantes las perspectivas multidimensionales e interculturales que proyecten la valoración de la agricultura desde un marco ético de transformación fundamentada en una perspectiva de sustentar la trama de la vida y fortalecer los tejidos de solidaridad, en un marco de soberanía y bioseguridad. Por ello, se propone en esta investigación, integrar la noción del Bien vivir, desde una postura que difiere de las concepciones funcionalistas y distorsionadas que fueron asumidas en las agendas gubernamentales. La búsqueda es un acercamiento al pensamiento y prácticas de los pueblos originarios andinos. Se considera que varios de sus principios aportan a la comprensión, de los distintos y diversos modos de vida que existen en los espacios de la agricultura.

La propuesta teórico-metodológica-práctica que propone la Epidemiología crítica es la que sustenta el proceso investigativo de este trabajo, desde la tradición del realismo crítico. Su planteamiento genera una ruptura en la comprensión convencional de los fenómenos agrarios y en la lógica lineal y fragmentaria de la ciencia que subyace a la forma de evaluarlos. La búsqueda orienta hacia anular la comprensión convencional en aislar en el centro a los daños ambientales o a las personas afectadas, considerándolos apenas rodeados de los factores externos o riesgos (Breilh 2019). Se busca cuestionar la racionalidad instrumental que subyace a las teorías de investigación evaluativa agraria, la misma que se ha venido sosteniendo en miradas ahistóricas, en moldes positivistas y de lógica factorial-causal, y que es la que se utiliza cuando se evalúan los procesos productivos en la agricultura. De ahí la importancia en articular su base epistemológica desde la economía política, la ecología política, la geografía crítica, la sociología crítica y la agroecología política.

La composición teórico categorial deviene de los campos disciplinares de la crítica de la economía política, en autores como Karl Marx, Max Horkheimer, Bolívar Echeverría, Samaja, Enrique Dussel, entre otros, para categorías como reproducción social, subsunción, clases, cuestión agraria, acumulación originaria, renta diferencial; de la ecología crítica, con Alfred Smidcht, Victor Toledo, Bellamy Fostwer en torno a las miradas acerca del metabolismo sociedad-naturaleza o metabolismo social y fractura metabólica; de la geografía crítica, con Henry Lefebvre, David Harvey, y Milton Santos, en cuanto al análisis del espacio y territorios; desde las ciencias agrarias, Miguel Altieri, Henry Bernstein, Rosset, Gliessman, en las categorías que analizan los agroecosistemas, la agroecología, así como las dimensiones y criterios de la evaluación. Los modelos agrarios se trabajan con varios autores como Luciano Martínez, Xavier León, Fernando

Larrea y Blanca Rubio, y desde la epidemiología crítica de Jaime Breilh, en su enfoque multidimensional en la categoría determinación social. En torno a las categorías planteadas, se establece el principio articulador de la *teoría epidemiológica crítica*.

El modelo de la Determinación social de la salud provee la perspectiva interpretativa para “descifrar el movimiento de la vida, de su metabolismo histórico de la naturaleza, de los modos de vivir agrarios y del movimiento de los geno–fenotipos humanos, en el marco del movimiento de la materialidad social cuyo eje es la acumulación de capital” (Breilh 2013b, 21). Su integralidad pone en evidencia que las huellas en la salud colectiva y en los ecosistemas, objetivo de la evaluación, son complejas y están socialmente determinadas, no por factores desconectados, sino por el amplio movimiento histórico y multidimensional de los procesos agrarios.

El marco de principios orientadores está nutrido por las 4 “S” (sustentabilidad, soberanía, solidaridad, bioseguridad) de Breilh, como principios éticos de la vida que organizan la forma de acercamiento a elucidar la complejidad del sistema agrario y sus dimensiones protectoras o destructivas. Principios que además se constituyen en la sustancia a transformar, en una salida emancipadora que supere al fin el tradicional reformismo cuestionado por Echeverría (1990, 10-4), consistente en el cambio superficial de formas.

Desde las perspectivas mencionadas se integran recursos teóricos y metodológicos y se construye una propuesta de investigación evaluativa⁴. Su proyección es generar, a partir de la visión de procesos agrarios, una base diagnóstica crítica agraria y de valoraciones alrededor de las 4 S de la agricultura para la vida, y en simultaneidad, apreciar las posibilidades de transición agroecológica. Se intenta que esta construcción sea aplicable a los sistemas agroproductivos situados en contextos de territorio. Entonces, es una propuesta de evaluación de la sustentabilidad, de la soberanía, de la solidaridad, de la bioseguridad y de las posibilidades de transformación de los agroecosistemas situados en los territorios. Recurre a herramientas evaluativas epidemiológicas y a herramientas de los estudios agrarios críticos y de la agroecología. Se asume un método concreto en el cual, tal como menciona Correa et. al (2002, 30), los recursos instrumentales de la investigación social asisten al ideal que consiste en acercarse lo más cerca al proceso de valorar y establecer juicios en un proceso. Ese es su umbral. Su

⁴ La investigación evaluativa aplica los métodos, herramientas e instrumentos de la investigación social; y por ello sigue su misma evolución, en una clara proximidad a criterios científicos de forma permanente (Correa et al. 2002).

aplicación se da en los diferentes espacios agrarios del valle agrícola de Cotopaxi, espacios en los que tienen lugar la agricultura capitalista y las diversas formas de agricultura campesina.

La herramienta clave de partida en esta propuesta es la matriz de procesos críticos, que aporta a repensar la metodología de evaluación, seguimiento y comparación de los procesos agrarios y de salud en un territorio concreto, entre tipos o modalidades de agroproducción, modos de vida y agroecosistemas en relación. Los procesos críticos de orden agrario que se asumen en la matriz evaluativa son transformaciones multidimensionales socialmente determinadas, que tienen lugar en espacios sociales particulares según distribución de clase, género y etnocultural, y que a través de procesos de subsunción afectan de forma positiva o negativa a grupos específicos desde las dimensiones general, particular e individual; estos procesos generan corporizaciones o encarnaciones (embodiments) individuales y colectivas en la salud de los pueblos y de los agroecosistemas, (Breilh 2021, 7).

El objeto de estudio de la presente investigación se centra en la “Determinación social de la salud en la investigación evaluativa de las relaciones productivas con la tierra. Sistema de Evaluación de las 4 “S” de la vida para la transición social agroecológica, 2016-2021”.⁵ Su elección se concibió en base a la experiencia de la investigadora en su trayectoria investigativa en comunidades andinas de la serranía ecuatoriana. Esta experiencia se vio fortalecida con el proceso formativo doctoral, la participación en los talleres de metodología metacrítica alrededor del Proyecto Think eat green (TEG 3), y los elementos metodológicos que derivaron de la línea investigativa del Centro de Investigación y laboratorios para la Evaluación de impactos en la Salud Colectiva, CILAB*Salud*,⁶ respecto a la generación de modelos evaluativos de impactos sobre la salud humana y los ecosistemas.

El objetivo principal de esta investigación fue fundamentar y contrastar desde la ciencia crítica la necesidad de diseñar un sistema de evaluación para los espacios agrarios basado en el modelo teórico - metodológico de la Determinación social de la salud y los

⁵ El lapso 2016-2021 corresponde a la fase investigativa de este trabajo. Sin embargo, el período considerado para el análisis de los modelos agrarios y la aplicación del sistema evaluativo en la provincia de Cotopaxi refieren al período agrario que inicia a partir de la década de 1980.

⁶ El CILAB*Salud* es un centro de investigación científico moderno dirigido por el Dr. Jaime Breilh, ex rector de la Universidad Andina Simón Bolívar – Sede Ecuador, coordinador del Doctorado en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad. Entre sus componentes se encuentra una red de espacios de laboratorios destinados a procesos de análisis físicos, químicos y biológicos de impactos en los ecosistemas y en la salud humana generados por actividades productivas.

4 requisitos que definen una agricultura para la vida, o las 4 “S” (Sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad), para plantear la transición social agroecológica.

El proceso investigativo-evaluativo estuvo orientado por tres preguntas: ¿Cuáles son los modelos agrarios con sus espacios del país que deben ser evaluados?, ¿Cuáles son las fortalezas e instrumentos que se han construido desde los modelos evaluativos de los agroecosistemas, para consolidar una matriz crítica y cuáles los desafíos y posibilidades de una construcción intercultural de esos elementos?, ¿Qué implicaciones tienen los diferentes modelos agrarios en el valle agrícola de Cotopaxi en relación a las dimensiones de sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad, como requisitos de una agricultura para la vida?.

Para alcanzar los objetivos planteados, se realizó una sucesión de pasos metodológicos, integrados bajo los siguientes objetivos: a) Determinar los modelos agrarios con sus espacios del país que deben ser evaluados; b) Aportar con elementos a la construcción y consolidación de una matriz metodológica intercultural de evaluación de los agroecosistemas y sus espacios desde las 4 “S”, partir de las fortalezas e instrumentos construidos desde los modelos evaluativos de los espacios agrarios; y c) Explorar las implicaciones que los diferentes modelos agrarios en el valle agrícola de Cotopaxi tienen en relación a las dimensiones de sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad, como requisitos de una agricultura para la vida. Estos objetivos se armonizan con la secuencia de capítulos que se resumen a continuación.

El primer capítulo contiene los fundamentos teóricos que parten de las epistemologías de la Epidemiología crítica. Su aproximación genera el tejido categorial conceptual en relación a la evaluación agraria desde las 4 “S” para la transición hacia una agricultura de la vida. Esto, en relación al metabolismo sociedad-naturaleza y su espacialidad, la reproducción social, la interculturalidad, el bien vivir y la determinación social de la salud.

El segundo capítulo articula y propone el Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición social agroecológica. Contiene una descripción de las características del sistema, una propuesta conceptual, y una propuesta operativa. A partir de la matriz de procesos críticos, identifica y propone una mirada dialéctica de los procesos (protectores y destructores) implicados en la generación de expresiones en las dimensiones de los modos de vida, y en los espacios individuales de los agroecosistemas. Su objetivo es identificar principios y lineamientos que impulsen la transición social agroecológica a partir de movimiento de las condiciones vitales que moldean la calidad social y de los

ecosistemas: sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad. El diseño incluye la integración de principios, criterios, variables e indicadores, así como la compilación–adaptación de instrumentos metodológicos (herramientas geográficas, entrevistas, cuestionarios estructurados, protocolos de campo y laboratorio) y la construcción de una herramienta evaluativa bajo principios de la agroecología, la Epidemiología crítica y el pensamiento andino.

El tercer capítulo propone un esbozo de los principales modelos agrarios configurados en el amplio movimiento de las transformaciones agrarias de las últimas décadas en el marco del acelerado modo de acumulación de capital de la fase neoliberal, como paso previo de evaluación. En su caracterización se integran elementos políticos, económicos, sociales y ecológicos en cuyo contexto tienen lugar los distintos modos de vida y el movimiento particular de los agroecosistemas. Su base teórica y metodológica se sitúa en los trabajos de varios agraristas ecuatorianos y en instituciones del ramo (Breilh 2007; Houtart, Francois y Laforge 2016; León y Yumbra 2010b; Saltos 2011). Se acoge así el desafío teórico que plantea la diversidad agraria y las contradicciones en los espacios, y se aprovecha “las evidentes potencialidades del análisis comparado de los sistemas productivos”, como destaca Breilh en Vaillant, Cepeda, Gondar, et al. (2007, 11).

El cuarto capítulo detalla la secuencia metodológica del proceso investigativo. Se describe el método a emplear, las preguntas de investigación, las técnicas de recolección de información y los procedimientos de sistematización y procesamiento de datos.

El quinto capítulo trata sobre los resultados de la aplicación de la propuesta del sistema evaluativo de las 4 “S” para la transición en el valle agrícola de Cotopaxi. La mirada evaluativa recorre el nivel general, particular e individual del espacio agrario. La aplicación–validación del Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición problematiza las transformaciones agrarias y sus expresiones en los niveles general, particular e individual en cuatro escenarios de modelos agrarios y sus agroecosistemas, y analiza las posibilidades de transición social agroecológica.

1. Crítica a los paradigmas convencionales de la investigación-evaluación en salud, ambiente y sociedad

Es categórica la aseveración del dominio de los abordajes positivistas, fenomenológicos y constructivistas en la investigación en salud, ambiente y sociedad, que corresponden a los paradigmas Positivista y Racionalista, respectivamente. Sin embargo,

la visión dominante se halla completa al incluir el Paradigma del Pragmatismo, el mismo que se encontraría ligado al ethos pragmático funcional de las universidades y su giro hacia la ciencia posacadémica “bajo la agresiva instrumentalización del conocimiento por el capital” (Breilh 2014a, 92). Los paradigmas denotan formas de representar el mundo, pero además en sus crisis están articulados con “contradicciones más amplias, y lucha de intereses y visiones, que operan en la sociedad en su conjunto y que presionan para el cambio” (Breilh 2003c, 94). Los paradigmas, en la investigación y evaluación, determinan las interrogantes que se plantean y las estrategias que se emplean para dar las respuestas (Ridde, Dagenais, y Lama 2015, 15).

El paradigma es un sistema interpretativo amplio, es teoría y es matriz disciplinar, con generalizaciones simbólicas, compromisos colectivos con creencias o modelos, valores, y compromisos comunes de grupo (Kuhn 2004, 269)⁷; y es en esta composición que la vinculación entre lo ontológico⁸, lo epistemológico⁹ y lo metodológico¹⁰, configuran por unidad a los paradigmas (Breilh 1997, 113). En este sentido, lo mismos se podrían caracterizar así:

Paradigma del *Positivismo*: Es un objetivismo, presenta una realidad objetiva sometida a leyes inmutables de la naturaleza, donde la predicción y el control del mundo social, físico y biológico deriva de su conocimiento. Es inductivista y fetichista de los hechos y datos; fragmenta la realidad y la despoja de los nexos sustanciales entre la vida material y los grandes procesos políticos e ideológicos. Su método empírico analítico es distorsionante al acercarse a la realidad por simple “sensopercepción”, alcanzando a mirar solo los fragmentos de la realidad en el registro de observar y medir los fenómenos. En la investigación evaluativa, la perspectiva *positivista*, generará credibilidad a la efectividad de los procesos, cuando sus efectos o impactos sean comparables.

Paradigma del *Racionalismo*: Es un subjetivismo, rescata las instancias más específicas de la realidad cotidiana. Sostiene que el conocimiento es una subjetividad desde la intuición individual (fenomenología), o la construcción subjetiva (constructivismo). El polo activo del conocimiento es el sujeto metodológico y es el

⁷ El paradigma es también un criterio en el que la comunidad científica se basa para la selección de problemas, para los que se puede suponer existen soluciones, mientras se de por aceptado el paradigma. Kuhn (2004, 71).

⁸ Según Ridde *et al* (2015, 18), la dimensión ontológica remite a la construcción de la realidad y por tanto abarca la comprensión de la manipulación posible que se podría hacer de las entidades físicas o mentales; abarca además la naturaleza del mundo vivido

⁹ La dimensión epistemológica se refiere a la visión respecto al mundo.

¹⁰ La dimensión metodológica comprende las técnicas y herramientas que se usan para la comprensión del mundo vivido.

conocimiento el que construye los objetos. Su método comprensivo se diferencia del método explicativo adoptado por el paradigma científico, natural–biológico (Minayo 2010, 252). Desde una perspectiva *constructivista*, los efectos de un proceso no podrían ser aislados de su entorno y, por tanto, la búsqueda estaría en torno a emplear metodologías que señalen estas interacciones; en la evaluación constructivista se asume plenamente la subjetividad de su juicio (Ridde et al. 2015, 18).

Paradigma del *Pragmatismo*: O Instrumentalismo (como principio esencial); el polo activo es la praxis basada en una epistemología empirista y una ética utilitarista (Ferrater Mora y Cohn 1983, 630); es la praxis no conceptualizada como el movimiento del conjunto, sino como instrumento práctico del “quehacer, transacción o negocio”. Aquí se encuentra la práctica instrumental-empírica; no le interesa explicar, le interesa lo útil, traducible a operaciones concretas de actos y medio.

Estos paradigmas sostienen su asidero en las posturas filosóficas del *reduccionismo* porque explican las propiedades de complejos conjuntos -tanto si son moléculas o sociedades- en términos de las partes o unidades que componen estas moléculas o sociedades aduciendo una cadena de causalidad que va desde las unidades al conjunto (Lewontin, Rose, y Kamin 1987, 16). Lógica y mirada fragmentaria que derivan en posturas también reduccionistas: *determinismo biológico*, al asegurar que el comportamiento humano individual, y en consecuencia la sociedad humana, se encuentra regido por una cadena de determinantes que van del gen al individuo y del individuo al comportamiento del colectivo de individuos; y su antítesis: el determinismo cultural, en el que los procesos biológicos se detienen con el nacimiento, siendo en adelante la cultura la que se impone (17).

Reduccionismos que se han constituido en poderosos medios de explicación de las desigualdades e inequidades de status, riqueza y poder en las sociedades capitalistas. Los determinismos son considerados características naturales en tanto identifican en la sociedad estrechos y exclusivos vínculos causales; es decir, dos posturas ambiguas: determinismo biológico y determinismo cultural, se constituyen en panacea social reflejándose en la naturaleza y en la sociedad, ofuscando la complejidad del mundo en que vivimos. En un mundo de diversidades, esta cualidad, en lugar de ser el principio de avance humano, se ha convertido en el vehículo de subordinación y explotación conducente a la inequidad y desigualdad.

Los caducos paradigmas se mantienen en vigencia al magnificar sus éxitos puntuales y al recibir las influencias del poder. La investigación de la vida y la salud y

aún la comprensión del propio conocimiento han hallado en estas premisas su valor¹¹. En este sentido, priman las miradas simplistas y reduccionistas: reduccionismo fiscalista, que reduce la salud a niveles inferiores del sistema complejo al hacer referencia a los niveles celulares y moleculares; y el reduccionismo holista que remite los fenómenos de la enfermedad a los niveles superiores, tal como el modo de producción, las formaciones culturales y aún las estructuras de clases. Reduccionismos que han sido los orientadores en el desarrollo de políticas públicas en las esferas de la salud, agricultura, educación, ambiente y sociedad, con implicaciones serias frente a la lógica del conocimiento en salud y su determinación.

Desde entonces es urgente el planteamiento de un paradigma integral, que supere las miradas reduccionistas y deterministas. Previamente, cabe dilucidar la relación entre las distintas formas y sistemas de interpretación y la multiplicidad de implicaciones en objeto–sujeto–praxis del proceso salud.

Retomando el paradigma Positivista–Empirista, la noción de ciencia dependiente de la cercanía a los órdenes inferiores, junto con la teoría causalista y la teoría convencional del riesgo, generaron tendencias en la salud: a) la reducción de la salud a la presencia o ausencia de enfermedad y en el plano individual; b) la reducción de la realidad respecto a la salud únicamente a los fenómenos observables en el plano empírico; y c) la atribución del movimiento complejo de la realidad al simple orden unidimensional determinado por leyes mecánicas (Breilh 2003c, 46).

Generadas las contradicciones, han sido diversos los aportes desde la Epidemiología crítica latinoamericana en las voces de Cecilia Donnangelo, Cristina Laurell, Almeida Filho, Jaime Breilh, Luis Davis Castiel, Juan Samaja, en cuanto a develar y deconstruir la falacia de describir la realidad a partir de la causalidad, ignorando los procesos históricos, la complejidad del medio social y la dimensión del sujeto.

Una crítica a la “trivialización de lo humano” en la epidemiología la formula Castiel: “...en virtud de trabajar con la dimensión del colectivo, lo humano en la epidemiología sufre los efectos del proceso de agregación de personas y, con ello, se pierde la particularidad, la singularidad propia del nivel de organización individual.” (Castiel 1994, 182).

¹¹ Como refiere (Breilh 2003c, 97), el conocimiento no se despliega independientemente ni con cimientos propios sino que está ampliamente relacionado “al modo de vida, la cultura y episteme, que a su vez son referentes cruciales para los paradigmas de la ciencia”.

La tradición empirista “condenó” cualquier posibilidad de que los valores de la salud–enfermedad sean deducibles de la experiencia real, y según Samaja, “las creencias éticas de los individuos no pueden ser explicadas por relaciones causales en el ámbito de los individuos y de sus experiencias individuales, sino por las experiencias sociales y por razones causales en el marco del sistema social” (Samaja 2000, 26).

El modelo médico imperante estaría evidenciando el paradigma Positivista–Empirista; su implantación hegemónica, según Comelles, fue haciendo a la Medicina más dependiente de los parámetros biológicos -incorporados éstos a la medicina de carácter empírico naturalista- y abandonó el discurso político-social sobre la salud y la enfermedad, reforzando el proceso de medicalización a partir de su hegemonía (Comelles y Martínez 1993, 8).

Al ignorar el efecto fundamental de los procesos de determinación como parte de un modo de devenir, y al adjudicar una preeminencia poco justificada a las diferencias genéticas entre individuos en las explicaciones sobre salud y enfermedad, “el reduccionismo genético” distorsiona las acciones encaminadas a promocionar la salud y a prevenir la enfermedad (Penchaszadeh 2012, 2). Siendo parte de la ideología del método positivista las prenociones e intenciones valorativas y su punto de vista de clase, implica en su proyección el ceder al sector capitalista la posibilidad de medición y correlación en sentido pragmático de los efectos de adoptar medidas funcionalistas del sistema (Breilh 2010, 57).

Se asume ahora el paradigma Subjetivista–Racionalista, el mismo que según Breilh, “al reducir sus vínculos a un microcosmos de lo personal, cotidiano y familiar, desliga las relaciones históricas de clase y crea mecanismos de participación falaces y funcionales”; es “otra cara del idealismo y un soporte de la cosmovisión hegemónica” (Breilh 1997, 15).

El enfatizar en el rol de la cultura como determinante es elaborar una afirmación desde el determinismo cultural. Por ello la afirmación de que la humanidad ni puede ser separada de su propia biología ni tampoco ser encadenada a ella, aporta a dilucidar que si el determinismo cultural ofusca la comprensión de la complejidad de la realidad que vivimos se convierte en una doctrina tan opresiva como el determinismo biológico (Lewontin, Rose, y Kamin 2003, 22–23).

Los enfoques centrados en el subjetivismo, y entre ellos el holismo antropológico, centran su atención en la pobreza como la generadora de un cúmulo de enfermedades, en ello han actuado combatiendo las prácticas de origen popular mediante disciplinas

basadas en los discursos de la civilización y el progreso (Comelles y Martínez 1993, 8). Las transacciones asimétricas en saberes y prácticas en salud entre culturas populares y clases dominantes, suponen la aceptación y solución de problemas en los límites definidos por los opresores (García Canclini 1993, 7).

Por último, en el paradigma del Pragmatismo o Instrumentalismo, se reconoce el giro hacia la ciencia instrumental para la acumulación en afán de solucionar problemas puntuales, antes que en transformar la realidad; y en él destaca la disyuntiva que enfrentó la epidemiología en su giro hacia el instrumentalismo digital, entre incorporar tecnología para el análisis empírico-cualitativo y acelerar los procesos hacia una “gerencia” sanitaria instrumental a la gobernanza funcionalista (Breilh 2014a, 923).

En una visión amplia, con énfasis en la interfase Salud–Ambiente–Sociedad, se observa que las visiones monistas y fragmentarias del positivismo, subjetivismo, pragmatismo no visualizan los agravios derivados de las estructuras y dinámicas sociales, y de los procesos históricos, no articulan lo individual y lo colectivo, e ignoran las dimensiones biológicas, sociales, psíquicas y ecológicas. Las visiones reduccionistas y sus modos de explicación culturales o dualistas han dividido el mundo en clases diferentes de cultura y biología, así como de mente y cuerpo. El fraccionamiento de la realidad como forma de concebir el mundo ha sido persistente desde estos paradigmas. Esto ha conllevado implicaciones directas en la política multisectorial, en la ciencia y en el campo de la investigación.

Es necesario avanzar en el campo de la investigación y en ella la fase de investigación evaluativa hacia posibilidades que permitan entender la realidad como la confluencia de procesos, en los que, la dinámica y la dialéctica se mueven potentemente para definir la determinación estructural que no puede quedar fuera de los procesos de investigación - evaluación. En ello, varios de los aspectos teórico – metodológicos del positivismo, el racionalismo, y aún el pragmatismo, que han sido contribuciones en la construcción del conocimiento científico, se constituyen en aportes para explicar las relaciones y procesos que se dan en la sociedad, al ser integrados bajo un paradigma crítico.

La teoría dialéctica propone explicaciones diferentes y de superpuestas maneras, pues desde su visión las propiedades de partes y conjuntos se codeterminan mutuamente; entonces incorpora la noción de relación dialéctica en la que los organismos son los sujetos activos en sus procesos de ontogénesis, tanto como en la generación de sus

condiciones ambientales; es la compleja “relación dialéctica” entre los elementos gen-ambiente - organismos (Lewontin, Rose, y Kamin 2003, 23).

Es muy claro que un abordaje desde la dialéctica provee una visión de relación intrínseca de oposición y complementariedad entre el mundo natural y social, entre el pensamiento y la base material, aportando a una visión que defiende la necesidad de trabajar con la complejidad, con las especificidades y con las diferenciaciones que los problemas y/o los objetos sociales presentan (Minayo 2010, 20). Complejidad que hace referencia a un todo organizado y que es algo más que la suma de las partes, porque hace surgir cualidades que no existirían en esa organización (Morin 1984, 180).

Desde el pensamiento crítico nace la propuesta del realismo crítico como paradigma que enfatiza el concepto de realidad y abre posibilidades para el estudio de la relación objeto-sujeto-praxis, que incorpora la dialéctica y el estudio de la complejidad real en las dimensiones empírica, actual y global¹² desde la perspectiva teórica del realismo dialéctico.

La Epidemiología crítica, desde el marco epistemológico del paradigma del realismo crítico, estudia la complejidad como una realidad en movimiento; lo hace bajo una concepción dialéctica en una mirada desde los procesos, articulada a la praxis, y con una perspectiva emancipadora. Su propuesta teórica, metodológica de praxis es el relato metacrítico, el mismo que implica conjuntar visiones culturales, tomar de los discursos y marcos interpretativos contrahegemónicos aquellos aportes que robustezcan la crítica al capital, y eso significa también integrar saberes, lo que en suma tiene implicaciones políticas. Posee las herramientas que permiten la articulación detallada entre lo individual y colectivo, entre la salud y las condiciones de vida, entre lo natural y lo cultural, entre los problemas y las representaciones. Afirmación que es concordante con lo señalado por (Samaja 2000, 12), respecto a resaltar los importantes aportes desde el pensamiento crítico latinoamericano.

En el marco de la Epidemiología crítica, Breilh (1977, 2003, 2015) propone el paradigma y modelo metodológico de la Determinación social de la salud. Modelo que responde a la necesidad de un ejercicio crítico -mencionado por Samaja- para “poner en evidencia el carácter de las estructuras operantes en un orden social, a través de sustentar el conjunto de las relaciones sociales en sus múltiples niveles” (Samaja 2000, 40); y a la noción de modelo teórico propuesto por Bourdieu, en el que se develarían las propiedades

¹² Adaptado a partir de realismo dialéctico en Breilh (2003b, 83).

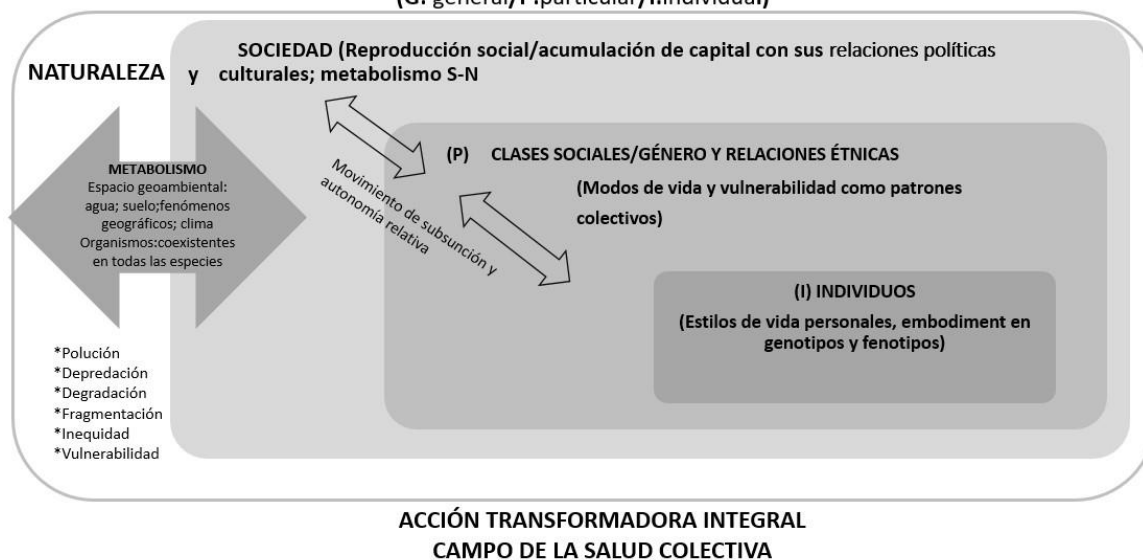
que permanecen ocultas y que solo se revelan cuando se pone en evidencia el sistema estructural de relaciones entre unas y otras (Bourdieu et al. 2002, 80).

El modelo plantea la relación sociedad-naturaleza a partir del metabolismo que ocurre en los socioecosistemas. En su dimensión general, aborda la reproducción social por acumulación de capital, con sus relaciones políticas y culturales, y el metabolismo sociedad-naturaleza; en su dimensión particular, el centro de análisis son los modos de vida y su exposición y vulnerabilidad como patrones colectivos; en su dimensión individual, es central el estilo de vida personal, el metabolismo familiar doméstico (Breilh 2017d).

Concibe además los movimientos de lo individual y particular (micro), hacia lo general (macro); y de lo macro hacia lo micro, es decir reconoce el movimiento de subsunción y autonomía relativa; incorpora la concepción dialéctica de la relación social-natural-biológica. Integra la poderosa noción de *embodiment* propuesta por Nancy Krieger en 2011 en el sentido de otorgar una forma o corporalidad concreta perceptible a un proceso; categoría que se puede expandir desde la relación sociobiológica (embodiments en fenotipos y genotipos) a otros tipos de encarnaciones que se van generando en los diferentes dominios (Breilh 2021, 49). Proyecta así a una acción transformadora integral en el campo de la salud.

En este sentido, se acoge el modelo de la Determinación social de la salud como propuesta que responde a las complejidades en la investigación en salud, ambiente y sociedad, y con especificidad a los procesos de investigación evaluativa en el campo de las actividades agrarias. Se considera que es la respuesta a la necesidad de un ejercicio crítico, como diría (Samaja 2000, 40), para colocar en evidencia el carácter de las estructuras que operan en un orden social a partir de sustentar el conjunto de las relaciones sociales en sus múltiples dimensiones. Tal como dice Bourdieu et al. (2002, 80), las propiedades ocultas se revelan cuando se pone en relación cada una de las construcciones con todas las otras, es decir en la referencia al sistema completo en el que se expresa el principio de su afirmación estructural.

MULTIDIMENSIONALIDAD (Razonamiento complejo pensamiento crítico)
Determinación social DS Breilh, 1977, 2003, 2015
 (G: general/P:particular/I:individual)



Gráfica 1. El Modelo complejo de la Determinación social de la salud.

Fuente: Breilh 2021. *Critical Epidemiology and the People's Health*. New York: Oxford University Press.

Capítulo primero

Fundamentos teóricos de una crítica a la investigación evaluativa

Es necesario comenzar de nuevo, y para ello habrá que ir pensando en nuevos criterios, principios y postulados que pongan límites a las preferencias y los deseos patológicos desenfrenados producidos por el capital que llevan al suicidio colectivo ecológico de la humanidad (Dussel 2014, 229)

1. Introducción

El productivismo del capitalismo acelerado está dejando huellas profundas en los sistemas que sustentan la vida en la Tierra. El capitalismo de la revolución industrial del siglo XVIII, el del fordismo o el de la época computacional siempre fue productivista y destructivo, pero ahora la escala varió; con el capitalismo de la cuarta revolución industrial los ritmos se aceleraron, el capitalismo se hizo global, masivo y entró desde la escala nano hasta la escala macro del planeta, de los planetas, del universo (Breilh 2019).

La “gran aceleración” del capitalismo que está poniendo en peligro la vida en el planeta Tierra, comenzó en la era industrial como motor de cambio de los sistemas terrestres y comenzó a expresarse en grandes magnitudes en 1950. El modelo económico imperante ha generado transformaciones profundas en escalas y velocidades de cambio inestimables y solo atribuibles a la humanidad cual fuerza geológica a escala planetaria: altos niveles de gases efectos invernadero, acidificación de los océanos, destrucción de bosques, y pérdida de la agrobiodiversidad. Los componentes claves de la tierra se desplazaron superando variaciones registradas en los últimos 12000 años¹³. El ritmo continuará porque varios países se han sumado al consumo masivo. Los países de la OCDE¹⁴ que suponen un 18 % de la población, en 2010, sumaban el 74% del producto interior bruto global. El 50% de la población es urbana y se ha completado la transición del 30 % de los sistemas social agrario al sistema industrial (Steffen et al. 2015).

¹³ Estas variaciones estarían dadas por las presiones generadas en el crecimiento económico supeditado a la acumulación de capital, la población, la inversión extranjera directa, el uso de energía, las telecomunicaciones, el uso del agua, el transporte, y las consecuentes respuestas en la alteración de los ciclos delc, el ciclo del nitrógeno y la biodiversidad (Steffen et al. 2015).

¹⁴ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, integrado por 38 estados, bajo el objetivo de coordinar estrategias y políticas de tipo social y económico.

Las relaciones en el modo de producción capitalista han ido mutando con el tiempo. El saber abstracto como fuerza objetivada del conocimiento es hoy la principal fuerza productiva como modo de producción postfordista. Tal modo está caracterizado por el desarrollo informático, los procesos de automatización en las fábricas y por la supremacía del trabajo inmaterial y terciarizado. Ello estaría respondiendo a una tendencia en el desarrollo del capitalismo propia de una sociedad capitalista madura en términos de autodestrucción capitalista, tal como había sido prevista en los Grundrisse por Marx. En ella, el capital ha logrado el dominio de la mayoría de las ciencias y las ha puesto a su servicio, desvalorizando la capacidad de trabajo al haberlo transferido al capital en su modo determinado (Iglesias 2005). Haciendo parte de este proceso, es impresionante la convergencia de tecnologías de la cuarta revolución industrial del capitalismo: aplicaciones en robótica, biotecnología, nanotecnología, inteligencia artificial, operaciones en big data, y otras. Éstas favorecen la aceleración para la acumulación de capital al reducir los costos de producción y a la vez generar nuevos productos con altas demandas (Ribeiro 2016).

Las crisis múltiples (ecológicas, económicas, sociales) generadas en el capitalismo no han logrado aplacar el neoliberalismo, por el contrario, este se ha reforzado como “racionalidad del capitalismo contemporáneo”; y por lo tanto, con tendencia y capacidad de organizar y reestructurar, tanto el accionar de gobernantes como la conducta de los gobernados (Laval y Dardot 2013). Las sociedades que lo adoptan se ven obligadas a vivir en un mundo de competencia, las poblaciones tienen impuesta sobre y entre sí una lucha económica, las relaciones sociales quedan sujetas al modelo de mercado, transforma al individuo hasta concebirse como una empresa, promueve a justificar las inequidades crecientes. Son varias décadas que este modo de existir conduce las políticas públicas, preside el modelo económico mundial, y moldea las subjetividades. Su aparente éxito político se debe a que accede al poder haciendo uso de las fuerzas neoliberales; en lo económico, se debe al auge del capitalismo financiero global; en lo social, se debe a la ruptura de las relaciones cooperativas y con ello la individualización de las relaciones sociales, y la profundización de la brecha entre ricos y pobres. Son las dimensiones integradoras de esta “nueva razón del mundo” (15).

Ante esta realidad compleja, con tal grado de destructividad, con actitudes económicas, políticas y científicas que se fundamentan en principios devastadores para la vida de las futuras generaciones, que ponen a la acumulación de bienes por encima de la necesidad y los valores espirituales y éticos, se han roto los límites de las posibilidades

de sustentabilidad en el planeta. Tal como manifiesta Estermann (2015, 161), no es posible un progreso basado en la loca carrera del crecimiento económico y el consumismo desenfrenado, porque lo que se genera es un retroceso de la vida, con deterioros catastróficos.

La producción de mercancías y la rentabilidad para la acumulación y concentración de riqueza económica no puede ser más el centro de las actividades sociales. No, porque se está desplazando a un plano secundario el histórico afán humano por construir una vida solidaria, soberana, sustentable y en armonía con la madre naturaleza. Es urgente la búsqueda de nuevos principios, premisas y fundamentos que limiten el ritmo desenfrenado que el capital ha producido, y que hoy ha puesto al borde del colapso a la humanidad. Se necesita de una visión ética y renovada de la ciencia, y con ello nuevas herramientas que nos aporten a superar la visión antropocéntrica del desarrollo económico capitalista.

El presente apartado trata de articular elementos de una crítica a los abordajes convencionales en la investigación con enfoque evaluativo y de proponer una integración de fundamentos teóricos, cercanos a la cuestión agraria, que aludan a los planteamientos formulados en los párrafos anteriores. En la primera parte se presentan los discursos y paradigmas bajo los cuales se han ido gestando los modelos de evaluación que de forma subyacente promueven el desarrollo económico capitalista. En la segunda parte se propone una base teórica enmarcada en el pensamiento crítico que busca aportar dar soporte a la articulación de un sistema de evaluación alternativo vinculado al campo de la agricultura.

2. La investigación evaluativa agraria: crítica a los abordajes convencionales

2.1 Sobre el discurso del desarrollo y los modelos evaluativos

Fue a partir de los años sesenta, el tiempo en el cual la noción de desarrollo fue la orientadora de los países del Sur en su tránsito a lo largo de la histórica jornada de travesía de posguerra. Una vez libres de la sumisión colonial, la proclama del desarrollo fue prioridad en independencia de que las naciones hubieran asumido regímenes democráticos o de dictadura. El llamado al desarrollo por parte de los Estados Unidos, surge en 1949 cuando el presidente Harry S. Truman, bajo un halo de superioridad social evolutiva, hizo del desarrollo el eje de su discurso político y convocó a todas las naciones a caminar sobre sus huellas. Los organismos institucionales de desarrollo se establecieron

en torno a la égida del capitalismo liberal, que surgió cual triunfador de la Segunda Guerra Mundial. Desde entonces el desarrollo acunó las relaciones entre el Norte y el Sur, y generó esta suerte de mezcla entre “generosidad, soborno y opresión que ha caracterizado las políticas hacia el Sur” (Sachs 1996). Décadas después, los expertos del neoliberalismo, bajo el triunfalismo capitalista miraron la perspectiva neoliberal del desarrollo como la única alternativa sin freno y de carácter continuo (Munck 2010).

Y es que la noción de desarrollo surgió precisamente en un momento del capitalismo concreto en el mundo, y se convirtió en una herramienta de control político y económico de los países del llamado Tercer Mundo. No solo eso, sino que, de acuerdo a Escobar (1992, 12), “el desarrollo ha sido el mecanismo primario a través del cual el Tercer Mundo ha sido imaginado y se ha imaginado a sí mismo, marginando o evitando de este modo otras formas de ver y hacer”. Su discurso es percibido como generador “del objeto del desarrollo y sus alteridades” en el perfil de: “subdesarrollo”, “los pobres”, “los sin tierra”, “las mujeres del Tercer Mundo” y en general los modos característicos que son excluidos por sus juicios y miradas globalizantes (45). Su talante disciplinario fue explícito a partir de los años noventa con “la agenda de la buena gobernanza”, cuando se interpuso la “democracia” como el condicionante para ser sujeto de ayuda para emprender el desarrollo (46).

Un cúmulo de estudios económicos, políticos, ecológicos han demostrado las injusticias generadas en el marco del desarrollo (Sachs 2001, 8). China e India podrían dar cuenta del grado de destructividad del desarrollo en el marco del capitalismo. En América Latina, el desarrollo sigue su ritmo bajo el modo de acumulación de capital. Los efectos de este proceso son evidentes y han generado a su paso altos niveles de inequidad, exclusión y segregación social (Munck 2020). Los resultados del desarrollo son desastrosos. Desde la enorme pérdida de biodiversidad a nivel planetario, la homogeneización de la arquitectura, la vestimenta, las sustancias y objetos para la gestión de la vida al diario; el menoscabo de las diversas tradiciones, lenguas y expresiones, son visibles, junto con la estandarización de aspiraciones y visiones que ocurre en el profundo inconsciente de la sociedad (Sachs 1996).

Desde una perspectiva teórica crítica, tal como menciona Munck (2020, 1), no se puede asumir más el desarrollo como “bien humano común”, las contradicciones están implícitas. Gustavo Esteva (1996, 55) señala que, mientras “el desarrollo ocupa el centro de una constelación semántica increíblemente poderosa. Al mismo tiempo, muy pocas palabras son tan débiles, tan frágiles e incapaces de dar sustancia y significado al

pensamiento y al comportamiento como éste”. Su envanecimiento como concepto lo ha llevado al dominio de los procesos y relaciones con el mundo considerado no occidental; su actuación es semejante a la “metáfora del estilo de vida occidental una palabra para representar un mundo que se construirá a su propia imagen” (Munck 2020,2).

Tras el discurso del desarrollo subyacen constructos conceptuales que se hicieron visibles durante la modernidad occidental. Uno de ellos es el de *producción*. Según el presidente Truman la “política del desarrollo” residía en el apoyo a los pueblos para el incremento de la producción material agrícola y textil, y de infraestructura energética. “Una mayor producción es la clave del bienestar y de la paz, y el modo de lograrla es la utilización intensiva, a escala mundial, de los conocimientos científicos y técnicos modernos” (Truman 1967). La noción moderna de producción económica implícita refiere a que únicamente incrementando la productividad los países del Sur se desarrollarían y así estarían progresando; más aún, en nombre del imperativo productivo las formas tradicionales y comunitarias que brindaron el sustento a colectivos de hombres y mujeres que hacían parte de un vivir bien, en adelante podrían ser “reprimidas y pronto desmanteladas” (Robert 1996).

La visión lineal y reduccionista sobre la producción económica inserta en el discurso del desarrollo ignora las distintas formas de concebir tal dinámica. Desde las ciencias económicas, la producción corresponde a la “generación de valor”, y en su estudio es importante considerar su formación bajo la “suposición de escasez, no en la sociogénesis de escasez; contraria a esta abstracción se encuentra el “esquema del desvalor”, que considera al proceso productivo como el incremento de entropía, de depredación de la naturaleza, como el generador de escasez o desvalor (Robert, 1996. 293). Justificar las bondades de la producción económica moderna ha requerido la anulación o no contabilización de los procesos destructivos y desechos, así como espacios regenerativos gratuitos.

Las concepciones de producción y productividad como mecanismo de impulso del desarrollo fueron insertadas en las políticas de ayuda y enteramente asumidas por los organismos de desarrollo. En el campo de la agricultura, las políticas de desarrollo rural dirigida a los campesinos en los años 80s, buscaban con afán elevar la productividad en la producción campesina, impulsando para ello el paquete de revolución verde, con lo cual se intensificó todo el cambio tecnológico. El cambio que en adelante se produce en los sistemas campesinos es un cambio orientado por las políticas del desarrollo capitalista en el campo. A nivel empresarial, son los propios empresarios los artífices del impulso

en este cambio.

Las herramientas e instrumentos que se generaron en el marco de la visión del desarrollo capitalista son portadoras de esa visión. Es decir, la mirada de los modelos evaluativos es la mirada capitalista del desarrollo. En este sentido, los distintos modelos evaluativos ligados al campo agroproductivo, sea de los programas de desarrollo, de los centros de investigación, de las universidades, llevan implícitas las concepciones productivistas para la acumulación de capital. La evaluación de impacto, por ejemplo, no es una cosa en abstracto, sino que está vinculada a esas concepciones. Se evalúan los impactos y las consecuencias que tienen determinadas intervenciones. Metodológicamente se recurre a buscar las evidencias.

2.2 Enfoques en la Investigación evaluativa en la agricultura

La perspectiva de *investigación evaluativa* hace referencia al proceso de aplicación de procedimientos científicos encaminados a la acumulación de evidencias válidas y fiables sobre el grado y modo en que ciertos procesos o conjunto de acciones generan “resultados o efectos concretos”, según Ruthman 1977, citado en Alvira (1985, 130). Estos procesos pueden ser de carácter social, político, cultural, económico o de cualquier otra índole. Asume la forma investigativa de la evaluación mediante acciones como el establecimiento de criterios definidos que avalen el transcurso de un proceso, la compilación sistemática de información junto a las audiencias que conforman el objeto a evaluar, la traducción de información a términos valorativos, la comparación con criterios claros definidos la obtención final de conclusiones. Genera elementos para la toma de decisiones con aplicación pertinente en las áreas de procesos sociales, los servicios de salud y la agricultura (Ridde, Dagenais, y Lama 2015, 45).

La *investigación evaluativa agraria* está integrada por un amplio espectro de constructos evaluativos vinculados al campo de la agricultura. Constructos que corresponden a las dinámicas evaluativas que investigan y evalúan procesos, acciones, programas y políticas vinculadas a la complejidad de los sistemas agrarios y por ende a los ámbitos de intervención en la realidad social. Es decir, las evaluaciones planteadas por los organismos internacionales, la evaluación de proyectos, la evaluación de políticas, la evaluación de planes de desarrollo. Se incluye las investigaciones y estudios agrarios de carácter evaluativo que realizan las universidades y centros de investigación. Una consideración importante es que, en la mayoría de estas propuestas se encuentra

subyacente la promoción del productivismo vinculado a las lógicas del desarrollo capitalista.

Las perspectivas que integran elementos alternativos en la investigación evaluativa agraria son las evaluaciones de sustentabilidad de los agroecosistemas y las propuestas evaluativas de transición agroecológica, que de una u otra manera no corresponden con las lógicas evaluativas de programas (en donde interesa evaluar los efectos), y sin embargo se encuentran cercanas a las valoraciones que se establecen alrededor de los procesos agrarios y su complejidad. Integran, por tanto, elementos y procedimientos significativos hacia la comprensión de procesos complejo hacia la investigación evaluativa alternativa.

Los *estudios críticos agrarios* constituyen un bagaje importante hacia la provisión de elementos en la investigación evaluativa alternativa en la agricultura. Con especificidad, los estudios agrarios evalúan procesos de desarrollo, estudian cómo funcionan los agroecosistemas en determinadas regiones, algunos establecen diagnósticos del sector agrario y evalúan, por ejemplo, la relación con las políticas agrarias. Sus perspectivas, de acuerdo a Edelman (2016), se basan en tres aspectos: buscar la justicia social, simpatizar e identificarse con los sectores desfavorecidos; analizar los distintos procesos en base a la economía política y lo empírico; tomar posición, sin que esto implique pérdida de objetividad. Estos estudios, según el autor, son agrarios (y no únicamente campesinos) porque en el mundo rural habitan varios actores como son los trabajadores rurales, los pueblos originarios o grupos étnicos, los grandes propietarios de tierras, los comerciantes, los productores, entre otros. Y son críticos por el cuestionamiento que presentan a los paradigmas dominantes del desarrollo, de la cuestión étnica, del derecho, del conocimiento y su forma de producción, de las políticas económicas de los últimos años.

La faceta acrítica de los estudios agrarios la constituyen los estudios vinculados a la construcción de políticas y tratados de negociación internacional por parte de los organismos internacionales de desarrollo en la agricultura y/o por parte de los organismos del Estado. Porque hay una tendencia implícita en dichos estudios, y es que, la visión que los orienta es que habría que lograr la capitalización de las agriculturas campesinas o que se mira como “bueno” para la agricultura campesina es que deje de ser campesina y que se transforme en agricultura empresarial, o que deje de ser agricultura campesina familiar y se convierta en una pequeña empresa capitalista.

Aunque la visión capitalista de la agricultura no se mencione en estos estudios, ésta se encuentra constantemente presente mientras a la par, en esa dinámica, se genera una subvaloración de las llamadas “agriculturas de subsistencia”. Desde esta perspectiva se han realizado estudios evaluativos y se han propuesto tipologías y categorizaciones de productores que responden a esas lógicas y siguen esa tendencia. A su vez, esas tipificaciones se vinculan con modalidades específicas de valoración que se adscriben a una lógica de investigación evaluativa funcionalista, siendo ese su umbral. Las lógicas reduccionistas y productivistas implícitas en la investigación evaluativa tienen énfasis en las corrientes centradas en la evaluación de impactos, y de manera general en los estudios ligados a la evaluación de la producción.

Una tendencia mundial creciente en el campo de la evaluación, en el ámbito de la lógica pragmática, es el cambio de sus enfoques, de centrar la atención en los insumos; hoy, lo hace en los productos y resultados. Este cambio, según Ravallion (2001) y Gertler et al. (2017, 3), pretende definir y hacer un seguimiento de los objetivos de procesos, además de usar los resultados para definir la asignación de recursos, orientar los diseños y tomar decisiones en el campo de la política. Los organismos como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo son sus usuarios y promotores. En esta tendencia se identifica un planteamiento centrado en la causalidad. Los argumentos que se generan terminan excediendo a las probabilidades, pudiendo ser admitidos como “un género superior de evidencia” (Hume y Duque 1985, 105), capaces de imponer una lógica rectora en el campo de la evaluación. En fin, “todos los métodos de evaluación de impacto plantean alguna forma de pregunta de *causa y efecto*”. (Gertler et al. 2017, 9).

En este tipo de evaluación las evidencias se basan en un carácter simple, a partir del que se proyectan resultados que se enmarcan en realidades complejas. Esta simplicidad, en el marco de políticas y programas funcionalistas, se encaminan a priorizar las opciones costo-efectivas, y a demostrar que se obtienen los resultados previstos. Estos resultados se consideran “fundamentales para construir conocimientos acerca de la efectividad de programas” iluminando, por ejemplo, sobre lo que funciona y no funciona para reducir la pobreza y mejorar el bienestar (3).

Cabe recalcar en este plano que, una cosa es destacar metodológicamente los rasgos esenciales y regularidades que se pueden expresar con simpleza y llegar a destacar algunas características de esa realidad dentro de la complejidad de la que son abstraídas; mas es distinto llegar a un “estatuto de presupuesto explicativo de toda la realidad y de todo aspecto de la misma” a partir de la simplicidad como principio, tal cual el proceder

del inductivismo asociativo (Breilh 2003b, 119). La simplicidad podría incluir la preeminencia de precisión y límites, así como certezas con base en la “idea de identidad y no contradicción”; mientras que, en sí mismo lo simple es contradicción de lo complejo; la complejidad, se observa desde los ángulos de la “pluralidad de niveles; diversidad de relaciones; naturaleza no finalista; no linealidad; discontinuidad o emergencia de algo totalmente nuevo; e incluye la idea de los conjuntos borrosos” (Breilh 2003a, 12).

En los sistemas complejos los procesos sociales son multidimensionales y son los que determinan la realidad. La lógica aparente de separar las partes, reduce linealmente la realidad a relaciones causa – efecto anulando la complejidad y en ello las relaciones de la totalidad. Cuando se recurre a la simplificación de la complejidad, estamos hablando de reduccionismo. Según Lewontin, Rose, y Kamin (2003), en el reduccionismo, las propiedades del todo son inferidas a partir de las propiedades intrínsecas de las partes, las que existen “antes de” y “aparte de” las del todo; reduccionismo que además termina asignando pesos relativos a las causas parciales, tratando de constituir la relativa importancia de cada parte, mientras mantiene en control o constancia las otras. La evaluación de impacto al evaluar las evidencias separadas de los procesos o atribuyéndolas únicamente a las causas, está recurriendo al reduccionismo, a la visión lineal y a mirar una realidad atomizada; en su centro están la causalidad y la atribución, con lo cual, hace parte de los abordajes positivistas.

En la evaluación de impacto se atribuye que un efecto puede magnificarse, por lo cual en la mayoría de los casos se incluye una dimensión del análisis costo-beneficio, es decir un estimar generalmente monetario de los beneficios totales esperados, comparados con los costos totales, y una evaluación en cuanto a si los costos superan a los beneficios (Gertler et al. 2017, 20). Este rasgo da cuenta de una visión enmarcada en la economía clásica que denota un evaluar centrado en una visión economicista de la inversión vs el logro; así como en las corrientes neoclásicas, cuya base radica en *la teoría de acción racional*, en el área de las ciencias sociales y políticas, que supone a los individuos en una tendencia a la maximización de la relación utilidad – beneficio y a la reducción de los costos o riesgos

Otro aspecto en este tipo de evaluación, es la tendencia a escalar la mirada causal hacia la construcción de una *teoría del cambio*. Es decir, basar el alcance de conclusiones generalizables en el progresivo inventario de evaluaciones creíbles. Esta teoría se usa para describir la supuesta consecución de resultados deseados a partir de una intervención, exponiendo la lógica causal mediante secuencia de eventos para establecer el cómo y

porque los proyectos/programas y/o procesos logran los resultados previstos (Gertler et al. 2017, 36). Es pretender generar una visión de transformación de la realidad, que resulta falsa porque está basada en nociones reduccionistas que asumen que, estos serían procesos replicables en entornos diferentes. Se trata de una lógica que opera separada del contexto, que reduce el todo a las partes y que atribuye el cambio a la suma de las partes.

El presente trabajo se articulan recursos teóricos y metodológicos desde la crítica a los modelos convencionales de evaluación y se construye una perspectiva de investigación evaluativa¹⁵. Su proyección es articular un sistema para evaluar los efectos de los procesos agrarios en general y sobre esa base proyectar las posibilidades de cambio, por lo cual es también una evaluación para la transición. Se intenta que esta construcción sea aplicable a los sistemas agroproductivos situados en contextos de territorio. Dada la multidimensionalidad del objeto agrario, el presente transcurso investigativo, toma herramientas de las corrientes evaluativas de la agroecología y se ubica con cercanía al contexto de los estudios agrarios críticos.

2.3 El estado del arte de la investigación evaluativa en la agricultura: ¿evaluar la productividad o la aptitud para el bien vivir?

Al situar la agricultura en el marco del desarrollo capitalista, aparece la noción de productivismo con fuerza, porque es la forma -y suyos son los mecanismos- en como se concretiza en el campo y en la agricultura los procesos del capitalismo. Es clara la visión productivista que es transversal a las políticas de desarrollo rural, a los proyectos de desarrollo para sacar a los campesinos de la pobreza o para el impulso del desarrollo de las fuerzas productivas, a las políticas que impulsan el desarrollo del agronegocio, a los planes de reactivación económica del gobierno, de los empresarios, y en formas más concretas al Plan Nacional Agropecuario. Es decir, todas esas políticas y sus planes se orientan al proyecto de desarrollo capitalista en el campo.

Esto es clave, porque se mira que las decisiones y procesos en marcha, no dependen de los funcionarios del Banco Mundial, o de la FAO, o del paradigma y perspectivas teóricas que asuman los evaluadores. Sino que, de una u otra manera, las dinámicas evaluativas responden a lo que transcurre en la sociedad y en las dinámicas capitalistas. El interés en evaluar la productividad (de cualquier tipo de sujetos), es el

¹⁵ La investigación evaluativa aplica los métodos, herramientas e instrumentos de la investigación social; y por ello sigue su misma evolución, en una clara proximidad a criterios científicos de forma permanente (Correa et al. 2002).

interés por promocionar los procesos del desarrollo capitalista y la generación de procesos de acumulación de capital como orientación dominante de las políticas agrarias del desarrollo rural. Es la lógica que promueven los gobiernos sin considerar las consecuencias y sin verlo en forma más holística e integral.

En este sentido, la valoración positiva o negativa de un proceso en la agricultura genera dos modos de preguntar. El primer modo: ¿Evaluar los procesos en la agricultura con respecto a los niveles de producción y de productividad? Y el segundo modo: ¿Evaluar los procesos productivos en su aporte para el bien vivir? Para referirnos al primer modo de preguntar, mencionaremos que, las estrategias de producción y productividad se definen a través del tiempo en un contexto sociohistórico en el que intervienen fuerzas políticas, económicas y culturales. Estos procesos determinan las relaciones productivas y definen la interdependencia entre los modelos de producción y las perspectivas de desarrollo vigentes en una sociedad (Garcés 2010, 35).

En el actual modelo de producción capitalista, prima el discurso del desarrollo económico. Los paradigmas dentro del discurso del desarrollo económico según Yapa, (1993) se resumen así: a) la *teoría económica neoclásica*, la misma que se enfoca en la transferencia de tecnología, la sobrepoblación y la difusión del desarrollo, b) la *concepción ambientalista sobre el desarrollo sustentable*, y c) las *teorías neomarxistas* sobre el desarrollo desigual concerniente al imperialismo, la dependencia y los sistemas mundo. Los modelos de evaluación de los espacios productivos han ido respondiendo consistentemente a esas maneras de mirar el mundo o paradigmas, y lo han hecho en abundancia respecto a los dos primeros modelos enunciados.

Es así que, inserto en la *teoría económica clásica*, el discurso hegemónico nos ha ido refiriendo a la *producción* como la capacidad de un factor productivo (trabajo, capital, materias primas) para la creación de bienes en períodos determinados. Y de *productividad* como la expresión de resultados de cierta forma de hacer las cosas en relación a otras, como el cálculo de la cantidad de bienes producidos a través del uso de una cantidad determinada de un recurso particular (Bernstein 2016, 24). Se dice entonces que incrementar la productividad es lograr mejores resultados, y que su medición es el coeficiente entre resultados logrados vs recursos empleados, resultados que deben ser verificables en las unidades producidas (número de unidades, piezas, tiempo, número de

trabajadores, entre otros). Se dictan, según Gutiérrez (2014, 21), como componentes usuales para medir la productividad, la *eficiencia*¹⁶ y *eficacia*¹⁷.

Los modelos evaluativos, quedan supeditados a dimensionar los niveles de producción y productividad y la capacidad de apropiación de procesos, en una notable pretensión de proyectar el contar con herramientas que faciliten la expansión de economía de gran escala. A través de estrategias y mecanismos encaminados a imponer en la humanidad una cultura productivista extrema, se asegura el funcionamiento del mercado (Tapia 2006^a, 28). Esta forma de concebir la evaluación ha recibido el aporte de los organismos referentes como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, entre otras, los mismos que, en el campo de la evaluación últimamente han ido combinando conceptos derivados de la economía y de la sociología de la innovación¹⁸, dirigidos a los países en desarrollo (Ávila 2007, 13).

Durante las últimas tres décadas se han realizado cientos de estudios evaluativos alrededor de la agricultura en América Latina y el mundo; hasta inicios del año 2000, la mayoría de estos trabajos se enfocaron en la evaluación económica (Avila, Sain, y Salles-Filho 2007, 11). Varias investigaciones evaluativas, realizadas en las universidades, como las de Narvárez Moreno, (2016), Mayorga (2016) Asencio (2017), Raza y Alejandro (2020), entre otras, refieren a la productividad y a los efectos económicos como el centro de atención en los procesos evaluativos.

Se integran en este modelo, los estudios agrarios de tipo funcionalista cuya visión subyacente es conducir las agriculturas campesinas hacia su capitalización. Es decir, los modelos que promueven la transformación de la agricultura familiar hacia la agricultura capitalista, desvalorizando con ello las llamadas agriculturas de subsistencia. Esta versión ha sido adoptada por las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que cumplen roles preponderantes en el campo agrario. Uno de los ejemplos de trabajos que siguen esta línea son los estudios y metodologías alrededor de los sistemas productivos orientados sobre sistemas productivos generados por EC MAG (2012). Resulta

¹⁶ Eficiencia como la relación entre resultados alcanzados y recursos utilizados.

¹⁷ Eficacia como el grado en que se realiza lo planeado en actividades y el alcance de resultados planeados.

¹⁸ (Avila, Sain, y Salles-Filho 2007, 13) define la innovación como una fase en la que se evidencia que un grupo social se apropia de determinados “productos, servicios, procesos, métodos y sistemas” no existentes en fases anteriores o con nuevos atributos frente en comparación al presente.

incomprensible que el concepto de sistemas productivos comprendido como “como la unidad multidimensional para la reproducción de la familia productora” (Apollin y Eberhart 1999), extravió su sentido en este tipo de trabajos, de tal forma que adquiere gradaciones de menos a mayor en torno a categorías empíricas ligadas a la acumulación de capital que avanzan en forma progresiva y lineal desde lo “marginal” hacia lo “empresarial”, siguiendo una trayectoria que resulta contradictoria a los principios de una agricultura para la vida. No se comprende cómo esta información se ha convertido en referente nacional sin que sea cuestionada por las universidades y centros de investigación.

La recopilación de información en estudios evaluativos agrarios del 2000 al 2020 en 16 países de Latinoamérica revela un cuestionamiento a los enfoques centrados en el economicismo por su correspondencia con el modelo de agricultura industrial.

En cuanto al paradigma que refiere a la *concepción ambientalista sobre el desarrollo sustentable*, se encuentra que, sus teorías se enfocan hacia una administración responsable y eficiente de los recursos naturales por parte del ser humano en dirección a la preservación del equilibrio ecológico. Elaborada en el Informe Brundtland por la CMMAD, Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo en (1987), conlleva “satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” (Mihelcic y Zimmerman 2012). A partir de entonces, el desarrollo sustentable guía la política ambiental internacional y se reafirma en la noción de economía verde, tal como se aprecia en UNEP (2011), proyectándose a orientar las políticas inherentes al desarrollo global hasta el año 2030, a través de las metas del Desarrollo Sostenible (Gómez-Baggethun 2019, 105).

El informe Brundtland reclama “políticas expansivas de crecimiento, comercio e inversión”, y concluye que “la economía internacional debe acelerar el crecimiento mundial” (CMMAD 1987, 99 -113); revirtiendo las nociones de *límites al crecimiento* (Meadows, 1972), y la redistribución de la riqueza, que se habían constituido en la base de los criterios de sostenibilidad ideados en la década de 1960, y que se hallaban representados en las declaraciones de Estocolmo de 1972, y de Coyococ en 1974 (Gómez-Baggethun 2019, 105). Una supuesta sinergia entre el crecimiento y el ambiente tendría base en una economía en la que el crecimiento, gracias a tecnologías eficientes y reformas en políticas institucionales, se desvincula de recursos energéticos y materiales (CMMAD, 1987).

La perspectiva del desarrollo sustentable ha dado muestras claras de sus inconsistencias en el planteamiento de una armonía entre crecimiento económico y la protección del ambiente. Este enfoque es reduccionista – funcionalista porque invisibiliza la responsabilidad de los “países ricos” en el acaparamiento de los bienes naturales del planeta, para poner en la mira a los países pobres, a los que finalmente se les atribuye la presión sobre las tierras, el agua, los bosques y en general los recursos naturales alrededor del planeta, responsabilizándolos del deterioro ambiental. Se extravían así las ideas de “redistribución de la riqueza y desarrollo cualitativo” como prioritarias al crecimiento material, y se favorece la globalización alimentada por el libre comercio, con el supuesto de que la pobreza se aliviaría a través del crecimiento continuo global y el “efecto de goteo” (Gómez-Baggethun 2019, 106). La ilusoria compatibilidad entre crecimiento y medio ambiente ha sido ya demostrada por obras como *El ecologismo de los pobres* de MartínezAlier (2011), en las que se cuestiona las suposiciones del desarrollo sostenible, señalando que la sostenibilidad depende de los perfiles metabólicos (huellas ecológicas, energía, carbono) que estarían implícitos en los diversos procesos productivos.

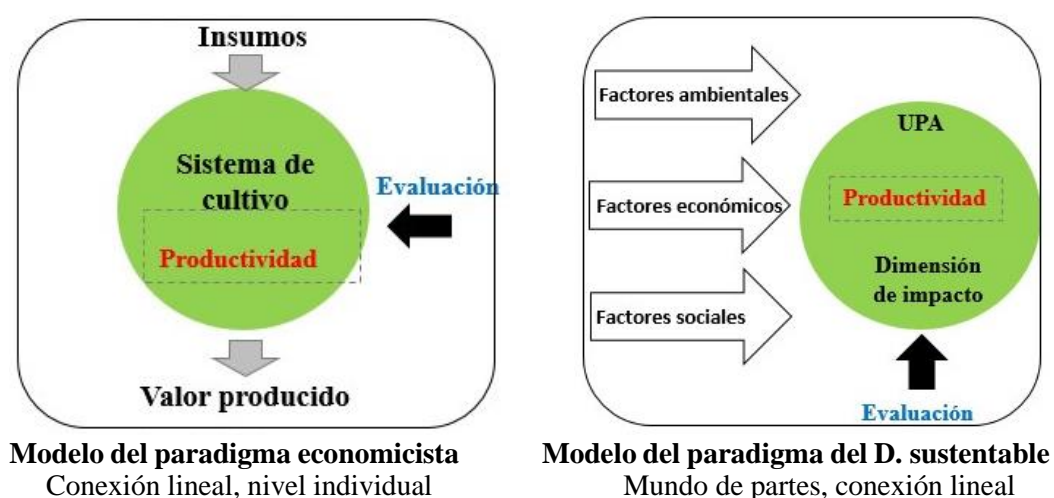
La discusión en los planteamientos de la sustentabilidad se direccionan a la armonización entre “políticas ambientales” y “objetivos socioeconómicos”; el centro de importancia es “otra forma de crecimiento”, el cual es considerado como la ruta única hacia “superar la pobreza” y cumplir metas económicas, ambientales y sociales (Pierri 2005, 64). Conciliación trifactorial que, para la evaluación de procesos productivos, sostiene y articula superficialmente dimensiones complementarias, aunque en el fondo solo estarían centrando su importancia en el eje económico para la toma de decisiones. Se considera necesario someter estos conceptos a un riguroso análisis crítico y de observación epistemológica, para develar los intereses estratégicos que pugnan por empujar la práctica y los conceptos hacia direcciones distintas. Puesto que, “conceptos como sustentabilidad pueden así terminar convertidos en instrumentos de hegemonía y continuismo, y no en herramientas de una acción social y científica liberadoras” (Breilh 2009, 2).

A partir del año 2000 comienzan a desarrollarse estudios y metodologías evaluativas bajo el paradigma del desarrollo sustentable en la agricultura, con el fin establecer el impacto y alcance reales que tienen las acciones y procesos agrarios en el desarrollo de una localidad (Avila, Sain, y Salles-Filho 2007, 11). En España se desarrollan estudios agrarios evaluativos comparativos en espacios productivos entre las propuestas tecnológicas de tipo ecológico y de tipo convencional (March 2005). Surgen

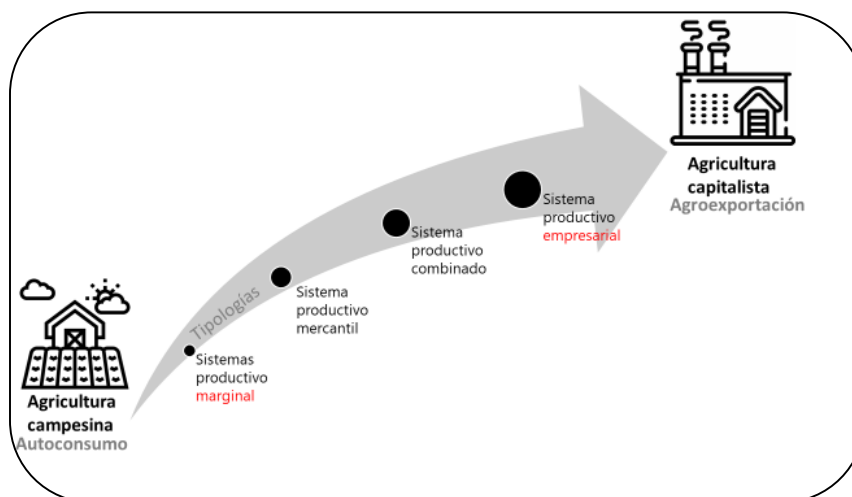
las evaluaciones de la *sustentabilidad de los agroecosistemas*, que en Latinoamérica toman fuerza en países como Chile (Altieri y Nicholls 2002), México (Casas-Cázares et al. 2008), Uruguay (Albicette, Brasesco, y Chiappe 2009), Cuba (Silva-Santamaría y Ramírez-Hernández 2017) y Ecuador (Garcés 2010). La mayoría de estos trabajos centran su atención en la dimensión particular del agroecosistema limitado al espacio de producción; la multidimensionalidad queda restringida a las variables que rodean el espacio concreto del agroecosistema. Los abordajes de la interculturalidad son difusos en las diferentes metodologías de evaluación.

Si bien es cierto, varios de estos estudios evaluativos priorizan la motivación en generar cambios en la productividad hacia la participación en mayores beneficios alrededor de la dimensión económica, generan en este esfuerzo visiones y herramientas metodológicas multidimensionales importantes para la construcción de metodologías alternativas. Son valiosos los estudios que incorporan metodologías que evalúan la sustentabilidad de agroecosistemas a nivel comunitario (Casas-Cázares et al. 2008, 276); los que incorporan propuestas de corrección de fases críticas (Vasquez y Vignolles 2015); los que agregan escalas desde la unidad productiva hacia espacios territoriales y nacionales (Terrier, Gasselin y Le Blanc 2010); y los que desarrollan indicadores multidimensionales (Bravo-Medina et al. 2017; Barrezueta-Unda y González 2017).

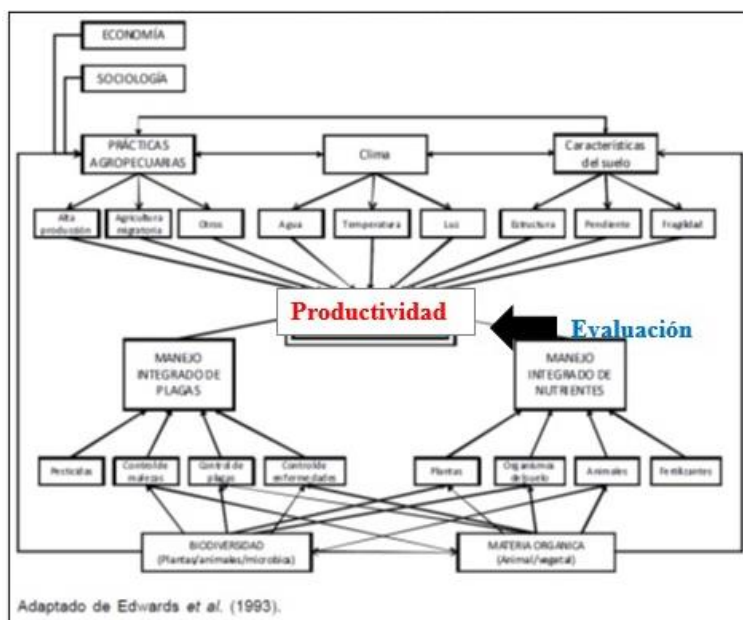
Las siguientes gráficas muestran esquemáticamente los contenidos que refieren a la adopción de los paradigmas economicista y del desarrollo sustentable en los modelos evaluativos. La productividad constituye el centro y objetivo de la evaluación, y su visión es fragmentaria porque establece conexiones de tipo lineal en base a relaciones causa-efecto, tal cual un mundo de partes.



Gráfica 2. Modelos evaluativos de los procesos en la agricultura. Elaboración propia



Gráfica 3. Visión de los estudios agrarios convencionales (economicista). Elaboración propia



Gráfica 4. Modelo de evaluación de agroecosistemas en base al paradigma del Desarrollo sustentable. Adaptación propia en base a Edwar (1993).

Desde las *teorías marxistas*, se han desarrollado importantes estudios de investigación evaluativa. Varios de estos trabajos tienen enfoques que derivan de los estudios críticos agrarios (Edelman 2016; Rosset y Altieri 2018; Bernstein 2016). Bajo este paradigma y con elementos del paradigma del desarrollo sustentable emerge las propuestas de transición agroecológica y de transformación del actual metabolismo social. Destacan, en materia de evaluación agroecológica y evaluación para la transición, los aportes de la academia internacional y nacional: la Universidad de Berkeley (Altieri y Nicholls 2007), la Universidad de Córdoba (Calle, Gallar, y Candón-Mena 2013), la

Universidad de California (Gliessman 2016), la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Álvarez y Bustamante 2006), la Universidad Andina Simón Bolívar (Breilh 2015, 6-8); éste último incluye los procesos fundamentales de la determinación social y las 4 “S” de la vida en la evaluación de la calidad epidemiológica y ecológica de los ecosistemas y la salud colectiva.

En resumen, el cuestionamiento a las estructuras del poder que conciernen a clases, género y etnocultura, y las inequidades derivadas de los abordajes de la cuestión agraria, se presentan de forma relevante en los estudios evaluativos agrarios críticos, de los cuales esta investigación asumirá varios de sus elementos. Existe un énfasis en las metodologías evaluativas de vertiente agroecológica, cercana a la corriente del desarrollo sustentable, que desarrolla abordajes y metodologías multidimensionales a través de las distintas disciplinas (ecología, agronomía, agroecología, economía, toxicología). El bagaje instrumental generado es muy valioso y podría aportar en un marco de categorías críticas. Se presenta el reto de fortalecer la perspectiva crítica en la evaluación, así como fortalecer las visiones desde la concepción ancestral y vincularla a las vertientes agroecológicas de la academia.

Ante estos retos en la investigación evaluativa y en respuesta al segundo modo de preguntar: ¿Evaluación de espacios productivos aptos para el *bien vivir*? El sentido que guía esta pregunta es hacia el bien vivir no burocrático, integral, construido desde las ciencias sociales críticas desde el siglo XIX y que ahora tienen una interlocución muy importante con el *sumak kawsay* desde la sociedad indígena, desde la interculturalidad en la ciencia (Breilh 2019). “Bien vivir”, que está presente en el mundo andino a nivel comunitario como el conjunto de prácticas, elementos y relaciones, que pueden orientar nociones y acciones de praxis hacia procesos de transformación social, y que son muy valiosas en la construcción de un tejido de interpretaciones del complejo mundo agrario.

La crítica que se hace a la forma de evaluar funcionalista es que se focaliza para encontrar impactos (especialmente productivos), como resultados de procesos o programas para, en función de estos hallazgos, proyectar correcciones y acciones. Los ajustes se basan en medidas puntuales, de manera que ciertos elementos del sistema se corrigen y no aparecen las distorsiones de la dimensión productiva del sistema hegemónico. Este tipo de evaluación contiene elementos desconectados de la vida y del conjunto social.

El debate debe orientarnos hacia comprender la investigación evaluativa como un objeto y proceso complejo de estudio; hacia vislumbrar el contexto determinante en los

procesos que se evalúan, para entender la lucha epistemológica que se plantea a su alrededor. Las nociones funcionales como la evaluación del impacto en la productividad o impacto en el ambiente, son nociones que vienen de la escuela positivista y que han servido para hacer correctivos meramente funcionales. No se puede entender la evaluación de los procesos productivos, y los espacios en los que ocurren, si es que no se entienden los procesos subyacentes que generan la lógica de tales procesos productivos y de tal configuración del espacio.

La investigación evaluativa tampoco debe ser considerada como la herramienta que hace plausible la transición hacia metas funcionales. La definición convencional de evaluación lleva a búsquedas de correctivos mínimos en la lógica funcional del sistema; entonces, si el resultado de una evaluación muestra una “baja productividad” en un proceso productivo, la categoría específica en la evaluación sería pasar a una “alta productividad”, a una producción eficiente, sin cuestionar la vía para lograrlo. Es decir, es proponerse corregir con paliativos, con pequeños y sutiles cambios, efectuando apenas la modificación de una variable que no altera el modo de vivir sustancial de una población.

Se entiende así, claramente, el cuestionamiento a las posturas hegemónicas teóricas y metodológicas en la investigación evaluativa vinculada a los procesos agrarios y sus espacios. Su visión centrada en los postulados de la economía clásica, la ecología funcional, y otras disciplinas, no logran transitar desde una noción causalista lineal hacia una visión de complejidad; se consideran a las acciones de los procesos productivos como factores causales separados de las estructuras subyacentes al modelo económico y civilizatorio que determinan las relaciones de poder en una sociedad. Su visión, centrada en el nivel individual de afectación, no establece los efectos de los procesos de producción en los diferentes modos de vivir. Su postura antropocéntrica no distingue los procesos metabólicos de la relación sociedad-naturaleza. Además, no establece el contexto sociohistórico particular que ha ido diferenciando los procesos y espacios productivos, y cómo éstos a su vez pueden o no aportar a la acumulación de capital.

En definitiva, es necesario un aboraje teórico - metodológico integral en el que no se individualice o reduzca el problema a las dimensiones productivas y de productividad, como lo hacen las teorías convencionales de la evaluación, sino que inserte la necesidad de integrar visiones desde las dimensiones individuales hacia las generales, en las que se incorpore la visión de procesos en superación a la mirada de factores que suele ser subyacente en la evaluación. En esta era de carácter productivista en la que nos

encontramos, con procesos que destruyen el buen vivir, es necesario debatir sobre los modos de vivir sustentables, soberanos, solidarios y bioseguros, y para ello debemos contar con herramientas. En ese sentido un sistema de investigación evaluativa alternativo deberá contemplar las relaciones fundamentales sociometabólicas multidimensionales, desde una perspectiva crítica, como ampliaremos mas adelante.

3. Teoría crítica, ética de la vida y complejidad en la evaluación

3.1 Teoría crítica

La *crítica* es el acercamiento a la comprensión de la realidad capitalista. La esencia de la crítica es la crítica a la acumulación de capital, por ser la productora de exclusión, la que impide modos de vida saludables y la que deteriora los espacios. Y es el patrón societario de carácter equitativo, que a partir de ella se plantea desde la producción académica crítica, la que expresa posibilidades de alcanzar una sociedad sustentable, soberana, solidaria y biosegura. Y que, para el mundo agrario son las cuatro “S” de una agricultura para la vida.

El abordaje dialéctico¹⁹ de la relación sociedad–naturaleza que la concepción crítica propone, disuade los enfoques reduccionistas de carácter puramente natural, revela que la construcción de la relación entre la humanidad y la naturaleza es única para cada fase histórica, y que es el tipo de sociedad la que define las diferentes formas de intervención sobre la naturaleza y su interacción con los contextos ecológicos de reproducción, ya que la humanidad no constituye una unidad homogénea (Agoglia 2010, 24).

La línea que divide a la *teoría crítica* de la *teoría tradicional* está definida por la forma en cómo estas teorías conciben el conocimiento y por como aportan o fracturan los procesos de reproducción social (Agoglia 2010, 26). Esta contraposición se dilucida en los aportes de la Escuela de Frankfurt, a partir de la visión de Horkheimer (1937) sobre la “teoría crítica”: i) su interés está centrado en la forma en cómo se organizan racionalmente las acciones humanas, a partir de concebir al hombre en su rol de sujeto generador de la historia; ii) devela las contradicciones de la sociedad del capitalismo, y efectúa la crítica hacia ésta, situándose en las afueras de la esfera de “la división del trabajo” y; iii) reflexiona sobre el “objeto” como realidad activa y construida por la

¹⁹ Según Konder (2008) en una realidad caracterizada por contradicciones y transformaciones constantes, la dialéctica viene a ser “el modo en que se piensan las contradicciones”.

sociedad, colocando a la labor científica con inserción en “los procesos sociales”. De ella surgen las postulaciones sobre la “noción de totalidad”, como la forma de discernimiento de los proyectos particulares de los ideales verdaderos de la humanidad (Horkheimer 2009). Mientras que “la teoría tradicional”: i) se basa en las nociones de las “ciencias físicas y naturales” y el ejercicio de su método deductivo jerárquico de “géneros y especies”; ii) renuncia a la totalidad, a través de la incuestionable aceptación de la división del trabajo y la fragmentación del conocimiento; iii) la escisión entre “sujeto y objeto” en los procesos científicos y su conexión mediante la “razón instrumental” en los procesos de la ciencia (Horkheimer 2009).

El abordaje de la teoría crítica en contraposición a la teoría tradicional alrededor del “cambio agrario” implica la contribución a la reinterpretación del mundo agrario en el marco del capitalismo, en sus diversas maneras, y en sus posibilidades de transformación, con orientación y vocación hacia las clases pobres y trabajadoras. Tal como afirma Bernstein (2016), el mundo agrario ha sufrido procesos de transformación profundos en el marco del actual proceso de globalización neoliberal, exigiendo con ello, nuevos modos de comprender las estructuras subyacentes, así como renovados enfoques sobre cómo cambiar tales condiciones. Son varias décadas ya, en las que la teoría tradicional ha prevalecido en la academia generando modos de enseñar, modos de aprender y junto a ellos, modos de incidir en la realidad agraria, con nefastas consecuencias como el deterioro sociometabólico en los territorios. Las formas de investigar y evaluar generadas en tal contexto, generaron herramientas con tales nociones, que debieran ser superadas.

La *crítica a la modernidad* hace parte de la visión crítica en la investigación evalúa agraria. Se la asume como la crítica a la novedad de lo moderno, en tanto se trata de la tendencia civilizatoria que se halla dotada de un nuevo principio de unidad coherente y estructurada de la vida social considerada como civilizada y del mundo que corresponde a esa vida. Es decir, se asume como “una nueva lógica que se encontraría en proceso de sustituir al principio organizador ancestral, al que ella designa como tradicional” (Echeverría 2011, 117).

Tres procesos se han dado en el marco de la modernidad: i) La confianza práctica en la “dimensión física” de las capacidades técnicas del ser humano, en la técnica efficientista inmediata que tiene base en el uso de la razón, a través del control de la consistencia matemática y que atiende de manera preferencial al funcionamiento desacralizado de la naturaleza y el mundo. Una convicción que se acrecienta con las

nociones progresistas lineales, ascendentes y dominantes acerca del tiempo frente al mundo y la vida, y que es “la línea del progreso”. Y una geografía progresista que coloca a la ciudad, en antagonismo con la vida en el campo, como el lugar de realización del progreso; ii) La “secularización de lo político” o el “materialismo político”, que es el hecho de la primacía de la “política económica” sobre cualquier otro tipo de “políticas”, y que viene a ser la preeminencia de la sociedad económica dominante en las decisiones de las cuestiones del Estado. Viene a ser la sociedad funcionando como “una lucha de propietarios privados” en la defensa individual de intereses económicos. El Estado moderno es determinado por este fenómeno, quedando los aspectos culturales, comunitarios, de reproducción de la identidad colectiva, en plano secundario; iii) El individualismo, como uno de los fenómenos mayores de la modernidad que introduce la inédita forma de la práctica de “oposición entre la individualidad singular e individualidad colectiva”. Fenómeno moderno que busca imponerse sobre las formas ancestrales del comunitarismo, o convicción de que el átomo de la sociedad lo constituye el individuo colectivo, una familia, una comunidad, y no solo el individuo singular.

La teoría crítica incluye un carácter emancipador en su orientación cuando propone, en la aproximación al conocimiento, partir del supuesto de que los procesos del pensar y el conocer están condicionados por el devenir histórico del objeto; supera así la noción reduccionista del acercamiento único por parte del sujeto. Nociones que junto la concepción deidificadora de la ciencia, a la que según (Lewontin, Rose, y Kamin 2003) se le ha conferido la autoridad que en una época correspondió a la iglesia, son tomadas como única verdad totalizadora del mundo y que, en su versión aparentemente única y acabada, orientan las acciones y las grandes decisiones y, hoy más que nunca, tienen grandes repercusiones en los diversos ámbitos de la vida.

La postura crítica no encuentra su fin en torno a las críticas éticas o teórico formales, como afirma Loureiro *et al.* (2016, 71), sino que toma como base la explicación de los mecanismos de producción (el trabajo expropiado y el uso agotador de la naturaleza) y la reproducción (el Estado y su dominio, la hegemonía y la opresión social) del modo de acumulación de capital en la praxis transformadora y en el compromiso con las luchas sociales por la emancipación; debido a que, es leer la realidad de forma crítica la que ayuda a dilucidar las relaciones sociales mercantilizadas y alienantes que impregnan a la sociedad una forma hegemónica de organizarla.

La ciencia crítica (dialéctica) es contrapuesta a la ciencia empírico analítica y al relativismo cultural, porque se trata de un juicio filosófico sobre la realidad social (Breilh 2017a, 43). Hallándose el pensamiento empírico analítico en el centro del modo capitalista de producción, la *crítica* es por tanto y como manifiesta Breilh, “a la modernidad capitalista y su pensamiento, al iluminismo, que deidificó la razón científica y la colocó en un pedestal desde el cual se podía simplificar la complejidad del mundo en leyes determinísticas” (Breilh 2003c, 43). *Modernidad*, como el esbozo de existencia abundante y *capitalismo* como la mediación efectiva de su realización.

Frente a los procesos de operación desenfrenada de la cuarta revolución industrial del capitalismo, la crítica es comprender y actuar sobre esa base material de explotación extractivista y de acumulación desregulada y acelerada tecnológicamente que actualmente está configurando los espacios sociales al servicio de los grandes intereses en los que se opera reproduciendo y multiplicando la inequidad, transformándolos en espacios malsanos, y que finalmente son proclives a la profundización del colonialismo y de las relaciones de poder patriarcales y racistas (Breilh 2021).

La comprensión de las transformaciones agrarias y sus procesos históricos y contemporáneos, en el mundo moderno, se encuentran alrededor del análisis del capitalismo. Se entiende por capitalismo al régimen de producción y reproducción con base en las relaciones sociales fundamentales entre el capital y la fuerza de trabajo: en la búsqueda de la generación de ganancias para la acumulación, el capital explota la fuerza de trabajo; esta fuerza de trabajo en la búsqueda de coseguir sus medios de subsistencia tiene que trabajar para el capital (Bernstein 2016, 9). En ello se presentan un sinnúmero de complejidades a las que un proceso evaluativo deberá buscar acercarse.

Las distintas maneras de concebir, manejar y usar la naturaleza en la agricultura se comprenden desde la perspectiva dialéctica de la relación entre las sociedades agrarias de base natural y la naturaleza socialmente transformada y en permanente cambio. González de Molina y Toledo (2011, 273), reconocen en esta relación al menos dos racionalidades ecológicas y productivas radicalmente distintas, cada una con sus elementos institucionales, ideológicos, cognitivos, jurídicos y sociales; y con dos distintos e históricos orígenes. Se trata de la relación metabólica *agraria* o *campesina*, con raíces cimentadas en los orígenes de la especie humana y en el proceso de relación coevolutiva entre la naturaleza y la especie humana; y de la relación metabólica industrial, con origen en el mundo industrial, diseñado para la generación de alimentos, energía y materias primas para las ciudades en expansión. Estas formas distintas se configuran en distintos

procesos y expresiones que son importantes en una visión crítica – dialéctica de la investigación evaluativa.

La crítica a la modernidad es la crítica a la Revolución verde en la agricultura. Es decir, a la concepción desacralizada de la naturaleza, así como la visión lineal del progreso sin fin gracias a los avances de la ciencia y tecnología. En esta visión, la agricultura tradicional campesina fue desvalorizada y calificada como “atrasada, arcaica y poco productiva”, propiciando en las últimas décadas su destrucción acelerada (Houtart y Laforge 2016, 119). En simultaneidad, la agricultura industrializada ha seguido un ritmo incesante en el que se ha impuesto en buena parte del planeta, arrasando con los conocimientos locales, y en ello con la memoria de la especie humana respecto a sus relaciones histórico – metabólicas con la naturaleza (Toledo y Barrera-Bassols 2008, 196).

La reflexión y juicio sobre la primacía de la dimensión económica permite reconocer que ésta no es generalizable para las distintas visiones que existen en el mundo. Las sociedades agrarias tradicionales no consideran a la tierra como un recurso económico, por ejemplo. En sus diversas cosmovisiones la tierra es fuente vida que sustenta y de la que se aprende, es generadora de bienes, y no solamente fuente productiva, constituye un núcleo cultural y centro del que se origina las identidades; la subsistencia de numerosos pueblos agrarios han dependido de intercambios ecológicos, antes que meramente económicos (54). Por el contrario, la acumulación de capital en la agricultura da lugar a monopolios; las políticas neoliberales que fueron promocionadas durante décadas por los organismos financieros internacionales, promovieron la expansión del monocultivo para la exportación como único fin con base en la prioridad económica.

La crítica al individualismo moderno, devela en el campo agrario que las ideas sociopolíticas de equidad, solidaridad y cooperación se encuentran vigentes en las comunidades de los pueblos originarios en los Andes y Mesoamérica y se constituyen de heurísticas subyacentes complejas y de sofisticados sistemas ecosóficos protectores de la naturaleza (Breilh 2021). La imposición de la cosmovisión antropocéntrica y las nociones de naturaleza-objeto con carácter económico enlazado a las racionalidades extractivistas, devienen de la complejidad de procesos históricos de carácter colonizador; esas formas interpretativas y de pensamiento reproducen el extravío del “sentido de la vida social” impuesta por la sociedad moderna. Tal forma de mirar el mundo es dominante pese a las voces cuestionadoras que reconocen salidas en paradigmas alternativos, como

el de “las cosmovisiones de los pueblos originarios y del pensamiento crítico de la modernidad” (Breilh y Tillería 2009, 33).

Alejado de la noción dicotómica de seres vivos e inertes, en esta visión son vivas las comunidades humanas, las plantas, los cerros, los ríos, los lagos, las piedras. Los actos y realizaciones provienen de conversaciones entre seres que habitan un mundo y no el resultado de órdenes y mandatos que emanan de la voluntad humana o divina (Rengifo 1997, 82). Desde esta perspectiva, la noción sociobiocéntrica sería la vida y la sociedad al centro. Son nociones distintas de los preceptos y principios que sostienen la civilización productivista, dependiente y competitiva, hacia una visión integradora de un modo de civilización sustentable, soberana, solidaria y saludable/biosegura.

En los procesos evaluativos de los espacios agrarios es ineludible el abordaje de la teoría crítica y en ella la crítica a la modernidad, porque, subyacente y no visible, se halla una trama que involucra procesos de reproducción social y de metabolismo, de inequidad y determinación, que son anulados cuando la valoración de procesos vivos se basa en paradigmas y nociones reduccionistas y unidimensionales. En contraposición a las premisas modernas, las ciencias críticas reconocen y valoran el saber y las experiencias locales y de presencia histórica larga, reconocen en la investigación participativa el principio fundamental del “diálogo de saberes”, que necesariamente debe estar presente en los procesos de investigación. Reconocen las cosmovisiones sentipensantes vigentes en el mundo agrario, que superan ampliamente las visiones economicistas. Los procesos de investigación evaluativa deberán integrar estas consideraciones.

3.2 Racionalidad comprensiva y Ética de la vida en la investigación evaluativa

Los modelos productivos se definen bajo instancias de poder, y en esa perspectiva se encuentran atravesados por ideologías,²⁰ paradigmas y racionalidades. Las ideologías y paradigmas presentes en los procesos de producción marcan y orientan las decisiones políticas que definen las prioridades sociales, la asignación de recursos e inclusive las

²⁰ Lewontin, Rose, y Kamin (2003), define las ideologías como las ideas dominantes de una sociedad en un momento determinado, las mismas que estarían expresando la naturalidad de un orden existente, y apuntalando a mantenerlo. En ello, cita a Marx y Engels (1846) en *The German Ideology*: “las ideas de la clase dominante son en cada época las ideas dominantes. Es decir, la clase que constituye la fuerza material dominante en la sociedad es, al mismo tiempo, su fuerza intelectual dominante. La clase que tiene los medios de producción material a su disposición tiene al mismo tiempo el control de los medios de producción mental, de modo que, hablando en general, las ideas de aquellos que carecen de los medios de producción mental, están sujetos a ellas. Las ideas dominantes no son más que la expresión ideal de las relaciones materiales dominantes”.

formas de cooperación, de acuerdo con Barrera (2009, 214). Las metodologías de investigación evaluativa se integran a las perspectivas ideológicas acerca del rol y propósito que cumple la investigación socioeconómica y ambiental en los procesos de decisión de proyectos y políticas, acompañados por posturas valorativas de los fines deseados de los proyectos y programas según Greene en 1994 (215). Es más, los modelos de investigación evaluativa son marcos de referencia de concepciones respecto al mundo, la naturaleza y la ética.

Autores como Nirenberg (2007), señalan que los modelos evaluativos operan bajo lógicas o racionalidades definidas: racionalidad instrumental, racionalidad burocrática, racionalidad ambiental. A grosso modo, buscando un acercamiento a estas formas concebir y de operar el mundo, se busca en las siguientes líneas una aproximación a la racionalidad subyacente a los modelos de investigación evaluativa convencionales y a la proposición de una racionalidad ética comprensiva en la evaluación alternativa.

La *racionalidad instrumental* u operativa es propia de la modernidad y del capitalismo. En 1947, Horkheimer (2009, 13) en su obra *Crítica de la Razón Instrumental* establece que esa racionalidad, conocimiento o razón, estaría atravesada por la lógica del dominio, siendo ésta la que determina su instrumentalización radical, y que la está enrumbando hacia su propia autodestrucción, siendo una racionalidad pura con arreglo a fines, y por tanto una relación de medio a fin de carácter unívoco; mostrando con ello el precio que la humanidad está asumiendo por el imparable e inocente avance del moderno proceso de racionalización. Según Weber (1944) la racionalidad instrumental es el motivo subyacente al desarrollar una acción; estos fines, medios y condiciones, le permiten al actor la elección de conductas que lo conducirán a alcanzar los fines seleccionados racionalmente, con los medios disponibles.

Desde la perspectiva de medios y fines, en relación a los procesos evaluativos, se estaría operando desde una visión reducida de la *poiesis*²¹, enfatizando en operaciones transitivas y mediante hábitos que implican la técnica, en clara predisposición a la *evaluación por utilidad*. Las evaluaciones de este tipo, según Dussel (1984, 234), mantienen dificultades científicamente insuperables en cuanto a llegar a un juicio sobre la rectitud, corrección o valor de la alternativa elegida. En todo caso, son corrientes

²¹ Según (Dussel 1984), *poiésis* y *poiético* viene de raíces griegas (*ποίησις*: hacer, producir, fabricar), e indica la relación productiva entre la sociedad y la naturaleza. Estas relaciones refieren a los procesos tecnológicos, al proceso de trabajo, la división técnica del trabajo y lo concerniente a las fuerzas productivas.

marcadas por el empirismo, que muestran las tendencias del mercantilismo de las perspectivas positivistas que se enfocan en las sociedades de consumo ignorando los conflictos sociales.

Aquí cabe mencionar el papel de la *racionalidad económica y tecnológica* dominante, propia de la racionalidad instrumental, en la generación de la degradación socioambiental y su relación con los planteamientos del paradigma del desarrollo sustentable. El carácter funcional de las políticas ambientales que orientan el control de los efectos ambientales producidos por la lógica dominante, incorpora el control (internalización) de las externalidades ambientales en función de la factibilidad tecnológica y de la rentabilidad económica, mostrando en esa perspectiva los propósitos del desarrollo sustentable como la refuncionalización ecológica de la racionalidad dominante (Leff 1994). En esta perspectiva, estaría activa la evaluación por conveniencia.

Deviene propositivamente la *Racionalidad ambiental* (Leff 1994), con una clara mira a la recuperación de un futuro sustentable. Su visión es la de un mundo renovado en el que se habrá deconstruido los postulados y fundamentos de la civilización occidental y las falsas promesas de la globalización de la economía. Muy contraria a la *racionalidad burocrática* que enfatiza en el cumplimiento de normas sin la consideración de los efectos que ella tenga, pues asume como criterio el cumplimiento de los fines del plan, operando técnica y burocráticamente hacia la evaluación por cumplimiento (Nirenberg 2007).

Karl Otto Apel (1992), a partir del marco teórico de la Escuela de Frankfurt, se refiere a los problemas de la evaluación desde la *racionalidad comprensiva*. Esta racionalidad discute la propia racionalidad de los fines perseguidos, así como la justeza de tales fines. La reflexión de Apel es que a la luz de una *ética de la responsabilidad* de las consecuencias y subconsecuencias de la ciencia, ha cobrado vital importancia la evaluación objetiva de las distintas situaciones, es decir “el establecimiento científicamente correcto de los hechos significativos y la averiguación de las consecuencias probables de las acciones u omisiones” (6).

Según Apel, estos aspectos de la relación entre ciencia y ética han de ser aclarados por expertos científicos a tal punto que el aspecto ético de la evaluación y sus criterios deberán sucederse por sí mismos, en tanto se habría comprendido con antelación el modo correcto de los hechos que configuran la situación y sus consecuencias. No obstante, se generan tres enunciados a la cuestión de comprensión del modo correcto de circunstancias fácticas y sus consecuencias para la vida humana y para la vida en sí de los seres vivos:

El primero, si la discusión gira en torno a las consecuencias para la supervivencia del hombre, la respuesta es positiva para tal aseveración; sin embargo, ante el criterio intersubjetivamente válido, surge inmediatamente una problemática ética en cuanto a si el riesgo de supervivencia afecta en igual medida a todos los hombres (por ejemplo, en la evaluación de políticas ambientales, o de la carrera armamentística o en una guerra atómica). La apariencia de la obviedad de lo ético en las acciones surge por sí misma una vez que se aprecian las consecuencias para la vida (7).

El segundo razonamiento significativo de apariencia en cuanto a que la evaluación de la ética de las acciones se da por sí misma, reside en que muchas personas creen poseer el criterio último de evaluación de evaluación ética con base en criterios precientíficos que necesitan recurrir a construcciones filosóficas problemáticas (por ejemplo, los intentos de la teología moral católica por fijar los límites de lo que la ciencia puede hacer respecto cuestiones como el control de natalidad, la inseminación artificial o la tecnología genética). El criterio cristiano y su aplicación ofrecen ante la conciencia un principio de decisión subjetiva. Sin embargo, este principio conduce, debido a su consecuencia interior al abandono de las búsquedas de argumentación racional como “criterio de evaluación” desde una “ética de la responsabilidad”.

El tercer fundamento significativo que alude a la tesis de que la evaluación ética se genera por sí misma, deviene de los principios de la ciencia actual junto con el “principio cuasi – protestante de la decisión subjetiva ante la conciencia”. El argumento consiste en que la certeza en las situaciones y sus efectos podrán establecerse a través de procesos se encuentren desposeídos de valores, como lo son en las ciencias empíricas y formales. El “desafío a la razón filosófica” en este fundamento consiste precisamente en que será la ciencia sin valores y no la ética la responsable del fundamento racional. Se anula la última argumentación del “criterio de evaluación” y se recurre a fundamentos reducidos con base en racionalidades propias de la ciencia a la que se le ha despojado los valores (9).

Desde esta perspectiva, siguiendo a Breilh (2020, 47-54), la necesidad es un cambio histórico de la extensión y profundidad de la ética desde sus nociones convencionales²² hacia una “bioética” del modo de vida. Sus aproximaciones desde la reproducción social de la vida consisten en una ética definida por “normas de protección

²² Breilh (2020, 47-54) alude a la definición convencional de la ética como el “conjunto de normas morales que rigen la conducta en cualquier ámbito de la vida” y que “son parte de la filosofía que trata del bien y del fundamento de sus valores”.

y promoción de la vida y filosofía del bien y el mal (ligada a la episteme sobre la vida)”; su ethos tiene que ver con “prácticas e identidades colectivas sobre la naturaleza, la vida humana, su protección y desarrollo”. La “ética del modo de vida”, alude a una bioética integral y renovada que asume los cuidados de procesos individuales vinculados al bien vivir, la seguridad ecológica y genética, junto con protección de las personas ante agravios y malas prácticas que penetra la eticidad de procesos sociales colectivos (55). Tal como dice Apel (1992, 14) frente a la crisis ecológica y los desafíos para la vida que enfrenta la sociedad moderna industrial, la urgencia es “una macroética de la responsabilidad solidaria, de extensión planetaria”.

Algunas de las perspectivas mencionadas y que son subyacentes a varios procesos de investigación evaluativa en la agricultura son fragmentarias y están ligadas a los abordajes positivistas de la modernidad capitalista. Su perspectiva reduccionista y sus fines utilitaristas son excluyentes de las consecuencias de la acción. Una visión alternativa en el campo evaluativo deberá partir de una *racionalidad ética comprehensiva* que guíe los procesos de construcción teórica – metodológica y del ejercicio evaluativo. Es decir, deberá enfatizar en principios que protejan la vida a partir de una crítica sistemática a los fines seleccionados, y, además, y primordialmente, a los efectos deseados y no deseados de la implementación de procesos. Entonces, deberá considerar las consecuencias para los seres humanos y no humanos que habitan la naturaleza. Buscará eludir las construcciones problemáticas que podrían fijar límites a la ciencia crítica, y cuestionará a las inequidades sociales y la imposición de condiciones epistémicas o culturales a las personas. Su propuesta será la de dotar de valores a los procesos de la investigación e incluirá la argumentación como criterio evaluación.

3.3 La complejidad en los procesos de investigación evaluativa: complejidad sobre el sujeto, sobre el objeto y sobre la praxis del conocimiento

Morin y Pakman (2011, 32) definen la complejidad como un tejido en conjunto que está constituido por elementos heterogéneos asociados de forma inseparable; un tejido de acciones e interacciones, retroacciones, determinaciones y azares, que vienen a constituir el mundo fenoménico; complejidad que se presenta con los inquietantes rasgos de lo enredado, desordenado, ambiguo e incierto. La complejidad se aparta del reduccionismo, que congela la realidad, al asentarse en la lógica formal que aborda los fenómenos considerando al tiempo como simple sucesión de coyunturas. Propone y aspira al conocimiento multidimensional, a sabiendas de que el conocimiento completo es

imposible. Aparece donde la simplificación y el reduccionismo falla, e integra todo aquello que clarifica el conocimiento, siendo su afán el articular los dominios disciplinarios fragmentados (22-23).

Las prescripciones metodológicas que proponen Levins y Lewontin (2015, 473-75) aportan a la noción de complejidad: *historicidad*, para referir a la “historia del objeto de estudio” y a la “historia del pensamiento científico sobre el problema”; *interconexión*, para contradecir al pensamiento de un mundo alienado en el que los objetos están separados; *heterogeneidad*, para construir el todo grande y heterogéneo a partir de combinar lo diferente; *compenetración de los opuestos*, en oposición a la cosificación de las diferencias como producto de establecer distinciones en la naturaleza; y *niveles de integración*, en el sentido de tomar distancia de la visión reduccionista que considera al todo como la colección de componentes fundamentales, y mas bien considerar la autonomía relativa e interactuar recíproco de los diversos niveles de organización.

La investigación evaluativa alternativa deberá buscar acercarse a las nociones de complejidad y movimiento multidimensional. En este sentido, la presente investigación pretende partir del realismo crítico, que concibe la realidad como un proceso complejo que se transforma permanentemente. Su propuesta de complejidad propone reconocer el objeto (dominio ontológico) como sujeto (formas de subjetividad necesarias), y el objeto como sujeto; siendo la praxis la que abre la posibilidad de conocer y articular las dimensiones de tiempo y espacio (Breilh 2003b, 121).

3.3.1 La complejidad sobre el sujeto de conocimiento: movimiento metacrítico agrario, transdisciplinariedad e interculturalidad

La complejidad sobre el sujeto de conocimiento agrario elude las visiones unilaterales, uniculturales y unidisciplinarias, para tornarse en una construcción con base en un movimiento metacrítico²³ agrario (intersubjetivo) del conocimiento, con base en la transdisciplinariedad e interculturalidad.

El *movimiento metacrítico*²⁴ está integrado por las necesidades estratégicas específicas de los sujetos históricos y sus objetos de transformación: los movimientos

²³ El término *meta* según Morin (1994, 16) significa “superar y conservar”. No se quiebra lo creado por las diferentes epistemologías críticas, sin embargo, se requiere que estas sean abiertas y cerradas a la vez. “Para qué servirían los saberes parcelarios sino para ser confrontados para formar una configuración respondiendo a nuestras demandas, a nuestras necesidades y a nuestros interrogantes cognitivos”.

²⁴ La *narrativa metacrítica* para el pensamiento científico busca sumar visiones que se nutran de fuentes culturales que permiten su integración y coherencia, incluye la “urgencia de abordar las formas de

agrarios transnacionales (MAT) y sus debates y prácticas en torno a la sustentabilidad del ambiente, las crisis climática, la equidad en la distribución de la tierra, la economía liberal, las reglas y políticas en torno a los procesos del comercio internacional, las regulaciones en torno a la genética de los cultivos y la biotecnología, “los derechos campesinos” y “la equidad de género” (Edelman y Borras 2018, 33); las organizaciones de mujeres y su papel en torno a la agroecología y la soberanía alimentaria (Siliprandi 2014); los movimientos agroecológicos y la defensa de la agricultura campesina y familiar agroecológica en búsqueda de la sustentabilidad agrícola (Gliessman 2002, Van der Ploeg 2009); los movimientos indígenas y campesinos y la etnicidad, la interculturalidad, la autodeterminación de los territorios (Assies 2009); su lucha frente al extractivismo; y los sujetos académicos en apoyo a la construcción intercultural y transdisciplinar de una metacrítica de la sociedad (Breilh 2021).

Desde el sujeto metacrítico, es posible integrar colaborativamente tres vertientes del pensamiento: el pensamiento epidemiológico crítico, el pensamiento agroecológico y el pensamiento andino ancestral, en una complementariedad de visiones, principios y propuestas. El pensamiento epidemiológico crítico con su propuesta de ruptura de la lógica lineal y fragmentaria de la ciencia del poder, con su planteamiento de superación del reduccionismo con su visión multidimensional (complejidad y dialéctica), intercultural y transdisciplinar y la construcción de procesos de investigación sobre procesos colectivos y participativos (Breilh 2019). El pensamiento agroecológico con su propuesta de diálogo intercultural, enfoque transcultural, participativo y orientado a la acción, que promueve el cambio emancipatorio, como nueva expresión de la investigación – acción participativa (Toledo 2019, 164). Y el pensamiento andino ancestral, con la propuesta del *sumak kawsay*, el bien vivir y los principios de reciprocidad, complementariedad, armonía y solidaridad (Rengifo, Ishizawa, Chuji, Rengifo, y Gudynas), reflejado en las prácticas cotidianas de los pueblos. Este diálogo implica una conversación sustancial de las formas explicativas, los modelos interpretativos y las fundamentaciones filosóficas.

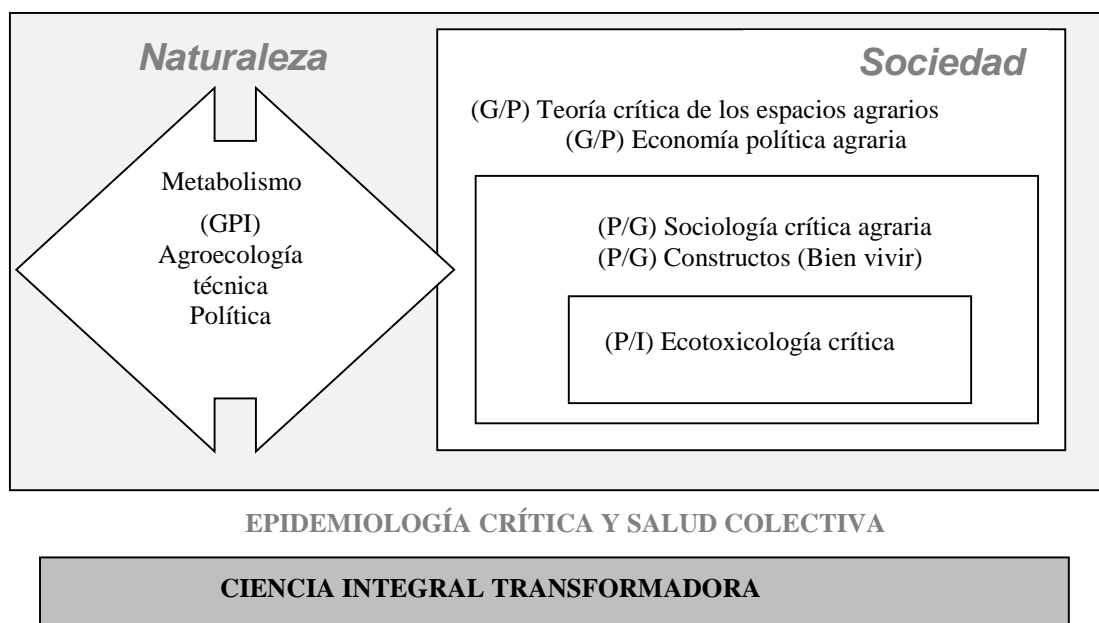
síntesis y relación entre los saberes y al interior del saber académico por medio de *la interdisciplinarietà hacia la transdisciplinarietà*”, en el afán de la exigencia por establecer la interrelación entre los saberes y proyectos de los distintos sectores sociales y su intencionalidad emancipadora Breilh (2003b, 84).

En torno a la *transdisciplinariedad*²⁵, los campos disciplinares se corresponden con una ciencia crítica involucrada en los dominios -entre sí vinculados (GPI)- de la complejidad y colaboración teórico metodológica.

En el nivel general (G) se encuentra la teoría crítica de la espacialidad agraria en diálogo con la economía política agraria para referir a los procesos de reproducción social por acumulación de capital, los elementos espaciales y las relaciones de carácter político generales. En el nivel particular (P) están los procesos que refieren a los modelos agrarios, sus modos de vida y las clases sociales, el género y los procesos étnicos, éstos son estudiados por la sociología crítica. En el nivel (I) individual, la ecotoxicología y las nociones del bien vivir aportan a comprender las expresiones y encarnaciones (embodiments) en los espacios productivos y en los individuos. La agroecología estudia los movimientos metabólicos multidimensionales que ocurren en la relación entre la sociedad y la naturaleza. Sitúa los saberes y conocimientos campesinos de siempre y los conocimientos agroecológicos modernos; integra las categorías y nociones técnico-productivas, políticas y epistemológicas que aportan a proponer la transición social agroecológica.

La salud colectiva en esta propuesta busca prevenir, proteger, promover y reparar la vida y mediante el actuar en y con las colectividades y la sociedad; estudia la interrelación de los procesos multidimensionales en la determinación de la salud, y en torno a ellas organiza las acciones público-sociales hacia la transformación de las lógicas de poder que deterioran la salud, de los procesos que menoscaban los modos de vivir y de los procesos ligados a la salud individual; busca así la construcción de espacios y relaciones saludables en los que los procesos protectores se magnifiquen y potencien (Breilh 2003d). La siguiente gráfica muestra un esquema del tejido transdisciplinar necesario para la propuesta de un modelo evaluativo alternativo.

²⁵ Se busca un acercamiento constructivo y complementario de disciplinas hacia la progresión del pensamiento complejo con origen en formas básicas de secuenciación, integración y colaboración hacia la máxima complementación, integración y colaboración, que es lo que implica la *transdisciplinariedad* (Thompson 2010).



Gráfica 5. Base científica crítica y transdisciplinaria del sistema de evaluación de las 4 “S”: epistemologías de la epidemiología crítica. Adaptación propia en base a Breilh, 2021

Respecto a la *interculturalidad*, partimos de la crítica al multiculturalismo como el discurso dominante en torno a la diversidad cultural. Walsh (2009, 48), define el *multiculturalismo* como un relativismo cultural, como “una segregación entre culturas demarcadas y cerradas sobre sí mismas, sin aspecto relacional”, y la multiculturalidad como “la multiplicidad de las culturas existentes dentro de un determinado espacio [...] sin que necesariamente tengan una relación entre ellas”.

Los discursos del multiculturalismo, de acuerdo a Cervone (2009), concentran simbólicamente las posturas políticas y teóricas encaminadas al manejo de la diversidad cultural y de las diferencias, en el tiempo actual del capitalismo y los estados liberales; así, promueve una sociedad diversa en la que los diferentes grupos étnicos ocupan una aparente posición de igualdad frente al Estado, a partir del reconocimiento de la diversidad, con orientación a la generación de políticas y prácticas redistributivas en las que exista mayor inclusión.

El problema con este discurso, de acuerdo a Larrea (2018) es que, al gravitar su centro alrededor de aspectos legales y culturales, elude la dinámica de los procesos económicos que resultan de la producción capitalista, que es la principal generadora de las inequidades y de afectación a los derechos grupales e individuales; dinámicas que a su vez, están atravesadas por las diferencia étnicas y de clase como elementos estructurantes de tales inequidades. Tal alegato, desde esas asimetrías, deviene en

políticas para la asimilación y la integración. Estas políticas pueden transformarse en un colonialismo al interior al ser una forma de conformar a poblaciones indígenas mientras se desarrollan proyectos y programas que buscan transformarlas sin encontrar resistencia (Ramírez 2014, 4064).

Larrea (2018) reconoce tres procesos a partir de los cuales el discurso hegemónico del multiculturalismo establece el tratamiento de las diferencias y la diversidad en el neoliberalismo: a) sobrevaloración de la esfera cultural y desplazamiento de las posibilidades de integración de las dimensiones políticas y sociales; b) desplazamiento de la noción de lucha de clases sociales por la primacía de identidades étnicas y culturales: un ejemplo clave, la separación de las identidades indígenas de su condición de campesinos, como dos realidades diferentes; c) la reducción del horizonte de políticas públicas estatales para pueblos indígenas y campesinos y su enfoque en políticas de identidad limitado al reconocimiento de la faceta cultural, la concesión de algunos derechos y el desarrollo de programas de sesgo asistencialista orientados a mitigar los impactos económicos en comunidades indígenas, y en este plano, políticas que no afecten las estructuras de determinación de las inequidades económicas y de subordinación de los pueblos.

Varios pensadores con visión crítica hacia el multiculturalismo proponen y buscan dar cabida en la teoría y en la praxis a la interculturalidad. Walsh (2009, 48) enuncia la interculturalidad como “designio y propuesta de sociedad, como proyecto político, social, epistémico y ético dirigido a la transformación estructural y sociohistórica, que apunta a la construcción entre todos de una sociedad radicalmente distinta”. Para Boaventura de Sousa, el reconocimiento de saberes dotados de diferentes criterios es pluralidad que no implica el relativismo epistemológico o cultural, aunque ciertamente obliga a análisis complejos de los diferentes tipos interpretativos y formas de intervención en el mundo por las diferentes tipologías del conocimiento (Sousa Santos y Meneses 2014, 15). Reascos (2020) propone la interculturalidad como una propuesta ética que busca la convivencia armónica entre diferentes, a través de nuevas formas de entender la vida y de relacionarse.

La visión crítica alternativa encaminada a la investigación evaluativa agraria parte de reconocer, en concordancia con el trabajo de Larrea (2018), cómo el multiculturalismo

durante las últimas décadas ha operado como mecanismo de regulación biopolítica²⁶ de gobierno y como dispositivo de seguridad direccionada a las poblaciones étnicas para el conveniente tratamiento de las diferencias en el actual contexto neoliberal y patrón de acumulación capitalista con énfasis en la agricultura. Esto, a través del diseño de políticas de domesticación y enmarcamiento de demandas étnicas en asimilables por el Estado, que redefinen inclusive las condiciones en las que hace vivir o se deja morir a las poblaciones indígenas.

La investigación evaluativa agraria busca recurrir a la potencialidad de la interculturalidad como proyecto transformador de la política, la ética, la epistemología y las relaciones sociales, a su visión hacia la transformación estructural de la sociedad, y a su carácter cuestionador a las corrientes funcionalistas en las que se incluye el multiculturalismo como dispositivo facilitador de dominación. En la praxis de la interculturalidad se podrá reconocer el discurso hegemónico del tratamiento a la diversidad y a las diferencias en el neoliberalismo, de sobrevaloración cultural, de opacidad en la lucha de clases, de reducción de políticas públicas en favor de los pueblos indígenas y campesinos. La interculturalidad crítica en el campo de la evaluación es un potencial convocador hacia la concreción de alianzas para la conformación de lo que Breilh (2003c, 289) enuncia como un bloque social emancipador en la construcción de un poder simbólico alternativo de plenitud y solidaridad, en medio de un mundo capitalista que niega el florecimiento de las culturas. Su aporte se proyecta a la consolidación de un proyecto humanista popular hacia una agricultura por la vida, a partir de selección de las mejores ideas de las visiones emancipadoras hacia la humanización de la sociedad, que tienen origen en los espacios no académicos y en los saberes de los otros (193).

a. La complejidad sobre el objeto de conocimiento: multidimensionalidad y movimiento contradictorio

La complejidad sobre el objeto de conocimiento alude a dos elementos en la búsqueda de superar el reduccionismo y por tanto avanzar en un acercamiento a la

²⁶ Larrea (2018) menciona en base a Foucault (2005), que mientras el poder disciplinario establece operaciones sobre los sujetos como individuos, cuerpos y almas para someterlos, formarlos y producirlos, el “biopoder o biopolítica”, en su tendencia hacia la “nacionalización de lo biológico”, opera sobre la población en su conjunto, sobre la especie, mediante la regulación de la vida en general, en la que se esbozan dos series: 1) cuerpo, organismo, disciplina, instituciones; 2) población, procesos biológicos, mecanismo reguladores, Estado; y que son las que configuran la sociedad de normalización característica del capitalismo industrial. Tado

concepción de la realidad en sus dimensiones integrales. El primer elemento es el de la *multidimensionalidad* y sus relaciones, el segundo elemento es el de la noción de *movimiento contradictorio*.

La *multidimensionalidad*, como primer elemento, establece que la realidad agraria se exprese en sus dimensiones integrales. Un punto de partida comprende las grandes dimensiones y relaciones de la *actividad agraria*, que en lo posterior deviene en las *dimensiones general, particular e individual*, conectada dialécticamente con la naturaleza, en sus formas de metabolismo.

La noción de *actividad agraria* supera la materialidad visible²⁷ del proceso entre los sujetos sociales productores y los agroecosistemas, al enunciarse como el conjunto de elementos y relaciones que hacen posible la reproducción social en el campo, y que están sujetas al eje específico del trabajo agropecuario, que es la producción de la *fertilidad*.²⁸

La fertilidad se percibe como un proceso dialéctico en el que los objetos agrícolas de la naturaleza y los sujetos históricos de la reproducción se encuentran en unidad y oposición. El movimiento histórico de la fertilidad implica “la relación dinámica entre los procesos de una *sociedad de base natural*,²⁹ organizada en forma de sistemas sociales productivos, y una *naturaleza socialmente determinada*³⁰ y construida, que no es un simple contingente agroecológico pasivo, sino un polo dinámico en permanente transformación” (Breilh 2006, 17). Entonces, no hay sociedad que sea puramente social, y no hay naturaleza puramente natural, sino que ambas corresponden a las dimensiones de una misma realidad en la que los procesos históricos sociales y los procesos naturales se encuentran estrechamente ligados.

Se reconoce el carácter multidimensional, complejo y el movimiento contradictorio de los procesos agrarios. Se establecen tres dominios o dimensiones. El dominio general (G), está integrado por la *reproducción social* en torno a la agricultura y

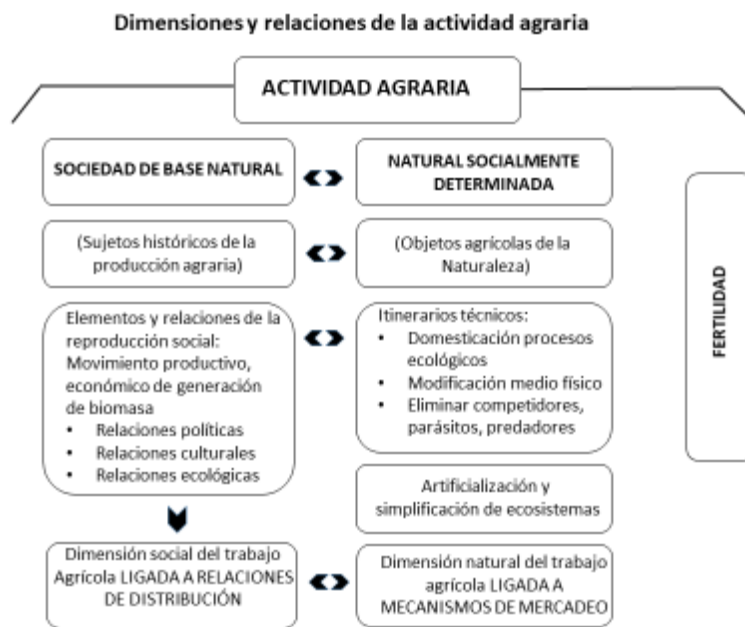
²⁷ En referencia a abordar los espacios de la agricultura en la evaluación, se usan de manera intercambiable los conceptos de cultivo y agricultura. Cultivo es lo que los granjeros han hecho durante los milenios de agricultura establecida: cultivar la tierra, criar ganado o alguna combinación de ambos, en los límites de un sistema establecido, en ello lidian con las condiciones naturales, riesgos e incertidumbres de la actividad y la tendencia bioquímica a la degradación de los suelos, para mantener la fertilidad de la tierra. Agricultura es simplemente un agregado, la suma de los granjeros y sus actividades. Lo agrario describe las relaciones y prácticas sociales del cultivo, las sociedades basadas en el cultivo y los procesos de cambio en el cultivo, según Bernstein (2016, 89).

²⁸ Fertilidad es la capacidad de reproducción, de sustentar el crecimiento de cultivos, de generar frutos.

²⁹ Hablar de una sociedad de base natural es referirse a una sociedad que opera sobre la base de condiciones naturales que la caracterizan.

³⁰ Una naturaleza socialmente determinada no estaría regida por condiciones puramente naturales, sino condiciones ligadas a la vida social.

las relaciones del *metabolismo agrario*. El dominio particular (P) está conformado por los *modos de vida* colectivos y de grupos socialmente determinados sujetos a cambios y relaciones sociales-metabólicas específicos, es decir clase social, género, etnia y relaciones sociometabólicas; y el dominio individual (I), de personas y familias con sus *estilos de vida* específicos y encarnaciones psicológicas corporales.



Gráfica 6. Dimensiones y relaciones de la actividad agraria
Fuente: Breilh (2006).

El segundo elemento se refiere a que la complejidad tiene movimiento y este es un *movimiento contradictorio*. La realidad en los espacios agrarios se transforma de forma permanente y encarna la confrontación de *procesos protectores* y *procesos destructivos*. Mientras los procesos protectores generan expresiones y encarnaciones (embodiments) saludables, los procesos destructivos generan expresiones y encarnaciones (embodiments) malsanas. Este movimiento da cuenta de una evolución dependiente de los diferentes dominios, es decir hay una interacción dialéctica entre la tendencia unificadora de la reproducción social en su conjunto, y el movimiento de diversificación que se genera derivada de la autonomía relativa de los componentes que ejercen presión para mantener la diversidad. Esta interacción determinante explica el *movimiento dialéctico* de la realidad compleja, donde la reproducción de la *unidad* se ve contrapuesta por la reproducción de la *diversidad*. Los individuos presionando para transformar la generalidad de la reproducción y aumentar la diversidad y, por el contrario, un movimiento en antípoda desde la sociedad para reproducir su existencia general. Esto

implica la relación entre la reproducción social colectiva e individual, movimiento clave para entender la génesis de las condiciones que son objeto de evaluación (Breilh 2021, 35).

En el movimiento multidimensional se encuentra el movimiento de subsunción, diferente del movimiento de conjunción. Los procesos complejos subsumen a los procesos simples en un movimiento permanente que va de lo general a lo particular e individual, en una concatenación en la que el movimiento de dominios y dimensiones está interconectado con el movimiento de los demás. Esta visión supera la noción de factores de riesgo articulados en complejos simples o multiniveles en la investigación evaluativa hacia una estructura compleja en movimiento que rompe con el pensamiento lineal a partir del modelo complejo crítico. Con la integración de lo individual y lo colectivo, las dimensiones de la sociedad y la naturaleza como socialmente determinadas y conectadas, se recupera la multidimensionalidad y a su vez la unidad del movimiento. La propuesta es trabajar la investigación evaluativa con procesos conectados que permitan las conexiones externas de variables y explicar el modo de producirse las expresiones, las encarnaciones (embodiments) e impactos en los humanos y en los ecosistemas.

b. La complejidad en la metodología: superaciones metodológicas

Con base en las superaciones epistemológicas – metodológicas de la Epidemiología crítica (Breilh 2014; Breilh 2020b), se consideran algunos elementos hacia la superación del reduccionismo en la investigación evaluativa: desde una perspectiva sociobiocéntrica, que significa colocar la vida y la sociedad al centro, es posible ampliar la visión productivista que se inserta en los procesos evaluativos convencionales, hacia una visión integradora de un modo sustentable, soberano, solidario y saludable/bioseguro para los seres humanos y no humanos que habitan en los espacios de la agricultura. Se busca superar la construcción destructiva del metabolismo sociedad – naturaleza que subyacen a los modelos de producción y a las herramientas que los investigan y evalúan, hacia una visión de protección a los bienes y derechos de la sociedad.

La lógica causal–lineal y factorial en la evaluación debe avanzar hacia la noción de determinación. La crítica a la causalidad en la investigación evaluativa no implica desconocer estas relaciones. Lo que propone es ampliar las visiones más allá de los factores como elementos exclusivos/decisivos en los procesos de determinación; reconocer que es la fuerza condicionante de los modos de vida colectivos y procesos generales los que definen la incidencia causal. Esta lógica que proporciona objetivos

calculables, proyectables de variables componentes del objeto agrario, termina ocultando las relaciones sociales subyacentes a los hechos empíricos.

La causa y la causalidad no son la esencia, ya que forman parte de la determinación. La Determinación viene a ser un movimiento por el que se entiende que los hechos de la vida son determinados, es decir son procesos que tienen un modo de devenir, un modo de generarse, un movimiento que explica la realidad para poder transformarla. Dicho movimiento no es unidireccional, sino de contradicciones que incluyen la causalidad, la probabilidad, la retroalimentación, el movimiento irregular. Desde la lógica dialéctica significa cambios en el lugar y cambios en la cualidad (Engels 2017). Todo este movimiento se da la gran matriz de reproducción social que es opuesta al establecer sus condicionamientos pero que no es absolutamente determinante, sino que las partes pueden ejercer, en contradicción, efectos sobre el todo.

La conjunción de nexo externo en la investigación evaluativa puede avanzar hacia la concepción de su función de movimiento biológico. La visión en la evaluación positivista promueve la separación de lo social de lo biológico y atribuye las relaciones a los movimientos de conjunción; las evaluaciones ecologistas de tipo empírico funcional reproducen los errores de las visiones positivistas al separar al sujeto del mundo que lo rodea, convirtiendo así las expresiones de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza en externalidades que devienen de la interacción entre los fragmentos de una realidad: factores, átomos o variables.

Las formas de pensar y la organización política, la organización material de la vida se transforma y en el contexto de esos movimientos se genera la subsunción de los procesos que guardan menor complejidad en los procesos de mayor complejidad. La vida material se va concretando en formas de subsunción: la subsunción formal en el trabajo de manufactura y subsunción real en el trabajo de la fábrica (Laurell y Noriega 1989), la subsunción de lo biológico en lo social (Lewontin, Rose, y Kamin 2003); la subsunción en el consumo (Veraza 2012); la subsunción cibernética. Por ello es importante la visualización de movimientos de ida y de venida que se da dialécticamente entre partes en un todo concatenado, en el que es primordial reconocer la relación social–natural, o social–biológica, en la que opera el movimiento de subsunción y autonomía relativa que soslaya las posibles interpretaciones lineales del movimiento de determinación.

Es común en la investigación evaluativa el uso empirista de las técnicas y la preeminencia de enfoques cuantitativistas productivistas de los métodos de investigación evaluativa. El cambio necesario puede darse desde la observación cuantitativa empírica

lineal hacia la observación cualitativa–cuantitativa crítica. Últimamente destacan los diseños cuantitativos con enfoque ecológico. Es posible encontrar elementos de apoyo en el amplio bagaje de diseños y herramientas cuantitativas y cualitativas, en los que se reconoce una amplia riqueza. El argumento es que, a la luz de un paradigma crítico, los índices matemáticos, las técnicas, las estadísticas adquieren usos, análisis e implicaciones distintas; es decir, el paradigma será el que determine a la técnica³¹.

La tipificación de los espacios productivos descontextualizados se contrapone a la reconstitución del conocimiento de la estructura agraria. La investigación evaluativa convencional se realiza sobre los espacios productivos separados del contexto. La tipificación empírico analítica de los espacios de la agricultura construye estratos mediante la agregación de variables vinculadas a las dimensiones productivo–económicas y algunas veces ligadas a dimensiones sociales; no mira la amplitud de dimensiones que podrían develar la desigualdad, la inequidad, las relaciones metabólicas.

Es importante partir de la visibilización de los modelos agrarios y sus relaciones, y en ellos la operacionalización de las tipologías productivas, como superación de las tipologías convencionales de los modelos evaluativos clásicos. En esta mirada se podría insertar el análisis de clase con sentido actual, con centralidad en la explicación que permita el entendimiento de las condiciones para el desafío a las opresiones capitalistas (Wright 2005). Desde estas visiones sería posible identificar, como dice Cueva (1988, 19), los verdaderos sujetos históricos con capacidad de actuar sobre las estructuras para transformarlas. La propuesta es integrar en el movimiento de los procesos de género y etnia en el afán de develar la triple inequidad en la determinación de espacios productivos saludables.

La noción del espacio agrario cartesiano estático presente en los ejercicios evaluativos deberá migrar hacia la reconstitución del espacio social histórico. Los modelos evaluativos se aplican con prioridad al espacio de cultivo o sistema productivo en lugares físicos definidos, el productor individual en un tiempo congelado. La propuesta del sistema es abrir las nociones del individuo al colectivo, del lugar definido hacia una geografía crítica del proceso, del tiempo limitado a una historia de procesos; es decir, una propuesta de determinación en la evaluación de las relaciones productivas con la tierra.

³¹ Desde el paradigma crítico se puede usar la estadística como herramienta crítica. En la estadística empírica convencional los diseños se basan en la idea de que la perfección de la ciencia es la experimentación. Esta idea tiene base en la concepción de la cosificación de los procesos y por ende en la posibilidad de medir sus expresiones y relaciones externas como equivalencia de las leyes de la realidad; así las cosas de la realidad hablan por sus datos directamente (Breilh 1997, 120)

Se propende una visión de geografía distinta, integral, que deleve el movimiento en un contexto social que la condiciona; una geografía desde el paradigma crítico.

4. Relaciones fundamentales socio-metabólicas para la evaluación de los espacios agrarios

4.1 Reproducción social

Partimos de la concepción de *Reproducción social* como categoría esencial para acercarnos a la comprensión de la complejidad agraria a través del análisis de su composición y relaciones en los distintos niveles, que aporten a un replanteamiento en el campo de la evaluación. Reproducción social es un proceso con “estructura esencial, trans-histórica, supra-étnica”, con presencia real en función de encontrarse dotada o actualizada de forma e inserta en conjuntos con particularidad de condiciones étnicas e históricas. Esa forma en la que se encuentra actualizada tal estructura viene a ser “la identidad o figura concreta de la sociedad” (Echeverría 1984, 33).

Echeverría (1984, 33), se refiere a la actualización de la reproducción social en la situación capitalista, y establece diferencias frente a lo ocurrido en épocas anteriores. En situaciones precapitalistas la formación de la estructura tenía carácter simple, en la época en la que vivimos ésta es compleja: ya no se trata del condicionamiento “natural” que parte de lo étnico e histórico, sino que hay un sometimiento a un condicionamiento “pseudo-natural”, que se origina en la organización económica que se viene a constituir en una “segunda naturaleza”.

Así, si bien el proceso de reproducción social comprende la categorización de los individuos según las funciones laborales y las actividades del disfrute, y en ellas las relaciones de propiedad y la distribución de la riqueza entre los “distintos miembros del sujeto social global”, se distingue al modo de reproducción social capitalista como el único en el que las relaciones de convivencia y su orden, dejan de ser puestos por la “formación natural de la estructura” y pasan a ser “una fuente con autonomía de determinación -de sobredeterminación- de la figura concreta de la sociedad”. Es decir, las relaciones de producción y consumo aparecen con capacidad formadora, como realidad exterior al sujeto; la estructura propia y natural de la “reproducción social” y sus procesos de actualización se deforman forzosamente porque estas relaciones quedan enajenadas de la vida de la “forma natural” de la sociedad (Echeverría 1984, 33).

Es el “modo de reproducción capitalista”, según Marx, el que determinará por vía doble el movimiento de la vida en una sociedad concreta: la primera vía es una “donación de forma primaria” de carácter “social natural”³²; la segunda vía es una “donación de forma secundaria” carente de necesidades apegadas a lo “social – natural” alrededor del “proceso autonomizado de formación y valorización del valor”. Contradicción entre tendencias, propia en el primer caso de una estructura cualitativa socio – natural ideal de una sociedad; y en el segundo caso, al contrario, a manera de imposición cosificadora de las “relaciones de producción y consumo” en la “dinámica abstracta del valor valorizándose” con clara perspectiva acumulativa de capital. Así, el fin de la reproducción social natural, de interés en el sujeto social, podrá perseguirse en el capitalismo solo en cuanto se logre la traducción a los términos de imposición en la consecución de aquella que carece de necesidad social natural, ocurriendo así la traición en su esencia (Echeverría 1984, 34).

Echeverría (1998, 173) establece la relación entre producción y reproducción social, partiendo del concepto de producir, como el objetivar, es decir “inscribir en la forma del producto una intención transformativa dirigida al sujeto mismo”, sujeto que viene a ser consumidor; intención que se hace objetiva en cuanto éste al aprovechar el producto absorbe la forma de éste y se deja transformar por éste. Producir y consumir objetos, es para el sujeto social “un constante reproducir -instaurar, ratificar o modificar- la forma de las relaciones de producción y consumo”. En este proceso de re-síntesis, aun cuando sea para reafirmarse en lo que es, queda la identidad del sujeto en permanente juego, sea como individuo social o como identidad global comunitaria. Al otorgarse, “el sujeto global” una identidad no recibida por naturaleza, los individuos sociales que la integran, participan del mismo destino.

Para Betancourt et al. (1991, 208), dos son las dimensiones de la reproducción social: la gran reproducción social en el nivel general, con su carácter histórico de acumulación de capital adquirido en nuestras sociedades; y en su contenido, los modos particulares en que los grupos y clases se reproducen socialmente. Es una estructura multidimensional y contradictoria que contiene el movimiento dialéctico de producción y consumo y en su intermedio las relaciones ecológicas, políticas y de circulación; en fin,

³² El concepto de “forma natural” de la vida social, incluye el concepto de valor de uso de los objetos relacionados a ella; y es de importancia tanto en la crítica del comportamiento y del discurso económico de la época capitalista como en la crítica a la vida social moderna.

las relaciones con la amplitud del territorio. Estas relaciones generan las contradicciones entre procesos organizativos y de autonomía en las clases y los procesos de subsunción y alineación que las estaría afectando. Además, están los elementos de la dimensión de la conciencia y organización, en el sentido de reconocer que el proceso de reproducción social no se reduce a la dimensión económica únicamente.

El capitalismo, con sus mecanismos, historia y desarrollo modifica, reestructura y transforma a la sociedad para que sean útiles a los procesos de acumulación. Los múltiples procesos de reproducción social se subsumen ante sus lógicas. Desde la perspectiva feminista, Silvia Federici enuncia enuncia la “subsunción real del proceso de reproducción”, que refiere al proceso de reestructuración de la familia³³, en el cual se modifica la escuela, se transforma los barrios, la comunidad, los sitios de abasto, etc hacia la productividad para los procesos de acumulación (18).

Sin embargo, en medio de la complejidad inherente a la acumulación de capital, la vida ha continuado en su enorme diversidad³⁴. Nuevas hibridaciones, muchas veces incómodas, se conservan y recrean en tramas cooperativas y solidarias para la protección y reproducción de la vida, en la búsqueda de defender y recobrar la capacidad y autonomía colectiva que permita definir hasta dónde se posibilita la recuperación de los flujos, ritmos y espacios para su recreación (Gutiérrez 2017).

Primero fue el despliegue de la “capacidad de veto” contra la negación de la vida desde el capitalismo y luego la apertura a una nueva perspectiva de la “reapropiación de la riqueza común”, como dice Raquel Gutierrez. Veto, ante la agresión, despojo y violencia. Y reapropiación, desde la visión de un “horizonte comunitario – popular de reorganización política de la sociedad”, con cimientos colectivos y con tendencia a expandir la disposición común a reapropiarse de la riqueza social que fue objeto de privatización en la fase neoliberal fuera del control de la sociedad (114).

Lo agrario se trata de un espacio social donde se generan múltiples relaciones, por eso se habla de reproducción social en el campo al referimos al mundo de la agricultura. Los procesos alrededor de la agricultura se encuentran insertos en las lógicas de producción- consumo y de reproducción social. Sin embargo, es frecuente que las

³³ En referencia a la creación de la familia nuclear entre 1870 y 1910 en el contexto de desarrollo industrial, en la que se consigue un trabajador pacificado y a su vez la pareja como sirvienta para la conquista de la paz social (Federici 2018, 18).

³⁴ Es en el ámbito de lo “social – natural” donde se han generado procesos de conservación y de reproducción de prácticas y modos de vida, sea de los pueblos originarios y populares, o de las mujeres que hacen parte de las clases trabajadoras (Gutiérrez 2017, 119).

diferentes conceptualizaciones, que hacen referencia a la dimensión agraria, aludan únicamente a la dimensión técnica de la agricultura. Refieren así, únicamente a la materialidad visible de los procesos, despojados de las relaciones sociales. Por ejemplo, Dufumier conceptualiza la agricultura así:

La práctica por medio de la cual hombres y mujeres domesticar los procesos ecológicos para producir ciertas materias vegetales o animales útiles a la sociedad... El agricultor para ello se ve obligado a modificar el estado del medio físico (trabajo del suelo, riego, fertilización, etc.) ya eliminar los competidores, los parásitos o los predadores eventuales: hierbas, adventicias, insectos dañinos, bacterias patógenas, etc. Al hacerlo artificializa y simplifica los ecosistemas, privilegiando ciertos flujos de materias y energía (absorción raizal, evapotranspiración, fotosíntesis, y orientándolos preferiblemente hacia la obtención de los bienes que se propone conseguir: calorías y proteínas alimentarias, madera, pajas, fibras textiles, cuero, caucho perfumes, aceites, etc. según Dufumier (1986, citado en Breilh 2006, 16).

Breilh (2006, 17) define la actividad agraria como “el conjunto de elementos y relaciones que permiten la reproducción social en el campo; un conjunto de actividades ligadas a la producción de la fertilidad que es el eje específico del trabajo agropecuario”; y la noción de fertilidad, desde el entendimiento de poseer esencialmente la capacidad de generar frutos o de reproducirse hacia la fertilidad como “un proceso dialéctico en donde se da la unidad y oposición entre los objetos agrícolas de la naturaleza y los sujetos históricos de la reproducción agraria”.

En el mundo agrario existen múltiples formas de reproducción social, porque existen diversos tipos de relaciones, aunque las relaciones dominantes sean las relaciones capitalistas. Así, por ejemplo cuando Ploeg (2016, 44) se refiere a la agricultura campesina en su relación de subordinación al sistema capitalista, menciona que, sus unidades productivas no están estructuradas como unidades capitalistas, no es su base la relación trabajo – capital, el trabajo no es trabajo remunerado, el capital no es capital que requiera el rendimiento de plusvalor que a su vez requiera ser invertido para generar nuevamente plusvalor; así, el tal capital corresponde a las herramientas, equipos, e instrumentos que facilitan el proceso del trabajo en los sistemas productivos.

Es diferente la agricultura empresarial que necesita de la rentabilidad de forma desesperada, argumenta Ploeg, mientras la agricultura campesina siendo parte del capitalismo es generadora de resistencias y es productora de alternativas frente a los patrones de dominación, a su vez presenta contradicciones que hacen parte de las luchas que llevan a cabo las familias campesinas, similar al campesinado en su conjunto (45).

La reproducción social es un pilar básico en el análisis de configuración de complejidad agraria, y aporta al campo de la evaluación en cuanto explica las relaciones y elementos que activa y dinámicamente interactúan en los escenarios de los modelos agrarios y en los agroecosistemas.

4.2 El metabolismo sociedad - naturaleza y su fractura

Existe una relación intrínseca entre el proceso de reproducción social de los seres humanos y los procesos de reproducción en la naturaleza. Aporta en el análisis de esta relación, una categoría clave desde los enunciados teóricos de Marx, que es el de metabolismo (*Stoffwechsel*). Fue en 1872 en *El Capital I*, que se emplea la noción de “metabolismo” para precisar, en el concepto de trabajo, la relación entre humanos y naturaleza:

El trabajo es, antes que nada, un proceso que tiene lugar entre el hombre y la naturaleza, un proceso por el que el hombre, por medio de sus propias acciones, media, regula y controla el metabolismo que se produce entre él y la naturaleza. Se enfrenta a los materiales de la naturaleza como una fuerza de la naturaleza. [...] A través de este movimiento actúa sobre la naturaleza exterior y la cambia, y de este modo cambia simultáneamente su propia naturaleza... [El proceso de trabajo] es la condición universal para la interacción metabólica entre el hombre y la naturaleza, la perenne condición de la existencia humana impuesta por la naturaleza (Marx 2010, 215).

El término marxiano metabolismo, que implícitamente indica un “intercambio orgánico”, un “intercambio entre hombre y tierra”, o un “intercambio entre sociedad y naturaleza” (Toledo 2013, 44), está vinculado según Schmidt (1976, 84), con las leyes naturales que preceden a los hombres; es decir, los actos que dan forma a las sustancias naturales (el trabajo) obedecen a las legalidades peculiares de la materia y en ella el hombre solo podría proceder en el acto de la producción como la naturaleza misma, cambiando únicamente las formas de la sustancia, acto que se produce con el apoyo de las fuerzas naturales entre las que cuentan los sujetos activos.

Es decir, tal como los procesos naturales exteriores a los humanos son transformaciones de materia y energía, la producción humana también se encuentra contenida en el contexto de la naturaleza. “Naturaleza y sociedad no están en tajante oposición recíproca”. El intercambio orgánico contiene en sí el hecho de que “la naturaleza se humaniza y el hombre se naturaliza”, con formas históricamente determinadas respectivamente (Schmidt 1976, 86).

Estas perspectivas denotan la unidad entre humanos y naturaleza como condición para la existencia humana, pues en tanto las fuerzas esenciales de los hombres son

incorporadas a la naturaleza mediante el trabajo, éstas se van transformando en valores de uso, tan indispensables para garantizar la existencia de los humanos a través de su reproducción.

Ya en una expresión más sólida de la fundamental relación, con énfasis en el complejo intercambio material dinámico y de acción reguladora generada entre seres humanos y naturaleza como derivación del trabajo, la significación de metabolismo le permitía a Marx expresar la relación sociedad-naturaleza como la relación que denota la imposición de condiciones desde la naturaleza y las capacidades para afectar este proceso desde los seres humanos. Más importante aún, es una forma concreta de expresar la noción de “alienación de la naturaleza” y la relación con la “alienación del trabajo” (Foster *et al.* 2004, 245). Como lo explica Marx:

No es la unidad de la humanidad viviente y activa con las condiciones naturales, inorgánicas del intercambio metabólico con la naturaleza, y por tanto de la apropiación humana de ésta, lo que requiere explicación, o es el resultado de un proceso histórico, sino, antes bien, la separación que se produce entre estas condiciones inorgánicas de la existencia humana y esta existencia activa, una separación que se postula completamente tan sólo en la relación del trabajo asalariado y el capital. (Marx 2007, 449)

Tal es la relación que Marx (2017, 923) establece entre el humano y la naturaleza, que en dicha interacción y a consecuencia de las relaciones de producción capitalistas y la antagónica separación entre campo y ciudad, le atribuye el surgimiento de un “desgarramiento insanable en la continuidad del metabolismo social”, a partir del análisis de la disminución de la población agrícola frente a la creciente población industrial hacinada en las ciudades, y el consecuente agotamiento del suelo.

Esta conexión entre las poblaciones campo-ciudad y la fertilidad de los suelos que sugiere Marx se torna evidente cuando en el Capítulo XV del libro I de *El Capital*, hace referencia a una población urbana creciente acumulándose en los grandes centros de producción capitalista:

Por una parte, acumula la fuerza motriz histórica de la sociedad y por otra perturba el metabolismo entre el hombre y la tierra, esto es, el retorno de aquellos elementos constitutivos del mismo que han sido consumidos por el hombre bajo la forma de alimentos y vestimenta, retorno que es condición natural eterna de la fertilidad permanente del suelo. (Marx 1975, 611)

Este denotar nuevamente de unidad entre el ser humano y la naturaleza como presupuesto para la reproducción social del primero, acarrea como requisito implícito para el hombre el atender las necesidades de reproducción de los componentes de los

ecosistemas, en el sentido de precautelar su supervivencia. Pues como menciona Cáliz (2018, 55), si bien el hombre mantiene con cierto grado libertad frente a la naturaleza, asimismo se encuentra con un extravío, sino alienación, en su situación de sujeto dotado de materialidad, finitud, naturaleza y de organización biológica viva.

Como indica Foster *et al.* (2004, 244) en su obra *La ecología de Marx: Materialismo y naturaleza*, la noción marxiana de metabolismo se emplea para la descripción del conjunto de necesidades y relaciones complejas, dinámicas, interdependientes, que tienen origen y se reproducen de forma constante, alienadas, bajo el capitalismo, y también la libertad humana que suscita. Para Hayward (1995, 116), desde una visión de un metabolismo socio-ecológico, la regulación desde la naturaleza actúa a través de las leyes naturales gobernantes de los procesos físicos implicados; mientras que desde la sociedad la regulación se produce a través de las normas institucionalizadas y que gobiernan la división del trabajo y la distribución de la riqueza.

Según Foster *et al.* (2004, 244), en el análisis de Marx sobre el metabolismo, el flujo económico circular estaba vinculado con estrechez al flujo circular ecológico (intercambio material) de la relación de interacción metabólica entre humanos y naturaleza. Siendo entonces considerado el intercambio económico bajo la dinámica capitalista, una “mera expresión alienada” desde la perspectiva del carácter universal del intercambio material. De ahí que, en un sentido amplio se alude al concepto de *metabolismo social*, como un sistema de relaciones de carácter universal, con capacidades también universales, instaurado bajo el régimen generalizado de producción de mercancías.

Estamos frente a un *metabolismo social*, en la medida en que las mercancías son transferidas de manos en las que son *no valores de uso*, a manos en las que vienen a ser *valores de uso* (Marx 2010, 127). Cabe mencionar también que la “fractura abierta” que se produce en las relaciones de intercambio orgánico-metabólico entre humanos y naturaleza revela que en la sociedad capitalista los seres humanos sufren un extrañamiento del soporte de condiciones naturales en las que se basa su existencia.

Toledo (2013, 47) aporta a la noción de metabolismo y a la relación con los ecosistemas refiriéndose a dos dimensiones del metabolismo entre sociedad y naturaleza: una dimensión perceptible y otra no perceptible, o “material e inmaterial”. La primera dimensión tiene lugar en cuanto la sociedad constituida por humanos hace suya los materiales y energía naturales, los circula, transforma y consume, y finaliza con un proceso de excreción o generación de desechos que pueden ser emanaciones, fluidos,

residuos sólidos a ser depositados en los espacios de la naturaleza. Así, en esta secuencia de procesos se generan entradas y salidas de materia y energía; siendo distinguibles cinco dimensiones: la apropiación (A), la transformación (T), la circulación (C), el consumo (Co) y la excreción (E), entre los que circula energía endosomática y exosomática. La dimensión intangible es la que opera a manera de estructura para los procesos materiales del metabolismo, es decir son los condicionamientos que establecen la institucionalidad y sus tipologías, las formas de conocer, las formas de mirar el mundo, la normativa, los saberes, la tecnología, los modos de comunicar, las tipologías de propiedad y las formas de gobernar, en fin las relaciones que se establecen entre la sociedad (Toledo 2013, 51).

En la actualidad, tal como señalan Brassel, Breilh, y Zapatta (2011), las dinámicas del metabolismo se encuentran gobernadas por las lógicas ciegas que operan bajo los regímenes del capital; mas la ansiada libertad y desalienación de productores podrán darse si se llega a gobernar dicho metabolismo de forma racional, situándolo bajo el control colectivo, al contrario de encontrarse en dominación bajo la búsqueda ofusca de la acumulación (Brassel y Breilh 2011, 172).

En relación a la agricultura, es Justus von Liebig quien se percata del carácter irracional de la agricultura moderna y la ruptura que genera en los equilibrios metabólicos de base al prescindir de procesos de restitución de nutrientes a los suelos. Liebig reconoció en este modelo de agricultura su carácter intensivo y dependiente de insumos, así como la ausencia de procesos de restauración del matriz suelo. Marx se apoyó en los estudios de Liebig para asegurar que, en tanto el capitalismo despoja al obrero, también lo hace con la naturaleza; ubicando como problema de fondo la ruptura del metabolismo sociedad – naturaleza (Bartra 2008b).

Según Foster et al (2004, 220), el análisis de Marx respecto a las condiciones sobre las que se sostiene la relación sustentable con la tierra y la crítica a la “agricultura capitalista”, tiene base en la crítica a las teorías malthusianas, las consideraciones sobre “la segunda revolución agrícola”, y mirada implicada en la “química del suelo” de Justus von Liebig.

Fue en la obra *Ensayo sobre la población* en la que Thomas Robert Malthus (1846, 35) expone su teoría de perspectivas oscuras en el avance del “progreso humano”, atribuible a la relación nada propicia entre el incremento o disminución demográfica y el incremento o disminución de los bienes de la naturaleza. Su proyección apunta hacia una catástrofe en cuanto al cese en la producción de alimentos suficientes para los pobladores de la tierra.

Marx reconoce el hecho de la *superpoblación*, mas enfatiza en esta mirada la interpretación errónea de la transformación de los límites históricamente mutables de los procesos de reproducción humana cual barreras exteriores, y las barreras exteriores como los controles externos del alimento, cual leyes naturales de reproducción; critica así el reduccionismo en Malthus en sus planteamientos numéricos abstractos, sin base en leyes naturales históricas³⁵ (Foster *et al.* 2004, 222).

Complementario a las preocupaciones en torno a la sobrepoblación, está el análisis en torno a la fertilidad del suelo y la relación con la fuerza de trabajo. Marx sostiene que el acrecentamiento de las fuerzas productivas y el trabajo mayormente movilizado en la agricultura moderna se obtienen a partir de la devastación y la extenuación de la misma fuerza de trabajo; y en relación al empobrecimiento del suelo explica que, los avances en los incrementos de la fertilidad del suelo durante un período dado, son avances en el agotamiento de las bases de esa fertilidad. Es decir, un quebrantar de “los dos materiales de toda riqueza: la tierra y el trabajador” (Marx 1975, 612).

En torno a la fertilidad, Justus Von Liebig y sus descubrimientos aportaron a intensificar el sentimiento de crisis en relación con la agricultura capitalista, al poner en discusión el agotamiento de los minerales y la escasez de fertilizantes: “las perspectivas futuras de la agricultura serían muy sombrías si el suelo no es más rico en sustancias nutritivas” (Liebig 1863, 120). Bartra (2008, 97) especifica el proceso de la irracionalidad de la agricultura moderna y la ruptura de los procesos metabólicos en cuanto no existe restitución de nutrientes: el establecimiento de monocultivos, la concentración del consumo en gigantes ciudades, la sustitución de la tracción animal por la mecanización, la supresión del uso de bosta animal como fertilizante, la reducción del uso de leguminosas fijadoras de nitrógeno al suelo y la consecuente tendencia a depender de abonos nitrogenados suplementarios.

Los planteamientos de Liebig, además enfatizan en la noción de cultivos y de una agricultura *racional* (Liebig 1863, 220):

Un sistema de cultivo, que se llama verdaderamente racional, debe adaptarse exactamente a la naturaleza y condición del suelo; porque es solo cuando la rotación de cultivos o el modo de abono es conforme a la composición del suelo, que el agricultor tiene una perspectiva segura de obtener los mayores rendimientos posibles de su trabajo.

³⁵ Argumento que ha sido válido para la implementación de políticas de expansión de propuestas como la Revolución Verde.

Resalta así el papel de la agricultura y sus aportes con el afán de solucionar los problemas de la humanidad, “cada paso por adelantado realizado por la agricultura sirve para aliviar los sufrimientos y problemas de la humanidad y hacer que la mente humana sea susceptible y capaz de apreciar lo bueno y lo bello que el arte y la ciencia presentan para nosotros” (Liebig 1863); como también advierten del desacierto de descuidar las condiciones productivas: “las naciones que han desaparecido de la tierra, han cavado sus propias tumbas al no saber cómo preservar estas condiciones” (Liebig 1863, 238).

Las miradas contemporáneas marxistas identifican tres campos de estudio del metabolismo social (Toledo 2013, 53-54): agrario o rural, urbano e industrial; y un carácter multiescalar, formado por categorías que van desde la unidad de producción, las localidades, las regiones, el ámbito nacional e internacional, e inclusive la especie. Además, un marco tridimensional conformado por la escala, el tiempo y los procesos metabólicos ponen de manifiesto la estrecha relación entre esos aspectos que permanecen en permanente reciprocidad, pues “el metabolismo social” data desde los orígenes de los humanos, y es desde hace más de 200.000 años.

Tres tipos básicos de intervención en los espacios naturales se dan durante la apropiación, con diferentes expresiones territoriales o espaciales; cada intervención deja huellas distintas en los espacios de apropiación o ecosistemas que son los “objetos de apropiación”. El *primer caso* es una forma de producción que no altera sustancialmente la estructura y dinámica de los ecosistemas ni la dinámica de su evolución; la apropiación de los ecosistemas tiene lugar sin la afectación en sus capacidades de autoreproducción, automantenimiento y autoreparación. El *segundo caso*, es una apropiación donde la acción humana genera un desorden en los espacios ecosistémicos que son objeto de apropiación, al introducir grupos de la agrobiodiversidad de especies sea en la agricultura, ganadería, forestería de plantaciones y acuicultura; los ecosistemas apropiados habrán perdido la capacidad de autoreproducirse y requerirán de energía externa (humana, animal o fósil) para mantenerse. Naturaleza intervenida vs naturaleza domesticada. En el *tercer caso*, la forma de apropiación es con fines de conservación de procesos ecosistémicos y de especies y sus variedades, el enfoque es de preservación, tanto de los procesos de la agrobiodiversidad como de los procesos ligados a los beneficios ecosistémicos que proveen (Toledo 2013, 64).

Las discusiones en torno a los procesos metabólicos definidos por la ausencia en la restitución de nutrientes y por tanto el menoscabo de la fertilidad y vitalidad de los ecosistemas, junto con las tipologías o perfiles metabólicos en la agricultura, así como los

niveles de análisis, proveen de elementos hacia establecer las relaciones necesarias en los procesos de investigación evaluativa alternativa.

4.3 La subsunción del trabajo y el proceso de trabajo, plusvalor absoluto y, plus valor relativo, renta de la tierra y renta de la vida

Una de las categorías centrales críticas propuesta por Marx entre 1861 y 1863 es la de “Subsunción del proceso de trabajo al capital”, como explicación a la situación de los sujetos trabajadores frente al capital, en sus dos posibilidades teóricas: la primera ubicada en torno a la tecnología moderna, y la segunda referida a la discusión metodológica-historiográfica en torno a la articulación de distintos modos de producción en la época capitalista. Respecto a la tecnología, se encuentra su efecto destructivo en la obtención de una producción potenciada del trabajo y por otro el impacto destructivo de la naturaleza y de los sujetos productores. Ya que el desarrollo tecnológico es un proceso no necesariamente cercano del devenir en el que priman los vínculos entre la productividad y los avances científicos, sino que remite al perfeccionamiento de la explotación de la fuerza de trabajo como una regresión social.

La tecnología moderna resulta de la imposición de una forma particular de cooperación productiva (consistente en la pertenencia conjunta de los sujetos trabajadores a un solo capital), a las potencialidades técnicas de los medios de producción y a su capacidad de reacción sobre el sujeto empleador (Marx 2005, 11). En cuanto a la teoría de la subsunción y la concepción del modo de ser capitalista, ésta la concibe en dos versiones básicas complementarias en una misma época: la “subsunción formal”, que consiste en poner al proceso de trabajo bajo control, donde el trabajador queda bajo la vigilancia y mando del capital o del capitalista; y la “subsunción real”, que consiste en la transformación del trabajo en cuanto sustancia, es la transformación de la capacidad de trabajo en simple función de una parte del gran mecanismo en la que interviene la maquinaria, logrando que la enajenación avance hasta la contradicción hostil (Marx 2005, 38).

Dussel (2014, 72) aborda la “Subsunción del trabajo”, partiendo de reconocer el sujeto de trabajo indeterminado, o “trabajo vivo” como lo llama Marx, mismo que al ponerse en el producto deviene en “trabajo objetivado”. Cuando el sujeto humano del trabajo vivo -en sí, trabajo humano- se subsume en el proceso de trabajo, el dinero se transforma en capital. Se trata de una transformación dialéctica en la que el poseedor del dinero paga para usar el tiempo y la totalidad subjetiva y creadora del trabajador mediante

el pago del salario³⁶. Por la subsunción en el capital, el trabajo pierde su independencia y autonomía y deviene en determinación de capital. En este mismo contexto, es relevante la categoría de “Plusvalor”. Se trata del valor (en cantidad) que en el “plust tiempo de trabajo”³⁷, a partir del “plustrabajo”, produce “a partir de la nada” en el capital, un valor superior al valor que se paga en el salario de los trabajadores (Dussel 2014, 75).

Es en la esfera de producción en la que ocurre este proceso al que se llama Plusvalor, según Echeverría (1986, 65), donde el capitalista pone en ejercicio el objeto que adquirió del trabajador, la fuerza de trabajo. Es entonces consumo de fuerza de trabajo, explotación y apropiación del trabajo. Para Dussel (2014), es el fundamento oculto en el nivel de la producción de la ganancia, y se trata del secreto oculto del capital, y por tanto la categoría primordial: el “trabajo vivo objetivado impago”. Mientras que el “plusvalor absoluto” es el incremento de las jornadas del trabajo con la intencionalidad de incrementar el “plust tiempo de trabajo”, la obtención de “plusvalor” y con ello el incremento de la tasa de ganancia; es un proceso que denota ausencia de innovación en el proceso de trabajo y, en todo caso, evidencia la sobreexplotación del trabajo. Procedimiento que puede llevar al individuo hasta el colapso por cansancio, debilidad e imposibilidad física para continuar trabajando (83).

Ahora, entre los límites absolutos de la duración de la jornada de trabajo y la fuerza de trabajo en su límite de extinción, el capital se las ha ingeniado para generar rupturas en las fuerzas prácticas y dar paso al desarrollo de fuerzas productivas fuera de los límites aparentemente establecidos, demostrando con esto su dominio civilizatorio. Así, reduce proporcionalmente el salario frente al costo final – total de los productos mediante una mejor organización y estructuración del proceso de trabajo, con disposición de tareas y distribución de las mismas frente a la división técnica del trabajo. Se trata del “plusvalor relativo”, proceso en el que la disminución del “tiempo necesario” de reproducción del valor del salario conduce a incrementar relativamente el “plusvalor” respecto a la proporción del salario disminuido en el valor total del producto.

La máquina asegura el incremento dentro de los límites impuestos por una jornada laboral reglamentaria. Una de las paradojas que surgen con la introducción de maquinaria es el despido de obreros. La fuerza promotora en la introducción de nuevas maquinarias

³⁶ Salario que únicamente cubre la capacidad o fuerza de trabajo (la que se aniquila durante la jornada de trabajo y se repone con alimentación y descanso).

³⁷ Es el valor que excede los límites de tiempo que se necesita para la reproducción del “valor del salario” (Dussel 2014, 75).

corresponde a la respuesta capitalista ante el descontento de los trabajadores expresada en huelgas, organización, de esta paradoja surge la siguiente: el progreso del capital genera una miseria que crece entre los trabajadores y la lucha de clases articulada causa la productividad dinámica del capitalismo (Jameson 2013, 76-8).

Los procesos de subsunción formal en la agricultura tuvieron lugar con la implementación de las lógicas económicas del capitalismo rural. Bartra (2008) señala que, con la Revolución verde se produjo una ruptura de los procesos asociados a los sofisticados sistemas desarrollados por campesinos. Los expertos económicos incorporaron nuevos procesos de subsunción material con el proyecto de transformar la agricultura en una más de las ramas de la industria. Diferentes recursos tecnológicos, mayor sofisticación y agresividad fueron anexados intentando anular los procesos naturales del clima, la fertilidad y las diversas condiciones circundantes. Los procesos de mecanización, semillas híbridas y un arsenal de insumos de síntesis química sustituyeron el desarrollo técnico tradicional. La primacía del productivismo empresarial y el expansionismo de posguerra supusieron haber hallado respuesta en tal paquete tecnológico, que resultó ser dependiente de empresas agrotecnológicas, y a la vez, opuesto y destructivo para las heterogéneas agriculturas campesinas.

Con la revolución verde se consumó la subsunción de la agricultura al capital en lo que concierne al trabajador. En lo formal y económico, se produjo la separación del hombre y su cuerpo orgánico cuando se produjo el cambio de manos de la propiedad. En lo material (real), fue la tecnología, las prácticas y saberes de los agricultores, vigentes con fuerzas hasta mediado del siglo pasado, las que se vieron sustituidas por la mecanización, la quimicalización de la agricultura y el reemplazo por semillas industriales. La completa imposición de la tecnología sobre los agricultores generó que éstos dejen de usar el paquete tecnológico, para ser usados por él. Se produce además una inversión de la relación con la ciencia inserta en los procesos tecnológicos puesto que los nuevos recursos se crearon bajo métodos reduccionistas de la química y la genética con base en componentes simples y no en la complejidad de los ecosistemas-como si ocurre en los agricultores-. Lo que resulta de esta inversión es que el campesino “no solo trabaja para el capital, sino que es obligado a trabajar como el capital, en un comportamiento contra natura que con frecuencia lo lleva a la ruina” (107).

La visión reduccionista en la ciencia y la técnica vinculada a la agricultura, hace que sean contradictorias para la vida, es decir destructiva de los procesos ecológicos porque homogenizan, simplifican los agroecosistemas y los vuelven dependientes de

insumos. Los balances económicos en torno a la productividad agrícola que siguen este tipo de implementación tecnológica ignoran las externalidades como son la erosión, la contaminación de suelos y aguas, la pérdida de agrobiodiversidad, la descapitalización de las pequeñas fincas campesinas y la ingesta de venenos por parte de los trabajadores. Estos procesos han despertado una importante oposición en la sociedad, generando una histórica confrontación contra una tecnología que en su esencia es lucrativa y contradictoria a proteger la sociedad y la naturaleza (108).

En cuanto a la teoría de la *Renta*, Anderson expone en 1777 su teoría clásica de la renta. Una cierta prima o renta por el derecho de cultivar suelos venía a ser mayor o menor de acuerdo a la mayor o menor fertilidad del suelo, que se deduce como el promedio mediante el cual se puede llegar a la igualdad perfecta respecto al gasto que hace el cultivo en el suelo de diferentes condiciones de fertilidad. Esta *renta diferencial* se atribuye a los procesos históricos en la fertilidad del suelo, la misma que se podría elevar con el abonamiento y otras prácticas o, al contrario, se podría degradar por acción de los seres humanos (Foster, Martín, y González 2004, 225). Malthus y Ricardo en su planteamiento sobre la fuente de la fertilidad diferencial, atribuyen la diferencia a las condiciones de productividad natural, independiente de los seres humanos. La fecundidad física de la tierra era la que producía más valor en la mejor tierra.

En contraste, para Marx esta teoría contradice *la ley del valor* (en su argumento de que es el trabajo humano la única fuente del *valor*). Su conclusión es que la tierra agrícola más fecunda, al exigir menos trabajo, produce el mismo producto con menor precio y el producto posee menor valor que el de la tierra de baja fecundidad (precios por debajo del mercado); la tierra menos productiva, al exigir mayor tiempo de trabajo, objetiva un valor mayor en sus productos. Ya en una competencia entre productos, la tierra menos productiva no puede pagar tanta *renta diferencial*, mientras que los productos que provienen de mejores tierras, con menores precios, lograr obtener una “ganancia extraordinaria”³⁸ (Dussel 2014, 95).

El concepto de renta permite el acercamiento a la comprensión sobre las particularidades en la agricultura, respecto a los ingresos. En ese marco, Marx distinguió tres formas de renta: *renta diferencial uno*, que se determina en torno a la calidad del

³⁸ Los productos logran alcanzar una “ganancia extra” por encontrarse su valor por debajo de “la ganancia media” o “precio de producción general” de otros productos. Este precio corresponde al “costo de producción más ganancia media”, en el que “el plusvalor aparece nivelado como ganancia media” (Dussel 2014, 95).

terreno y su fertilidad natural; *renta diferencial dos*, que agrega a estas condiciones las inversiones que el capital realiza sobre el terreno, y la *renta absoluta de la tierra* que es de pertenencia de los terratenientes por el simple hecho de poseer el monopolio sobre la tierra. Las características relevantes de las formas de renta son que, constituyen un costo y hasta un impedimento para acumular el capital, y que, tienen raíz en la propiedad privada de la tierra que viene a ser un “monopolio políticamente otorgado”. Es decir, la renta no es ganancia tal cual fuese parte del capital; son ingresos de las propiedades terratenientes; y éstas propiedades no deben ser asociadas simplemente al capital, aunque de él extraiga ingresos (Kay y Vergara-Camus 2018, 29).

Pese a la vigencia de estas relaciones, Bartra (2008, 110) nos advierte sobre el proceso de transición “de la renta de la tierra a la renta de la vida”, es decir, el paso que los viejos terratenientes y las empresas extractivas están dejando a las gigantes corporaciones biotecnológicas transnacionales. En éstas “omnicomprensivas industrias de la vida”, la naturaleza vuelve tras décadas de olvido, allanada a los procesos de mercado. En el capitalismo del tercer milenio es la producción biótica la que estaría representando aproximadamente a la mitad de la economía mundial, bajo un monopolio perverso de los escasos bienes naturales. Éstos, al ser los que permiten la existencia humana, y hoy al encontrarse al servicio del capital, han puesto en peligro la salud, la alimentación y los ecosistemas. Cada vez los bienes que generan la renta son escasos y eso explica la disputa por territorios y los nuevos procesos de apropiación y despojo. En los territorios son vigentes los procesos de renta de la tierra y crecientemente de renta de la vida. La investigación evaluativa busca evidenciar estas expresiones.

4.4 Espacialidad crítica: Acumulación por desposesión y el extractivismo en los territorios

La *acumulación por desposesión*, propuesta por Harvey (2005) en su obra *El Nuevo Imperialismo*, contribuye a explicar los modelos contemporáneos del capitalismo y hace una revisión del permanente rol que las prácticas depredadoras tienen en su capacidad adaptativa. Se trata de una actualización de la *acumulación originaria* propuesta en 1867 por Marx (2007, 424), enunciada como el “proceso histórico de disociación entre el productor y los medios de producción, aparece como originaria porque configura la prehistoria del capital y del modo de producción correspondiente al mismo”.

Harvey (2005, 113) reinterpreta esta concepción de acumulación originaria, y la enuncia como un proceso permanente y continuo usado para reestablecer las condiciones que requiere el capital a través de la conquista de nuevos espacios; propone así, una mirada más atenta a esta descripción, y lo hace a partir de la revelación de un amplio rango de procesos de la acumulación por desposesión, enfatizando además en el rol del Estado, con su monopolio de violencia junto a sus definiciones de legalidad en respaldo a estos procesos:

La mercantilización y privatización de la tierra y la expulsión forzosa de las poblaciones campesinas; la conversión de diversas formas de derechos de propiedad – común colectiva, estatal, etc.– en derechos de propiedad exclusivos ; la supresión del derecho a los bienes comunes; la transformación de la fuerza de trabajo en mercancía y la supresión de formas de producción y consumo alternativas; los procesos coloniales, neocoloniales e imperiales de apropiación de activos, incluyendo los recursos naturales; la monetización de los intercambios y la recaudación de impuestos, particularmente de la tierra ; el tráfico de esclavos ; y la usura, la deuda pública y, finalmente, el sistema de crédito. El Estado, con su monopolio de la violencia y sus definiciones de legalidad, juega un rol crucial al respaldar y promover estos procesos (113).

A estos procesos se suman nuevos mecanismos de desposesión relacionados a los derechos de propiedad intelectual y su negociación en la esfera del comercio mundial, que incluyen licencias y patentes referidas al uso de materiales genéticos, semillas y productos, para esgrimirlas en contra de poblaciones que con sus prácticas de manejo han sido claves para el desarrollo de la base de estos materiales (114).

Marx reconoció en el proceso de acumulación originaria, la separación de los trabajadores de los medios de producción, que es el hecho de la expropiación de la tierra, como el momento clave en el emerger del capitalismo; entre las consecuencias de este proceso se vió que al mercantilizar el acceso a la tierra los campesinos se vieron obligados a reproducirse a través del mercado mediante la venta de la fuerza de trabajo a los que poseían los medios de producción. Esta expropiación desencadenó especificidades fundamentales como la separación formal entre procesos políticos y económicos. Así, mientras en las sociedades pre-capitalistas la forma de relaciones de propiedad es la “propiedad políticamente constituida” desde el poder político, en las sociedades capitalistas, a los propietarios de los medios de producción, no les hace falta arrogarse el poder político para la extracción de plusvalía de los trabajadores porque se sirven de mecanismos económicos para la explotación a los trabajadores (Kay y Vergara-Camus 2018, 23).

Las estrategias de acumulación por desposesión y acumulación originaria están ocurriendo por lo menos durante los dos últimos siglos en América Latina; y son las que empiezan a coexistir y a enlazarse con las estrategias de “reproducción ampliada de capital”. Estas estrategias corresponden con las nuevas inversiones y transformaciones que se están generando en el neoliberalismo y que están cambiando las relaciones de producción y reproducción de los sujetos rurales; es la lógica del capital expandiéndose a las necesidades humanas y en sí a todas las esferas de la vida; sus procesos estarían siendo visibles en las regiones en las que predomina el modelo de agricultura agroindustrial y el agronegocio (27).

Desde la histórica acumulación originaria, y luego por la acumulación por desposesión, el mecanismo principal para la instalación de procesos que generen rentabilidad fue el acaparamiento de tierras y de recursos estratégicos como el agua; así se fueron expandiendo los monótonos e inmensos paisajes de monocultivos. Las corporaciones hacen uso del *extractivismo*³⁹ y lo han posicionado como el soporte material de la expansión económica (Acosta 2011, 86). Esto ha sido una constante de la que depende la vida social, económica y política de varios países del Sur global, siendo un componente esencial de un sistema económico, que según (Breilh 2021, 55), está poniendo en peligro el presente y el futuro de la vida en el planeta, porque sostiene una extravagante matriz energética, una lógica derrochadora que actúa junto a las aplicaciones destructivas de la tecnología en la multiplicación de relaciones desiguales y en la generación de espacios de destrucción.

El *agroextractivismo* involucra la posesión de estas tierras y control de territorios,⁴⁰ semillas, agua, y últimamente tecnología como recursos genéticos, biología artificial, software, hardware, sensores para fertirrigación. En el avance desenfadado del extractivismo en beneficio de intereses privados se imponen procesos de inequidad, que merman el bien común, excluyen y llevan a la muerte, lo que representa, según (Breilh

³⁹ El *extractivismo* es el proceso en el que se extraen grandes volúmenes de recursos naturales que no son procesados, y se destinan a la exportación. Existen extractivismos petroleros, mineros, agrarios, forestales y pesqueros. Ha sido un mecanismo de apropiación y saqueo colonial y neocolonial (Acosta 2011, 85).

⁴⁰ Definimos el territorio de acuerdo a Waldmüller (2018, 99) como la construcción multidimensional y dinámica, que emerge de un conjunto de actividades económicas, políticas, culturales, religiosas. Se constituye en un espacio hecho propio por los seres que fundan las identidades colectivas; en el que se asienta la cultura si, en los procesos de apropiación de la naturaleza, pero además de simbolización y significación (Gonçalves y Baca 2001, 6). La visión crítica define al territorio como los “procesos y elementos socioespacialmente definidos e identificados como espacio de realización de un (os) sujeto (s) social (es), con su reproducción social (economía, metabolismo, cultura y relaciones políticas) (Breilh 2020b).

2021): *a)* una caída de la visión sagrada del mundo y sus espacios naturales que son subsumidos a las corrientes profanas y pragmáticas de los proyectos extractivistas. Se acepta la sustitución de la sabiduría social campesina respecto a la madre naturaleza, acumulada por siglos, por razones pragmáticas miopes y de matematización de la naturaleza y los territorios en el afán de hacer uso de ellos para la extracción de beneficios hacia intereses privados; *b)* el declive de la espiritualidad política, lo que ha llevado a la degradación del valor de la política como herramienta de desarrollo de derechos, de creación de redes solidarias y vínculos sociales y culturales necesarios para reproducir las identidades; el cambio práctico, moral y ético de la política a manos de los poderosos es el que impone una supremacía tal que solo beneficia los intereses privados. Se extravió la misión política de los territorios de encarnarse en escenarios de lucha por la identidad y la emancipación; ahora son escenarios de hegemonía y control tecnocrático de intereses privados; y *c)* el profundo revés en la filosofía comunitaria que fue característica original del ser humano con la consecuente imposición de la lógica de intereses privados en espacios individualizados y colonizados.

En plena era de crisis y pandemias, los territorios dejaron de ser la esfera de la reproducción social y natural, y pasaron a convertirse en espacios de acumulación agresiva de capital bajo una profundización de la política de acumulación (Harvey 2005, 122). Acumulación que se hace en ausencia de principios éticos y a expensas de las formas de vida que habitan en los territorios. La expresión en la geografía concreta es que, los espacios rurales y urbanos ya no son lugares para la producción de valores de uso (para sustentar la vida), sino que ahora, son lugares en los que se ha desatado la codicia productivista que crea valores de cambio competitivos para generar y acumular beneficios económicos privados (Breilh 2021).

Al considerar el espacio como una creación de la sociedad se integran las nociones de “localización”, “distancia”, “movilidad”, “organización espacial” y emerge la concepción de “espacio geográfico”, según Méndez 2011 citado en (Breilh 2020b). Este espacio es producto de los modos de reproducción social junto con sus formas de transformar la naturaleza y el espacio social y al mismo tiempo es el que contribuye activamente a su transformación (Breilh 2021, 47). El espacio en las relaciones sociales es no solo el locus pasivo, sino el medio en que se transforma su combinación, así como la suma de los procedimientos empleados en su desmantelamiento, es más, el espacio cumple un papel activo, instrumental, operativo como conocimiento y acción, en los modos existentes de producción (Lefebvre 2013, 11). En la evaluación es primordial

reconocer el rol de los espacios geográficos, sociales y ecológicos en los procesos de transformación agraria.

El capitalismo organiza los espacios en función de las dinámicas de acumulación de capital, en ello, construye territorios y construye agroecosistemas. Tal como afirma Bartra (2008, 96), “el capitalismo es industrial por antonomasia pues la fábrica es propicia a la uniformidad tecnológica y la serialidad humana”, mientras que, en contradicción, en la agricultura prima la diversidad de climas, suelos, topografías, hidrografías, ecosistemas, especies biológicas. Esta diversidad se expresa en las también diferentes prácticas productivas que dan sustento a una multiplicidad compleja de usos y caracteres culturales, mediante interacciones que generan transformaciones multidimensionales de paisajes. Son las sociedades campesinas en cuyas lógicas se encuentra la pluralidad, las que varían con pausas en el tiempo, y que se mantienen diversas ampliamente en el espacio.

Si bien la agrobiodiversidad resiste, es la complejidad de los agroecosistemas la que resulta contradictoria y perversa para el modelo económico de acumulación, por lo que, desde hace siglos, el capitalismo se empeña por transformarla hacia el modelo de agricultura industrial. Los sistemas de riego de agua que en 1800 cubrían 8 millones de hectáreas hoy cubren 240 millones, en las que se cosecha el 40% de alimentos, bajo sistemas intensivos, con la seciente salinización que llevó a perder la quinta parte de tierras cultivables, mostrando la insostenibilidad hídrica del capitalismo impuesta por la razón del lucro. La profundización de la crisis se avisa, mientras prospera la expansión de monocultivos energéticos (para la elaboración de combustibles) en competencia con la producción de alimentos (95).

4.5 Inequidad: clase, genero, etnia

Existe una pregunta histórica que tiene un sentido práctico, crítico, ético y político. Dussel (2014, 17) la plantea así: “¿Cómo y desde cuando fue posible que el ser humano construyera sistemas económicos de los más variados en todo el planeta, que terminan frecuentemente en una totalización de profunda injusticia, ya que habiendo intentado el desarrollo de las capacidades humanas y de la producción de bienes, cada vez más crecientes masas de población quedan sumidas en la pobreza y la opresión?”. Más importante aún, quizá es preguntarse hoy por criterios y principios que guíen la construcción de sistemas justos, solidarios y equivalentes, que permitan la erradicación de la pobreza y hagan posible la construcción de un mundo más humano.

Existe una relación sistémica entre las relaciones de clase, género y etnia. Desde épocas coloniales, esta articulación significó la opresión de los distintos grupos que conforman las sociedades. Angela Davis (2005) en su obra “Mujeres, raza y clase” reconoce la relación intrínseca entre la explotación económica de los trabajadores del Norte por el desarrollo del capitalismo, la esclavitud de las personas del Sur y la dominación de las mujeres. La autora señala que, pese a ello, ni los movimientos abolicionistas, ni los grupos de mujeres integraron este vínculo en sus luchas. Así, los abolicionistas blancos se opusieron a la esclavitud bajo criterios humanitarios y morales al considerarla una institución humana detestable, mientras que las mujeres se oponían a la dominación masculina como defecto inmoral de la sociedad. Frente al avance del capitalismo y la opresión inminente, ninguna conciencia de clase.

Las sociedades de hoy en el mundo se definen por la paradójica desigualdad e inequidad social⁴¹. Las relaciones de poder derivadas de la producción son las que actúan en la generación y reproducción de esa inequidad.

Wright (2005), enfatiza en la complejidad que deriva de los diferentes tipos de relaciones de clase coexistentes en una formación. Estas relaciones “no son simples y lineales relaciones de propiedad sino complejos conjuntos de derechos y poderes”, dice Wright y menciona que, la posibilidad de un desarrollo humano profundo se lograría con la “distribución radical de las condiciones materiales de existencia”, es decir “a cada quien según su necesidad y de cada quien según su capacidad [...] en una sociedad sin clases”; y si bien las posibilidades históricas de la actual sociedad productiva son propicias para lograr la distribución sustentable e igualitaria, es la sociedad capitalista la que bloquea las posibilidades de repartición en una igualdad radical de las condiciones de existencia.

Si se parte de la concepción del mundo social, como un espacio multidimensional, que deviene de una construcción empírica, a partir de procesos multidimensionales y contradictorios que generan diferencias perceptibles en un “universo social dado”, se asume que estos procesos toman formas que son activas y que tienen la capacidad de dotar de fuerza a los agentes que ostentan las propiedades. Larrea (2015) en su trabajo “Classes sociais no papel, classes mobilizadas e lutas pela classificação em Pierre Bourdieu: uma

⁴¹ La *inequidad* hace referencia a los mecanismos que facilitan la concentración de poder en manos de una minoría social, y el consecuente proceso de exclusión de los grupos que se encuentran subordinados en cuanto al acceso a bienes y derechos; y la *desigualdad*, que es la encarnación empírica de la inequidad, el factor determinante y esencial característica de la distribución injusta; es una expresión típica y de carácter grupal de la inequidad Breilh (2020, 21).

discussão em diálogo com o fazer-se da classe de EP Thompson” menciona, desde una visión sociológica, que las clases se construyen y en ellas los individuos agrupados en una misma clase se caracterizan por mantener la mayor similitud posible en el mayor número de aspectos; se trata de la no esencialización de la concepción de clases, sino el pensarlas desde términos teóricos que refieran a los procesos de una realidad, en la que las dimensiones económicas, políticas, sociales, culturales y simbólicas en torno a las relaciones de poder en los campos y producción de bienes sociales, sean tratadas integralmente.

Desde una perspectiva agraria, Bartra (2008a) define a las clases sociales lejos de vinculaciones inevitables y apartadas del resultado de la reproducción de la forma de producción. Las concibe como el “resultado de la práctica histórica de ciertas colectividades, del accionar de subjetividades que son libres aun si su libertad se ejerce siempre en el marco de una circunstancia que heredaron y es por tanto una libertad socioeconómicamente ubicada”. Es decir, las clases estarían formadas por, y serían formadoras de las relaciones sociales, de modo que, la lucha de clases no sería el resultado de la existencia anticipada de éstas sino el proceso mediante el cual las clases se forman y eventualmente se separan y toman diferentes rumbos (ampliaremos más adelante la noción de clase en el campo agrario).

Las clases son producto de las estructuras económicas, políticas e ideológicas en los actores sociales cuyas relaciones y prácticas sociales los identifican, menciona Sánchez (1986, 58). En ello, se reconoce que la definición generalizada para la concepción de lo étnico ha sido desde las diferencias culturales. Propone que, repensar la noción de etnia frente al estado empuja a replantear la nación, la clase y la ciudadanía (25).

Haciendo parte de un movimiento de cambio social y de liberación, para todas las sociedades y no solo para las mujeres se encuentra el pensamiento feminista en diálogo y complementariedad con el pensamiento marxista. Federici (2018) destaca las principales perspectivas de ese encuentro: a) La historia es un proceso de lucha de clases en la que los humanos buscan la liberación de la explotación, según Marx, y no puede ser estudiada desde la visión de un sujeto único universal. Pensamiento que es importante para la visión feminista, que considera a la actual sociedad reproduciéndose a través de la generación de divisiones por edad, por raza, por género. El planteamiento del cambio social desde una visión universalizante, vendría a reproducir la visión de las clases que son dominantes; b) El pensamiento marxista concibe la naturaleza humana como producto de

las relaciones sociales. Concepción que es idea central de la teoría feminista y su lucha “contra la naturalización de la feminidad”, que hace parte del disciplinamiento para las mujeres mediante la asignación de roles, comportamientos y formas de ser; c) En la relación entre la teoría y la praxis, el marxismo subraya que es posible conocer la sociedad en el proceso de cambio, que la teoría no es producto del pensamiento de las personas, sino que nace del intercambio social; d) El trabajo humano es la fuente original de producción de la riqueza y sobre él se basa la acumulación capitalista. Y finalmente, los mecanismos del sistema capitalista se mantienen vigentes en la sociedad actual.

El pensamiento marxista reconoce que en toda sociedad y en todo período histórico es la relación entre hombres y mujeres la forma en cómo el humano ha sido capaz de humanizar la naturaleza, también refiere la apropiación del trabajo de las mujeres por parte de los varones y denuncia la opresión de la mujer al ser tratada como propiedad privada. Sin embargo, según Federici, el marxismo omite la esfera de las actividades centradas en la reproducción de la vida y la forma de explotación específica de la mujer en la sociedad capitalista moderna. El análisis feminista de esta esfera permite la creación de categorías como el “patriarcado del salario” que viene a ser la dependencia del salario en una nueva dependencia que organiza la desigualdad: el poder del salario en el varón lo convierte en supervisor del trabajo de la mujer, divide a la familia en dos partes, con consecuentes procesos de violencia latente (17).

Según Breilh (1999, 130), la vida de las mujeres se construye en sociedades con estructuras económicas injustas para lo femenino y para lo étnico; esa trama de injusticia es la de la triple inequidad: la de género, la de lo social, y la de lo etno-nacional. Sus diferencias biológicas se convierten en una admitida inferioridad, y sus espacios domésticos y de trabajo se ven degradados social e intelectualmente. La estructura clasista propia del sistema capitalista reproduce y alimenta las formas de inequidad y a la vez es dependiente de ellas; así, afecta a todo el mundo en sus modos de vida, más el sufrimiento directo de las consecuencias de tal estructura es para quienes padecen las formas étnicas y de género en la inequidad.

El cuestionamiento a las relaciones de inequidad en torno a las relaciones de clase, género y etnia en la investigación evaluativa crítica, deberá cuestionar la gestión no equivalencial, como dice Dussel (2014, 80), que permite a las clases dominantes la apropiación de los excedentes en el marco de un sistema económico, y que está definido por organizaciones concebidas como “naturales”, o que se pretenden válidas al estar sostenidas por invenciones pseudocientíficas, teóricas, religiosas, culturales. Es

cuestionar al sistema económico hegemónico que otorga riqueza únicamente a los grupos de poder; pues el criterio es garantizar la vida de los sujetos, no la propiedad, comenzar por venerar los principios de justicia, equidad, solidaridad y honestidad.

4.6 Bien vivir: los principios de reciprocidad, integralidad y complementariedad

Los criterios y principios normativos de los proyectos futuros hacia una agricultura para la vida podrían encontrarse, tal como lo manifiesta Dussel (2014, 260), en los espacios contrahegemónicos que privilegian la crianza de la vida, y que discernen las exigencias necesarias para el “aumento cualitativo de la vida”, donde son vigentes los principios del otrora comunitarismo. Este pasado podría articularse al pensamiento y a la praxis críticos opuestos a la acumulación de capital en un discernimiento de las necesidades ostentosas, superfluas, destructivas, fetichizadas (284). El principio normativo material será:

Debemos, es un deber y un derecho [...] producir, distribuir, intercambiar y consumir productos del trabajo humano, haciendo uso de las instituciones económicas del sistema creado a tal efecto, teniendo en cuenta siempre y en último término la afirmación y crecimiento cualitativo de la vida humana de todos los miembros de la comunidad, en última instancia de toda la humanidad, según las exigencias del estado de las necesidades y de los recursos ecológicos determinados por la historia humana en el presente que nos toca vivir. (287)

Uno de los pensamientos y constructos que aporta con sus fundamentos al crecimiento de la vida deviene de la filosofía andina, del pensamiento andino ancestral: el buen vivir, bien vivir o *sumak kawsay*. Sus referencias se registran desde mediados del siglo XX, y en sus actuales sentidos toma relevancia a partir de la década de 1990. En Perú destaca el aporte del Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas (PRATEC), y en Ecuador descollan las contribuciones de diversos intelectuales, líderes sociales e indígenas. Al respecto, son distintas las visiones, nociones y los usos que de él derivan. La una es que se apela a las raíces indígenas de la noción, una segunda posición proviene de reflexiones críticas alrededor de la propia dinámica indígena.

En la primera visión, autores como Estermann (2015, 159), refieren al bien vivir como una significación andina con origen y base en las culturas indígenas del *Abya Yala* y que se basa en el principio fundamental de la relacionalidad. El “*sumak kamaña*”, que en lengua boliviana aymara significa “el pleno, perfecto, el más querido” (suma), “modo de vivir en comunidad” o “vivir en lo común” (*qamaña*); refiere al “estado de equilibrio con los seres humanos y con todos los seres vivos, con la naturaleza, con el universo”. Es

el mismo significado del “sumak kawsay” en lengua quechua, “un acto de convivencia comunitaria” con el cosmos (Dussel 2014, 216).

En la misma línea Hidalgo et al. (2014), en la obra *Sumak Kawsay Yuyay: Antología del pensamiento indigenista ecuatoriano*, enuncia el buen vivir como “vida en plenitud o vida plena” e incluye en su definición la dimensión espiritual, como una de las esenciales en los modos de vida ancestrales indígenas; es decir, “una filosofía de vida del indígena (runa), con base en la búsqueda y el mantenimiento de la armonía con la comunidad y con los demás seres de la naturaleza y que tiene tanto un plano de aspiración vital como otro de cotidianeidad vital” (61). El antropólogo kichwa ecuatoriano Carlos Viteri, se refiere al “sumak kawsay” como un modo de existir ausente de insuficiencias, y, por tanto, perteneciente a una praxis social orientada a evitar caer en condiciones aberrantes de existencia (33).

En una aproximación a sus principios, se describe la “reciprocidad”, como la “guía de las relaciones sociales comunitarias de ayuda y asistencia mutua”; la “integralidad”, como la “que guía el pensamiento holístico de los indígenas”; la “complementariedad”, como la “que identifica a los opuestos no como elementos enfrentados sino como elementos complementarios”; y la “relacionalidad”, como la “que guía las decisiones hacia el consenso”; a la que se podrían sumar los valores de la trilogía andina mencionada por Kowii: “no seas perezoso, no seas mentiroso, no seas ladrón”⁴². La armonía requerida para el “buen vivir”, tendría lugar en el hogar, en los espacios en los que interactúa en la comunidad, y se expresaría en las formas de ayuda mutua hacia los que carecen o se encuentran en necesidades, a partir de los valores de solidaridad como son: la “generosidad”, que tiene lugar en la cooperación para la circulación de objetos necesarios; “la obligación de recibir” como equilibrio de la “generosidad” y que evita trances de conflicto; y “la reciprocidad” que es un vínculo que se genera entre donante y receptor en relación de intercambio diferido en el tiempo, en el que se da un bien o ayuda con el anhelo de ser retribuido dentro de un tiempo, según explica Kowii (37).

La segunda visión muy relevante en torno a las definiciones y sentidos del sumak Kawsay o buen vivir se encuentra en autores como Silvia Rivera. Para ella, el buen vivir es la crítica que expresa al dominio de la razón instrumental, y al sistema en el que prevalece la razón individual, como perspectivas propias del desarrollo capitalista. Lo reconoce como una posibilidad presente y futura de estar bien; con expresiones

⁴² Para Dussel (2014), esta trilogía de valores andinos se refiere a “ser creativo, ser sincero, ser respetuoso”.

manifiestas en las diversas formas, grafos, rituales sobre la armonía con los distintos seres, el agua, la tierra y la naturaleza en su conjunto (Rivera 2011).

La categoría Buen vivir, según Chuji, Rengifo, y Gudynas (2019, 188), expresa actualmente un conjunto de perspectivas que cuestionan radicalmente al desarrollo y a los componentes de la modernidad, ofreciendo a la vez alternativas. Expresa además un cambio profundo en la afectividad, espiritualidad y los saberes, en apertura ontológica a entendimientos sobre la relación sociedad-naturaleza. Estermann (2015, 159), resalta en esta categoría la aspiración al ofrecimiento de alternativas sustentables, compatibles con la naturaleza, la humanidad y las generaciones futuras, con repercusiones económicas, culturales, sociales, espirituales y políticas.

En los componentes que comparten tanto en la crítica como en las alternativas, según Chuji, Rengifo, y Gudynas (2019, 189), en el buen vivir “se cuestiona el concepto del progreso y el entendimiento de una única historia universal lineal a imitar. Las alternativas se abren a procesos históricos múltiples, paralelos, no lineales e inclusive circulares”; cuestionando al desarrollo en su obsesión por el crecimiento económico, la mercantilización de la naturaleza y el consumismo. Para Estermann (2015, 160), el buen vivir es una alternativa al modelo neocapitalista y a las múltiples crisis que ocurren en el mundo.

No obstante, frente a estas visiones, las posturas críticas han señalado con bastante claridad, cómo los discursos alternativos pueden convertirse en renovadas inspiraciones ideológicas escondidas en peroratas de tipo progresistas, que no hacen más que promover la reproducción capitalista, al significar movilizaciones imaginarias vaciadas, sin efectos en las prácticas de la sociedad. Sánchez Parga (2011), somete el concepto del “buen vivir” a este análisis, y sustenta que, indagar en esquemas de evocación utópica del pasado para cambiar el futuro, no deja de ser una tendencia retrospectiva que muy poco aporta a la transformación social y por el contrario la desvanece, como tampoco insta a activar las fuerzas para lograr el cambio. Más aún, siendo el buen vivir una utopía carente de contenidos políticos concretos, estaría eludiendo la complejidad del modelo capitalista existente bajo la aparente certeza de la ausencia de alternativas. Y si de respuestas reales se trata, ésta se encontraría en la transformación de la realidad, antes que en pasados tradicionales.

La literatura crítica cuestiona el carácter idealizador de la noción del buen vivir, porque estaría llevando a una suerte de abstracción idealizada por fuera de las relaciones sociales ideales y de lo que, efectivamente sucede en la realidad. Otras visiones enfatizan

en la diferencia de lo que sería una mirada propia indígena frente a todos los procesos que se dieron en la construcción del buen vivir como nuevo paradigma de desarrollo. A manera de ejemplo, por un lado, se tiene la apropiación hegemónica del correísmo que hizo del buen vivir su lema de campaña política – electoral de gobierno en la que, cualquier obra del gobierno era considerada buen vivir. Por otro lado, se tiene el discurso de varios académicos y representantes indígenas, que construyen a partir de la noción, todo un sistema para hablar de un modo alternativo, o de una mirada alternativa al desarrollo, pero que, de igual forma se mueven en un escenario absolutamente ideal, que, siendo planteada como noción o práctica indígena, no responde a ella, con todo lo que habla del buen vivir.

En este sentido, el buen vivir, puede quedar convertido en una suerte de nuevo paradigma, en el que se idealizan y esencializan a las culturas indígenas, como los supuestos portadores del buen vivir, hasta el punto de llegar a insinuar que en las propias comunidades no penetra el capitalismo, sus valores y modalidades. Entonces viene el cuestionamiento de hasta dónde se mantiene en la vida cotidiana esos principios de reciprocidad, complementariedad y de relaciones armónicas con la tierra en las comunidades indígenas, porque existe una tendencia a mostrar solo un lado, a veces idealizado pero que no tiene concreciones prácticas. Por otro lado, hay una visión indígena en donde se plantearía el buen vivir como un conjunto de prácticas ligadas a la vida comunitaria. Si es así, estaríamos hablando de un buen vivir centrado culturalmente, y con pocas posibilidades de trasladarse a las dinámicas mayores de la sociedad capitalista, al menos no mecánicamente, porque son prácticas concretas ligadas a la vida comunitaria (Larrea, entrevista personal 2021)⁴³.

En el presente proceso investigativo, hago alusión a “bien vivir” y no a “buen vivir” porque el contenido de éste último, en versiones oficiales de recientes fases políticas pudo haberse convertido en un alegato político desconocedor de los procesos transformativos indígenas y que habría traído como consecuencias la instrumentalización y la funcionalización del concepto. Fue en el gobierno de Correa cuando se produjo un proceso de apropiación de los elementos simbólicos de los movimientos sociales, y en ello la noción del buen vivir; los contenidos transformados fueron insertados dentro de la

⁴³ De acuerdo a Fernando Larrea, de quien acojo los aportes interpretativos hacia una visión crítica del buen vivir, las cuestiones concretas ligadas a la vida comunitaria tienen que ver con las prácticas, por ejemplo, sobre como comportarse en la vida en comunidad, como comportarse en el matrimonio, los consejos que otorgan los padrinos a los ahijados, entre otras.

lógica desarrollista de una nueva configuración estatal, como recurso útil en la construcción de hegemonía, y por tanto, como salida a “ la larga noche neoliberal”, garantizando la adhesión de grandes sectores de la población y el consenso social en las políticas (Larrea 2018, 229).

La noción funcionalista del buen vivir inserta en la Constitución del 2008, realizada con la participación del movimiento indígena, quedó vaciada de su valor cultural, social, cultural y matriz comunitaria, así como extraviado el contenido político de resistencia anticapitalista, elaborado por intelectuales, líderes y lideresas indígenas. Pronto este discurso se encontraba omnipresente en el aparataje comunicacional gubernamental, “transfigurado como un fetiche del desarrollo” en el lenguaje cotidiano de funcionarios públicos e inserto en los planes nacionales así como en las estructuras institucionales que a propósito se crearon⁴⁴ (230).

Enuncio el “bien vivir” como el conjunto de prácticas, relaciones y elementos, que están presentes en el mundo andino a nivel comunitario, y que pueden guiar nociones de praxis hacia procesos de cambio y transformación social apartir de procesos como la investigación evaluativa. Pongo en relieve que, todas las visiones, saberes, conocimientos y valores son valiosos en la construcción de un tejido de interpretaciones y alternartivas para complejo mundo agrario. Ya que, integrar las formas de sentir, pensar y conocer, desde la visión de los pueblos, en los procesos evaluativos de las relaciones productivas con la tierra, puede significar una aproximación a una evaluación alternativa que cuestione la episteme dominante. Me adscribo a la definición cercana a la de Quijano (2011), en la que el buen vivir constituye una cuestión decisiva en los últimos tiempos, al tratarse de un “complejo de prácticas sociales orientadas a la producción y reproducción democráticas de una sociedad democrática, otro modo de existencia social, con su propio y específico horizonte histórico de sentido”.

⁴⁴ Sin embargo, autores como Sánchez Parga (2011), menciona como importante esta inserción del buen vivir en el texto constitucional porque “articula las dimensiones políticas y utópicas de la acción estatal”; siendo un principio orientador de carácter ético y político que incorpora las nociones del mundo indígena, en consideración a la versión de que las sociedades indígenas habrían establecido relaciones de reciprocidad con la naturaleza bajo procesos comunitarios y de cuidado de la vida. Principios que podrían ser incorporados en la perspectiva de sociedades equitativas y solidarias.

5. Perspectivas críticas agrarias para la evaluación

5.1 Dinámicas de clase y campesinado

Uno de los enfoques críticos que aportan a la construcción de un marco interpretativo para la evaluación de los procesos productivos, esta vez con especificidad en la agricultura, es el de *Cuestión Agraria* (Kaustky, 1974). Elaboración que surge desde los análisis de la estructura agraria y el estudio de las relaciones que establece con la sociedad, formulación que surge con Max y que es retomada por sus seguidores inmediatos, al reconocer su importancia en el dilucidar de los mecanismos detrás del capitalismo (Murmis 2002).

Kaustky propone que para estudiar la cuestión agraria es necesario el examen de los cambios en la agricultura que ocurren en el régimen de acumulación de capital, lejos de limitarse a la búsqueda del discernir si es que la pequeña explotación tiene porvenir en la agricultura. Entonces, consiste en averiguar “si y cómo el capital se apodera de la agricultura, la transforma y hace insostenibles las viejas formas de producción y de propiedad, y crea la necesidad de otras nuevas” (Kaustky 1974, 12).

Sin duda, uno de los problemas relevantes en estas transformaciones es el que propone Bartra (2006, 45): las implicaciones de “clases” en el campo agrario, y su relación con el capitalismo, porque es el que determina la gradación en la descomposición del campesinado en las clases de la sociedad capitalista. Gradación que habla de la extensión y el predominio de las relaciones sociales, en su calidad cuantificable como relación de producción. A este grado le corresponde un ritmo de descampesinización o penetración de las relaciones capitalistas (ritmo en proceso de reproducción con el que las relaciones sociales se extienden y consolidan o se debilitan y disuelven), y que solo se visibilizan bajo miradas diacrónicas, al estar articuladas en procesos de transición y dependientes de las características de la reproducción de las relaciones sociales que predominan en el campo (46).

Bartra (2008a), señala en su obra “Campesindios” que, la construcción encajonada del concepto de clase social, desde una base económica clasificatoria encasilladora de individuos que aparecerían como destinados, corresponde un extravío propio de un determinismo economicista; menciona que, la clase emerge como resultado de las experiencia en común en la que algunos hombres articulan los sentidos y consonancias de sus intereses, y que, es la “conciencia de clase” la forma en que esa experiencia se traduce en cultura, tradiciones, valores e ideas. Las clases se configuran en su dimensión

política en un devenir de procesos históricos en el que se aprehende mediante “abordajes historiográficos”. Las clases tienen efectos en las dimensiones política, antropológica, social, lingüística, psicológica, que se expresan en huellas identificables por las disciplinas que las estudian, más “la clave de su existencia no está en la reproducción espacial de tales o cuales estructuras, sino en el despliegue temporal de las subjetividades”. Es decir, en las huellas que pueden ser rastreables, la clase se construye simbólicamente a partir de las luchas y poco depende de la posición en la estructura social.

En un modo de producción como el capitalista, las clases y su lucha son además de constituidas, “constituyentes del complejo de las relaciones sociales de producción”, como resultado y en simultáneo, producto y funcional de los procesos del devenir histórico (47). Lo que provee de claridad y sentido de unidad al problema de clases es “la lucha de clases”, porque es una lucha que no deviene de estructuras que la determinan. La lógica del modo de producción capitalista se despliega y se hace claro cuando se producen los instantes confrontativos de tipo político e ideológico en las clases, ya que actúan como “sujetos de su reproducción” y no solo como sujetos en resistencia de relaciones (48). La lucha de clases es “constituyente” de los “modos de producción” y de su devenir histórico, no solamente como constituida por ellos sino como esclarecimiento explicativo de la “acumulación originaria”, “la lucha de clases como origen de los sistemas socioeconómicos y no solo como resultado de ellos [...] la lucha de clases como el motor de la historia” (204).

En el entramado de la lucha de clases Bartra (2006, 22) considera que la exclusión rural se debe en el fondo al extravío y pérdida de la competitividad de los sectores campesinos: campesinos sin excedente económico que expropiar pasando de la explotación a la marginación. Rubio (2007, 102) coloca como eje analítico fundamental para el desentrañamiento de la condición actual así como la perspectiva política que enfrentan el campesino, las categorías y el enfoque: subordinación, dominación y explotación. Sugiere así que la reproducción y descomposición del campesinado deberá estar ubicado desde una mirada mundial, es decir, en torno a las necesidades del capital transnacional y el proceso de globalización que trajo consigo el cambio de fase de acumulación (104).

La “clase campesina”, caracterizada por Bartra se sustenta en una base de complejidad y mutabilidad, de modo que lo diverso le resulta esencial. La unidad de clase del campesinado no viene dada, sino que puede ser resultado de procesos de convergencia resultante de la transitoria unidad de la diversidad que no cede del todo y por el contrario

se ahonda y reproduce. La diferencia en el carácter de la clase campesina, frente a la centralidad de la burguesía y el proletariado, es que los campesinos se ubican en la periferia, en los márgenes. Se los considera rústicos, jamás destinados a ser los liberadores de la humanidad, sino más bien como “anacrónicos y prescindibles”, destinados a insistir para ganarse un espacio en el futuro. Su aparición es como “premoderno”, frente a las “clases canónicas de la modernidad”; mientras del proletariado se dice que pertenece a la clase del progreso con visión de porvenir, el campesinado es conservador añorante del pasado, incrédulo del progreso, renuente a considerar el porvenir como un fetiche (Bartra 2008a, 11).

El campesinado viene a ser una clase con pasado y con futuro, “un sujeto social históricamente viable”, y más que nada, una apuesta política que resulta comprometedora, su constatación no tiene base en la ciencia de los datos duros. Tal apuesta tiene base en evidencias y tendencias ecuánimes y demostrables, y principalmente en quienes apuestan al “proceso de autoconstrucción clasista”. Ser “campesino” estaría aludiendo al modo de producir, a la sociabilidad, a la cultura, y principalmente a “un embarneado sujeto social que se ha ganado a pulso un lugar en la historia”. Es pertenecer a una clase: conquistar un espacio en el orden económico, confrontar opositores, compartir tiempos pasados entre nefastos y memorables, pero, sobre todo, participar de proyectos comunes en los que se comparten mitos y utopías. En sentido de clase, se trata de una “elección política, voluntad común, apuesta de futuro”, mas no de una “fatalidad económica” (Bartra 2008a, 8).

Desde las raíces del pensamiento y los movimientos sociales agrarios que surgen en oposición a los inicios de intento de industrialización agrícola, es decir en torno a la dialéctica entre la modernización capitalista y su resistencia que problematiza las relaciones capitalistas de producción y se alía con los movimientos sociales agrarios, Jean Douwe van der Ploeg (2016, 33), a propósito del debate entre los *campesinistas* y los *descampesinistas*,⁴⁵ plantea una propuesta teórica acerca del campesinado actual.

No es el “campesino”, argumenta Ploeg en 2009, mas bien se trata de la “condición campesina” o el “principio campesino”, en su característica por la disputa constante en aras de su “autonomía”. Una disputa que ocurre en un medio caracterizado por procesos de marginación, subordinación y carencias como fundamentos de la situación campesina. Es en la búsqueda de emancipación en la que generan procesos de

⁴⁵ Los *descampesinistas* predecían la desaparición del campesinado y los *campesinistas* defendían la tesis de que el campesinado seguirá en su reproducción aún en los márgenes de la economía capitalista (Rosset y Altieri 2018, 85).

autogestión y autocontrol de bienes, posibilitando formas de coproducción entre las personas y una naturaleza viva, que a su vez estarán interactuando con el mercado permitiendo la supervivencia, cumpliendo además otras expectativas, retroalimentando y reforzando la base de recursos. Así, estarán mejorando el proceso de coproducción, aumentando la autonomía y reduciendo la dependencia; teniendo presente que no hay ausencias de patrones de cooperación, sino que mas bien se hallan presentes y se encuentran regulando y reforzando dichas interrelaciones (Rosset y Altieri 2018, 85).

5.2 Agricultura de la vida y agricultura de la muerte

Un enfrentamiento epistemológico-teórico entre dos paradigmas se suscita hoy en día a nivel mundial: la defensa por algunos partidarios de una agricultura empresarial monopólica de gran escala, o agricultura de la muerte, frente a los defensores de la agricultura hecha para alimentar.

El objetivo mayor de la *agricultura de la muerte* es incrementar la acumulación de capital y la renta diferencial, bajo la conformación de gigantes monopolios territoriales y haciendo uso de técnicas destructivas de artificialización de los agroecosistemas con el fin de elevar la productividad y la renta. Constituye de esta forma una de las grandes fuentes de calentamiento global que en su vía acelerada arrastra una pérdida masiva de la biodiversidad, contamina las redes hídricas, contamina de forma múltiple los alimentos a partir del uso de agrotóxicos, hormonas y antibióticos, e intoxica a los trabajadores y a las comunidades rurales (Breilh 2017b, 18).

Gran influencia en el proceso del fomento de la agricultura de la muerte tiene el proceso denominado "Revolución Verde"⁴⁶. La revolución verde surge en Estados Unidos en la década de 1930, y fue una revolución del modelo clásico en las áreas organizativas, técnicas y agrónomas para el abastecimiento de alimentos baratos mediante mecanización y uso de fertilizantes-pesticidas agilitado la expansión mundial, la reproducción de bajo costo ligada a la acumulación. La agricultura capitalista, energéticamente ineficiente, acaparadora de agua y toxica inició con la aparición de la

⁴⁶ "Revolución verde" es un término creado por William Gaud, administrador de la USAID, y hace referencia a las tecnologías de la agricultura moderna industrial: fertilizantes químicos, semillas híbridas, agrotóxicos o biocidas, que devienen de la "exportación" desde Estados Unidos hacia la agricultura de los países del Tercer Mundo, ocurrida en el período comprendido entre los años 1960 – 1970. Sus consecuencias son negativas porque generaron efectos como la diferenciación social y la disminución de las capacidades vitales de los agroecosistemas (Patel 2012). El incremento abrupto de la producción se concentró en un grupo mínimo de cultivos, los cuales se concentraron en pocas manos productoras, teniendo como efecto lamentable y simultáneo, el incremento del hambre a nivel mundial (Rosset y Altieri 2018, 23).

semilla de maíz híbrida que comenzó la capitalización de la naturaleza, instauró la dependencia tecnológica en la adquisición de semillas y provocó el colapso de productores que se instalaron en actividades ajenas a la agricultura (Moore 2020, 284–94). Fue en los años 60s cuando se produjo el extraordinario incremento en los volúmenes de granos producidos; incremento que derivó de la difusión de variedades de la producción de granos (arroz y trigo) en los países “subsdesarrollados”, con alta potencia en la generación de beneficios altos, y que emergieron en fase posterior a la II guerra mundial pretendiendo paliar “el hambre del mundo”. En su turno, los “Centros Internacionales de Investigación Agrícola” financiados por las “Fundaciones Ford y Rockefeller” propagaron estas “semillas milagrosas” y se difundieron rápidamente (Santiago Javier Sarandón y Flores 2014, 14).

La perspectiva de Norman Bourlaug,⁴⁷ en alusión a las bondades de Revolución Verde y sus partidarios, consta un texto escrito en el año 2000: la Revolución verde simboliza el proceso de utilizar la ciencia en la agricultura en la generación de técnicas modernas dirigidas a los países del “Tercer Mundo”; sus inicios tuvieron lugar en México con el trigo a fines de la década de 1950; continuó en Asia, en la década de los 60s, con el incremento en la producción de trigo y arroz; avanzó a India, Pakistan y Filipinas durante las décadas de 1960 y 1970 en donde fue notorio el “progreso agrícola”. A partir de 1980, es China el país que sobresale como el principal productor mundial de alimentos. Estados Unidos es el referente en la producción de cereales (Bourlaug 2002, 4).

El *desarrollo rural* promovido a finales de los setenta y principios de la década de 1980 en el siglo XX, por el Estado y las tendencias dominantes, se trató de un desarrollo productivo en la búsqueda de incrementar la productividad de los campesinos a través de la inclusión del paquete tecnológico de la revolución verde; su tendencia dominante fue la de un desarrollo convencional que trató de modernizar la agricultura campesina⁴⁸. Las evidencias encontradas en torno a las consecuencias socioecológicas de la Revolución verde dieron cuenta del poco beneficio de tal revolución para los agricultores con bajos recursos, debido a la ausencia de la neutralidad de las tecnologías modernas en torno a

⁴⁷ En 1970 Norman Bourlaug fue premiado con el Nobel de la Paz en atribución a sus 30 años de aporte a través de investigaciones que prometían aliviar el hambre del mundo a través de las “semillas milagrosas”.

⁴⁸ En este marco, una pequeña fracción de ONGs, en la necesidad de combatir la pobreza rural y de conservar y regenerar las fincas pequeñas en su base de recursos, promovieron a través de la agroecología nuevos enfoques investigativos adscritos a la generación tecnológica adecuada o propia, y a los enfoques participativos en el desarrollo.

los efectos de escala (Pearse 1980, 243). Mientras que los agricultores con las fincas más grandes y mejor dotadas fueron las que ganaron, las perdedoras fueron aquellas con menos recursos, acentuándose así la desigualdad económica (Lappé, Collins, y Rosset 1998, 200).

Las principales características del proceso de revolución verde fue el excesivo incremento en el uso de insumos agrotóxico; la dependencia creciente de estos insumos (insecticidas, fungicidas, fertilizantes, herbicidas); la contaminación de alimentos, suelos y aguas, personas y seres vivos del agroecosistema debido al uso de compuesto sintéticos; el desarrollo de resistencia por parte de varios organismos a los plaguicidas; el deterioro de la vitalidad de los suelos por procesos de erosión, salinización y desertificación; el deterioro y disminución de fuentes de agua por procesos de sedimentación y eutrofización; la contribución al calentamiento global del planeta , la disminución de la eficiencia productiva y el deterioro de la productividad natural de los ecosistemas; la pérdida de la agrobiodiversidad; la pérdida de saberes y prácticas ancestrales (Sarandón y Flores 2014, 17).

Mientras que, una *agricultura de la vida* es “la producción de fertilidad para la vida, en plena armonía con la naturaleza” y está regida desde una visión de la economía crítica en torno a los cuatro requisitos para el bien vivir: una economía sustentable dirigida con preeminencia a la reproducción de la vida; una cultura e identidad soberanas; una política integral y solidaria; y formas bioseguras en la relación metabólica entre al sociedad y la naturaleza (Breilh 2017b, 23). Es decir, una agricultura ligada a la “crítica de las condiciones históricas estructurales que garanticen en lo general una civilización sustentable, soberana, solidaria y segura”, que se proyecte y recree de forma multidimensional en los modos de vivir y espacios saludables.

Desde la perspectiva de la agricultura para la vida, diversas corrientes se adscriben o se distancian en diferente medida a esta forma integral de proponer e implementar la agricultura. Algunas visiones y propuestas de agricultura alternativa usan un sinnúmero de principios agroecológicos y prácticas alternativas con destino a la reducción de compuestos químicos tóxicos (pesticidas, fertilizantes, antibióticos) proyectados a la reducción de “costos de producción” y sobre todo a la minimización de efectos de la producción agrícola industrial. Se encuentran en este avance, “la agricultura

biodinámica”⁴⁹, “la agricultura orgánica”⁵⁰, “la permacultura” y “la agricultura natural”⁵¹ (Rosset y Altieri 2018, 90).

Pese a las creativas propuestas y a la genialidad en sus planteamientos, las diversas agriculturas de la vida centran su visión en los aspectos técnicos productivos ligados a la unidad productiva y en algunos casos al amplio espacio circundante, no cuestionan las estructuras de poder o se convierten en funcionales medios de la agricultura del capital. Es el caso de la “agricultura orgánica”, que según Lampkin (1997), tiene su base en principios agroecológicos, su práctica ha demostrado el aumento de “materia orgánica” y de microorganismos en el suelo, el secuestro de “carbono”, la minimización del daño provocado por “plagas y enfermedades”, la conservación del agua y de los suelos, el incremento de la agrobiodiversidad y el estímulo a la conservación de la “productividad agrícola” en el mediano y corto plazo, generando productos de alto valor y calidad nutricional. Sin embargo, en su práctica, más del 80 % de las fincas certificadas como orgánicas se manejan como monocultivos, dependientes de insumos externos para la subvención del manejo de plagas y la fertilidad del suelo. La adopción de estas prácticas deja intocada la estructura del monocultivo, implicando un proceso nulo y lejano de los agroecosistemas resilientes y productivos y de las posibilidades de rediseñarlos. Los productores que apuestan por esta vía pronto se ven asidos por procesos de dependencia y “sustitución de insumos” (Rosset y Altieri 2018, 91). Muchos agricultores orgánicos se volvieron dependientes de costosas certificadoras o los llamados sistemas de comercio justo con destino a la agroexportación, y así subsumidos a la volatilidad de los mercados internacionales (Holt-Gimenez y Patel 2012).

Se presenta un “determinismo tecnológico” en los sectores que dominan “la agricultura orgánica”, enfocado en sustituir los insumos y en orientar la producción hacia

⁴⁹ La “*agricultura biodinámica*”, de acuerdo a sus defensores incrementa las propiedades fértiles en el suelo y la salud en los vegetales a partir de compuestos elaborados en base a plantas con propiedades medicinales, estiércol vacuno y minerales aplicados en los cultivos y en el suelo con el propósito de lograr una agricultura “más sana” y a la vez “productiva”. La finca es concebida como un organismo a ser manejado con criterio holístico (Rosset y Altieri 2018, 75)

⁵⁰ La “*agricultura orgánica*” se constituye en un sistema de producción que excluye gran parte de los fertilizantes y pesticidas sintéticos y sostiene la productividad agrícola, confiando en gran medida en técnicas como rotación de cultivos, cultivos de cobertura y abonos verdes, residuos de vegetales, leguminosas, estiércol animal, minerales y organismos de “control biológico”, con el fin de mantener los suelos fértiles y productivos, así como las condiciones nutritivas para la planta y el control de plagas y enfermedades (Lotter 2003).

⁵¹ La “*permacultura* y la *agricultura natura*” usan prácticas diversas enfocadas al fomento de la autonomía productiva mediante la disminución de insumos agrotóxicos, antibióticos y fertilizantes; la reducción de “costos de producción”; y la disminución de impactos ambientales de la agroindustria (Rosset y Altieri 2018, 90).

la exportación; algunos de sus defensores miran de forma benigna a la agricultura capitalista; los productos orgánicos son comercializados como mercancías de carácter internacional destinadas al consumo de las clases pudientes, y su producción y circulación la están asumiendo los grupos transnacionales de la “agricultura convencional” (Rosset y Altieri, 1997).

La agroecología, como herramienta que facilitaría la transición hacia una agricultura de la vida, se explica de diferentes maneras según desde donde se aborde su análisis. Claramente es una “ciencia” centrada en el estudio y explicación del “funcionamiento de los agroecosistemas”, sus mecanismos, interrelaciones y diseños biológicos; sus estructuras biofísicas, ecológicas, económicas, sociales, políticas y culturales; a su vez, es un “conjunto de prácticas” enfocadas en la producción alimentaria sin el uso de agrotóxicos; y un “movimiento” que pretende la sustentabilidad ecológica de la agricultura y la justicia social, según Wezel, Bellon, Doré et al, en 2009 (citado en Rosset y Altieri 2018, 21).

Sin embargo, el debate generado durante los últimos años, cuando de enunciar la agroecología se trata en su contenido técnico y político, da cuenta de campos en disputa. Para Holt-Giménez y Altieri (2013, 65), un enfrentarse a importantes decisiones entre versiones radicales y reformistas de la agroecología configura el panorama para los agroecólogos: una primera versión enmarcada en la Revolución Verde, y una segunda situando a la agroecología en las demandas y propuestas del movimiento campesino transformador políticamente y que apunta a la soberanía alimentaria.

La agroecología es además la resultante de un devenir. impulsada -en consonancia con los movimientos sociales- por académicos agroecólogos como Gliessman (2013), Erick Holt-Giménez y Miguel Altieri (2013), John Vandermeer e Ivette Perfecto (2013), y Sevilla Guzmán y Woodgate (2013b) . Algunas de sus características son: 1) su origen, a partir de 1970, está en la interpretación, con raíz en la “ecología” y “la agronomía” como disciplinas; 2) su evolución es con orientación y base investigativa “participativa” e interdisciplinaria, en responsabilidad frente a las comunidades agrícolas, científicos de las ciencias sociales y los modelos de conocimientos locales y populares; 3) el cuestionamiento a las estructuras hegemónicas político y económicas y su rol en la determinación del actual “sistema agroalimentario”; 4) la búsqueda es contribuir al redireccionamiento de los sistemas agroalimentarios hacia la sostenibilidad, a partir del esfuerzo orientado a la acción.

Según Garí (2012, 18), las agroecologías indígenas tienen que ver con “los sistemas de conocimiento indígena”, las dinámicas socio-culturales, las experiencias y herramientas agroecológicas que dan soporte y continuidad a los procesos en la agricultura; los bienes socio – ecológicos de la “agroecología indígena” incluyen los aportes a la soberanía alimentaria, el cuidado de la vitalidad y la diversidad en los agroecosistemas, el control de riesgos ecológicos y la conservación de la agrobiodiversidad; son una base de evidencia de “coevolución” de los sistemas sociales y naturales con perspectivas de progreso a través de la transdisciplinariedad y el diálogo intercultural; integra significados cosmológicos y culturales junto con los flujos de biodiversidad que aportan a la suficiencia alimentaria y el cuidado de los bienes naturales; la investigación en la “agroecología indígena” es vigente e incorpora “dinámicas de biodiversidad” en las que se intercambia, comparte e incorpora sus elementos.

Los sistemas ancestrales de agricultura utilizaron tecnología diversificada que trató de imitar el diseño de los ecosistemas naturales promoviendo su conservación y evitando su deterioro, sin duda este principio, junto con la histórica lucha del movimiento campesino, es el origen que inspira a la agroecología ecuatoriana. Los sistemas agrícolas patrimoniales fueron implementados por poblaciones ancestrales y responden a las condiciones de cada territorio. Algunos sistemas como la chakra andina, finca pasto, huerta palta, aja shuar, chakra amazónica, finca montubia, pueblo manglar y pueblos del Cayapas han sido desarrollados y mejorados por cientos de años (Intriago y Gortaire 2016).

5.3 La transición social agroecológica

Desde el punto de vista de las herramientas para la política de salud y planificación, la Epidemiología crítica es el instrumento que plantea el discernimiento de la dirección a tomar entre el *reformismo* sanitario y la *reforma* sanitaria. Reformismo es cambiar las formas (causas o factores) para que la sustancia social se mantenga. Reforma es hacer cambios que compitan con la sustancia existente para cambiar el sistema (Echeverría 1990). E “implica formas de práctica colectiva y transformadora vinculados a los intereses estratégicos de las comunidades afectadas ciudadanos y ciudadanos conscientes, que necesitan cambiar la inequidad estructural de la salud” (Breilh 2021).

Las propuestas de reforma en el campo agrario podrían viabilizarse mediante el dialogo con las propuestas del cambio social agroecológico. La cuestión del cambio social agroecológico que se propone en los trabajos de Calle, Gallar, y Candón-Mena (2013) se

asume desde una mirada integral, holística y relacional de cómo las diferentes dimensiones se pueden correlacionar de forma positiva para facilitar la transición agroecológica (Calle y Gallar 2010, 10–1). Se trata de una perspectiva integral en las dimensiones social y técnica, ambiental y cultural, reflexiva y constructora de metodologías aplicables. Su planteamiento relaciona niveles para el análisis en las dimensiones individuales, particulares y generales, multiplicidad de actores sociales con apertura a nuevas integraciones que favorezcan la transformación por la vía de la agroecología. Plantea el cambio, desde las unidades o agroecosistemas hacia el metabolismo social en su conjunto, incluyendo procesos sinérgicos abiertos a escenarios propicios o contradictorios para el cambio.

A partir de esto se establece que las dimensiones del cambio son personales, microsociales, ecoestructurales y macrosociales; es decir, son transformaciones que deben darse desde los aspectos de la conciencia en torno a la motivación y credibilidad de individuos y la transición a nivel de unidad productiva, pasando por los entramados de cooperación en los manejos productivos que sostienen la agrobiodiversidad, redes de apoyo mutuo y las bases para la sustentabilidad de los sistemas agroalimentarios; cerrando circuitos de circulación de flujos de tipo material, energético, social, económico, biológico, mediante restitución de circuitos cortos de producción y consumo desde tecnologías endógenas idóneas; elevándose desde las redes de cooperación social hasta la constitución de la institucionalidad social, o a su vez la incidencia en políticas públicas mediante formas participativas y con agendas hacia la agroecología. Todo esto, hacia favorecer la soberanía alimentaria en un marco social-vital sustentable (256).

En este sentido, la metodología plantea la comprensión de la noción de “transición” en concordancia con las rupturas que plantea la epicrítica, por tanto, enfatiza en las dimensiones social-natural, así como en la transición de la unidad productiva y el metabolismo sociedad-naturaleza en su conjunto, que serían “los límites inferior y superior” respecto a los cuales se plantea el proceso social agroecológico de transición. Se reconoce la imposibilidad del planteamiento de la transición agroecológica sin que se establezca como objetivo y sustrato la transformación del sistema alimentario desde la integración de espacios de autonomía relativa.

Gliessman et al. (2007) propone algunos criterios orientados a procesos de conversión agroecológica, que son principios proyectados a fortalecer las nociones de procesos críticos protectores para la transición agroecológica: a) transitar hacia procesos de base natural como son el “reciclaje de nutrientes “la fijación biológica de nitrógeno”,

“las relaciones micorríticas” , entre otros, superando la noción del “manejo de flujos de nutrientes”; b) superar la utilización de fuentes energéticas “no renovables” y priorizar las “renovables”; c) superar la dependencia de insumos externos de tipo sintético, que son potencialmente dañinos a la salud del agroecosistema y a la salud de los productores agrícolas, así como los consumidores de la producción agrícola; d) agregar a los agroecosistemas materiales provenientes de fuentes naturales en lugar de materiales de origen sintético manufacturado; e) evitar el control o exterminio de las llamadas “plagas y enfermedades” y “malezas”, en su lugar equilibrar los agroecosistemas; f) evitar la reducción y simplificación de las relaciones biológico – naturales, en su lugar restituir las y potenciarlas; g) buscar la armonización de las estructuras de cultivo con las limitaciones del contexto agrícola, así como, con la potencialidad productiva o productividad local; h) usar estrategias adaptativas de la agrobiodiversidad en su “potencial biológico y genético”, al contexto ecológico local de los cultivos, antes que alterar el espacio de los cultivos hacia cubrir los requerimientos de esos vegetales y animales; i) cambiar la valoración de productos individuales y por tanto establecimientos de sistemas homogéneos de cultivos, y en su lugar dar valor integral a la salud de los agroecosistemas; j) conservar al agroecosistema en su integralidad: agua, suelos, flujos energéticos y agrobiodiversidad; k) proyectar en los agroecosistemas y sus espacios el principio de sustentabilidad pensado en el mediano y largo plazo, a partir de su “diseño y manejo” integral y proyectado al bienestar colectivo y de la sociedad.

Se resalta en Calle y Gallar (2010) que, el tránsito hacia una producción sustentable plantea el asumir decisiones con base “local”, partiendo de las dimensiones y “escalas comunitarias”, es decir desde la proximidad; contando con organizaciones que faciliten procesos participativos para los productores, con la incorporación de las dimensiones socioculturales, sociopolíticas y socioeconómicas. Esta incorporación materializada en la conformación de tejidos organizativos y comunitarios; así como el involucramiento de entidades públicas que articulan y constituyen el “sistema agroalimentario”; con la creación de estructuras concretas como circuitos de comercialización, intercambio y distribución de alimentos, acceso a oportunidades crediticias; y con la promoción de “prácticas de consumo más apropiadas” que aporten a la reducción de la “vulnerabilidad alimentaria”.

Las estructuras jerárquicas de la sociedad que se reproducen fuertemente al interior de las dinámicas de producción y consumo, como son las de género no pueden quedar fuera de los procesos de democratización extensa. En este tipo de relaciones son

las estructuras y relaciones de poder las que condicionan y determinan la participación de mujeres y hombres en los espacios en que se toman decisiones sobre el rumbo de la sociedad y en la construcción de sustentabilidad, según Siliprandi (2014,11).

Los Movimientos Agrarios Transnacionales, MAT, han venido construyendo tramas de solidaridad y asociación entre campesinos, productores agrarios y consumidores, cruzando límites internacionales internacionales en la búsqueda por influir en las políticas de carácter nacional y global (Edelman y Borrás 2018, 31)⁵². Sus planteamientos devienen de identidades de larga data en las propuestas por la búsqueda de requerimientos redistributivos y reivindicativos en los procesos económicos y de acceso a la tierra, así como en la afirmación como sujetos de derechos, diversidad cultural y vulnerabilidad de poblaciones con protección del “derecho internacional”; de sus luchas de oposición sólida de resistencia ante la ofensiva neoliberal; de sus procesos en la generación de metodologías, así como de sus vulnerabilidades y desafíos (38).

Las organizaciones de mujeres y su papel en torno a la agroecología y la soberanía alimentaria, invitan a cuestionar de qué manera en los sistemas alimentarios se reproducen masculinidades con funcionalidad al patriarcado, así como a proponer algunas líneas de emergencia para potenciar la transformación agroecológica: el trabajo en pro de actitudes y roles equitativos y sustentables de reproducción social, el empoderamiento y autoestima grupal, el reconocimiento y reparto equitativo y negociado del trabajo, las economías y modelos locales, las estructuras institucionales y de toma de decisiones no androcéntricas; las formas de reconocimiento orientadas hacia la equidad social y ecológica, entre otras (Siliprandi 2014, 57).

Por su parte, la *agroecología* viene avanzando en su enfoque transdisciplinar para el estudio de los sistemas agroalimentarios. Su énfasis respecto a la cuestión social se sitúa en el análisis y la investigación participativa de cómo podemos cambiar los patrones metabólicos destructivos y hacer que emerjan procesos y relaciones que prioricen la reproducción social para la vida y que nos permitan continuar habitando este mundo (Calle, Gallar, y Candón-Mena 2013, 245).

Con los enunciados de la agroecología política, la búsqueda va en torno a relacionar la “transición social” a partir de la dimensión individual hasta la dimensión

⁵² Según Edelman y Borrás (2018, 34), el impulso en la organización de movimientos que formaron lazos transfronterizos se debe al fracaso de la agricultura hegemónica, visible en la agroindustria de gran escala, en sus intentos de destrucción y subordinación de las pequeñas agriculturas locales; por tanto el crecimiento de estos movimientos son señales de la incompletitud de los procesos de pretendida transformación del proyecto agrocapitalista.

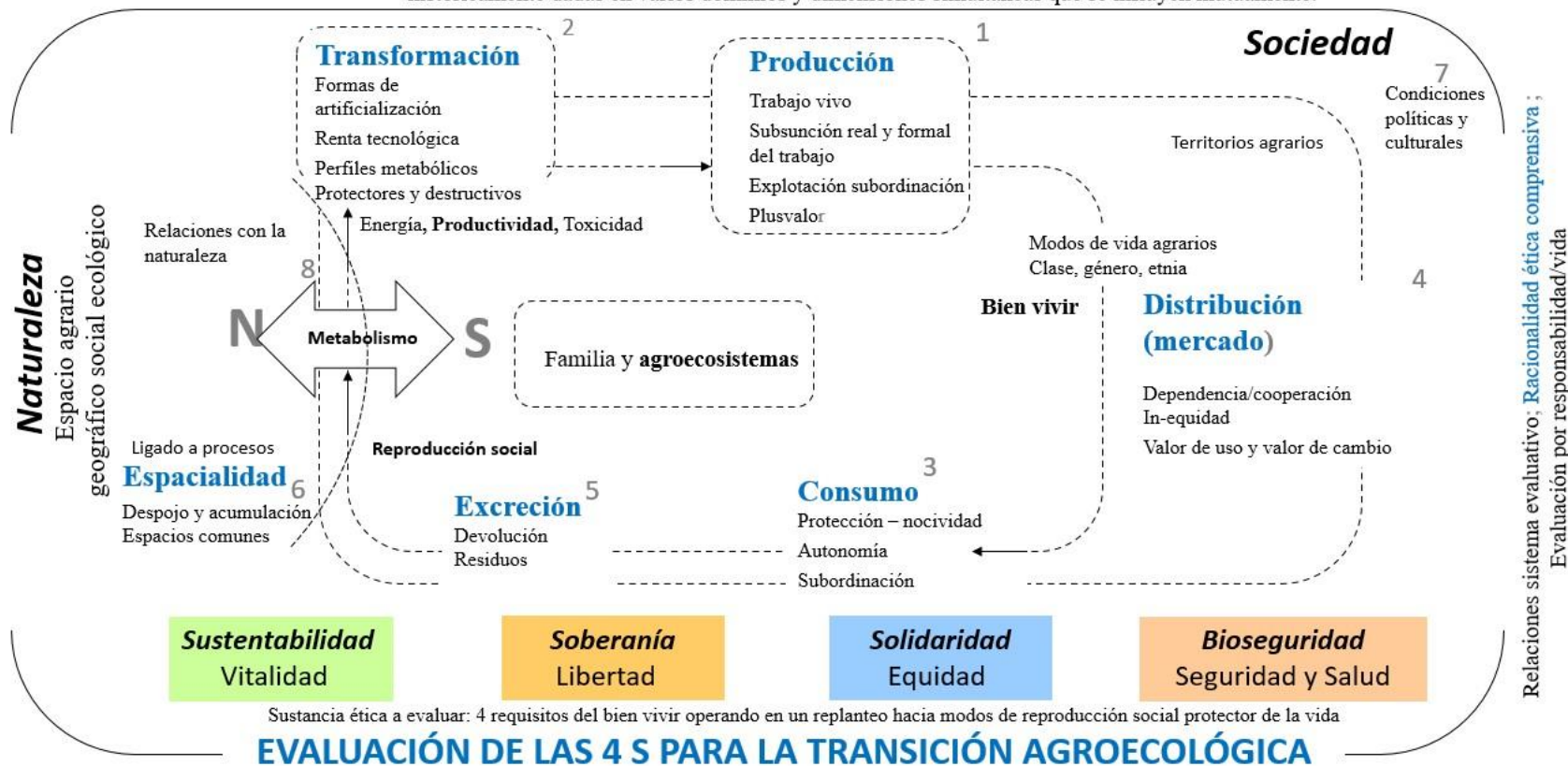
general, en la reflexión respecto al contexto necesario para generar la “transición agroecológica”, que incluyan las innovaciones técnicas agroecológicas, las configuraciones institucionales del sistema agroalimentario, las metodologías de investigación e intervención social participativa (246). Desde este marco disciplinar es posible proponer el cambio social agroecológico desde una visión integral: técnica, ecológica, social, cultural, reflexiva y con metodologías aplicables; mediante la integración de dimensiones que van de lo “micro” a lo “macro” y abierta a la vinculación e integración de aliados que contribuyan a la transformación desde las unidades productivas hacia el “metabolismo social en su conjunto” (253).

Las perspectivas y procesos mencionados vienen a conformar un movimiento complejo de subsunción que actúan estructural y multidimensionalmente de lo general a lo particular de acuerdo a los planteamientos del modelo de Determinación social de la salud. En contradicción también se encuentran procesos de autonomía relativa que derivan o se fortalecen desde los llamados procesos y espacios protectores constituidos por los movimientos campesinos, la propuesta agroecológica, los espacios y formas de agriculturas contrahegemónicas, históricas, emergentes, ancestrales. El amplio proceso de reproducción social en el marco del desarrollo capitalista es multidimensional, en él las relaciones de producción, consumo, transformación, distribución, consumo y excreción se tornan protectoras o destructivas, equitativas o injustas, y tienen lugar en espacios socioecológicos complejos a partir de relaciones metabólicas entre la sociedad y la naturaleza. Las perspectivas de transición devienen de las propuestas del cambio agroecológico, las prácticas locales del bien vivir y los planteamientos de la salud colectiva. Los principios orientadores son las 4 S. El siguiente gráfico muestra una síntesis de las principales relaciones sociometabólicas a considerar en una propuesta de investigación evaluativa agraria alternativa.

Marco teórico alternativo

Relaciones fundamentales socio - metabólicas en la evaluación de espacios agrarios

Actividad agraria: movimiento complejo, multidimensional, que se realiza bajo condiciones históricamente dadas en varios dominios y dimensiones simultáneas que se influyen mutuamente.



Gráfica 7. Relaciones fundamentales sociometabólicas para la evaluación alternativa de los procesos en la agricultura
Elaboración propia con base en Breilh (2021).

6. La Determinación social de la salud y las 4 S de la vida en la evaluación de los espacios agrarios, hacia la transición agroecológica

En torno al Modelo de la Determinación social de la salud se establece el movimiento multidimensional de procesos críticos y las transformaciones agrarias:

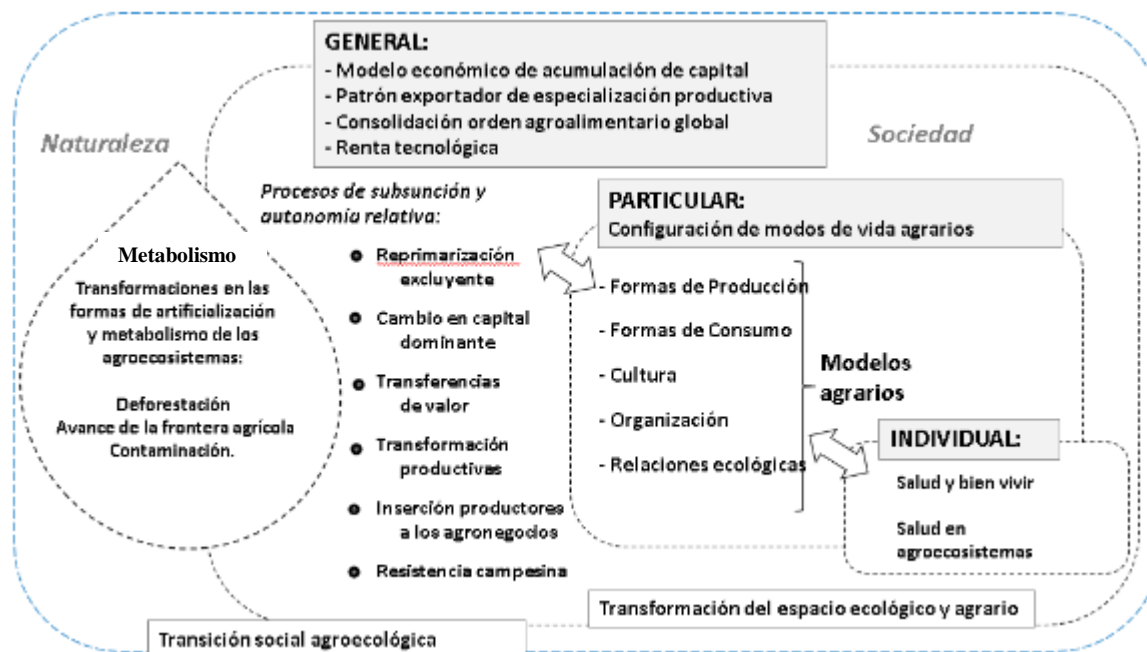
En el nivel general del amplio movimiento de la realidad agraria se encuentran los procesos críticos ligados a las estructuras y lógicas de reproducción para la acumulación de capital: la emergencia de un nuevo patrón de reproducción de capital que es exportador y de especialización productiva con énfasis en Latinoamérica (Osorio 2005); la articulación a un régimen alimentario de tipo corporativo (McMichael 2016) que es de carácter mundial; junto al dominio de una renta tecnológica (Echeverría 2005) de aplicación generalizada en la agricultura. En el contexto de esta estructura y movimiento, emergen nuevos procesos de modernización y reprimarización excluyente (Rubio, Campana, y Larrea 2008) con especificidades para Ecuador (para nuestro país es el proceso de consolidación de la primarización). De este movimiento derivan procesos críticos específicos de subsunción y autonomía relativa: el cambio en el capital dominante del sector, los cambios transformacionales en la base agroproductiva, los nuevos modos en que los productores agrícolas se insertan al “capital de agronegocios”, los nuevos modos que asumen los campesinos y productores rurales al insertarse al agronegocio del capital, las renovadas “formas de reproducción y resistencia de los campesinos” en la fase hiperneoliberal (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 26), en conexión con procesos de transferencias de valor a favor de las economías con composición orgánica más altas desde las economías de baja composición orgánica, así como la transformación del espacio agroecológico.

Estos procesos intervienen en la configuración de modelos agrarios, que vienen a ser modos de vida con rasgos sociometabólicos propios. Estos modelos responden a diferentes objetivos estratégicos y en su materialización establecen un entramado de relaciones sociales, culturales y políticas. En su disposición intervienen procesos sociohistóricos como el acaparamiento y concentración de recursos estratégicos en conjunción con el ejercicio de relaciones de poder en lo referente a clase, género y etnia. Una multiplicidad de contradicciones se generan entre los distintos modelos agrarios: los patrones metabólicos con base en la moderna tecnología frente a los patrones de prácticas tradicionales; las formas de reproducción social local frente a las formas de reproducción para la acumulación de capital; las espacialidades protectoras saludables frente a las

espacialidades nocivas contaminadas; los tejidos sociales deteriorados o las redes de solidaridad y cooperación activas; las nociones productivistas de la agricultura extractivista frente a las nociones de producción de fertilidad para la vida y el bien vivir. Las estructuras preponderantes y movimientos de subsunción serán las que avancen o retrocedan en un territorio agrario conforme se activen o retrocedan los espacios de autonomía relativa correspondiente con los procesos históricos de la agricultura para el bien vivir y la salud de los agroecosistemas.

El movimiento de subsunción de la producción al agrocapital acontece de lo general a lo particular y es diferente para los sujetos productores de los distintos modelos agrarios, porque los somete a patrones de exposición y los vulnera diferencialmente, generando procesos de salud que estarán en dependencia de los caracteres de las cinco dimensiones de los modos de vida propuestos en el modelo de la Determinación social de la salud: el espacio de la producción, el espacio del consumo, el espacio de la organización, el espacio de la cultura y el espacio de las relaciones ecológicas. La articulación de estas dimensiones son las que definen los distintos patrones metabólicos en los espacios agrarios. Las diferencias son sustanciales, por ejemplo, entre los productores y trabajadores vinculados a un ecosistema agroindustrial y los productores vinculados a un agroecosistema de tipo agroecológico. En el nivel particular que corresponde a los modos de vida y que su vez están atravesadas por relaciones de clase, género y etnia son visibles las diferencias en los patrones de exposición que incidirán en los procesos de salud y bien vivir en los agroecosistemas.

La noción de *embodiment*, usada por Krieger en 2011 como la corporización de un proceso en concreto, se integra a la noción de subsunción. Se entiende así que la subsunción no corresponde a una relación mecánica en una sola dirección, sino a un movimiento dialéctico, contrarrestado por procesos de autonomía relativa, que en su trayectoria genera encarnaciones humanas, sociales, geofísicas, ecosistémicas, colectivas (Breilh 2021, 47). Las corporizaciones biológicas en los seres humanos y las corporizaciones en los agroecosistemas son producto del movimiento social, económico y ecológico del mundo que habitamos. El proceso salud en los ecosistemas y en los seres humanos y no humanos no corresponde únicamente a las acciones y decisiones del espacio individual productivo, sino que obedece a procesos sociales, ecológicos, económicos multidimensionales de la realidad. En ese gran contexto se gestan los procesos del bien vivir. En la siguiente gráfica se observa una síntesis esquemática de los procesos críticos agrarios desde la mirada de la Determinación social de la salud.

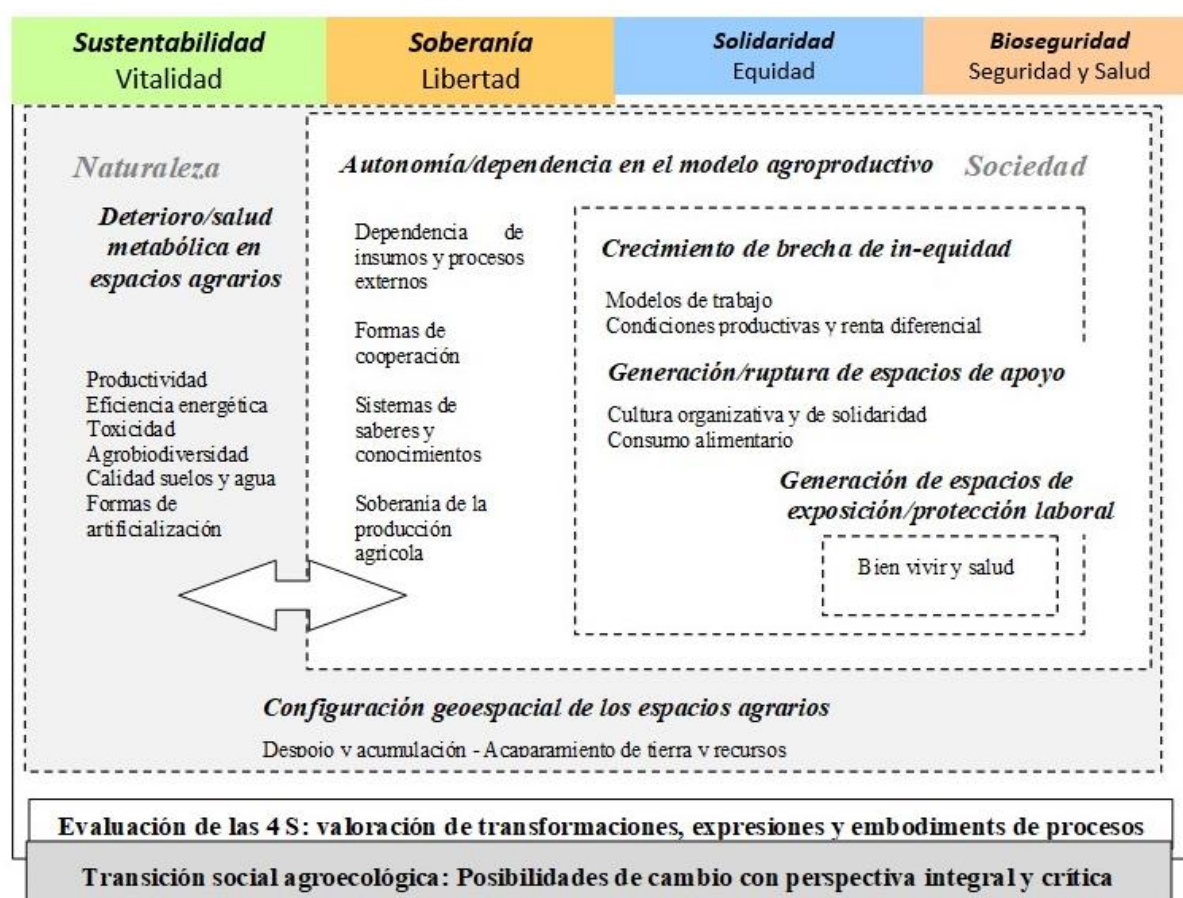


Gráfica 8. Relaciones fundamentales sociometabólicas para la evaluación alternativa de los procesos en la agricultura
Elaboración propia con base en Breilh (2021).

El metabolismo con la naturaleza tiene sus características en relación con la fase histórica a la que la investigación refiere. El intercambio orgánico que se produce en la actividad agraria como producto del trabajo en los distintos perfiles productivos podrían confluir en los siguientes procesos críticos: transformación del espacio ecológico y agrario, transformaciones en las formas de artificialización de los agroecosistemas. Estos procesos decantan en expresiones visibles de deterioro metabólico como son la deforestación, el avance de la frontera agrícola, la contaminación de suelos y fuentes de agua.

La propuesta evaluativa hace lectura de la multidimensionalidad y complejidad de los modelos agrarios y propone evaluar las expresiones y encarnaciones (embodiments) de los procesos críticos con especificidades para los niveles general, particular e individual. A partir de la evaluación propone esbozar las limitantes y fortalezas para el cambio. Plantea los procesos evaluativos: a) grado de deterioro/salud metabólico en territorio con énfasis en la biodiversidad, aplicación intensiva de agrotóxicos, desperdicio de agua y pérdida de nutrientes del suelo; b) configuración geoespacial de los agroecosistemas basados en las lógicas de producción de la zona y capacidad de reproducción social de los productores; c) grado de autonomía en el modelo productivo y acceso a mercados e insumos, basado en políticas, normativas, privatización y percepciones sobre incidencia en soberanía/autonomía; d) procesos de

exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros (violencia, enfermedades, vivienda, saneamiento) basados en deterioro de la calidad de espacios agrícolas y condiciones de bioseguridad en agua, suelo, aire y alimentos; e) grado de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas; f) generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores; y finalmente, g) las posibilidades para el cambio social agroecológico pensado integralmente en sus dimensiones social, ecológica, cultural y técnica. En la siguiente gráfica se observa la síntesis de procesos críticos que hacen parte de la propuesta de un sistema de evaluación alternativa.



Gráfica 9. Procesos críticos multidimensionales del sistema de evaluación de las 4 “S”
Elaboración propia con base en Breilh (2021).

6.1 Las dimensiones de la evaluación en la ruta transitiva de la agroecología hacia la agricultura de la vida: Sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad

Breilh (2015, 6-8) propone las 4 “S” como principios que orientan los procesos primordiales para transitar hacia una “agricultura para la vida”. Su implementación en la investigación evaluativa en los territorios agrarios permite la mirada integral, desde la

Determinación social de la salud, en la aplicación comparativa de la calidad agroecológica y epidemiológica en los espacios y actividades que son propias de la agricultura familiar campesina e indígena andina, frente a los sistemas de producción de la agricultura industrial. Las 4 “S” en su especificación para el ámbito de la investigación agraria se definen así:

La *sustentabilidad*, es el principio que precisa los requisitos de una economía agroalimentaria con viabilidad en el tiempo y en el espacio y con capacidad de sustentar la reproducción plena y saludable, presente y futura, de los seres vivos en los espacios rurales y en los espacios urbanos; que propugne la generación de procesos de protección e incremento de fertilidad, agrobiodiversidad y biomasa, la protección de nutrientes y recuperación cíclica de la calidad de los suelos, el metabolismo del agua, el uso eficiente de energía y la reproducción de los seres vivos; que emplee itinerarios agroproductivos con la capacidad de sustentar modalidades de trabajo, consumo y modos agrarios de vivir saludables y dignificantes; que promueva la recreación de cultura e identidad sustentadora de la organicidad solidaria; que proteja e impulse la consolidación de soportes colectivos y las relaciones de armonía con la madre tierra.

La *soberanía*, es el principio que permite alcanzar un gobierno soberano en lo agrario, con sustento en la autonomía ética, política y económica, que de lugar a la conducción independiente de nuestros modos de vivir y de alimentarnos, así como a la autosuficiencia en el diseño, construcción y manejo del sistema agroalimentario, tanto en la fase productiva como en la gestión pública, siendo los propios gestores y dueños de las decisiones y políticas agroalimentarias.

La *solidaridad*, es el principio de una estructura económica, social y política organizada alrededor de la preeminencia del cuidado de la vida y el bien común, de la construcción de una civilización de equidad y del bien vivir. Es la base que permite el acceso a las personas y colectividades a la riqueza social que permita sea posible el bien vivir. Se trata del consumo consciente y concertado en colectivo, con base en una construcción en equidad respecto a las necesidades alimentarias, sin derroches de insumos y energía, en un contexto ético de identidad y cultura libres y propias, hacia una vida colectiva con posibilidades reales de organización para incidir en el Estado; con sistemas de responsabilidades y derechos frente a la protección de los derechos sociales y los de la madre tierra.

La *bioseguridad*, de los seres humanos que producen y consumen, y de los seres vivos como parte de los socioecosistemas agrarios; de los espacios de trabajo agrícola, de

los alimentos en su calidad e inocuidad (químicos, antibióticos, hormonas, microorganismos) a través de la evaluación social-pública periódica, cíclica y participativa, junto con un sistema de monitoreo también participativo y permanente del proceso metabólico de producción, distribución, consumo, desecho y reciclaje. La seguridad integral de la vida a partir de políticas antimonopolio en la tierra, el agua y las semillas, del control de la contaminación de aire; la o apropiación de los bienes naturales y “vitales” para la seguridad y la soberanía; la no “mercantilización” de la naturaleza y los saberes de los pueblos; el flujo accesible, e independiente de información desde la ciencia y la democratización de información para el control social y la rendición de cuentas.

Capítulo segundo

Propuesta del Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición agroecológica

En la base del cambio está nuestro metabolismo
sociovital: los átomos de todo este universo
de transición social agroecológica
son la voluntad y el entusiasmo de los seres humanos.
Agroecología política.
(Calle, Gallar, y Candón-Mena 2013)

1. Introducción

En el presente capítulo se busca centrar las dimensiones y contenidos fundamentales para la Evaluación de las 4 “S” para la transición agroecológica, a través de la propuesta de un sistema que integre los enfoques crítico, intercultural y participativo. Se busca responder a la pregunta de investigación planteada: ¿Cuáles son las fortalezas e instrumentos que se han construido desde los modelos evaluativos de los agroecosistemas, para consolidar una matriz crítica, y cuáles los desafíos y posibilidades de una construcción intercultural de esos elementos?

Se indaga en una perspectiva integral multidimensional, reflexiva y constructora a partir de la *metodología metacrítica de Breilh* (2021). Se propone la interrelación de las dimensiones individual, particular y general; se incluye una perspectiva del cambio desde la transición agroecológica en finca, transitando por los escenarios de los modos de vida agrarios y llegando al metabolismo en su conjunto; se indaga en los procesos protectores favorables al cambio u opositores por su carácter destructivo. Se trata en primer lugar de integrar la necesidad de establecer valoraciones amplias en torno a la sustentabilidad, la soberanía, la solidaridad y la bioseguridad en los espacios agrarios concretos insertos en el sistema agroalimentario. En segundo lugar, se busca distinguir y generar las posibilidades de cambio integrando diversas perspectivas.

La presente sección integra los elementos clave respecto al diseño del sistema de evaluación de las 4 S, a manera de propuesta a considerarse como herramienta que deberá adaptarse a los cambiantes espacios agrarios: el sistema conceptual y el sistema operacional en el que se despliega la *matriz de procesos críticos* como herramienta integradora del sistema de evaluación de las 4 “S” para la transición agroecológica.

2. El Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición agroecológica: Evaluación crítica de expresiones en la salud colectiva de los espacios agrarios

El sistema de evaluación de las 4 “S” asume varios de los elementos del desafío de conocimiento que se plantea la Epidemiología crítica del siglo XXI en la construcción de una plataforma participativa, interdisciplinaria e intercultural. Se identifica ampliamente en su apuesta de una renovación metodológica, de complementariedad y objetividad, hacia el fortalecimiento del poder subjetivo del conocimiento transformativo, como requerimiento de la ciencia crítica (Breilh 2021).

Desde la perspectiva de un cambio en la construcción de una visión científica alternativa aplicada al campo de la evaluación, se toma como referente las 4 claves propuestas por Breilh (2006, 25): 1) la evaluación como instrumento de contrahegemonía, lejos del funcionalismo a la política que beneficia la acumulación de capital; 2) la diferenciación entre “inequidad” y “desigualdad” en los procesos de investigación y evaluación para enfrentar la superación de las relaciones históricas de dominación; 3) el impulso a la investigación evaluativa con enfoque participativo y de interculturalidad de los saberes en respuesta al planteamiento de la necesidad de conocimientos, y formulación de estrategias de acción, que contribuyan a generar las bases para la construcción de contrahegemonía; y 4) un proyecto alternativo para la evaluación desde una perspectiva latinoamericana en la que se reconozcan los sujetos en el contexto amplio de la reproducción social y de la “reproducción de la naturaleza”.

La experiencia desde los abordajes convencionales dan cuenta de los resultados muchas veces cuestionables en el campo de la evaluación y los atribuyen a la escasa comprensión del sentido y de los efectos esperados, así como de la metodología, los métodos y las herramientas que generan las conclusiones que se exponen (Viladomiu y Rosell 1998, 297). El sistema de evaluación de las 4 “S” es parte del esfuerzo en definir las concatenaciones de las dimensiones y niveles de análisis, y organizar los flujos de información que los procesos a evaluar lo permitan. En una adaptación a las necesidades tanto locales como regionales, el proceso de la evaluación deberá poder sintetizarse a niveles de análisis superiores a fin de que sea posible la comparación de resultados, según De los Ríos en 2002 en Barrera (2009, 191).

El despliegue del sistema de evaluación de las 4 “S” depende de la definición de un marco general al que sea posible adaptar, según sus características de definición, los diferentes procesos que ocurren en los espacios agrarios. Es decir, se trata de un sistema

de análisis orientado al proceso de evaluación de espacios en un marco de planificación estratégica, monitoreo participativo y control social en las zonas agrarias.

El accionar del sistema evaluativo se focaliza en el movimiento de los procesos agrarios y en potenciar el papel de agentes activos en las colectividades para la transformación a través de forjar y fortalecer los procesos protectores para un vivir saludable de los seres vivos y de los ecosistemas. Su proposición es que la comprensión de los procesos agrarios está asociado a las estructuras y mecanismos de poder sea de tipo económico, político, cultural, patriarcal, étnico o racial que generan inequidades también del orden económico, de género, étnica, de raza, política, ambiental y cultural.

Con base en los elementos expuestos respecto al aporte de las epistemologías críticas para transitar hacia una agricultura de la vida, se desarrolla la presente propuesta de Sistema de Evaluación de las 4 “S” para espacios agrarios con miras a la transición agroecológica. Este sistema pretende aportar con elementos a mejorar el diseño e implementación de políticas, programas y proyectos, así como dotar mecanismos a dichos procesos para proyectar cambios hacia un nuevo modelo de agricultura y del sistema agroalimentario, a partir de juicios valorativos sobre las actuaciones en los territorios.

El sistema se basa en la herramienta metodológica matriz de procesos críticos, comprende una perspectiva multidimensional - crítica que reinterpreta estratégicamente las prioridades que son de relevancia para los grupos humanos y la espacialidad social, ecológica, geográfica en los territorios. Al aplicar el criterio referencial de las 4 “S” de la vida, se puede llegar a un conocimiento integral de la salud para posicionar efectivamente a los sujetos involucrados y propiciar impactos efectivos en los procesos de transición hacia procesos protectores. El sistema propuesto busca generar una noción acerca de los procesos que se requieren y las orientaciones sobre los modos de afrontarlos para el diseño de formas evaluativas alternativas en las experiencias de transición hacia agriculturas del bien vivir. En este sentido, acoge y adapta instrumentos de experiencias de investigación-evaluación y desarrolla un instrumento evaluativo multidimensional de aplicación en espacios agrarios concretos.

Partimos del concepto de que un sistema se refiere a un objeto conceptual o material de tipo complejo en el que sus componentes se encuentran relacionados entre sus componentes (Bunge 2007, 190); y que el sistema conceptual mantiene una estructura en

su conjunto⁵³ (Bunge 2012, 29). La presente investigación usa el término sistema en el sentido de una construcción⁵⁴ que tiene base en hipótesis teóricas sobre el movimiento de una realidad compleja y multidimensional, y que propone su comprensión así como la proyección de acciones que aporten a generar transiciones y transformaciones en el campo agrario. El sistema de evaluación⁵⁵ de las 4 “S” para la transición propuesto presenta dos momentos que van en secuencia: en primer lugar, un *sistema conceptual* que ilustra las interacciones de los componentes del sistema; y en segundo lugar, un *sistema operacional*, que se trata de la relación entre los procesos, la organización, la tecnología, las técnicas, los participantes, los recursos disponibles para ejecutar las estrategias planteadas.

Se describe a continuación los caracteres del sistema de evaluación que devienen de la organización rigurosa de numerosos elementos conceptuales, metodológicos y de praxis, de las experiencias en investigación y evaluación, y del compromiso ineludible en aportar a la búsqueda de caminos hacia la transformación social agroecológica desde las dimensiones y el movimiento de los espacios agrarios.

2.1 El sistema conceptual de Evaluación de las 4 “S” para la transición: Determinación social como herramienta de transformación hacia una agricultura de la vida

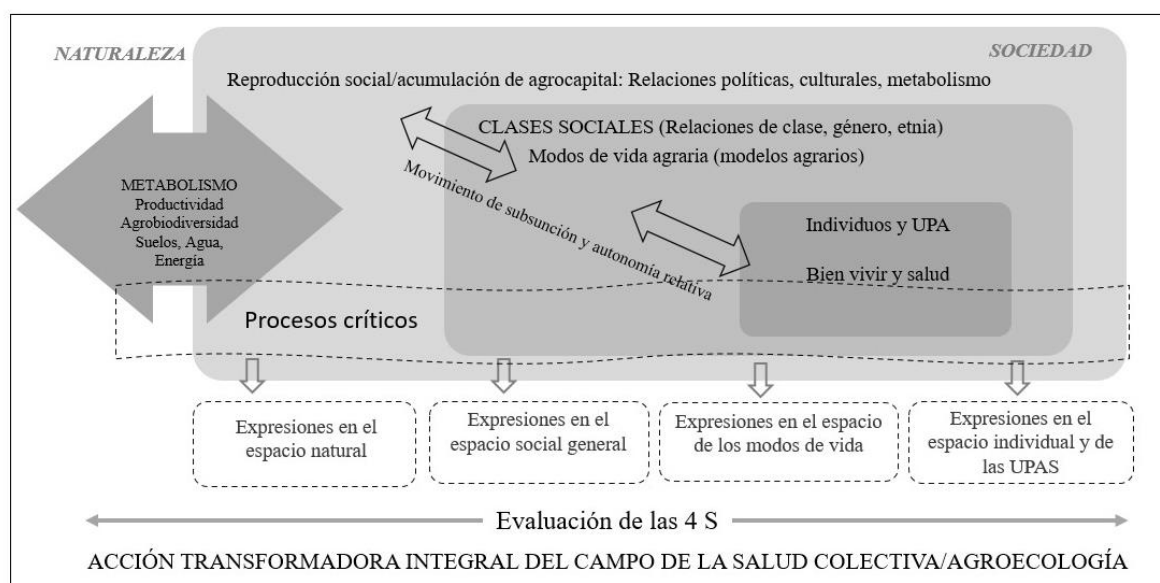
El sistema conceptual de Evaluación de las 4 “S” para la transición se entiende como un sistema que permite una mirada multidimensional de cómo se relacionan e interaccionan las dimensiones y espacios individuales, particulares y generales de la reproducción social y del metabolismo con la naturaleza, para facilitar la transición social agroecológica como vía de transformación hacia la agricultura de la vida. El sistema se sustenta en el núcleo interpretativo de la Determinación social de la salud (Breilh 1977 – 2020).

⁵³ Además, se refiere al sistema como el que posee una composición, un entorno y una estructura determinados. La “composición” hace referencia a los elementos que lo constituyen; el “entorno” alude a los componentes que se encuentran en relación con el sistema; y la “estructura” a las interrelaciones que se dan entre los elementos integradores del sistema, y a su vez con los componentes del contexto.

⁵⁴ Nirenberg (2007, 87) en su obra “Evaluar para la transformación” menciona que la construcción no es entendida de forma individual, sino como un proceso colectivo y abierto, donde participan interactivamente, según los momentos, actores diferentes; se trata de la construcción participativa.

⁵⁵ Siguiendo a Briones (1999), el sistema de evaluación se tratará de un esquema que “caracteriza la forma de investigación evaluativa que ha de realizarse, las técnicas o procedimientos para la recolección y análisis de la información, el conocimiento final que se desea obtener y los usuarios principales de los resultados del estudio” (Nirenberg 2007, 79).

El sistema parte de la lectura del movimiento complejo de determinación que proviene de la acción concatenada de “procesos críticos” en las tres dimensiones de la reproducción social, y en la naturaleza a partir de sus relaciones metabólicas. Lo explica a modo de “un movimiento multidimensional de contradicciones” con lugar en “un espacio social determinado”, en donde los procesos críticos (protectores o destructivos) atraviesan desde la lógica y relaciones de poder en el nivel general, los modos de vivir de las colectividades y sus escenarios agrarios en el nivel particular, y los estilos de vida de vida en espacios agroproductivos concretos en el nivel individual. El movimiento integra las dimensiones y en su trayecto genera expresiones y formas de encarnación socioespaciales y metabólicas, colectivas e individuales, en los territorios y sus espacios, en los modos de vida según la distribución de clase, género y etnia, en los ecosistemas, y en los genotipos-fenotipos de los individuos, mediante relaciones de subsunción y de autonomía relativa. La siguiente grafica expone las categorías que integran el sistema conceptual de evaluación.



Gráfica 10. Sistema conceptual de evaluación de las 4 “S” en los espacios agrarios
Elaboración propia en base a Breilh (2021).

Las 4 “S” se transversalizan en el sistema de evaluación como criterios de vida o salud, cuestionando el cómo crear una cultura de las 4“S” en todas las dimensiones. Son principios, pilares y sustancia que sustentan la vida, que proveen un horizonte y un punto de partida, en los que se inserta el movimiento dialéctico de los procesos críticos, en la perspectiva de transición. Los procesos críticos acorde a su contenido, ofrecen la posibilidad de situar el estado y condición de deterioro o salud de los espacios sociales y

ecológicos concretos y permiten proyectar vías para la transición agroecológica hacia un paradigma de la agricultura para la vida.

El sistema conceptual de evaluación de las 4 “S”, desde los campos de la salud colectiva y la agroecología, busca en dónde situar los esfuerzos para impulsar el cambio. En el movimiento de transformación, establece los límites inferior, intermedio y superior: la transición en el espacio productivo concreto (la unidad productiva o agroecosistema), la transición en las dimensiones de los modos de vida y en el metabolismo general en su conjunto. El objetivo y sustrato de la transición es la transformación del sistema agroalimentario local y global, desde la generación o integración de espacios de autonomía a las iniciativas sociales “desde abajo”, de acuerdo con S.Gliessman (2016); Calle y Gallar (2010); M. A. Altieri y Nicholls(2007).

El sistema conceptual de evaluación de las 4 “S” propone procesos críticos multidimensionales que incluyen criterios de acceso equitativo a recursos básicos (agua, semilla, tecnologías apropiadas, tierra), junto con procesos del manejo, diseños y rediseños de las unidades productivas para la incidencia en la transformación del agroecosistema (Altieri y Nicholls 2007). Junto con ello, propone la restitución e implementación de tecnologías locales como aporte al desarrollo de circuitos cortos. Pone en relevancia la toma de decisiones afianzadas en lo local y en las proximidades, en las escalas comunitarias, de acuerdo con Boege y Carranza en 2009 (Calle y Gallar 2010, 11). Apunta además a la necesidad del fortalecimiento de estructuras socioculturales participativas, solidarias y de soporte a campesinos y productores (organizaciones comunitarias, asociaciones, movimientos); de estructuras sociopolíticas (academia, organismos públicos, sistemas de cooperación, asistencia técnica); estructuras socioeconómicas (canales de comercialización, sistemas de precios, acceso a créditos); al tiempo que plantea la reducción de las vulnerabilidades en el consumo alimentario (en la bioseguridad). Enfatiza en la transformación de las relaciones de género, clases y etnias en cuanto al reconocimiento de que las relaciones de poder determinan las condiciones de participación en los espacios de decisión sobre los rumbos de la sociedad (Siliprandi 2014,11). Finalmente, resalta el cambio en la ética del sistema agrolimentario en los valores y en la ética en las formas de producir, transformar, distribuir y consumir, (Gliessman et al. 2007, 200); junto con las formas de concebir las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, y las relaciones entre la comunidad a partir de valores como la reciprocidad y solidaridad, que tienen raíz en el pensamiento andino.

2.2 El sistema operacional de Evaluación de las 4 “S” para la transición: Evaluación crítica de expresiones en la salud colectiva de los espacios agrarios

El Sistema de evaluación de las 4 “S” opera alrededor de los procesos críticos agrarios que determinan la salud colectiva en el marco de la complejidad del sistema agroalimentario, en relación a colectivos definidos con ubicación en territorios concretos, en un todo conformado por un contexto sociohistórico político y cultural. Plantea la identificación de las estructuras del sistema, sus relaciones dialécticas, sus expresiones-encarnaciones (embodiments), así como las vías posibles de cambio.

Aquí cobra importancia la “evaluación para la acción transformadora” y los dos niveles que refiere Nirenberg (2007, 22), en los que las transformaciones deberían producirse: uno es contribuir a mostrar la medida en la que están ocurriendo los cambios y transformaciones (modificación metabólica, de inequidad, vulnerabilidad, adversidad) y debido a qué procesos subyacentes. La otra es mostrar de qué manera los procesos que producen esas transformaciones resultan o no apropiadas para proponer cambios en la forma en la que se generan los procesos.

En este sentido, los *niveles de conversión* en los que el sistema operacional plantea la valoración de las 4 “S” en la secuencia de transición y transformación, corresponden con la propuesta de Gliessman et al. (2007, 21–22), adaptada a propósito de esta investigación:

Nivel 1: Revisar la eficiencia e impactos de las prácticas convencionales con énfasis en los espacios productivos y en las distintas fases del sistema agroalimentario para reducir el uso y consumo de insumos altamente costosos y nocivos para el ambiente.

Nivel 2: Sustituir prácticas e insumos convencionales por prácticas alternativas sustentables, que generen autonomía/soberanía, así como espacios bioseguros.

Nivel 3: Rediseñar el sistema productivo sobre la base de un conjunto de principios y procesos socio ecológicos para su funcionamiento integral, en los que complementariamente se restituyan las prácticas de organicidad, solidaridad, reciprocidad y espiritualidad.

Nivel 4: Cambio de ética y de valores del sistema alimentario, cambios en los accesos a recursos estratégicos productivos, cambios en las estructuras y relaciones de poder, es decir una transición hacia una cultura de las 4 “S”.

El sistema operacional de las 4 “S” que se plantea en esta investigación distingue en el proceso de cambio estas etapas, y en ellas la secuencia de la implementación de los

ciclos productivos vinculados a las fases del sistema alimentario (distribución, consumo, excreción). Se evalúan los niveles de conversión a través de la valoración de los atributos estructurales del agroecosistema y su estado de complejidad (Bautista et al. 2017), las percepciones, conocimientos y sabiduría local de los sujetos agrarios (Toledo 2008), junto con las percepciones y prácticas acerca de la relación dialéctica sociedad–naturaleza en la configuración de los modos de vida agrarios y los procesos contextuales de orden económico, político, cultural, ecológico y social que ejercen una transformación protectora o destructiva, condicionando los agroecosistemas en su avance hacia espacios de las 4 “S”. De este análisis se deduce la manera en que los procesos que producen transformaciones son o no apropiados para la propuesta de cambios en la forma en que se generan los procesos. La siguiente gráfica esboza los niveles de transición que propone el sistema operacional.



Gráfica 11. Etapas en el Sistema operacional de Evaluación de las 4 S para transición. Elaboración propia en base Gliessman (2007) y Breilh (2021).

El sistema evaluativo está organizado con perspectiva intercultural, transdisciplinaria y participativa para aportar a mejorar los procesos protectores saludables y transformar los no saludables. Para tal fin, se enmarca en el *triángulo de acción* que involucra a los sujetos, el territorio, y una teoría social de acción participativa; un modelo complejo y colectivo que no es frecuente encontrarlo, pues según Spinelli (2012) “se tiende solo a pensar el proyecto político olvidando las capacidades y la gobernabilidad, o solo se piensa en las capacidades técnicas y se conforman tecnoburocracias estériles” (Spinelli 2012, 116); y que se especifica como una herramienta articulada a un bloque social movilizado de pueblos afectados e interesados, un proyecto estratégico en torno a los desafíos implicados y una masa crítica de conocimientos y recursos científicos (Breilh 2021).

2.2.1 El diseño participativo del sistema de evaluación de las 4 “S” para la transición

La gestión colectiva en la que converge la población en su autonomía y organización, con pensamiento crítico, a partir de la evaluación y con miras a la transformación de espacios agrarios, puede canalizarse como secuencia del “diseño participativo” a través de tres mecanismos (Breilh 2003b, 242–43): la “planeación estratégica”; el “monitoreo estratégico”; y el “control social sobre la gestión”.

La “planeación estratégica” es el camino proyectado a la cimentación de un propósito común, autónomo y de carácter estratégico con miras a la transformación de escenarios de inequidad social, género y etnocultural, dominados por estructuras de poder. Proyecto que parte de la construcción de una matriz de procesos críticos para la evaluación agraria, establecimiento de líneas y agendas de acción, análisis estratégico y momento operativo propiamente. El *monitoreo participativo* es la mirada permanente de los colectivos agrarios organizados sobre los procesos que les permiten construir el bien vivir, así como su funcionamiento en democracia y la reproducción de conquistas humanas, culturales y materiales. El monitoreo tiene base en los indicadores en cada dominio o dimensión (ver matriz de procesos críticos).

El *control social* es la participación en concreto de los colectivos organizados en la evaluación y discusión de procesos, y en los escenarios en los que se toma decisiones sobre recursos y presupuestos.

2.2.2 La planeación estratégica del Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición: la matriz de procesos críticos y los principios orientadores

El sistema propone la herramienta *matriz de procesos críticos*, como marco científico de evaluación, en una clara dirección hacia la valoración de las expresiones de los procesos críticos en torno a la salud colectiva, en el marco de las 4 “S”, con miras hacia la transición. La matriz aporta a repensar la metodología de evaluación, seguimiento y comparación de los procesos agrarios y de salud en un territorio concreto, entre tipos o modalidades de agroproducción, modos de vida y agroecosistemas en relación (Breilh 2021). La aplicación de la matriz otorga la claridad necesaria para la evaluación agraria, porque permite la reinterpretación de prioridades en un territorio, y los intereses auténticos de los colectivos agrarios. Es así, porque la integralidad en el conocimiento de la relación agricultura-salud a la que nos permite llegar la matriz de procesos críticos, impulsa posicionar la participación efectiva de los involucrados, proyectando un impacto efectivo en los procesos protectores o destructivos.

Tal como lo señala Kunzle, el *proceso crítico* se define como un objeto multifacético, multidimensional y dotado de movimiento de determinación que se extiende en las dimensiones general, particular e individual, generando en ese movimiento expresiones y encarnaciones (embodiments). En sus propiedades protectoras o destructivas son capaces de generar expresiones que a su vez pueden ser protectoras o destructoras de la salud y la vida. En relación con el grupo o clase social, puede ser vinculado a una o más de las cinco dimensiones de los modos de vivir: trabajo, consumo, organización y soportes, valores culturales y relaciones ecológicas. En el individuo el proceso crítico está relacionado con cinco dimensiones de los modos de vivir: “itinerario personal”, “patrón personal y familiar de consumo”, “concepciones y valores”, “itinerario ecológico personal” y “capacidad de construir salud” (27).

La propuesta metodológica de evaluación de las 4 “S” para la transición a partir de la matriz de procesos críticos integra elementos empíricos en el movimiento complejo y multidimensional, hacia la recuperación de la complejidad epistémica y ontológica, junto a la proyección de la praxis en el campo de la evaluación agraria. Se articulan dimensiones, visiones y objetivos integrales y complementarios entre sí. Los principios orientadores son las 4 S de la vida. A partir de estos principios se proyecta una visión de análisis desde la perspectiva de procesos críticos y con miras a evaluar las expresiones de estos procesos. Se observa en la siguiente tabla la articulación entre principios y objetivos.

Tabla 1
Principios orientadores (nodos), visión y objetivos considerados para la Evaluación de las 4 “S” para la transición

Principios orientadores de la evaluación	Visión de análisis: procesos críticos de carácter multidimensional (Territorio, modelos agrarios y UPAS)	Objetivos de evaluación: Evaluación multidimensional (Territorio, modelos agrarios y UPAS) de expresiones que configuran las 4 “S”
Sustentabilidad. Hace referencia a la capacidad de reproducción presente y futura de la vida social y de la naturaleza, es decir la capacidad de reproducción social de los sujetos productores y sus agroecosistemas.	Análisis de los procesos de configuración geoespacial de los agroecosistemas basados en las lógicas de producción de la zona y la capacidad de reproducción social de los productores.	Evaluar las expresiones (protectoras y nocivas) que se generan como resultado de los procesos de configuración espacial de los agroecosistemas.
Soberanía	Análisis de los procesos que generan Grados de Deterioro/salud metabólica en territorio con énfasis en la biodiversidad, aplicación intensiva de agrotóxicos, desperdicio de agua y pérdida de nutrientes del suelo, en relación con la estructura y condiciones agroproductivas.	Evaluar las expresiones (protectoras y nocivas) de los procesos y condiciones del metabolismo.
Se refiere a la autonomía en la conducción del modo de vivir y sobre los	Grados de autonomía en el modelo productivo y acceso a mercados e insumos basado en políticas, normativas, privatización y percepciones sobre incidencia en	Evaluar las expresiones (protectoras y nocivas) de los procesos que generan grados de autonomía en el modelo productivo.

medios.	soberanía/autonomía.	
Solidaridad	Análisis de los procesos que generan Grados de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas.	Evaluar las expresiones (protectoras y nocivas) de los procesos que generan grados de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad
Se refiere a la civilización equitativa, lógica protectora del bien común, organización popular orgánica sobre los intereses estratégicos	Análisis de los procesos de Generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores.	Evaluar las expresiones (protectoras y nocivas) de los procesos de Generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores./
Seguridad	Análisis de los procesos de Generación de espacios de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros (violencia, enfermedades, vivienda, saneamiento) basados en la salud o deterioro de la calidad de espacios agrícolas y condiciones de bioseguridad en agua, suelo, aire y alimentos.	Evaluar las expresiones (protectoras y nocivas) de los procesos que generan espacios de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros.
Se refiere a los espacios y procesos saludables, protectores		
Transición	Análisis de procesos y posibilidades hacia un cambio social agroecológico con perspectiva integral (social y técnica, cultural y ecológica) reflexiva y con una praxis aplicable en los niveles individual, particular y general; intercultural y participativo; y de transición desde la unidad agro ecosistémica al metabolismo social en su conjunto.	Evaluar las expresiones (protectoras y nocivas) de los procesos y posibilidades de cambio social agroecológico con perspectiva integral (social y técnica, cultural y ecológica).
Se refiere al cambio social agroecológico integral (social y técnica, cultural y ecológica)		

Fuente: Talleres y entrevistas 2020. Elaboración propia

2.2.3 Procesos críticos del sistema de evaluación: transformaciones socio metabólicas, espaciales, productivas, culturales y económicas

El sistema operacional de las 4 “S” identifica los procesos críticos protectores o destructivos alrededor del movimiento de reproducción social en el campo en su relación metabólica con la naturaleza, de las relaciones entre estos procesos de reproducción y de las expresiones y encarnaciones (embodiment) que se presentan con carácter multidimensional en la salud colectiva. El punto de partida consiste en establecer una lectura multidimensional (general, particular e individual) de los problemas y las expresiones generadas en un contexto territorial dado. La estructuración de estas expresiones y procesos críticos da lugar a la matriz de procesos críticos.

Los procesos críticos son operacionalizados. Desde una mirada crítica, operacionalizar “significa establecer un puente entre *los procesos críticos* y las observaciones (sus expresiones)”, diferente de la noción clásica de ser un puente entre conceptos y observaciones (Künzle 2021, 25); es encontrar las características y criterios que definen a los procesos críticos, así como las relaciones entre estos procesos y otros, y que son relaciones de determinación; estas características serán de concatenación,

temporalidad y movimiento; y es encontrar la forma en la que puede ser observado, valorado y/o calificado este movimiento, sea cualitativa o cuantitativamente.

En el sistema de evaluación de las 4 “S” se considera el análisis de las expresiones de seis procesos críticos complementarios y agrupados en 4 dimensiones: sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad. En complementariedad, se analiza el proceso de transición a partir de los procesos críticos. Estos procesos críticos y dimensiones atraviesan con especificidades las dimensiones general, particular e individual que refieren a la reproducción social en su relación con la naturaleza en un territorio definido. Para el nivel general, los procesos responden a criterios amplios del contexto. Para los niveles particular e individual los procesos responden a criterios en relación de los modos de vida y procesos en relación a los socioagroecosistemas.

Los procesos críticos y los criterios multidimensionales son: Proceso uno. *Grado de Deterioro/salud metabólica en territorio con énfasis en la biodiversidad, aplicación intensiva de agrotóxicos, desperdicio de agua y pérdida de nutrientes del suelo*, referido a las transformaciones metabólicas multidimensionales socialmente determinadas que afectan protectora o destructivamente la capacidad de reproducción social de los sujetos productores y sus agroecosistemas en los territorios, es decir la sustentabilidad. Con los siguientes *criterios de evaluación*: calidad de suelos, calidad de agua, productividad, uso eficiente de energía, distribución espacial de la agrobiodiversidad, principios agroecológicos en el diseño y manejo del agroecosistema; percepciones de sustentabilidad por productores.

Proceso dos. Configuración geoespacial de los agroecosistemas basados en las lógicas de producción de la zona y su capacidad de reproducción social de los productores, que son las transformaciones multidimensionales de carácter espacial que afectan protectora o destructivamente la sustentabilidad de los agroecosistemas y territorios. Y sus *criterios de evaluación*: tipos de producción, tamaño de la UPA (segmentación del territorio), tipo de paquete tecnológico y su aplicación en la UPA, acaparamiento de la tierra y de recursos estratégicos, tipos y modos de acceso a recursos ambientales e infraestructura (agua, tierra, vías de acceso).

Proceso tres. *Grado de autonomía en el modelo productivo y acceso a mercados e insumos, basado en políticas, normativas, privatización y percepciones sobre incidencia en soberanía/autonomía*, que vienen a ser las transformaciones multidimensionales que deviene de normativas y políticas y que afectan la autonomía productiva. Con los siguientes *criterios de evaluación*: percepción del productor sobre

soberanía de producción agrícola (beneficios e incentivos), participación en cadenas de valor (acceso al mercado) en la relación productor–consumidor, dependencia de insumos y procesos externos, formas de cooperación local (pública, privada, y no gubernamental) e incidencia en el escenario agrario, prácticas de confianza formalizadas: sistemas participativos de garantías, y aplicación de los sistemas de saberes ancestrales y/o industriales agrarios e incidencia en el escenario agrario.

Proceso cuatro. *Generación de espacios de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros (violencia, enfermedades, vivienda, saneamiento) basados en deterioro de la calidad de espacios agrícolas y condiciones de bioseguridad en agua, suelo, aire y alimentos*, que son las transformaciones multidimensionales en la calidad de los espacios y que deterioran o protegen la seguridad de la vida. Y sus *criterios de evaluación*: resiliencia y/o vulnerabilidad en el agroecosistema, toxicidad del paquete tecnológico en el agroecosistema, salud del cultivo, calidad en los alimentos, calidad de aire, agua y el clima, salud y bien vivir: percepciones en productores, salud y bien vivir: armonía con la comunidad.

Proceso cinco: *Grado de concentración de la renta y crecimiento de la brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas*, que son las transformaciones multidimensionales que devienen de las inequidades o acceso solidarios a recursos agroproductivos y que afectan de forma protectora o destructiva los procesos amplios y/o locales de solidaridad. Y los *siguientes criterios de evaluación*: condiciones productivas y renta diferencial en los campesinos, costos, ingresos, egresos e inversión, modelo de trabajo y vida familiar, modelo de trabajo en equidad de género, etnocultural y familiar, valoración y reconocimiento de la agricultura.

Proceso seis: *Generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores*, que vienen a ser las transformaciones multidimensionales referidas a las formas organizativas, asociativas, comunitarias y de movimientos populares que se gestan en la búsqueda de una civilización equitativa y lógicas protectoras del bien común. Y sus *criterios de evaluación*: condiciones productivas y renta diferencial en los campesinos, costos, ingresos, egresos e inversión, modelo de trabajo y vida familiar, modelo de trabajo en equidad de género, etnocultural y familiar, valoración y reconocimiento de la agricultura.

Proceso (siete) de transición. *Procesos y posibilidades de cambio social agroecológico con perspectiva integral (social y técnica, cultural y ecológica, reflexiva y con una praxis aplicable); intercultural y participativa; y de transición agroecológica*

desde la unidad agro ecosistémica al metabolismo social en su conjunto. Con los siguientes criterios de evaluación: cooperación social, circuitos cortos, tecnologías endógenas, instituciones e innovaciones sociales, grado de conformidad con la situación actual del sistema alimentario y posibilidades de cambio, políticas públicas.

En síntesis, el modelo científico de la matriz de procesos críticos para la Evaluación de las 4 “S” hacia la transición, valora de forma multidimensional tanto las expresiones generadas alrededor de la salud colectiva y ecológica, así como las bases y posibilidades para el cambio social agroecológico, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 2

Dimensiones, procesos críticos y criterios multidimensionales del Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición

Nodos	Procesos críticos	Criterios de evaluación
Nivel general	Nivel particular	Nivel individual
SUS	Grado de Deterioro/salud metabólica en territorio con énfasis en la biodiversidad, aplicación intensiva de agrotóxicos, desperdicio de agua y pérdida de nutrientes del suelo Configuración geoespacial de los agroecosistemas basados en las lógicas de producción de la zona y su capacidad de reproducción social de los productores	1. Calidad de suelos por agroecosistema 2. Calidad del agua por agroecosistema 3. Productividad en el agroecosistema 4. Uso eficiente de la energía por agroecosistema 5. Distribución espacial de la agrobiodiversidad por agroecosistema 6. Principios agroecológicos en el diseño y manejo del agroecosistema 7. Percepciones de sustentabilidad por productores 8. Tipo de producción de la UPA 9. Tamaño de la UPA (segmentación del territorio) 10. Tipo de paquete tecnológico y su aplicación en la UPA 11. Acaparamiento de la tierra y de recursos estratégicos 12. Tipos y modos de acceso a recursos ambientales e infraestructura (agua, tierra, vías de acceso)
SOB	Grado de autonomía en el modelo productivo y acceso a mercados e insumos, basado en políticas, normativas, privatización y percepciones sobre incidencia en soberanía/autonomía	1. Percepción del productor sobre soberanía de producción agrícola (beneficios e incentivos) 2. Participación en cadenas de valor (acceso al mercado) en la relación productor–consumidor 3. Dependencia de insumos y procesos externos 4. Formas de cooperación local (pública, privada, y no gubernamental) e incidencia en el escenario agrario 5. Prácticas de confianza formalizadas: Sistemas participativos de garantías 6. Aplicación de los sistemas de saberes ancestrales y/o industriales agrarios e incidencia en el escenario agrario
SEG	Generación de espacios de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros (violencia, enfermedades, vivienda,	1. Resiliencia y/o vulnerabilidad en el agroecosistema 2. Toxicidad del paquete tecnológico en el agroecosistema 3. Salud del cultivo

	saneamiento) basados en deterioro de la calidad de espacios agrícolas y condiciones de bioseguridad en agua, suelo, aire y alimentos	4. Calidad en los alimentos (residuos de pesticidas en productos generados en el agroecosistema) 5. Calidad de aire, agua y el clima 6. Salud y bien vivir: percepciones en productores 7. Salud y bien vivir: armonía con la comunidad
SOL	Grado de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas.	1. Condiciones productivas y renta diferencial en los campesinos 2. Costos, ingresos, egresos e inversión 3. Modelo de trabajo y vida familiar 4. Modelo de trabajo en equidad de género, etnocultural y familiar 5. Valoración y reconocimiento de la agricultura
	Generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores	6. Cultura de solidaridad en los productores (enlaces y redes solidarias, cuidado comunal y trabajo en mingas) 7. Cultura organizativa (pertenecer a una organización y participación en espacios culturales, deportivos, sociales, gremiales, etc.)
TRANS	Procesos y posibilidades hacia un cambio social agroecológico con perspectiva integral (social y técnica, cultural y ecológica, reflexiva y con una praxis aplicable) en los niveles individual, particular y general; intercultural y participativo; y de transición desde la unidad agroecosistémica al metabolismo social en su conjunto.	1. Cooperación social 2. Circuitos cortos 3. Tecnologías Endógenas 4. Instituciones e innovaciones sociales 5. Grado de conformidad con la situación actual del sistema alimentario y posibilidades de cambio. 6. Políticas públicas

Fuente: Talleres y entrevistas 2020. Elaboración propia

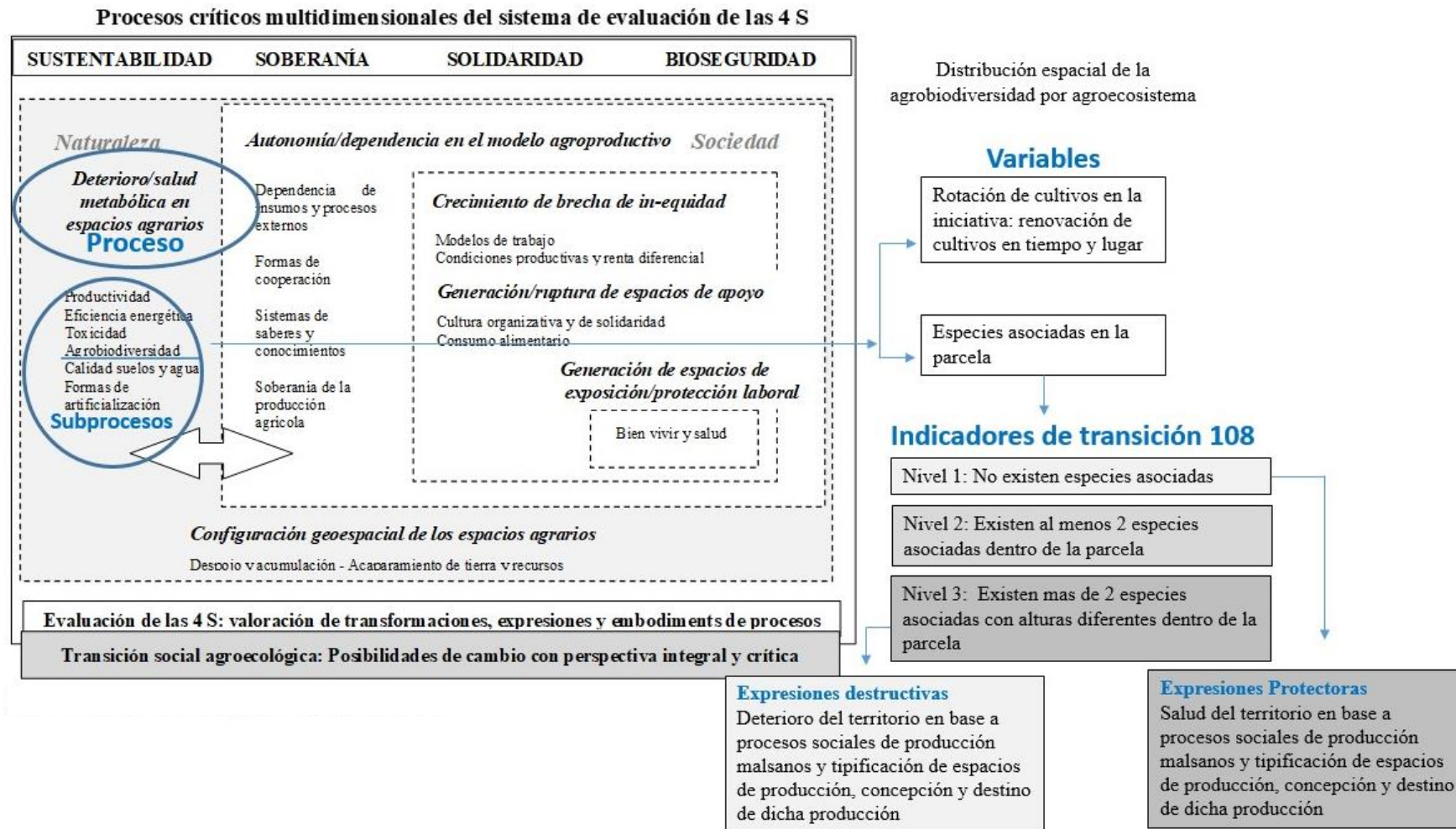
2.2.4 El monitoreo participativo en el Sistema de Evaluación de las 4 “S”: criterios, variables e indicadores de transición en el instrumento evaluativo

El monitoreo es parte de una planeación estratégica y control social, en la que la sociedad controla el cumplimiento del mandato, los mandantes definen, el mandatario cumple, y manda obedeciendo. El monitoreo participativo viene a ser el proceso en el que los colectivos agrarios miran permanentemente el conjunto de acciones que les permite la construcción del bien vivir, la democracia en su funcionamiento, así como la reproducción de conquistas materiales y culturales. El sistema de evaluación de las 4 “S” aporta al monitoreo participativo a partir de la dotación de indicadores flexibles, sencillos, contruidos participativamente y que, al estar basado en principios aplicables en diversas situaciones, se adaptan a diferentes espacios.

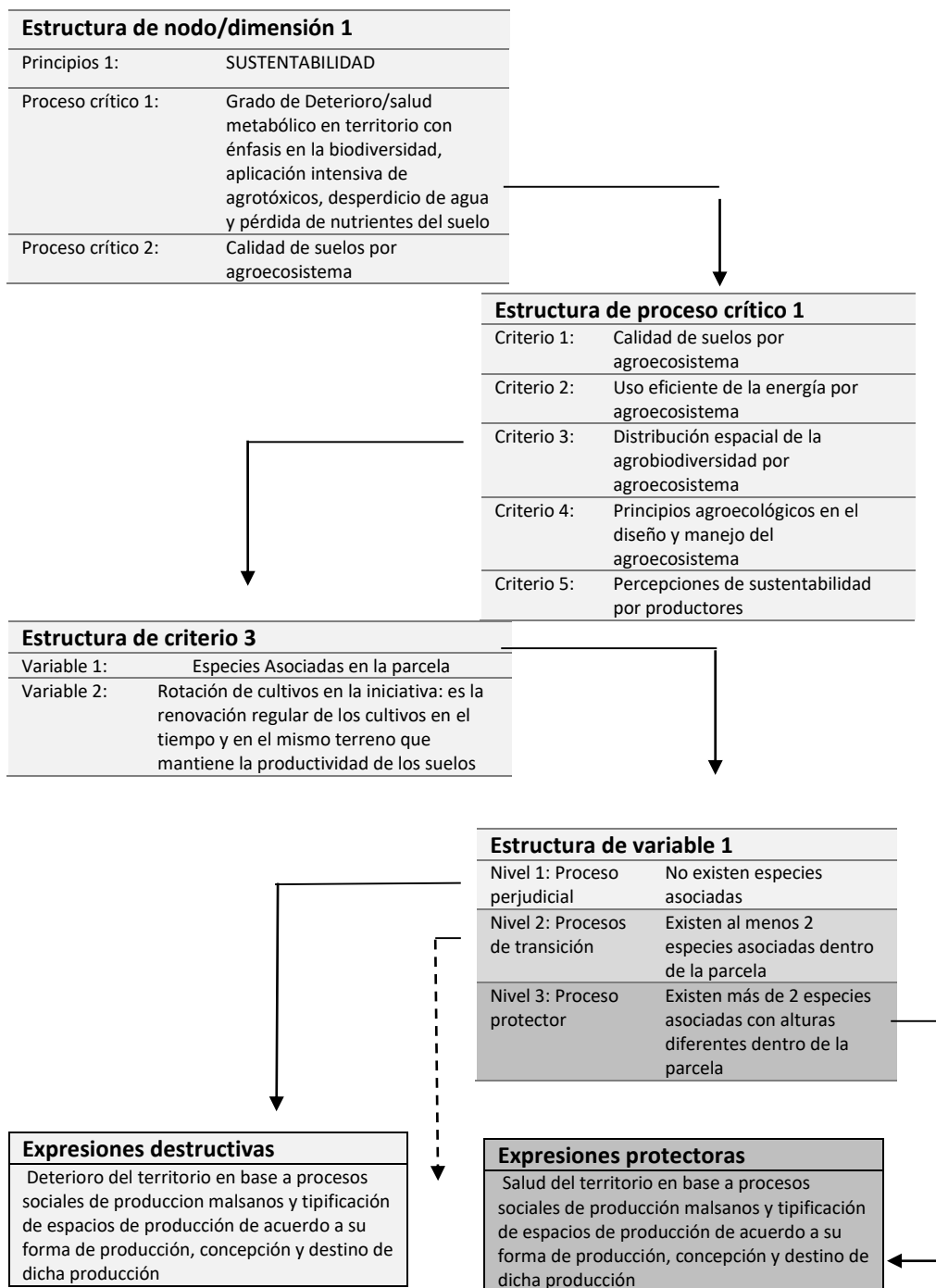
Los procesos críticos que considera la matriz evaluativa de las 4 “S” en el instrumento evaluativo presentan a propósito, siguiendo los niveles de transición agroecológica de Gliessman (2016), las expresiones de procesos perjudiciales o destructivos en los niveles inferiores, mientras que las expresiones de procesos

protectores a favor de la salud se encuentran en los niveles superiores. En forma similar procede con las expresiones y encarnaciones (embodiments) que devienen de estos procesos; de tal forma que esta estructura aporta a establecer el estado situacional de los agroecosistemas y escenarios, mientras que proyecta la ruta hacia donde avanzar con los cambios. Su aplicación es susceptible de establecer valoraciones comparativas en las diferentes etapas de la transición agroecológica.

El sistema evaluativo comprende un compendio de instrumentos evaluativos principalmente entrevistas, cuestionarios y registros de muestreo. Este conjunto de herramientas responde a la estructura de la matriz de procesos críticos. Los siguientes gráficos muestran en la matriz un ejemplo de operacionalización respecto al nodo de Sustentabilidad, el proceso de deterioro metabólico y sus respectivos criterios, variables e indicadores, aplicado en uno de los instrumentos que conforman el sistema de investigación evaluativa de las 4 S.



Gráfica 12. Estructura de nodos, procesos, criterios, variables e indicadores
Elaboración propia con base en Breilh (2021).



Gráfica 13. Estructura del nodo Sustentabilidad y el proceso crítico uno: Grado de deterioro metabólico, con sus variables e indicadores.
Elaboración propia con base en Breilh (2021).

Los procesos críticos son 7, se agrupan en 38 criterios, 108 variables (con indicadores de cambio en 3 niveles). Estos indicadores parten de la definición de requerimientos de las 4 “S” para espacios agrarios y son susceptibles de ser aplicados en las distintas fases de los procesos de transición. Estos indicadores surgen de la discusión con los productores de los diferentes escenarios y de la validación en 4 unidades

productivas. Su carácter es intercultural en cuanto integran criterios e indicadores que reflejan los saberes y conocimientos de los distintos modos de vivir en los territorios, respecto a los procesos de transición agroecológica (**Anexo 2**).

2.2.5 El control social en el Sistema de Evaluación de las 4 S para la transición: los colectivos organizados en la evaluación y discusión de procesos

El *control social* es la participación en concreto de los colectivos organizados en la evaluación y discusión de procesos, y en los escenarios en los que se toma decisiones. La aplicación de la matriz de procesos críticos permite la aclaración de elementos vitales para la planificación de procesos de transición a favor de la salud y la vida. En este sistema, uno de sus principales aportes de la matriz de procesos críticos es que refuerza el principio de precaución en el abordaje de ambigüedades que se encaminen a favorecer los intereses corporativos (Breilh 2021). Así, bajo este principio, ante la sospecha de lo perjudicial para la vida y salud humana que pueda resultar un proceso y ante la existencia de incertidumbre científica sobre su nocividad, se presenta la responsabilidad y el deber ético de actuar; el procedimiento es transferir el peso de la prueba de la comunidad que se ve afectada por el problema hacia quienes con sus acciones la están provocando, usando para ello procesos democráticos que incluyan a los afectados en la toma de decisiones (142).

A partir de la matriz de procesos críticos se busca en esta propuesta evaluativa transitar a un conocimiento del movimiento de los procesos agrarios en relación a la salud, que posicione a los participantes involucrados en el logro de impactos efectivos en procesos saludables o insalubres. Se subraya la potencia de esta herramienta en la orientación de la movilización y gestión social e institucional que se requiere en los territorios agrarios, con la finalidad de enfrentar los desafíos de salud colectiva.

Las líneas de acción hacia un plan de gestión de procesos saludables en las dimensiones en las que se encuentren afectaciones se ubican en los niveles superiores de valoración de procesos críticos y sus expresiones; es decir, en los niveles máximos de conversión agroecológica. Las líneas de acción, articuladas en un plan de gestión tienen fundamento en el campo de la salud colectiva.

Los elementos mencionados en el sistema de Evaluación de las 4 “S” deben contribuir a la transformación de los espacios agroalimentarios, comprendiendo que la observación evaluativa propuesta supera la mirada “pico del iceberg” en los fenómenos, para abarcar los movimientos de determinación que serían los generadores de los

elementos empírico-observables. Es decir, al reconocer que los procesos agrarios implicados en la configuración de una realidad operan de forma multidimensional, las lecturas de los fenómenos observables trascienden las interpretaciones causales para abarcar los movimientos determinantes subyacentes.

2.2.6 Momentos en el proceso evaluativo

El sistema que se propone integra el desarrollo de momentos en el proceso de evaluación, a ser aplicados en las distintas etapas evaluativas. Siguiendo a Artieda (2001,49), se articula una lógica interna y dinámica operativa con miras a la aplicación que contiene: pertinencia, coherencia, concordancia, orden y secuencia. Se observa en secuencia los momentos que integran esta secuencia en la siguiente tabla.

Tabla 3.
Momentos que integran la propuesta metodológica del modelo de evaluación de las 4 “S” para la transición

Momentos	Descripción del momento
Momento uno	Identificación de paradigmas, dimensiones, procesos críticos (protectores y destructivos) de orden metabólico, espacial, económico, sociocultural, político y de salud en los niveles general, particular e individual que integran la propuesta metodológica del sistema.
Momento dos	Definición de la Metodología de investigación evaluativa considerando actores, enfoques, herramientas, técnicas, fuentes variables e indicadores.
Momento tres	Procesamiento y valoración cuali-cuantitativa de los resultados en la evaluación..
Momento cuatro	Discusión participativa de información y hallazgos encontrados en la evaluación

Adaptación propia en base a Artieda (2001).

Las relaciones de secuencia, concatenación y lógica instrumental de los cuatro momentos o fases del sistema dotan de una visión integral a la propuesta, dando cuenta del proceso evaluativo, su función, importancia y aportes en el amplio campo de las decisiones (50). Cada momento en relación con los principios, teorías y conceptos que orientan el sistema, son instancias de procedimiento importantes de la propuesta metodológica.

a. Momento uno: Identificación de paradigmas, dimensiones, procesos críticos

Tal como lo señala Nirenberg (2007,96), la determinación de las dimensiones divide conceptualmente el todo que se pretende evaluar para encontrar nuevos sentidos que posibiliten otra comprensión y aporten a permitir la transformación de la realidad en consideración.

La propuesta del sistema de evaluación tiene base en el paradigma crítico y las 4 S de la vida, los mismos que, en el análisis de procesos hacia la transición son

trascendentales desde los momentos de la planificación estratégica, los procesos de ejecución, y la evaluación durante los procesos de ejecución, todos ellos en relación con los objetivos de cambio y fines en el marco de proyectos y procesos de transición agroecológica.

A los cuatro pilares de la vida se adscriben los procesos críticos agrarios, que cubren ámbitos del metabolismo, de la espacialidad, socioeconómicos, socioculturales, políticos. La importancia de llegar a cubrir la multidimensionalidad de procesos radica en que las transformaciones en tanto hechos registrados empíricamente solo pueden ser explicados e interpretados en marcos de análisis multidimensionales en los que se presentan variedad de procesos y relaciones que se articulan en la complejidad de interacciones que caracterizan a los procesos sociometabólicos agrarios. La herramienta metodológica que aporta a organizar los procesos es la matriz de procesos críticos.

b. Momento dos: Definición de la Metodología de investigación evaluativa considerando actores, enfoques, herramientas, técnicas, fuentes variables e indicadores

Este momento se refiere a la planificación estratégica como fase que precede a la acción y es, en lo fundamental, establecer los mecanismos operativos en los que se prevén las acciones a realizar, los sentidos de las acciones, los actores a participar, los procedimientos, las herramientas, los instrumentos, los recursos, los espacios, los tiempos, y los cronogramas. Aportan en este momento algunas herramientas tipo matriz en las que se ubican los parámetros mencionados.

Los *actores* son protagonistas activos y determinan el contexto del proceso evaluativo, ya que son quienes intervienen en la definición de dimensiones, variables, técnicas e instrumentos a utilizar. En este sentido, las cuestiones evaluativas sobre la importancia de los cambios en los procesos multidimensionales, sus significados, los logros alcanzados en proyectos o acciones reflejarán procesos en la toma de decisiones y en las prioridades que establecen. Los actores de apoyo en un proyecto ético compartido lo asumen los equipos gestores del conocimiento evaluativo (pudiendo ser la academia crítica), actuando como facilitadores del diálogo junto a los actores de los pueblos afectados en las diversas situaciones, que estarán determinadas por los contextos. Para viabilizar los procesos evaluativos y la apropiación de resultados es clave el involucramiento de todos los actores intervinientes. Cabe mencionar que en esos

contextos participan una variedad de actores con intereses diferentes y perspectivas distintas acerca de los proyectos (Barrera 2009, 219).

Respecto al *modelo metodológico* de la evaluación -dada la complejidad del objeto- es necesario clarificar que el abordaje transdisciplinar no se trata de una yuxtaposición de diversas disciplinas en referencia a un sector de la realidad. Tal como manifiesta Bourdieu et al. (2002, 52), la investigación está organizada en torno a objetos contruidos que no son simples unidades delimitadas por la percepción ingenua. Junto con ello, la investigación evaluativa viene a ser una construcción humana, y está enmarcada en un conjunto particular de discursos e ideologías. Los contextos sociales, con sus tipos de arreglos sociales en los que tienen lugar, involucran fondos, autoridad cognitiva y poder (Punch 2014).

Es por estos motivos que se presenta la necesidad de plantear -para las cuestiones metodológicas- el reconocer la significación epistemológica del objeto, pues de esto dependerá el tratamiento que las técnicas hagan experimentar al objeto y a la significación teórica de los problemas que se plantean al objeto (Bourdieu *et al.* 2002, 60). Laurell y Noriega (1989, 79-82), proponen un planteamiento metodológico que recoja y articule técnicas ya existentes, al tiempo que tiene lugar la generación de nuevas técnicas en un marco interpretativo distinto. De esta forma se conseguiría avanzar en comprensiones distintas acordes con la realidad.

Si partimos de esta afirmación y centramos la atención en el diseño de instrumentos para la investigación evaluativa, se establece para el campo del conocimiento científico que el método viene a ser una conciliación de tipo simbólica entre el sujeto y el objeto, mas no el espontáneo movimiento de objeto a sujeto, ni el movimiento deductivo de sujeto a objeto; así, “el método es un movimiento dialéctico” (Breilh 2014b, 33). El método corresponde al objeto real que se estudia y por tanto se estructura alrededor de su movimiento y características. Y la realidad no es solo cualitativa ni solo cuantitativa, ya que sus procesos estarían colmados de atributos mesurables o no⁵⁶ (lo que es prueba de la complejidad del objeto).

En esa comprensión, el sistema evaluativo en esta investigación plantea en su diseño abordajes *cuali-cuanti*, disponiendo de herramientas bajo estas características. Se

⁵⁶ Afirmación en torno a la oposición que ha estado presente en varios momentos históricos desde comienzos de siglo; las técnicas cualitativas convertidas en el centro del método del conocimiento en las escuelas neopositivistas, mientras que las técnicas cualitativas convertidas en el centro de las escuelas filosóficas como la fenomenología.

enfatisa en el hecho de que la esencia de las relaciones sociales y sus expresiones simbólicas se construyen racionalmente enmarcadas en condicionamientos estructurales, ideológicos, políticos, en los cuales se subsumen los hechos observados y, por tanto, no se presentan de manera inmediata (Breilh 1997, 142).

La *investigación evaluativa cualitativa*, de acuerdo con Souza Minayo (2004, 18), aludirá a una realidad que no puede ser cuantificada en cuanto se referirá al amplio universo de significados, aspiraciones, creencias, motivos, valores y actitudes; en los espacios profundos de las relaciones, procesos y fenómenos no reducibles a la operacionalización de variables. La *investigación evaluativa cuantitativa* se referirá a una realidad en la que las diversas interacciones entre variables mostrarán fenómenos medibles que permitirán la comprensión de la realidad en varios aspectos de su complejidad, al ser dimensionada desde una perspectiva cualitativa.

El “análisis cualitativo”, y en él el uso de las técnicas, tiene su lugar en la concreción de las prácticas y saberes vinculados a los procesos agrarios y su relación con la salud colectiva, que se encuentran vigentes en comunidades y familias; así también para el análisis histórico, económico, y organización de la sociedad que se está investigando. El “análisis cuantitativo” y las técnicas como las de la encuesta, mediciones, conteos, inventarios, tienen su aplicación en la comprensión de las dimensiones, simetrías, “tendencias centrales y dispersión”, “asociaciones fenoménicas de las expresiones cuantitativas” sociológicas, socioecológicas y biológicas, en hechos singulares o en fenotipos concretos (Breilh 1997, 142).

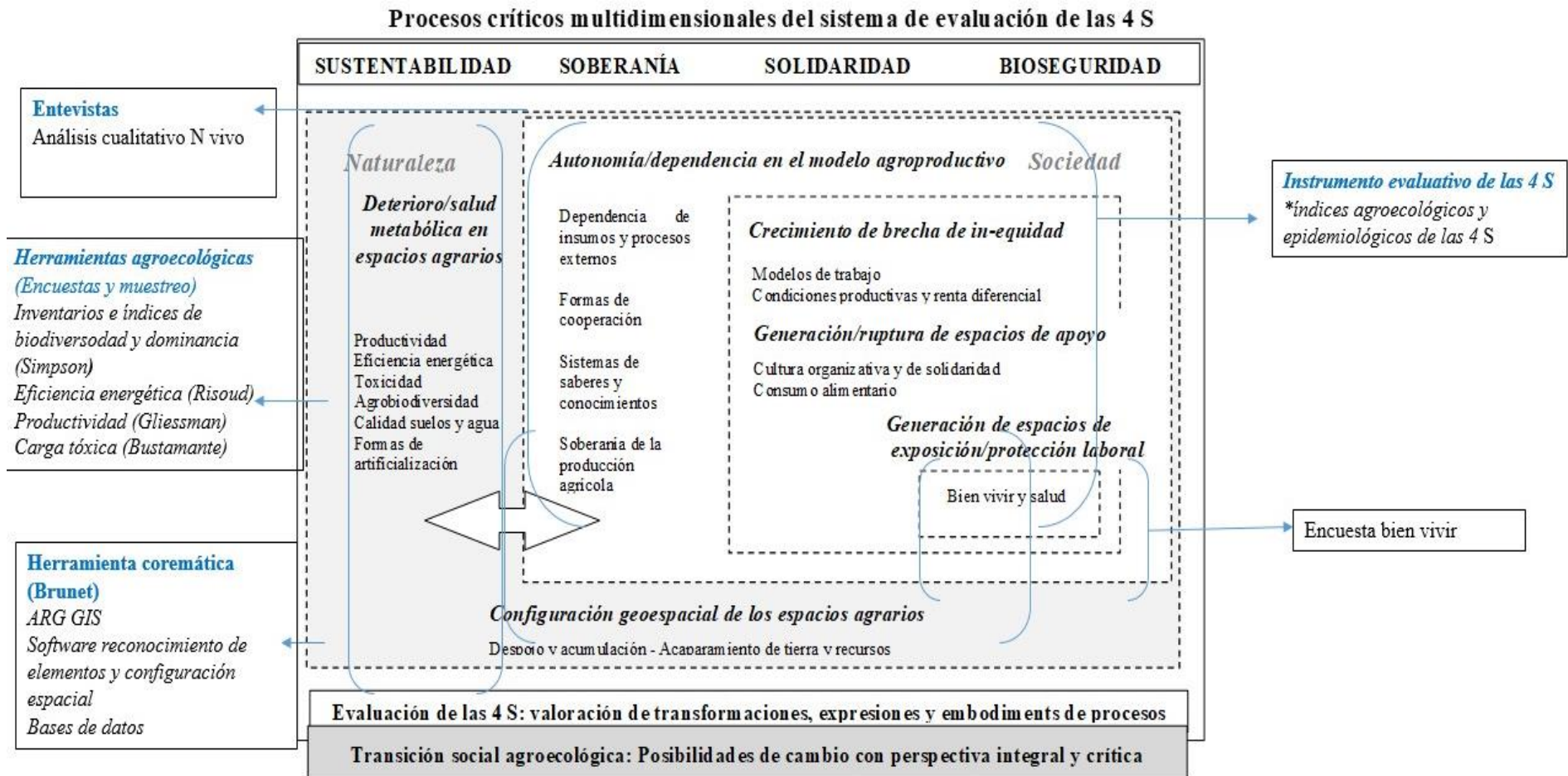
En general, como propone Fals-Borda y Moncayo (2009, 236), se busca el sentido de las cosas, los procesos, lo cualitativo, con visión global e histórica, sin rechazar lo sectorial y medible. Tal como menciona de Souza Minayo y Deslandes (2004, 20), la dialéctica es la herramienta activa, porque “piensa la relación de la cantidad como una de las cualidades de los hechos y fenómenos [...] y considera que el fenómeno o proceso social tiene que ser entendido en sus determinaciones y transformaciones dadas por los sujetos”. Se reconoce la complementariedad cuali-cuanti, por supuesto bajo el control metodológico, definido previamente en el campo epistemológico; se busca responder a las demandas académicas y a los esfuerzos en “articular el discurso de la ciencia, de lo académico, con los discursos que pertenecen a otras formas de saber”, como lo señala (Breilh 1999, 12)

La integración de técnicas alude al concepto de “triangulación de técnicas”, en cuanto no se trataría de combinar teorías, métodos, fuentes de datos, sino más bien de

combinar técnicas de observación, de análisis, bajo un previo planteo metodológico, una teoría y un paradigma. El uso de las técnicas sin embargo no puede estar desconectado de la acción existencial comprometida, y es en esta afirmación que resalta la propuesta de Fals Borda en promover la *Investigación Acción Participativa*, en cuanto “envuelve a los miembros de una organización o comunidad estudiada para que tomen parte con los investigadores de lleno en el proyecto en la proyección de que tengan poder suficiente para la participación activa en la gestión de su organización” (Fals-Borda y Moncayo 2009, 320).

En cuanto al diseño de técnicas referidas a la entrevista y encuesta, estas deben enmarcarse en un planteamiento metodológico integral, trabajando la relación sujeto–objeto, a través de modalidades de *encuesta colectiva* como las desarrolladas por Laurell y Noriega (1989) en México. Se trata de evitar las encuestas que adolecen de un diseño empírico desvinculado de un marco relacional del movimiento histórico social en el que se desenvuelva la reproducción social del grupo poblacional encuestado, es decir evitando una metodología ahistórica, meramente fenoménica y por tanto no dialéctica, que pretende captar la realidad de los hechos sin problematizarlos de acuerdo a sus articulaciones y movimientos, y haciendo depender la interpretación de los hechos, de las características individuales (Breilh 1997, 122–23).

De acuerdo a lo mencionado, se propone la implementación de las siguientes herramientas, técnicas e instrumentos de evaluación para obtener, sistematizar y procesar la información: componente geográfico básico, con características socio ecológicas y visión coremática (Brunet 2021); cuestionarios formales (Ynoub 2007, 106-9), con especificación transversal socio eco epidemiológica (Breilh 2020c, 3); entrevistas a informantes clave y entrevistas grupales (Nirenberg 2007, 113–15); talleres (118); toma de muestras de suelo, agua, biomasa (Buduba 2004; Instituto Ecuatoriano de Normalización 2013). La característica de estos instrumentos es la facilidad en su uso y la capacidad para integrar los conocimientos de los actores vinculados al proceso evaluativo. En la definición de los procedimientos evaluativos se deberá considerar los actores, herramientas, las técnicas, las fuentes, las dimensiones, los procesos críticos, los criterios, las variables, los indicadores, las preguntas. La gráfica a continuación esquematiza la armonización de herramientas alrededor de la matriz de procesos críticos.













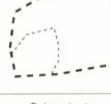





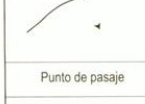







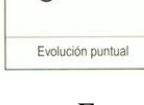
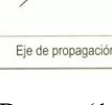


Gráfica 14. Herramientas de los campos disciplinares del sistema de evaluación.
Fuente: Taller de matriz de procesos críticos 2020.
Elaboración propia.

c. Momento tres: Procesamiento y valoración cuali–cuantitativa de los resultados en la evaluación.

Se deberá llevar a cabo la sistematización y análisis de información. La respuesta a las preguntas planteadas requerirá la integración de análisis de procesos, criterios, variables e indicadores que confluyan en respuestas integrales. Los indicadores aportarán a la consecución de un orden y coherencia en la información, permitiendo la comparación y análisis evaluativo de los resultados que se obtengan. La información compilada y organizada será procesada con los procedimientos inherentes a las herramientas e instrumentos de los campos disciplinares que son parte del sistema de evaluación:

La *teoría de coremas* de Brunet en 1986 (2021) permite la caracterización cualitativa de la estructura elemental del espacio, para la caracterización cualitativa. Esta tiene sustento en la hipótesis de que las sociedades producen sus propios espacios y en esa producción se reproducen a sí mismos a través de acciones y movimientos que pueden ser intencionales o no. Considera que este movimiento es dialéctico y que toda configuración del espacio surge de la combinación compleja de simples mecanismos. Corresponden en ese sentido a las soluciones que las sociedades encuentran a los problemas del dominio del espacio: apropiación, reparto, manejo, drenaje y riego, conquista; y a las fuerzas físicas con las que las sociedades interactúan; gradientes, pendientes, etapas, gravedad y gravitación, disimetrías.

Su estructura está conformada por gráficos y términos que sintetizan en un lenguaje las condiciones observadas de la realidad, con grados de abstracción mayores que los de los símbolos de cartografía, en el afán de búsqueda de precisión en la representación de formas y fenómenos territoriales. Se distinguen siete grupos de configuraciones espaciales compuestas por organizaciones de puntos, líneas o áreas y/o redes. Con este método de análisis espacial se jerarquizó las coberturas relevantes en el uso del espacio.

	PUNTO	LÍNEA	ÁREA	RED
MALLA	 Capital	 Límite administrativo	 Estado, región...	 Centros, límites y polígonos
RED	 Nudo, cruce	 Vías de comunicación	 Área de influencia, cuenca	 Red
JERARQUÍA	 Semillero urbano	 Eje de dependencia	 Subconjunto	 Red organizada
ATRACCIÓN	 Puntos de atracción	 Isotropía, órbita	 Área de atracción	 Conexión preferente
CONTACTO	 Punto de pasaje	 Ruptura, interfaz	 Áreas en contacto	 Base de intercambio
TROPISMO	 Flujo direccional	 Línea de repartición	 Área de tendencia	 Disimetría
DINÁMICA	 Evolución puntual	 Eje de propagación	 Área de extensión	 Áreas en cambio

Gráfica 15. Coremática de Brunet. Fuente: Brunet (1987).

Las 4 S a nivel de territorios: La información recopilada en las entrevistas se codifican acorde a las dimensiones de la matriz de procesos críticos. Los nodos o dimensiones analíticas corresponden a las 4 S y sus respectivos subnodos de criterios.

Índices de las 4 S a nivel de espacios agrarios: Los indicadores del instrumento evaluativo se procesan con base en la metodología propuesta en Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación (Altieri y Nicholls, 2007). Mediante la obtención de sumatorias y valores promedio de datos registrados; la construcción de una escala de tres niveles (bajo, medio, alto), y la construcción de diagramas tipo ameba. Los índices de sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad se presentan en una escala de 0 a 1 (siendo 0 el menor valor y 1 el mayor valor en el avance de las 4 S).

Índices de las 4 S a nivel de agroecosistema: Los indicadores recogidos en instrumentos como cuestionarios y muestreos se procesan en base a los siguientes procesos:

Calidad de suelos en el agroecosistema: en base a Hartemink (2006), se deberá considerar lo siguiente en cuanto a calidad de suelos: a) la pérdida de la fertilidad de los suelos implica descensos en: “niveles de Carbono orgánico del suelo”, “PH”, “Capacidad de intercambio catiónico” y “nutrientes”; b) el componente clave a investigar es materia orgánica del suelo, junto a otros componentes que revelan el contenido nutricio tales como “Nitrógeno total”, “Nitrógeno orgánico”, “Fósforo disponible”, “Calcio intercambiable”, “Magnesio” y “Potasio”; c) se agota a fertilidad del suelo cuando: se remueven cantidades de nutrientes superiores a los incorporados, aumenta o disminuye el pH debido a procesos de “acidificación” y/o presencia elevada de elementos tóxicos; d) la posibilidad de pérdidas en el suelo se da por: remociones, adiciones, transferencias y transformaciones de elementos en el suelo; e) la variabilidad natural del suelo se ve afectada por el sistema de cultivo; f) sobresalen en las observaciones que aportan a verificar modificaciones en las características y “propiedades químicas del suelo”, los “enfoques de monitoreo cronosecuencial y biosecuencial”. El “enfoque cronosecuencial” demuestra los cambios en el suelo y sus propiedades bajo un sistema particular de uso de suelo; la referencia para investigar las propiedades son los niveles originales, siendo más fácil el análisis simultáneo comparativo con otras tipologías de regímenes de uso de suelo, es el caso de ecosistemas naturales tipo bosque u otros, situados en una misma fase (Poels, 1987; Stoorvogel et al. 1997 citados en Hartemink 2006, 190). El “enfoque biosecuencial” generalmente se usa en la investigación de las modificaciones en las “propiedades químicas” de suelos aledaños con diferencias en la organización del sistema de producción.

En el sistema evaluativo se considera algunos de los principios del enfoque cronosecuencial y biosecuencial: el análisis de suelo de la UPA en varias de las propiedades del suelo enunciadas por Hartemink (materia orgánica, pH, conductividad eléctrica, macro y micronutrientes, salinidad; aniones y cationes), junto con el análisis de las mismas propiedades de un bosque cercano como el sistema natural o unidad de control. La premisa es que muchas de las propiedades de los suelos agrícolas son heredados de su forma natural, no obstante casi todas las propiedades vienen de la influencia del tipo de manejo de suelo y el cultivo presente, según Magdoff en 1992 (Garcés 2010, 58).

Carga tóxica del paquete tecnológico usado en el agroecosistema: se utiliza la herramienta denominada “índice de toxicidad del paquete tecnológico” desarrollada por (Álvarez y Bustamante 2006, 161). Se opta por el uso de la variable *letalidad de los productos en mamíferos*. El índice se define mediante la fórmula: $(1/DL50 \times PAU) / 2$. La DL50 es la dosis letal media para mamíferos,⁵⁷ mientras que PAU es la cantidad del principio activo utilizado del producto agrotóxico. La unidad de expresión de la DL50 es gramo/kilogramo, por tanto, su inverso es la expresión de la masa de mamíferos que morirían en un 50 % si llegaran a ingerir un gramo de estos productos. Al multiplicar este valor por el número de gramos usados, obtenemos la masa de mamíferos que llegarían a la muerte en un 50 % al aplicar el producto en su totalidad. Al dividir esto por 2 se obtiene un valor estimado del peso total de mamíferos que morirían al ingerir el agrotóxico aplicado. Al sumar todos los productos que constituyen el paquete tecnológico se obtiene la carga tóxica de dicho paquete. La Carga tóxica del paquete tecnológico se establece mediante la suma de todos los productos usados en el paquete. Y ya que la descripción de paquetes tecnológicos se basan en unidades de superficie, es posible dimensionar la carga tóxica por superficie de UPAS o por extensiones más amplias (Álvarez y Bustamante 2006, 162–63). Se aplica por cada UPA un cuestionario sobre los insumos agrotóxicos utilizados en el ciclo anual productivo, se recaban los datos de las hojas de seguridad de los agrotóxicos y se procede al cálculo mediante el uso de hojas de la aplicación Excel.

Calidad de agua en el agroecosistema: se toman muestras de 1 litro de agua por cada UPA, siguiendo los protocolos de muestreo y transporte. El sitio de muestreo es el punto de ingreso de agua al agroecosistema. Las muestras se envían a los laboratorios como INIAP, CILABSsalud y otros, para el análisis de agrotóxicos. Los parámetros a analizar son de tipo físico, químico y biológico.

Eficiencia energética del agroecosistema: En la agricultura los seres humanos manipulan la energía en los agroecosistemas de distintas formas y proporciones. En la agricultura capitalista se adicionan ingentes cantidades de energía a los agroecosistemas. Esta energía proviene en su mayoría de fuentes no renovables como es el caso del petróleo. Esta energía (adicionada) con frecuencia es mayor a la cantidad de energía cosechada, ante lo cual no puede ser considerada una energía sustentable.

⁵⁷ En este caso se refiere a la cantidad de la dosis de un agrotóxico necesaria para producir la muerte de la mitad del conjunto de animales sometidos a pruebas con estas sustancias en un tiempo determinado.

Se necesita analizar el costo energético de los insumos usados en la agricultura para comprender su valor energético de forma integral. Adicional a la energía solar que ingresa en los agroecosistemas, se encuentra la energía del trabajo humano, del trabajo que realizan los animales y del trabajo realizado con las máquinas; también se requiere considerar la energía usada en la producción de las herramientas, maquinaria, fertilizantes, semillas, riego, cosecha que se usan en el proceso productivo así como la usada en la transformación y transporte hacia mercados y sitios de consumo (274).

Risoud (2002, 1) propone el método del análisis energético de los agroecosistemas y su papel significativo en la evaluación de la sustentabilidad de los procesos agrícolas. Este análisis proporciona una visión relevante de la agricultura en su papel de consumidor y productor de energía en simultáneo. El procedimiento consiste en contabilizar la energía renovable que se ha gastado en la obtención de insumos agrícolas desde el proceso de extracción de materias primas hasta el producto final disponible en la entrada en la finca. De esta forma se obtiene una visión de la eficiencia del proceso agrícola y las diferencias en la eficiencia entre las prácticas que se implementan en los distintos procesos agroproductivos.

A pesar de que la agricultura es el único oficio humano que puede generar más energía de la que consume gracias a la fotosíntesis (Risoud 2002), la utilización de energía renovable está generando el proceso contradictorio. Para el reconocimiento del costo energético de los insumos agroindustriales Gliessman (2002, 281) propone el costo aproximado de insumos industriales comúnmente usados en la agricultura (Ver detalle de costos y aplicación en el capítulo quinto).

Con los datos recabados del uso de insumos provenientes de energía no renovable, se calculó el índice de Risoud (2002), relacionando los valores mencionados con el valor energético del producto generado en la UPA:

$$EE(\text{Eficiencia energética}) = \frac{\text{Valor energético del producto}}{\text{Energía no renovable utilizada para producir el producto}}$$

Valor energético del producto= biomasa

Energía no renovable usada en los procesos de producción, que es la energía indirecta que proviene de la extracción de las materias primas, la fabricación de productos y el transporte) + energía directa utilizada dentro de la UPA, esto es gas, gasolina, aceites, químicos sintéticos, electricidad.

Productividad del agroecosistema: Las prácticas de la agricultura convencional centradas en el incremento de la productividad a corto plazo a cualquier costo han generado efectos devastadores en la salud humana y han deteriorado los ecosistemas.

Gliessman (2002, 12) propone como opción en el camino de la sustentabilidad en la agricultura, la preservación de la productividad de la superficie en el mundo, a largo plazo, junto a un necesario cambio de nuestros patrones de uso y consumo del suelo. De tal forma que en un agroecosistema sustentable el objetivo será el del optimizar los procesos de productividad asegurando el rendimiento sin causar la degradación ambiental. Ante procesos ecológicamente sanos respecto a la productividad, sobrevendrá la sustentabilidad en la producción (312).

Se procede de la siguiente forma: se recurre a cosechar el área de 1 m² de la biomasa de un cultivo en pie dentro de la UPA. Se pesa lo cosechado con el uso de una balanza. Se obtienen los porcentajes de humedad de cada producto con el apoyo de bibliografía. Se calculan los valores del peso seco del material cosechado en t/ha. El valor de la PPN se obtiene del trabajo de Gómez I.A. y Gallopín G.C. (1991), quienes han estimado la PPN de los principales ecosistemas en el mundo.

Los valores obtenidos se aplican en el cálculo del Índice de Productividad IP.

$$IP \text{ (S. Gliessman 2002)} = \frac{\text{Total de biomasa acumulada en el sistema} *}{\text{Productividad Primaria Neta, PPN}}$$

*Cultivo en pie = producto cosechable de la UPA

Agrobiodiversidad por agroecosistema: a los datos de inventarios obtenidos en la UPA se aplican procesos para la obtención de índices de diversidad: el índice de Margalef para el cálculo de riqueza de especies y el índice de Simpson para el cálculo de diversidad y dominancia

El *índice de Simpson* revela la probabilidad, en una muestra, de que dos individuos tomados al azar pertenezcan a la misma especie. Las especies más dominantes son las que influyen con fuerza en el cálculo del índice. Debido a que “su valor es inverso a la equidad”, es posible el cálculo de la “diversidad” mediante la relación $1 - \lambda$ (Moreno 2001, 41).

$$\lambda = \sum p_i^2$$

p_i = es la “abundancia proporcional de la especie i ”, que refiere al “número de individuos de la especie i ” que ha sido “dividido entre el número total de individuos de la muestra”.

El “índice de Margalef” tiene base en la relación entre el “número total de especies” (S) y el número total de individuos que se han observado (n) ante la imposibilidad de observar todas las especies de la comunidad:

$$R1 = \frac{S - 1}{\ln(n)}$$

Tabla 4

Resumen índices de Simpson y Margaleff

<p>Índice de Simpson (dominancia)</p> $D_{Si} = \sum p_i^2$ <p>p_i: n_i/N</p> <p>p_i = abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i que ha sido dividido entre el número total de individuos de la muestra.</p> <p>n = número de individuos de la especie i</p> <p>N = Número total de individuos para todas las S especies de la comunidad</p>
<p>Índice de Simpson (diversidad)</p> <p>$1 - D_{Si}$</p>
<p>Índice de Margaleff</p> $R_1 = \frac{S - 1}{\ln(N)}$

d. Momento cuatro: Discusión participativa de información y hallazgos encontrados en la evaluación

Bajo la orientación de las dimensiones evaluadas, los resultados deberán ser presentados en formatos tipo cuadros, figuras, mapas, conversaciones, fotografías. El objetivo es conocer las incidencias y expresiones protectoras o destructivas de los procesos agrarios, así como el movimiento, conexiones y relaciones que se pudieran dar entre estos procesos para llegar a plantear las posibilidades del cambio. El análisis debe realizarse en forma participativa a fin de que los productores locales sean dueños del proceso, reconociendo su papel clave en la generación de avances (Barrera 2009, 238). Mediante el análisis de las 4 S se podrá evaluar las expresiones y encarnaciones (embodiments) de los componentes de las trayectorias agrarias con los que se podrá, desde una ética de la responsabilidad, establecer valoraciones de las incidencias de acciones del modelo hegemónico de producción, así como las posibilidades de transición.

Capítulo tercero

Metodología

1. Diseño metodológico

Para el diseño del Sistema de evaluación de las 4 “S” se adoptó el bagaje de conceptos y herramientas de campo de alternativas desarrolladas dentro del marco epistemológico de la Epidemiología crítica (Breilh 2021). La metodología propuesta se inscribe en el paradigma del realismo crítico, que articula en la teoría de la Determinación social de la salud, el estudio de la crítica de la economía política, la ecología, la historia, la geografía y la agroecología, en un marco disciplinario que permite el estudio profundo de las realidades sociales y de los procesos que implican relaciones con la salud colectiva y el bien vivir. Esta teoría concibe la evaluación agraria desde una perspectiva sociohistórica amplia, en la que se devela el movimiento dialéctico de subsunción-autonomía que ocurre entre las dimensiones general (y sus ámbitos económico, social, político, cultural y del metabolismo), particular (los modos de vida) e individual. El punto de partida fue la sustitución de la lógica de factores que generan impactos por la noción dialéctica de “procesos críticos”, cambio que exigió la definición de proceso crítico, la redefinición de variables y la adopción del instrumento alternativo analítico denominado “matriz de procesos críticos”.

En la búsqueda de superar el pensamiento y las metodologías funcionales y monoculturales presentes en los procesos evaluativos, y con la pretensión de integrar las narrativas críticas originadas en los distintos campos disciplinares, así como de lograr una aproximación a una “descolonización metodológica”, se propuso el “análisis metacrítico” para la presente investigación. El análisis metacrítico implica la convergencia de las epistemologías críticas representadas en la participación social; representación con una disposición a la integración de una base de cooperación en donde sean reconocidas las necesidades estratégicas propias y de los otros (Breilh 2021, 189).

Esta investigación busca cambios en favor de incidir en políticas que favorezcan la transición desde el actual modelo insustentable predominante en la agricultura, hacia un modelo de agricultura sustentable, soberana, solidaria y biosegura. Así también, busca establecer pautas para la transformación de los espacios productivos (socio-agroecosistemas), el cambio en las relaciones laborales y en las relaciones de intercambio

que garanticen los derechos de salud, políticos, culturales, económicos para productores y consumidores agrícolas, y finalmente busca aportar a los abordajes metodológicos en la evaluación agraria. Por esto hay que primero exponer las condiciones de exposición, vulnerabilidad, e impactos en la salud y en los agroecosistemas, pudiendo ser éstas de carácter protector o destructivo.

2. Procedimiento de investigación

Los siguientes hitos constituyen el trayecto metodológico recorrido en esta investigación:

2.1 Investigación documental

En lo referente a la investigación documental, se procedió con la búsqueda y organización de bibliografía especializada alrededor del objeto de estudio. Se trató de un proceso de ruptura y construcción, al asumir el reto de establecer relaciones que aporten a la comprensión de la complejidad. Es así que la información requerida se definió por tres tipologías de documentación: a) información que aporte a la construcción de un marco categorial y que se constituyó de libros físicos y digitales del pensamiento crítico alrededor de la evaluación agraria; b) documentación relacionada al contexto alrededor de los modelos agrarios presentes en el país, la provincia y la localidad de estudio con base en informes de investigación, diagnósticos y evaluaciones territoriales; y c) documentación de apoyo y soporte a la construcción metodológica y de método acorde al objeto de estudio.

Las fuentes a las que se recurrió para la documentación y obtención de data a procesar fueron: repositorios de universidades, páginas web institucionales, bases de datos (Jstor, Google Scholar, Dialnet, Redalyc), revistas académicas, bibliotecas institucionales, entre otras. La documentación consistió en informes de investigación, informes de estudios locales, memorias de seminarios, tesis de pregrado y posgrado, bases estadísticas, manuales y procedimientos, normativas y leyes, reportes de prensa, entre otras. Se recurrió a palabras claves y descriptores: evaluación, sustentabilidad, solidaridad, soberanía, bioseguridad, agroecología, transición, modelos agrarios, salud y bien vivir. La información fue organizada digitalmente mediante carpetas temáticas digitales y gestionadas para su uso mediante el gestor bibliográfico Zotero, acorde a los momentos que fue demandando el proceso de investigación. Las carpetas y subcarpetas temáticas siguieron el orden en torno a los niveles individual, particular y general.

2.2 Diseño y ejecución del trabajo de campo

Se diseñó y ejecutó el trabajo de campo en dos fases: en la primera fase tuvo lugar la *tipologización de modelos agrarios*, mientras que en la segunda fase tuvo lugar el *diseño participativo y la aplicación-validación del Sistema evaluativo de las 4 “S” para la transición*.

2.2.1 Tipologización y espacialización de los modelos agrarios: componente geográfico

Se realizó un taller sobre *modelos agrarios del país*, con investigadores agraristas, en el que se emitieron criterios sobre la modelización agraria. Participaron representantes de distintas instituciones. Se realizó una aproximación a la caracterización geográfica de modelos y escenarios mediante el procesamiento de bases de datos y salidas gráficas sobre sistemas productivos, usos del suelo, acceso a infraestructura y catastros de cultivos (se detalla el procedimiento en el capítulo cuarto sobre modelos agrarios).

Para el estudio de caso en el territorio del valle agrícola de Cotopaxi, se aplicó un procedimiento de caracterización geográfica del territorio. Se identificaron los modelos agrarios en los escenarios concretos del territorio mediante el análisis y localización de catastros de cultivos, el análisis de imágenes satelitales y el geoposicionamiento de espacios y fincas. A fin de establecer una visión del movimiento en la espacialidad se recurrió a la teoría de Coremas de Brunet (2021a). (El procedimiento se detalla en el capítulo quinto sobre la aplicación del sistema evaluativo de las 4 “S”).

2.2.2 Diseño participativo y aplicación-validación del Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición

a. Definición de la estructura de la matriz evaluativa

Se identificaron, a partir del estado del arte de la investigación evaluativa, los principales elementos teóricos y metodológicos de los modelos evaluativos a formar parte del sistema. Estos elementos fueron integrados en tres talleres de trabajo con el apoyo de un equipo con experticia en metodología. Se complementó el diseño de los componentes del Sistema de evaluación en cuatro reuniones de trabajo (una por escenario) con los actores en territorio. Se recurrió a la definición y compilación de los instrumentos a integrar el sistema evaluativo: entrevistas abiertas, entrevistas cerradas, cuestionario específico y herramientas de muestreo y análisis en laboratorio (se detallan los componentes del Sistema de evaluación de las 4 “S” en el capítulo dos). Se aplicó

completamente el sistema de evaluación, en atención a la afirmación formulada por Nirenberg (2007) en su obra *Evaluar para la Transformación*: la primera aplicación del modelo evaluativo debe ser completa, ya que así podrá constituirse su puesta a prueba; en secuencia se introducirán nuevos ajustes acordes con las dificultades que surjan en la práctica y tomando en cuenta las sugerencias formuladas por quienes intervinieron en la primera aplicación.

b. Aplicación de entrevistas a actores clave

Las entrevistas virtuales se desarrollaron mediante la plataforma Zoom.us. Algunas entrevistas fueron de tipo presencial. En esta fase se cumplió con el consentimiento informado de parte de los entrevistados.

- *Instrumento*: se aplicó el instrumento de entrevista evaluativa de las 4 “S” para escenarios agrarios (Anexo 3). Su propósito fue obtener una mirada evaluativa con enfoque participativo crítico e intercultural en territorios y escenarios agrarios. Se trató de una entrevista abierta, en torno a procesos críticos y criterios adscritos a las 4 “S”.
- *Participantes*: La selección de participantes se realizó en base a un acercamiento a las cuestiones agrarias de la provincia de Cotopaxi, mediante búsquedas en páginas web, contactos telefónicos con las instituciones vinculadas a procesos agrarios a nivel provincial, participación en seminarios temáticos y visitas a sedes institucionales. Los entrevistados fueron representantes de la academia, instituciones públicas y ONGs⁵⁸ y representantes de organizaciones productoras⁵⁹.

c. Diseño y aplicación del instrumento evaluativo de las 4 “S” para la transición agroecológica:

Para el levantamiento de la evaluación investigativa de las 4 “S” en los escenarios se diseñó un instrumento evaluativo que consiste en un cuestionario específico de tipo cualitativo. El instrumento tiene sustento en: a) los principios de sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad (Breilh 2012); los principios guía para el proceso de conversión al diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles, de Gliessman et al.

⁵⁸ Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Movimiento Indígena y Campesino de Cotopaxi, Dirección Distrital de Latacunga del Ministerio de Agricultura, Central Ecuatoriana de Servicios Técnicos CESA, Maquita Cunsunchic, Fundación Tierra Viva

⁵⁹ Asociación de pequeños productores florícolas de Patután, productores florícolas de la parroquia Aláquez, productores de hortalizas de la parroquia Belisario Quevedo, productores agroecológicos del cantón Toacazo y productores de la Comuna Maca Grande.

(2007, 20); b) las etapas de conversión del sistema alimentario (21- 22); c) la propuesta de transición social agroecológica, de Calle y Gallar (2010); d) las herramientas de evaluación agroecológica, de Nicholls et al, (2015); e) y las metodologías de evaluación, de Sarandón y Flores (2009). El instrumento consta de 5 nodos (SUS, SOB, SEG, SOL, TRANS) que agrupan 7 procesos críticos, y estos a su vez abarcan 38 criterios con sus respectivos indicadores que en suma son 108 (**Anexo 2**). Los indicadores consisten en valoraciones, observaciones y percepciones que se realizan a escala de UPA⁶⁰ y de escenario (contexto circundante). Varios productores tienen sus propios indicadores del estado de los agroecosistemas⁶¹, algunos de los cuales fueron integrados al instrumento evaluativo. Se considera que las 4 “S” son el conjunto de requisitos agroecológicos que deben ser satisfechas en las UPAS y sus contextos, independientemente de las formas de manejo, tamaños, niveles económicos, ubicación en el paisaje. Al basar todas las mediciones en los mismos indicadores, los resultados se pueden comparar (en la misma UPA y entre otras UPAS) y se puede seguir la trayectoria de los ecosistemas a través del tiempo. Cada uno de los indicadores debe estimarse por separado, asignándose una valoración en una escala de 1 a 10 (1= valor que no se desea; 5= valor medio; y 10= valor que se desea), acorde al criterio evaluado y sus características (productividad, agrobiodiversidad, otras), y de acuerdo a los atributos establecidos para cada uno de los indicadores. Por ejemplo, en el caso del indicador “Tipo de producción en la UPA”, se asigna un valor de 1 cuando el sistema de manejo es de tipo convencional monocultivo manejado mayormente con agroquímico, un valor de 5 cuando se trata de un manejo de tipo orgánico con sustitución de insumos, y un valor de 10 cuando el manejo incluye diversificación, insumos propios y prácticas agroecológicas. El propósito del instrumento es proveer un marco evaluativo multidimensional de las 4 “S” que permita la valoración del estado de procesos, expresiones y encarnaciones (embodiments) en UPAS insertas en escenarios y en contextos territoriales con miras a la transición social agroecológica. Su marco metodológico permite hacer comparaciones cuali-cuantitativas entre UPAS, y por agregación de UPAS entre escenarios. El instrumento integra dimensiones e indicadores validados en metodologías de investigación evaluativa agroecológica en los trabajos de

⁶⁰ Unidad productiva agrícola

⁶¹ En la zona se menciona indicadores como las floraciones de árboles, que indican ciclos de buenas cosechas; hierbas silvestres como la ortiga que son indicadores de buena fertilidad; presencia de lombrices, escarabajos, y otros animales como indicadores de la presencia de materia orgánica y de fertilidad; los saberes sobre la luna para los cultivos, indicadores de salud de los cultivos basados en la coloración, entre otros.

Nicholls, *et al.*(2015), Calle y Gallar (2010), Peredo *et al.* (2016), Oliveira (2012), (Garcés 2010), Breilh (2019); e indicadores propios trabajados y validados con los productores. Sin embargo, se realizó consulta con expertos del campo agrario y metodológico, y una prueba piloto con productores y responsables de 4 UPAS (1 UPA por escenario), en el sentido de afinar términos y tiempos. La información generada en la aplicación del instrumento se recogió en formato Excel, se aplicó mediante en la plataforma virtual Zoom.us en algunos casos, y en otros casos de forma presencial.

Población participante: el instrumento evaluativo se trabajó con 20 propietarios y responsables de UPAS en 4 escenarios (5 UPAS por escenario). La selección de UPAS se realizó en base a un muestreo razonado, una “metodología de muestreo no probabilístico en la cual el muestreo es constituido para representar a una característica particular de unos individuos de la población” (Vaillant et al. 2007, 41). En este caso, la identificación previa de tipologías se realizó mediante lecturas cartográficas y modelización, lectura de paisajes, entrevistas evaluativas a informantes y análisis histórico de diferenciación de sistemas de producción. Se complementó este análisis con la aplicación de una matriz de caracterización de escenarios, en la que se identificaron características cuali- cuantitativas: las formas tecnológicas de producción, el tamaño de UPAS, el destino de la producción, la fuerza de trabajo, las características de la producción, y las relaciones sociales en el territorio. El universo de fincas constituye las UPAS que fueron sometidas a la matriz de caracterización.

d. Aplicación de cuestionario socioecopidemiológico-agroproductivo en 4 UPAS representativas de escenarios:

En una UPA representativa por cada escenario se aplicó un cuestionario validado de tipo socioecopidemiológico–agroproductivo en profundidad.

- *Instrumento:* siendo la UPA el espacio individual en el que se concreta el movimiento multidimensional agrario, se eligió un instrumento validado en los procesos de investigación del proyecto TEG3, adaptado a las condiciones productivas de Cotopaxi, que recoge las variables, criterios y dimensiones que aportan a dilucidar las expresiones de los procesos críticos a nivel de UPA (**Anexo 4**) La aplicación del instrumento se llevó a cabo *in situ*. Las dimensiones del instrumento fueron:

Tabla 5

Procesos críticos, criterios y variables de cuestionario socioepidemiológico

Procesos críticos de las 4 "S"	Criterios
Grado de Deterioro/salud metabólico en el agroecosistema	Caracterización de la finca
Configuración geoespacial de los agroecosistemas	Principios agroecológicos en el diseño y manejo de agroecosistemas
Grado de autonomía en el modelo productivo	Distribución espacial de la agrobiodiversidad y sus atributos
Procesos de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros	Uso eficiente de la energía
Grado de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad	Productividad en el ecosistema
	Calidad del suelo
	Calidad del agua: parámetros
	Percepciones del productor sobre soberanía
	Participación y autonomía en cadenas productivas
	Nivel de dependencia de insumos productivos
	Formas de cooperación local
	Acceso a sistemas de certificación de la producción
	Modelo de trabajo en equidad
	Cultura de solidaridad
	Carga tóxica del paquete tecnológico
	Contenido de agrotóxicos en productos cosechados

Fuente: Cuestionario socioepidemiológico TEG3

- *Participantes*: se seleccionaron 4 UPAS (1 por escenario), en base a un muestreo razonado y criterios de similitud de la matriz de caracterización de escenarios; las UPAS mantuvieron similitud en al menos 6 de los 9 criterios (fuerza de trabajo, destino de la producción, relaciones sociales, tamaño de la finca, tipo de cultivos, tipo de tecnología en uso) respecto a las UPAS del escenario para ser consideradas similares y representativas. En la UPA del escenario florícola se tuvo que reanudar el estudio en otra unidad ante la imposibilidad de coincidir con los horarios del representante de la UPA.

e. Levantamiento de muestras de aguas, suelos y alimentos en 4 UPAS representantes de escenarios

- *Muestras de suelo*: ya que el objetivo en el presente estudio respecto a calidad de suelo fue obtener una imagen de la calidad del suelo en un espacio-tiempo fijado para conocer la salud del agroecosistema, se tomaron muestras de suelo durante el proceso evaluativo. El número de muestras por UPA fueron dos: una muestra por suelo de cultivo (con 20 submuestras), y una muestra por suelo de bosque o unidad de control (con 20 submuestras), en base a Alvarez et al. (2005). En total se realizaron 8 muestras con la finalidad de aplicar un enfoque cronosecucional.
- *Muestras de agua*: se tomaron 2 muestras de agua en el ingreso en cada UPA representativa, en total fueron 7 muestras tomadas (no se pudo tomar muestras de salida de agua en la UPA florícola por cuanto su sistema de fertirrigación

dosificado no genera salidas de agua muestreables), cumpliendo a cabalidad los protocolos de muestreo y transporte.

- *Muestras de alimentos*: se tomaron muestras de cultivos en las 4 UPAS en base a los siguientes criterios: a) que el cultivo se encuentre cercano en la fase de cosecha o muy cercana a esta; b) que el cultivo sea de importancia para el agricultor. Las muestras de agua, suelo y alimentos fueron identificadas y enviadas a Laboratorios INIAP y Laboratorios CILABS salud.

2.3 Procesamiento y análisis de datos

2.3.1 Tipologización de modelos agrarios y caracterización geográfica de escenarios

Se sistematizó la información de la matriz de modelización agraria en base a criterios trazadores y se realizó un análisis cualitativo, descriptivo y comparativo entre los modelos agrarios identificados. Para el análisis geográfico en el escenario del valle agrícola de Cotopaxi, se integro la información generada en la aplicación de las distintas herramientas, mediante un proceso que incluyó un software en base a imágenes SENTINEL para la lectura cuantitativa de estructuras inherentes a los procesos agrarios. Se ubico geográficamente la información generada.

2.3.2 Diseño y aplicación-validación del sistema de evaluación

a. Entrevistas de evaluación cualitativa de las 4 “S” a actores clave en el territorio

Se sistematizó la información de las entrevistas en el paquete para análisis de datos cualitativos Nvivo. La información fue codificada acorde a las dimensiones de la matriz de procesos críticos en 3 niveles: general, particular e individual; 4 nodos analíticos: SUS, SOB, SEG, SEG.

b. Instrumento evaluativo de las 4 “S” para la transición agroecológica

El proceso de datos tomó elementos de la metodología propuesta en *Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación* (Altieri y Nicholls, 2007). Se sistematizó la información en una base de datos de la aplicación Excel.

a. Se sumaron los valores obtenidos por cada indicador y se dividió por el número de indicadores observados, obteniéndose así valores promedios por criterio. Estos valores fueron trasladados a valores sobre 1. Por ejemplo, si en el criterio calidad de suelos se obtuvo un valor de 5,50 este será igual a 0,55. Las UPAS que muestran valores de criterios

inferiores a 0.5 se consideran por debajo de los umbrales de las 4 “S”. Sin embargo, a fin de establecer tres niveles, conforme la gradiente del diseño del instrumento evaluativo, se recurrió a la escala de Likert (que ordena por gradiente las respuestas) para ordenar los resultados obtenidos, de esta forma: 0.00 - 0.30 baja; 0.31 - 0.60 media; 0.61 - 1.00 alta.

b. Se obtuvieron los valores promedio de criterios por cada grupo de 5 UPAS en los 4 escenarios.

c. Se graficaron los valores obtenidos en la finca en figuras tipo radial que permite visualizar el estado general del agroecosistema por cada una de las 4 “S”.

d. Por agregación de datos de criterios se obtuvieron valores promedio por procesos críticos y por cada una de las “S”. Son los llamados índices de las 4” S”.

c. Procedimiento estadístico para evaluar la aplicación del instrumento de las 4S para la transición.

El análisis de resultados se divide en 2 etapas: la *primera*, en la que se hace un análisis de variación, ANOVA de un solo factor para verificar la significancia estadística de los resultados y descartar que los resultados se deban simplemente al azar; en la *segunda* etapa, se calculan los coeficientes de correlación para cuantificar la dirección y la magnitud en la que las variables están correlacionadas. Para el ANOVA:

a. Se construyó una matriz en la que se detallan los valores de cada uno de los 4 escenarios por cada uno de los criterios, y por cada una de la 4 “S”. El grupo de las 4 “S”, incluida la Transición, en donde cada “S” y la transición tienen sus respectivos criterios y sus respectivos valores que corresponden a cada escenario.

a. Se verifica la significancia por escenarios.

b. Se verifica la significancia por criterios.

c. $F > \text{Valor crítico para } F$. Las medias de los criterios o escenarios que se estudian no son todas iguales. Al menos una de las medias de los escenarios es significativamente diferente.

d. $F < \text{Valor crítico para } F$. Las medias de los criterios o escenarios que se estudian son todas iguales. No hay al menos una de las medias que sea significativamente diferente.

d. Análisis de criterios de las 4 “S” y generación de modelo clasificatorio a partir del instrumento evaluativo

Se utilizaron los criterios para poder encontrar un modelo clasificador que permita hacer este proceso de una manera automática y eficientemente basado en métricas de

precisión mediante el uso de la matriz de confusión (Kohavi and Provost, 1998), la cual contiene información sobre clasificaciones reales y previstas para la clasificación de los escenarios (se detalla procedimiento en el quinto capítulo al presentar los resultados del análisis de criterios de las 4 “S”).

e. Análisis de muestras de aguas, suelos y biomasa en UPAS

Las muestras fueron procesadas y analizadas en los laboratorios del CILABSAIud y del INIAP–Santa Catalina, mediante varias técnicas. Para el análisis de suelos Fosfato de Calcio para determinación de S y B; Olsen modificado para determinación de P, K, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn; Pasta saturada para Conductividad eléctrica; Dicromato de potasio para materia orgánica, entre otras (Laboratorios INIAP 2021).

Para el análisis de residuos de agrotóxicos organoclorados, organofosforados y carbamatos en suelos, agua y alimentos, las técnicas fueron: técnica de QUECHERS, reconstitución con solvente orgánico, y análisis instrumental mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas, GCMS, Agilent 6890 N, espectrómetro de masas 5973N, y UHPLC MS MS. BRUKER EVOQ para el análisis de residuos de agrotóxicos (CILABSAIud 2021, 1).

Para el análisis de agua: análisis colorimétrico HACH; análisis microbiológico por el método de petrifilm 3M; análisis instrumental mediante espectrofotómetro HACH DR2800, para la cuantificación por reactivos colorimétricos (2).

Los resultados fueron sistematizados, analizados en base a literatura especializada, y contrastados con la normativa nacional (e internacional en algunos casos) vigente.

2.3.3 Cuestionario socioecopidemiológico-agroproductivo aplicada en 4 UPAS representativas de escenarios

Para dimensionar las expresiones de los procesos de exposición a las diferentes prácticas e insumos usados en los sistemas productivos, se recurrió a analizar la información cuali–cuanti del instrumento. La información cualitativa se codificó y analizó descriptivamente en los nodos SUS, SOB, SEG y SOL para cada UPA.

a. Cálculo de índices agroecológicos

La caracterización y análisis de las UPAS requirió de las herramientas de análisis de sistemas, la información cuantitativa requirió del uso de las herramientas analíticas de investigación agroecológica (el detalle del procedimiento de herramientas se encuentra

en el capítulo segundo, diseño del sistema de evaluación): Eficiencia energética del agroecosistema (Gliessman 2002, 271) e Índice de Risoud (2002, 1); Productividad del agroecosistema (Gliessman 2002, 12); Calidad de suelos en el agroecosistema: en base a Hartemink (2006) y (Garcés 2010, 58); *Carga tóxica del paquete tecnológico usado en el agroecosistema* (Álvarez y Bustamante 2006, 161); Calidad de agua en el agroecosistema; Agrobiodiversidad por agroecosistema (Moreno 2001, 41)

Capítulo cuarto

Los modelos agrarios en el Ecuador: economía política y geografía crítica de las tipologías agrarias a ser evaluadas

No tiene uno más derecho a postular un sistema ya existente, por ejemplo un sistema social, o un sistema espacial, o a presuponer un sistema social o político, teórico o ideológico, que una lógica preexistente. Viene a ser como atribuir a dicha sociedad, la sociedad neocapitalista, una cohesión ya realizada. Si en algún lugar existe una lógica, e incluso una lógica concreta, también hay que especificarla en tanto y cuanto difiera de tal otra lógica concreta.
Espacio y política.
(Henry Lefebvre 1976)

1. Introducción

Se expone en el presente capítulo una caracterización de los modelos agrarios a partir de los procesos que entraron en vigencia durante la fase neoliberal capitalista a partir de la década de 1980 en el Ecuador. Se pretende responder a la pregunta ¿Cuáles son los modelos agrarios con sus espacios del país que deben ser evaluados?

Se consideró que el paso previo al planteamiento de un sistema evaluativo alternativo debiera ser el esbozo de modelos agrarios, en un acercamiento a la espacialidad agraria evaluable. El estado del arte en la investigación agraria develó un reduccionismo presente en la concepción de la espacialidad en los procesos evaluativos. Los aportes en la presente sección buscan contribuir a superarlo generando información en base a bibliografía especializada, ejecución de talleres participativos con agraristas, así como la integración de bases de datos cuantitativas.

Se integra cuatro apartados: el primero describe la metodología utilizada en el capítulo referido a modelos agrarios; en el segundo se explican algunos procesos críticos a cuyo movimiento se atribuyen las transformaciones y configuración de espacios agrarios; en el tercero se presenta el estado del arte de la espacialidad en la evaluación, y la crítica a la forma de tipologizar los espacios agrarios en el país; en el cuarto se presentan las perspectivas, dimensiones y categorías consideradas en los modelos agrarios; finalmente en el quinto apartado se caracterizan cuatro modelos agrarios y se aproxima su espacialización.

2. Aspectos metodológicos

Desde finales de los años ochenta, a partir de la implementación de políticas de corte neoliberal en el Ecuador, fue posible identificar varias transformaciones que cambiaron profundamente la agricultura ecuatoriana. Varios de estos cambios o mutaciones se expresaron en la espacialidad, así como en las relaciones sociales y sus procesos sociometabólicos. La representación de los modelos agrarios podría expresar estas transformaciones.

Un proceso para el esbozo de modelos agrarios se llevó a cabo a partir del estado del arte sobre los espacios agrarios en su relación con procesos de investigación evaluativa. En un taller participativo se generó una matriz de criterios y dimensiones integradoras que se retroalimentó con juicios de representantes de la academia, ONG, instituciones públicas y privadas⁶². Los contenidos cualitativos de las dimensiones se trabajaron en una matriz de doble entrada: criterios trazadores de modelización y tipologías de modelos agrarios en Ecuador, con base en entrevistas a agraristas, y en base a literatura especializada : Edelman (2016) León (2010); Houtart *et al.* (2016); (Saltos 2011b); Herrera y Daza (2018), Rubio, Campana, y Larrea (2008).

Se proyectó llegar a la espacialización geográfica de las tipologías agroproductivas de los modelos agrarios, a partir de la caracterización cualitativa. Se contó para ello con el apoyo de dos geógrafos con experticias en el campo agrario y ambiental. Sin embargo, las limitaciones encontradas en el contenido conceptual - metodológico subyacente a la información contenida en las bases de datos, así como la ausencia de datos actualizados (el último censo agropecuario fue en el año 2000), no permitió sino hallazgos que aportan a corroborar el carácter funcional, de los procesos técnicos de los entes gubernamentales, a la conversión de las agriculturas campesinas hacia la agricultura industrial.

Los bases de datos sobre sistemas productivos localizadas fueron: División política administrativa (Escala 1: 50000; 2012; INEC); Sistemas Productivos (Escala 1: 25000; 2015; SIPA); Capacidad y uso de las tierras (Escala 1: 25000; 2015; SIPA); Zonas homogéneas de accesibilidad (Escala 1: 50000; 2015; SIPA); Población (Escala 1: 50000; 2020; WPU); CIALCOS (2016); Mapeo de productores agroecológicos y del estado de la agroecología en la Sierra y Costa ecuatoriana (Heifer Ecuador 2014). Los repositorios:

⁶² Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, Universidad Central del Ecuador, BCS certificadora orgánica, Universidad Técnica de Cotopaxi, Fundación José Peralta, Ministerio de Agricultura, Heifer Ecuador, Instituto de Estudios Ecuatorianos.

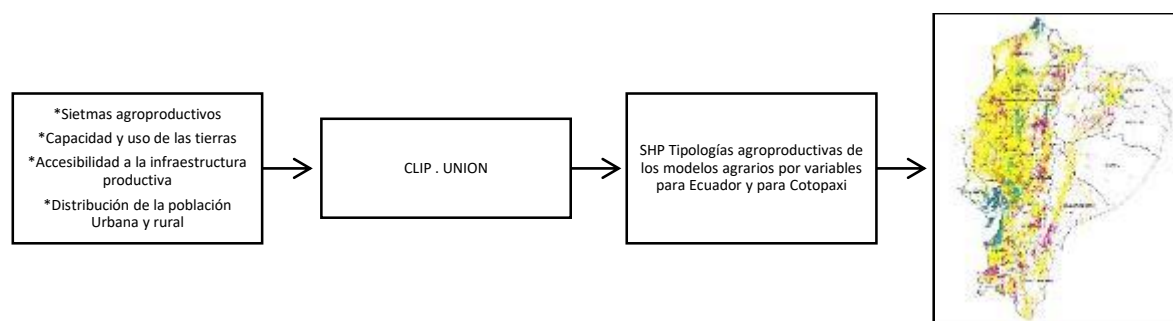
Ministerio de Agricultura del Ecuador, MAG; Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC; Sistema de Información Pública Agropecuaria del Ecuador (SIPA), World Pop University of Southampton, WPU; Heifer Ecuador. Las variables fueron agregadas en las siguientes categorías (tabla a continuación) e integradas mediante intersección de información con datos de interés de capas descargadas y obtención de información combinada por reagrupación.

Tabla 6
Categorías y variables de bases de datos localizadas

Categorías	Descripción y variables agrupadas
Sistemas agroproductivos:	Se refiere a un conjunto de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias que siguen un orden estructurado por un productor o productora y su familia, con fines de lograr reproducir su unidad productiva. Ese orden será el resultado de combinar la tierra y el capital como medios de producción, y la fuerza de trabajo de la que disponen en un contexto socioecológico y económico dado (Apollin y Eberhart 1999)
Capacidad de uso de tierras:	capacidad de producción del suelo y el riesgo de pérdida de esa capacidad según el sistema de explotación a que el suelo se someta.
Accesibilidad a infraestructuras productivas:	áreas de accesibilidad de nivel semejante, respecto a las vías de primer orden, centros económicos importantes y centros de acopio e infraestructuras agrícolas, según el tiempo empleado en el desplazamiento desde un punto definido de partida hasta cada uno de los destinos mencionados.
Mapeo de productores agroecológicos y el estado de la agroecología en la Sierra y Costa ecuatoriana;	circuitos de comercialización.
Catastros de cultivos e exportación	
Población:	distribución de la población en áreas de 100 x 100m

Fuente: UASB (2021); EC MAG (2012); HEIFER (2015). Elaboración propia

El análisis se realizó en base a Sistemas de Información Geográfica, SIG. A partir de archivos *shapefile* se obtuvieron mediciones numéricas para establecer matrices combinadas con las variables agregadas. Para el análisis cartográfico se empleó el software ArcMap 10.8, en el cual se usó la herramienta Geoprocessing. Se combinaron capas en secuencia de operaciones mediante modelos. El conjunto de procedimientos estableció relaciones entre los conjuntos de variables agregadas. La herramienta CLIP permitió cortar la información para cada una de las capas del perfil de regiones naturales del Ecuador. La herramienta UNION permitió crear una nueva cobertura superponiendo los shapefiles de polígonos. La cobertura de salida contiene los polígonos y atributos combinados de todas las variables, dando como resultado una tabla de atributos que contiene todas las entidades de las coberturas combinadas entre sí.



Gráfica 16. Esquema de procesos CLIP- UNION para caracterización.

Fuente: (UASB 2021).

Elaboración propia

Se exportaron los archivos dbf. generados en el software ArcMap 10.8 a una plana de la aplicación Excel y se generaron tablas dinámicas con la información detallada a continuación para tres niveles: Ecuador continental, regiones del Ecuador por provincias, provincia de Cotopaxi por cantones. Las tablas dinámicas permitieron resumir, analizar, explorar y presentar los datos del cruce de las variables de una manera sencilla e interactiva. Los gráficos de tipo dinámico permiten visualizar los datos y brindan posibilidades de establecer procesos comparativos, establecer movimientos tendenciales. Las tablas de tipo dinámico permitieron resumir de manera interactiva y rápida los grandes volúmenes de datos obtenidos del cruce de las variables.

Complementariamente, se compilaron bases de datos: espacialización de fincas agroecológicas en el Ecuador y sus niveles de transición, circuitos de comercialización entre productores y consumidores, sistemas de saberes ancestrales, localización del uso de semillas ancestrales, catastros de cultivos de exportación (Heifer Ecuador, MAG, MAE), entre otras, que aportaron a aproximar la espacialización geográfica de los diferentes modelos agrarios.

3. Procesos críticos sociohistóricos en la configuración de los modelos agrarios

Los procesos que intervienen en la organización de los sistemas alimentarios y en la configuración de los espacios agrarios devienen de marcos amplios e históricos. Estos procesos hacen parte de las transformaciones multidimensionales suscitadas con énfasis a partir de la fase neoliberal. Según Osorio (2014), la “reproducción de los capitales” hegemónicos en tiempos y espacios concretos son susceptibles de ser captadas en sus regularidades a través de la categoría de “patrón de reproducción de capital”. Cuando habla de “reproducción de capital” hace referencia al proceso de repetición y

reproducción de los ciclos de “metamorfosis del capital”⁶³. Al referirse a “patrón de reproducción de capital”, alude al camino descubierto/trazado por el capital para su valorización y reproducción y su tendencia a generar repeticiones en sus procesos esenciales y en espacios geoeconómicos y períodos económicos determinados.

En América Latina, estaríamos asistiendo a la implementación de un “nuevo patrón de reproducción de capital” que ha transcurrido durante tres últimas décadas del siglo XX y está vigente en la actualidad. Se trata de un “patrón exportador de especialización productiva”; significando que gran parte de los ejes del proceso de reproducción de capital se encuentran orientados a los mercados externos, bajo regímenes de superexplotación y mediante estructuras que desfavorecen a la población trabajadora Osorio (2014, 109).

A nivel global, “una coyuntura histórico - mundial particular en la que las reglas que gobiernan definen una relación determinada de precio mundial para la provisión alimentaria”, estarían operando bajo la lógica de “Regímenes alimentarios”, reglas que estarían expresando formas que son históricas en el ejercicio del poder mediante ideologías legitimadores tales como: el libre comercio, la ayuda para el desarrollo, y la libre empresa (McMichael 2016, 23).

La presente sección articula en la parte inicial estas perspectivas: en Latinoamérica se reconoce la configuración de un “nuevo patrón de reproducción de capital que es exportador y de especialización productiva” (Osorio 2005) y que, en articulación con un “régimen alimentario corporativo” (McMichael 2016), establece un marco de nueva cuestión agraria y de emergencia de nuevos procesos de modernización. Estos procesos tendrían especificidades para Ecuador, con procesos de “primarización permanente o consolidación de la primarización” en alusión a la trayectoria que sigue como exportador de materias primas de alimentos (Larrea 2022, entrevista personal).⁶⁴

⁶³ Este proceso refiere a las transformaciones que sufre el capital en su paso por las esferas de la producción y circulación y en el que asume diferentes formas: inicialmente tiene la forma dinero apta para operar en el mercado y poder convertirse en medios de producción y en fuerza de trabajo; transformación que lo deja con aptitud para su operación como capital productivo, y con capacidad de cambio a nuevas formas de mercancías, dotadas de un nuevo valor, debido a las cualidades del trabajo, las cuales nuevamente se venden para materializar ese valor y se convierten en dinero, acrecentado, cumpliéndose así el ciclo del capital.

⁶⁴ Según Fernando Larrea (2022, entrevista personal), el caso ecuatoriano este proceso no correspondería con un proceso de “reprimarización” de la economía como lo enuncia Rubio et al. (2008), que es el proceso del caso argentino, brasilero o mexicano. En esos casos si se produjo una reprimarización porque las economías en un momento histórico, durante la época de la industrialización por sustitución de importaciones, pasaron de ser economías primarias fundamentalmente a otro tipo de economías mediante procesos de industrialización fuertes.

Dichos procesos combinados con las crisis de las economías campesinas modificaron los tejidos sociales y las bases productivas.

Estas nociones que son de carácter global y regional, aportan a caracterizar los cambios del capitalismo y a develar aproximaciones sobre como en las regiones se producen procesos de reconfiguración reproductiva. Dan cuenta de las formas que se concretizan de manera diferente en los distintos países en función de su trayectoria histórica. En el caso ecuatoriano, por ejemplo, no se ha desplegado completamente un patrón de especialización productiva como en otros países latinoamericanos (no estamos exportando soya para cerdos hacia China, como es el caso brasilero o argentino). Seguimos en la exportación de petróleo, camarón y últimamente las flores; todos esos procesos están ligados al proceso de desarrollo capitalista en el campo ecuatoriano, a excepción de petróleo.

3.1 El largo camino hacia la agricultura del capital: el modelo agroexportador y el régimen alimentario corporativo en la cuestión agraria latinoamericana

El desarrollo del capitalismo en Latinoamérica se comprende a partir de los períodos sucesivos de patrones de producción, con situaciones específicas, cuya última fase emerge a partir de la década de 1980 y se mantiene vigente en la actualidad: el patrón exportador de especialización productiva. La evolución de estos patrones en resumen se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7
Patrones ejes de reproducción de capital en América Latina

Patrón de reproducción	Período que cubre
Patrón primario exportador	Hasta la segunda década del siglo XX
Etapas de transición	Años 1930
Patrón industrial	De los 1930s a mediados de los años 1950
Patrón internalizado y autónomo	De mediados de 1950 a mediados de 1970
Patrón industrial diversificado	
Etapas de transición	Mediados de las décadas de 1970 y 1980
Patrón exportador de especialización productiva	Mediados de 1980 a la fecha

Fuente: Osorio (2005, 39). Elaboración propia

Desde la etapa colonial hasta la etapa del patrón primario exportador, el sistema mundial capitalista ha ido estableciendo divisiones internacionales del trabajo, y América Latina ha mantenido un rol clave como productora de metales preciosos, materias primas, así como materias primas y alimentos. Es así que desde el siglo XIX, en un recorrido hacia el siglo XXI, el patrón primario exportador atraviesa la reproducción de capital en Latinoamérica como modelo dominante durante la primera etapa y en lo posterior

subordinado a los nuevos patrones existentes, readecuándose a nuevas condiciones, según Osorio (2005, 38).

Se trata de un modelo orientado hacia los mercados exteriores del mundo, y que en su especialización privilegia rubros y sectores que poseen “ventajas naturales”: producción petrolera y de gas, producción mineral, producción forestal; condiciones climáticas idóneas para la producción frutícola, y productos como café y vino; vastos océanos aptos para pescar y criar mariscos; abundantes fuentes de agua; tierra idónea para la producción sojera, cerealera y ganadera (Osorio 2014, 110).

Los Estados latinoamericanos lo asumen con prioridad, lo que internamente significa la expansión de la frontera agrícola, la simplificación de la agrobiodiversidad hacia el monocultivo, la colonización de tierras ancestrales y el desplazamiento de los pueblos; es decir, los territorios y espacios rurales como productores de valores de uso destinados al mercado global. El patrón exportador se mantiene en auge en la región, así, al verificar su vigencia en el presente período, vemos cómo en 2019, se inserta con numerosos productos de minería y combustibles junto con productos agrícolas y agropecuarios (CEPAL 2019), en una tendencia creciente que solo desaceleró en 2020 en un contexto en el que irrumpe el COVID-19 con efectos sobre la economía de la región. (CEPAL 2020).

En efecto, el “patrón exportador de especialización productiva” se habría potenciado al articularse a los cambios globales suscitados en las estructuras del poder del sistema del sistema alimentario, cambios que McMichael (2016) enuncia como el “Régimen alimentario corporativo”⁶⁵, y Rubio, Campana, y Larrea (2008) como el “Nuevo orden agroalimentario global”. Para McMichael (2016) y Bernstein (2016), los hechos reestructurantes y de cambio que se encuentran definidos por fases de “patrones estables de acumulación”, son expresiones de las relaciones que se establecen entre el “comercio agroalimentario” y los procesos de “ordenamiento del mundo”. Estos patrones o formas que dan cuenta del auge y declive de las agriculturas nacionales dentro de la

⁶⁵ El sistema de tipo corporativo global se basa en las prácticas de agricultura industrial que han demostrado su carácter de insustentabilidad. Varios de sus rasgos demuestran su rol en la emisión de gases de efecto invernadero, y el control ejercido a lo largo de sus eslabones, por un pequeño grupo de grandes multinacionales centradas en la producción de alimentos cada vez menos saludables, según Lapé, Collins y Rosset (1998); y Patel (2007; Grupo ETC (2009, 2014); en Rosset y Altieri (2018, 21). A la par coexisten otras formas de organizar los sistemas alimentarios que son de tipo local con base en las agriculturas locales que han ido persistiendo en el tiempo y generando posibilidades de concebir sistemas solidarios y sustentables.

historia geopolítica del capitalismo, y cuyo último régimen se iniciaría en los años de la década de 1980, se podrían resumir así (tabla a continuación):

Tabla 8
Formas históricas de los regímenes alimentarios

Formas históricas de Regímenes		Período que cubre
Régimen alimentario imperial centrado en Gran Bretaña	1870 – 1930	Importación de productos tropicales coloniales, granos y ganado a Europa Aprovisionamiento a clases industriales emergentes Agricultura de monocultivo en colonias Explotación de fronteras de suelo virgen en el Nuevo Mundo Establecimiento de sectores agrícolas industriales comerciales en Estados colonia
Régimen alimentario intensivo centrado en los Estados Unidos	1950 – 1970	Reencausamiento de flujos de alimentos de EEUU hacia Estados poscoloniales Programas agrícolas subsidiados desde el Estado Programas de ayuda de comida barata de subsidio en países del Tercer Mundo Internalización de modelo de EEUU de agroindustrialización por parte de Estados en desarrollo Adopción de tecnología de Revolución Verde por Estados en desarrollo Expansión de relaciones de mercado en el Área rural Institucionalización de Reforma Agraria para disminuir malestar de campesinos Emergencia de Nueva División Internacional del trabajo establecida generada por complejos transnacionales
Régimen alimentario corporativo	1980-2000	Incorporación de nuevas regiones en cadena de proteína animal Intensificación del desecho de excedentes alimenticios subsidiados en el norte (granos, leche en polvo) Desplazamiento de campesinos ineficientes y desplazamiento de poblaciones a zonas marginales Generación de contramovimientos campesinos, pescadores y trabajadores sin tierra

Fuente: Mc Michael (2016) y Bernstein (2016). Elaboración propia

Junto a las huellas y procesos inconclusos del devenir de estas formas históricas, varios procesos combinados han incidido durante las tres últimas décadas en la consolidación de la especialización productiva exportadora, según Al Ibrahim Jurius (2018, 15), la “crisis de la deuda”, la implementación de políticas acorde a la fase neoliberal, de las que destaca “el abandono de la agricultura campesina”, los procesos que enfatizaron en las contrarreformas agrarias,⁶⁶ los procesos de desindustrialización, los nuevos tipos de inserción en el mercado mundial con un centro en la producción de mercancías para la exportación, la sobreexplotación de trabajadores y el

⁶⁶ Las políticas neoliberales para América Latina tuvieron que ver con “la liberalización de los mercados, la reducción del rol del Estado en la economía, la eliminación de déficit fiscales y de los desequilibrios en la balanza de pagos, la promoción de exportaciones y la creación de condiciones para atraer inversión extranjera” (North y Cameron 2008, 16).

sobreaprovechamiento de los bienes naturales. El supuesto “dolor de corto plazo” de resultantes de la aplicación de estos procesos en aras del crecimiento económico no fue tal, los estándares de vida se deterioraron y se profundizaron las inequidades sociales (North y Cameron 2008, 17).

De manera que el nuevo orden hacia el cual se transitó, se caracterizó por la proyección de la hegemonía corporativa con el apoyo de las normas multilaterales y de las finanzas internacionales. La disposición de comida barata dependió tanto de los granos del Atlántico norte cuanto de las frutas, verduras y mariscos del Sur, en una clara división internacional del trabajo agrícola manifiestamente coordinada por las empresas transnacionales y sus cadenas de suministro, con el gobierno de la Institución Financiera Internacional (IFI) en las relaciones comerciales, junto con las políticas de ajuste estructural y los protocolos de la OMC. Un fenómeno de “granja mundial” se fomentó al exigirse a los productores la estandarización para abastecer a los supermercados mundiales, que devino del efecto combinado entre la protección de la propiedad intelectual, la subvención de la agroindustria, y las normas de calidad exigidas en el ámbito privado para la venta mundial al por menor (McMichael 2016, 94).

Otro proceso que aportó a configurar la cuestión agraria para Latinoamérica es el dominio de la *renta tecnológica* (Echeverría 2005), en su aplicación generalizada a los distintas tipologías de agricultores. En la década de los 80s, emergieron patrones de concentración en todas las fases de suministro de la industria agroalimentaria: la industria de insumos agrícolas como son: semillas, fertilizantes y biocidas; proceso que se atribuye al “desplazamiento hacia el capital financiero” y al dominio de la renta tecnológica; según Hernández y Vázquez (2019, 12), las empresas se fusionaron y se hicieron gigantes; actualmente, solo algunas transnacionales globales se encuentran activas en todo el mundo y son las que definen las grandes tendencias en la producción y en el consumo de alimentos: Cargill, Deere, Unilever, Nestlé, McDonalds, Coca Cola; aunque han surgido nuevos actores globales: dos empresas brasileñas la JBS y la BRF, se constituyeron en los líderes máximos de carácter mundial en el sector de la carne, sus compras se extendieron a los grandes productores de Estados Unidos.

La sinergia de los procesos estructurales entre el modelo o patrón exportador de especialización productiva y el nuevo régimen alimentario corporativo, generaron las condiciones de articulación dependiente de Latinoamérica a la cadena de producción mundial de alimentos con cultivos selectos: soja, caña de azúcar, café, cacao, banano, trigo, cobre, petróleo, flores, hortalizas. En simultaneidad, los productores dedicados a la

producción de alimentos para el mercado interno, al tener que competir con los precios subsidiados de los productos importados, fueron llevados a la ruina.

La aplicación de reglas de liberalización comercial a nivel global, las políticas de subsidios a las élites de agricultores de los países desarrollados, junto con la exigencia del cumplimiento de requisitos de certificación, generaron el sometimiento a una competencia desigual de los productores rurales (campesinos y pequeños empresarios) de los países dependientes al imponérseles precios bajos sin compensaciones ya que, por el contrario, los gobiernos latinoamericanos redujeron los gastos orientados a la pequeña y mediana agricultura.

Las privatizaciones y la desregulación del sector alimentario, alentada por las políticas financieras que condicionan los empréstitos de los organismos multilaterales como Organización Mundial de Comercio, Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial, provocaron que los precios en la agricultura pasen a depender de las oscilaciones dictadas por el mercado global alimentario, el cual establece precios mediante la afluencia mundial de capitales, en menoscabo de la pequeña y mediana producción. Según (Al Ibrahim Jurius 2018, 17), el impacto de esta política fue la asfixia financiera en los agricultores locales, quienes extraviaron su porción de mercado y lo pusieron a disposición de los capitales dominantes, terminando con sus sistemas productivos reorientados bajo el control del capital agroexportador.

Se trató de un proceso acelerado de los mecanismos de despojo, en cuanto los productores latinoamericanos, al recibir precios por debajo de los costos de producción, llegaron a la desestructuración de sus unidades campesinas, según (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 24). Esta directa afectación a los modos de vida del campesinado se tradujo en el incremento de la emigración rural. Tal como lo anota Kay (2015,4), hoy viven en las zonas rurales de América Latina menos de una quinta parte de la población; si en el pasado la mayor parte de los ingresos campesinos provenían de la agricultura, hoy se estima que estos constituyen menos de la mitad; la proporción de trabajo asalariado frente a la fuerza de trabajo campesina se incrementó significativamente, acrecentando los procesos de proletarización del campesinado. Así, los productores rurales latinoamericanos fueron sometidos a formas de explotación por despojo, al recibir pagos por debajo de los costos de producción, lo que los condujo a la ruina y a la desestructuración de sus unidades campesinas (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 24).

El largo camino hacia la agricultura del capital ha consolidado en Latinoamérica el modelo hegemónico de agricultura estructurada con una clara orientación a abastecer

el mercado internacional. El modelo de carácter dominante, se encuentra apuntalado por los Estados, las corporaciones transnacionales y la burguesía local. La lógica predominante en su consolidación es la “agricultura de la muerte”, que ha transformado el territorio “del sur” latinoamericano, a partir de una multiplicidad de dimensiones: en la espacialidad agraria, en los procesos metabólicos, en procesos de soberanía y en los tejidos y formas de solidaridad; en suma, en la seguridad integral para la vida.

En la espacialidad agraria, el histórico problema estructural de nuestras sociedades respecto al acaparamiento de grandes extensiones o su arrendamiento por parte de los grupos económicos de poder, que genera pobreza y desigualdad social, sigue vigente. El “coeficiente de Gini”, indicador de la “desigualdad” respecto a los procesos distributivos de la tierra, es de 0,79, siendo el más desigual de todo el planeta, al superar al continente europeo cuyo índice es de 0,57; a Asia con el 0,55; a África con el 0,56 (FAO 2017, párr.2).

En ello, investigadores como Houtart (2016, 22) afirman que “la época neoliberal provocó una nueva concentración de tierras”. Nuevas transnacionales arrendaron o compraron enormes extensiones de tierra en el hemisferio sur para producir monocultivos destinados al mercado mundial en una nueva fase de agricultura industrializada. Aranda et al. (2020, 58) califican como grave el fenómeno de extranjerización de más de 34 millones de hectáreas de tierra que ha producido el avance del agronegocio transgénico.

Las tendencias de la agricultura industrial con base en la robotización, digitalización y nuevas biotecnologías, así como sus potenciales impactos, se encuentran avanzando en América del Sur. Extensas zonas han sido industrializadas y orientadas hacia la producción de monocultivos; millones y millones de hectáreas de cultivos transgénicos se encuentran en Brasil, Paraguay, Argentina, Bolivia y Uruguay, región que no en vano la empresa hegemónica Syngenta llamó “La República Unida de la Soja” refiriéndose a los mares de soja transgénica que hoy inundan estos países (Mooney y Grupo ETC 2019, 37).

El deterioro metabólico avanza a la par, con la masiva utilización de agrotóxicos. El crecimiento en su uso fue exponencial en la región en directa relación con el modelo del agronegocio con base en semillas transgénicas resistentes a herbicidas; por citar algunos ejemplos, Brasil pasó de usar 314 millones de kg en el año 2000 a usar 887 millones en 2015; mientras que en Argentina el uso de herbicidas se incrementó en un 1279 % en un período de 20 años (1991-2011), según Aranda et al. (2020, 29).

Los daños son múltiples y con un impacto directo en la salud colectiva y ecológica: en las últimas tres décadas se incrementaron las resistencias vegetales a nivel mundial,⁶⁷ resistencia a Bt,⁶⁸ deterioro, erosión y compactación de suelos; reducción de la productividad por hectárea, tendencia creciente en la necesidad del uso de fertilizantes para sostener rendimientos; contaminación de suelos, aguas, aires y subsuelos; contaminación de alimentos; mortalidad de abejas, destrucción de la agrobiodiversidad, y afectaciones a la salud: intoxicaciones, abortos, cáncer y daño genético (Aranda et al. 2020, 19).

Las políticas liberales de comercio ejecutadas por décadas han establecido una dependencia hacia el mercado global de alimentos; en menos de 50 años el escenario de países en desarrollo pasó de tener un excedente en el comercio agrícola a experimentar millonarios déficits alimentarios. El Sur Global se ha visto invadido de productos subsidiados del norte, al punto en que países que fueron alimentariamente autosuficientes hoy son importadores de la mayoría de productos destinados al consumo interno.⁶⁹

La importación de alimentos impacta negativamente la seguridad alimentaria de algunos países de América Latina y el Caribe y profundiza el déficit alimentario local que también está relacionado con la orientación exportadora de los países, el índice de producción de alimentos, entre otros; para el año 2017, las ventas agroalimentarias externas decrecieron en 0,5 % respecto al año anterior, mientras que las importaciones experimentaron un crecimiento de 1,3 % (Nieto y Reyes 2019, 10).

3.2 Agricultura andina y agroecología latinoamericana

⁶⁷ Hay 499 casos de resistencias a herbicidas en 255 especies; son malezas que han desarrollado resistencias en 23 de los 26 modos de acción de herbicidas, en 166 herbicidas; resistencia que fue reportada en 92 cultivos en 70 países según la base de datos de Weed Science. UCCSNAL (19 de junio de 2015), Documento Constitutivo de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad y la Naturaleza de América Latina, www.biodiversidadla.org/Documentos/Documento_Constitutivo_de_la_Union_de_Cientificos_Comprometidos_con_la_Sociedad_y_la_Naturaleza_de_America_Latina_UCCSNAL.

⁶⁸ Bt hace referencia al gen incorporado, mediante ingeniería genética, en el maíz. Este gen proviene de la bacteria *Bacillus thuringiensis*, que se utiliza en el control biológico de plagas en la producción de cultivos orgánicos.

⁶⁹ “Al comienzo de los setentas, los países en desarrollo tenían excedentes anuales en el comercio agrícola de 1.000 millones de dólares; para el año 2000, el déficit alimentario en el Sur Global se había expandido a 11.000 millones de dólares anuales. En la cúspide de la crisis, las cuentas por importación de alimentos de los países de bajos ingresos sobrepasaron los 38 mil millones para granos básicos. Esta vulnerabilidad sistémica es producto de la sobreproducción y de la ayuda alimentaria del Norte, de las instituciones financieras internacionales, los ajustes estructurales, los acuerdos de libre comercio, los modelos de agricultura de la revolución verde, y de la gran desinversión del estado en el desarrollo agrícola” (Ruiz 2013).

Sin embargo, desde los espacios y formas locales de los sistemas alimentarios de circuitos cortos, han ido surgiendo tensiones frente las formas transnacionales que articulan regiones productoras y consumidoras definidas por el monocultivo y uniformización de alimentos. Y es en esta contradicción, tal como lo afirman Ploeg (2016) y Edelman y Borras (2018), que emerge la confrontación política visible en los contramovimientos de campesinos, pescadores y trabajadores sin tierra, como son la Vía Campesina, el Movimiento de los Trabajadores Rurales Sin Tierra en Brasil (MST), entre otros. Estos movimientos de colectivos, ante la crisis de un sistema agroalimentario dependiente de combustibles fósiles, han empezado a actuar bajo los principios unificadores de la soberanía alimentaria en demanda de políticas democráticas con respecto a los derechos de agricultores, la agroecología para la tierra y la salud humana.

En las nuevas formas de organizar los territorios y espacios a partir del movimiento de clases y relaciones sociales reaparecen con fuerza los espacios contrahegemónicos. La agricultura campesina en su extensión y relevancia, pese a los procesos que merman su organización, mantiene su modo de producción vigente con base en la diversidad productiva, en territorios social y políticamente establecidos, posibilitados por los ciclos cortos en la producción y comercialización (Carneiro et al. 2015, 109). Existe en los países del sur una población campesina constituida por centenares de grupos étnicos conformados por millones de seres humanos, que poseen un bagaje de saberes y prácticas con más de 10.000 años de crianza.

En el mundo son más de 1500 millones de campesinos y campesinas e indígenas que habitan y producen en 350 millones de pequeñas fincas, junto a 410 millones de recolectores en selvas, bosques y sabanas; más de 100 millones de pescadores artesanales y 190 millones de pastoralistas (Rosset y Altieri 2018, 113). Se estima que la producción campesina provee alrededor del 70% de los alimentos que se consume en el planeta, usando una cantidad inferior al 25% de energía renovables, suelo y agua del total usado en la producción de alimentos (Grupo ETC 2017). Las fincas pequeñas en Latinoamérica (con un promedio de 1,8 ha), con manejo campesino, representan el 80 % del total de fincas y constituyen una proporción de entre el 30 % y el 40 % del PIB agrícola de la región; y aunque generalmente se subestima la producción campesina, el número de sus unidades productivas no baja de los 16 millones, representando el 41 % de la agroproducción para el consumo local (Rosset y Altieri 2018, 113).

Importantes iniciativas tanto en el Norte como en el Sur están reuniendo a varios actores para aunar pericias y recursos en el afán de reorientar regionalmente los sistemas

alimentarios. En Alemania en 2016 se constituyeron los Consejos Alimentarios en Berlín y en Colonia; en Brasil se fundó el Consejo Nacional para la Seguridad Alimentaria, para el diseño de un programa estatal de alimentación familiar, del cual hoy más de 45 millones de niños y jóvenes son abastecidos con comida proveniente de la pequeña producción agrícola (Hernández y Vázquez 2019, 43). En defensa de la Agricultura campesina y familiar agroecológica de América Latina, surge en 2015 el Movimiento Agroecológico Latinoamericano y del Caribe (MAELA), que agrupa a comunidades indígenas, organizaciones de pequeños y medianos productores familiares, de mujeres rurales, de jóvenes, de consumidores y organizaciones sociales (Flores 2021, párr.1).

En Argentina, la lucha de organizaciones campesinas logró la “Ley Nacional de Reparación Histórica de la Agricultura Familiar para la construcción de una nueva ruralidad en la Argentina”, para legislar en torno a la agricultura campesina y familiar a través del fomento de la agroecología y la promoción de las políticas de Estado para la población rural en 2014, aunque nunca se le asignó un presupuesto (Aranda et al. 2020, 36).

Miles y miles de alternativas campesinas al agronegocio brotan en el continente. Tal como se manifiesta en el dossier de la Asociación Brasileira de Salud Colectiva organizada por Carneiro (et al. 2015), son diversas las experiencias agroecológicas en curso pese al abandono, invisibilización e improvisación de políticas públicas y acorralamiento de la industria. Cientos de ferias, congresos y jornadas de agroecología se han realizado en las últimas décadas, desde que los movimientos sociales contemplaron en su agenda la producción agroecológica; se crearon cursos, escuelas y carreras profesionales y de investigación en agroecología que han ido fortaleciendo el camino hacia la construcción de un nuevo modelo de agricultura.

Todas estas herramientas y experiencias constituyen un bloque histórico de alternativas frente a un modelo capitalista destructor de la vida, con una base en la reconsideración del rol del campesinado contemporáneo junto a otras formas de cooperación. Los principios que comparten son antagónicos a los de la agroindustria y el avance del capital: diversificación de la producción, la relación armónica sociedad–naturaleza generadora de salud, la autonomía de los y las agricultoras, la valoración de prácticas y saberes ancestrales, la solidaridad entre productores y consumidores. Experiencias que pueden ser efectivas para la transición hacia un sistema agroalimentario de las 4 “S”.

3.3 La agricultura ecuatoriana en la era neoliberal y las transformaciones sociometabólicas

En ese complejo contexto mundial y latinoamericano, a partir de la década de 1990 en Ecuador tuvieron lugar varios procesos imbricados entre sí que cambiaron de raíz la agricultura ecuatoriana. La articulación de estos procesos son los que explican en gran medida la configuración de los modelos agrarios vigentes en el Ecuador.

Durante la fase neoliberal se desarrollaron algunas políticas de ajuste estructural desde la imposición del Banco Mundial: privatizaciones, devaluaciones y avances al libre mercado, liberalización de los mercados de capitales, la gestión de la producción sin intervención del Estado, la liberalización económica, el menoscabo en la política de salud, la política social y la política de educación, y el deterioro en la seguridad social, en una clara muestra de apoyo irrestricto al capital transnacional como eje de la fase acelerada de acumulación de capital, como explica (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 25). El enfrentamiento a una fuerte resistencia social y en ausencia de hiperinflación, la carencia de respuestas a los problemas del sector rural en los programas de estabilización y ajuste, la inexistencia de políticas de apoyo complementario para el sector agrícola, fueron las tendencias de esos tiempos (North y Cameron 2008, 106).

En el sector agropecuario se vieron medidas como la privatización de empresas estatales de gran importancia;⁷⁰ para el consumidor se dio la liberación de precios, en tanto que algunas tierras comunales se registraron como propiedad privada a modo de resultado de la contra reforma agraria, además de la transferencia de riego a asociaciones privadas, la libre importación y posterior distribución de insumos y semillas (Shimizu 2003, 145).

La consolidación del modelo neoliberal trajo consigo varias transformaciones estructurales que cambiaron radicalmente la agricultura del país. Algunos procesos fundamentales son: consolidación de un modelo primario exportador excluyente, cambio en el capital dominante del sector, cambios estructurales en la organización, formas reovadas en las que los productores del campo se insertan al “capital de agronegocios”, y renovados modos de reproducción social y resistencia campesina en la fase neoliberal,

⁷⁰ Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización (ENAC), la Empresa Nacional de Productos Vitales (ENPROVIT), Fertilizantes Ecuatorianos S.A. (FERTISA), la Empresa de Abonos del Estado (EMADE) y la Empresa Mixta de Semillas (EMESEMILLA).

según (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 26). En simultaneidad, se dieron otros procesos como: transferencias de valor a favor de las economías con composición orgánica más altas desde las economías de baja composición orgánica, transformación del espacio ecológico y agrario, transformaciones en las formas de artificialización de los agroecosistemas.

3.3.1 Consolidación del modelo primario exportador excluyente

En el proceso de consolidación del modelo primario exportador excluyente, que implica un incremento de la participación de la rama agropecuaria en la economía nacional, se produjeron varios cambios. Si bien a inicios de la última década las exportaciones de productos tradicionales⁷¹ decrecía en participación, desde 2013 el incremento ha pasado de 46,6% a 55,6% en 2021, con variaciones al interior del grupo pues para 2021 el camarón encabezó el grupo por sobre el banano⁷²; de igual manera en las exportaciones no tradicionales⁷³ hay tendencias hacia el incremento; destaca que, la participación en valor de las flores naturales está siendo desplazada por la exportación de productos mineros y enlatados de pescado (Banco Central del Ecuador 2021).

Sin embargo, la creciente relevancia centrada en las actividades agropecuarias y su importancia en la economía ocurre en simultaneidad con el declive de la población rural del país: en el año 1980, por cada 1000 habitantes el 52,95 % pertenecía a la población rural, el declive porcentual para el 2005 fue evidente con el 38,03 %, esta tendencia decreciente se mantiene en el 2018 con 35,71 % de población rural (FAO 2021a). Situación que, según Rubio, Campana, y Larrea (2008, 27), denuncia un proceso en el que se concentran recursos en pocas manos, mientras se expulsan grandes masas de poblaciones del campo a la ciudad y peor aún hacia otros países. De ahí que se trata de un proceso de consolidación de la primarización con un carácter excluyente, porque las actividades agropecuarias se fortalecen mientras su capacidad para generar empleos y medios para la sobrevivencia de la población va en declive, generando profundas desigualdades sociales.

⁷¹ Productos tradicionales, se refieren a los productos y/o bienes que históricamente o por tradición el país ha venido produciendo y exportando (banano y plátano, café y elaborados, camarón, cacao y elaborados; y, atún y pescado).

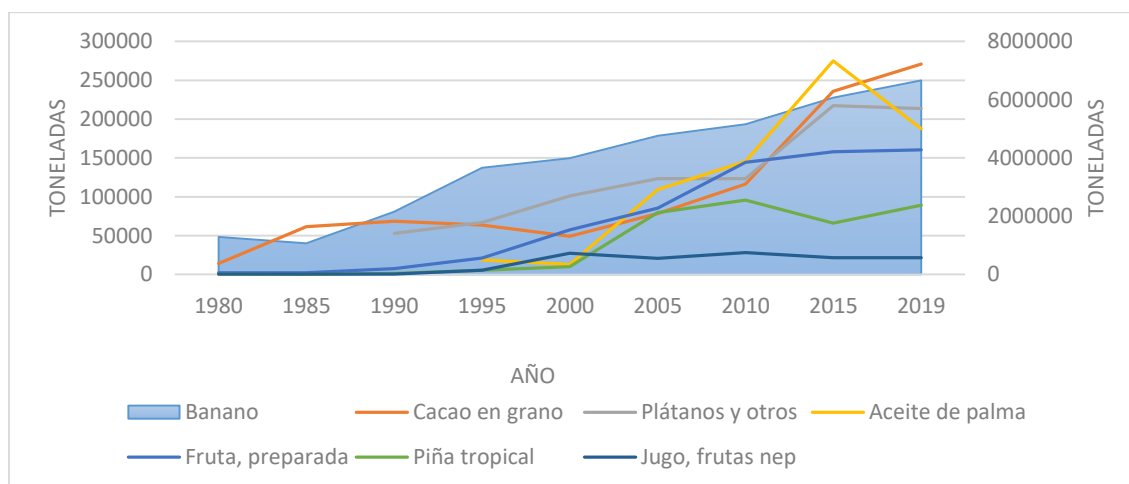
⁷² Los porcentajes corresponde al valor en dólares de la exportación tradicional sobre el valor total de exportación no petrolera.

⁷³ Exportaciones no tradicionales, comprenden los bienes y/o productos que se han incorporado en los últimos años a los mercados internacionales, como las exportaciones de flores naturales, otras frutas tropicales, jugos y conservas de frutas, enlatados de pescado, madera, entre otras.

3.3.2 Transformaciones en el capital dominante en las actividades agropecuarias

El cambio más importante en estas últimas décadas tiene que ver con la “transformación de los sectores dominantes del capital y sus formas de operar y subordinar a los productores rurales” (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 27).

El capital dominante agrícola anterior al neoliberalismo centró sus políticas agrarias a la promoción de la exportación de banano, cacao y café. Con las transformaciones del sistema agroalimentario global, se produjo el ascenso de cultivos no tradicionales de exportación como el aceite de palma y algunas frutas tropicales. Se muestra, con base en datos de (FAO 2021a), el comportamiento creciente en el flujo ascendente de volúmenes de exportaciones de algunos de estos bienes en la siguiente gráfica donde se empleó dos escalas para representar las toneladas exportadas. Del lado izquierdo están representados el cacao en grano, plátanos, aceite de palma, fruta preparada, piña tropical y jugos en miles de toneladas mientras que del lado derecho se muestra las exportaciones de toneladas de banano en el período comprendido entre 1980 y 2019.



Gráfica 17. Cantidad de productos commodities exportados

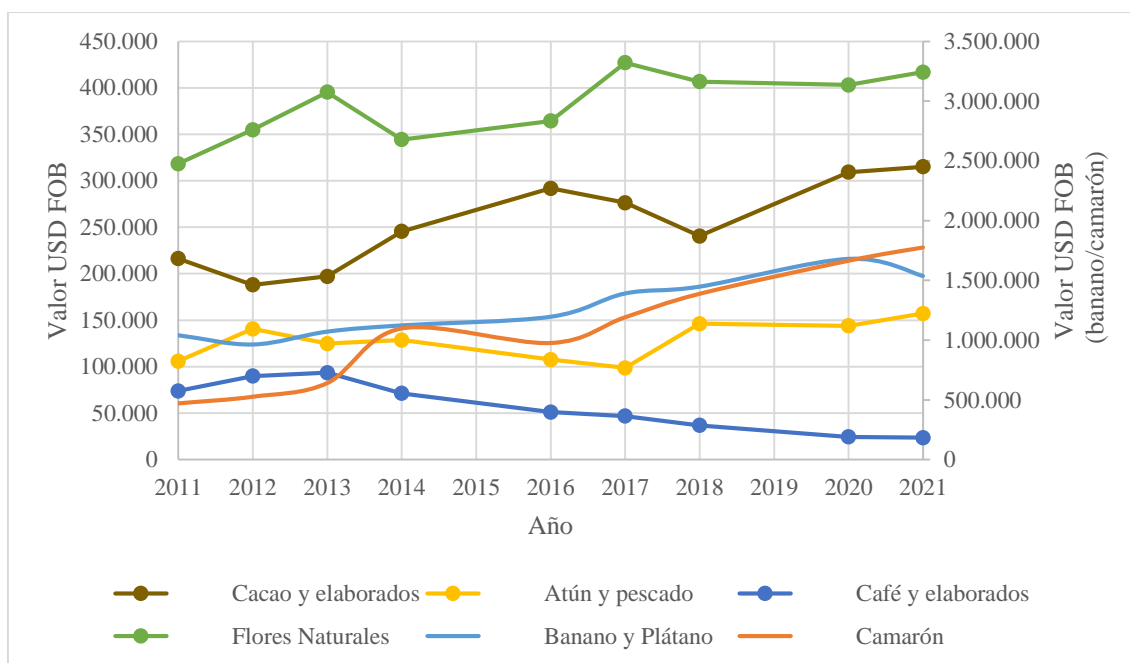
Fuente: FAO (2021a).

Elaboración propia

Al revisar los Valores USD FOB⁷⁴ de los principales productos de exportación, se reporta para el período 2011 - 2021 la tendencia creciente en estos valores para todos los productos, excepto para café. El gráfico a continuación muestra con dos escalas el valor que representa en dólares flores y productos tradicionales exportados de 2011 a 2021; del lado izquierdo están representados el cacao, atún, café y flores en miles de dólares

⁷⁴ El valor FOB es el valor de la mercancía puesta a bordo de un transporte marítimo, el cual abarca tres conceptos: costo de la mercancía en el país de origen, transporte de los bienes y derechos de exportación.

mientras que del lado derecho está representado el valor correspondiente a camarón y banano en millones de dólares. Un dato importante es que el banano disminuyó su participación en las exportaciones del 26,9 % a 22,5 %; mientras que el camarón los incrementó del 12,1% a 25,9%, ambos para el período 2011 – 2021 (Banco Central del Ecuador 2021).



Gráfica 9. Valores USD FOB de productos commodities exportados

Fuente:(Banco Central del Ecuador 2021)

Elaboración propia

Un nuevo sector de empresas nacionales y extranjeras con características transnacionales se constituyó formado por agroindustrias centradas en la elaboración de balanceados, tal es el caso de “PRONACA”; o el procesamiento de la producción láctea, en el caso de “Nestlé”; y de productos oleaginosos a partir del cultivo de la “palma africana”⁷⁵; así como exportadoras de flores, como Florexpo y de brócoli, como Provefruit, a las que se suman las empresas exportadoras de banano que, según Rubio, Campana, y Larrea (2008, 28), habiendo tenido un rol importante en la fase anterior, han logrado reinsertarse en el rol protagónico que alcanzan las frutas en el mercado mundial⁷⁶. Al 2020, en pleno año de la pandemia por covid-19, estas empresas se destacan debido a que se encuentran entre las principales y más grandes del país. Así, mientras el PIB

⁷⁵ Al año 2020, Pronaca ocupa el quinto lugar entre las grandes empresas del Ecuador mientras que Nestlé ocupa décimo cuarto lugar entre las más grandes.

⁷⁶ Una de las empresas más importantes en el rubro es la Exportadora Bananera Noboa, S.A.

decreció en un 7,8 %, se reportó un crecimiento para empresas como PRONACA (Revista Gestión 2021).

Los agronegocios industriales y exportadores mantienen su lógica de expansión a partir de la reducción de costos mediante el abaratamiento de la fuerza de trabajo e insumos junto con los mecanismos de implementación de itinerarios encaminados a elevar artificialmente la productividad, esto, con el fin de alcanzar la competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

Así, se encuentra la imposición de un mecanismo de reducción de costos internos de producción por la vía de la disminución de salarios. Tal como menciona Shimizu (2003, 144), pese a que el Ecuador es un exportador importante a nivel mundial en el rubro banano, mantiene su productividad en niveles inferiores, optando por reducir costos en salarios y proyectándose a alcanzar competitividad en el mercado. Similar situación se percibe para el caso de las florícolas que asumen una estrategia frente a Colombia, su principal competidor, en abaratar el costo de la fuerza de trabajo buscando alcanzar la competitividad internacional.

Una estrategia implementada hasta la actualidad por las empresas agroindustriales centrada en el abaratamiento de costos, es la del *traslado de los riesgos que implica la producción agrícola hacia el productor* (Pástor *et al.* 2019, 88). Los campesinos producen en función de las demandas de las empresas agroindustriales y los mercados se convierten en productores “integrados” de materia prima para la agroindustria; asumen deudas, ponen en garantía sus tierras, adoptan paquetes tecnológicos peligrosos, asumen contratos o pactan informalmente la entrega de su producción (León y Yumbra 2010b). Son los casos de productos exportables tales como flores, brócoli, y productos como hortalizas para los grandes supermercados nacionales y regionales. Aquí entra también la producción campesina de maíz de gran importancia en la cadena de balanceados – aves.

Otra característica de estas empresas, es el hecho de que basan su producción con mayor relevancia en la concentración de recursos productivos como son los servicios agropecuarios y el agua, que en la concentración de la tierra. En las últimas tres décadas, las ganancias de las empresas con grandes capitales destinados a la producción agrícola dependieron de la intensificación del uso de agua para uso agrícola y la masificación de productos destinados a la exportación. Los cultivos de exportación mantienen toda o casi toda su superficie bajo riego, mientras los cultivos de consumo nacional no llegan ni a la mitad del área cultivada con agua de riego (Gaybor y Isch 2008, 11).

Respecto a la tierra, Ecuador viene siendo uno de los países con mayor concentración de tierra en América Latina. Sin embargo, tras el ocaso del latifundio en la década de 1960 y a partir de la reforma agraria orientada a “salvar el valle para los hacendados”, en la sierra, el proceso de concentración avanza lentamente e incluye el acaparamiento de mejores tierras, casos de multipropiedad (haciendas medianas en manos de un solo propietario), tierras con alta inversión en infraestructura, y acaparamiento de tierras ubicadas en cercanías a mercados (Pástor *et al* 2019, 39).

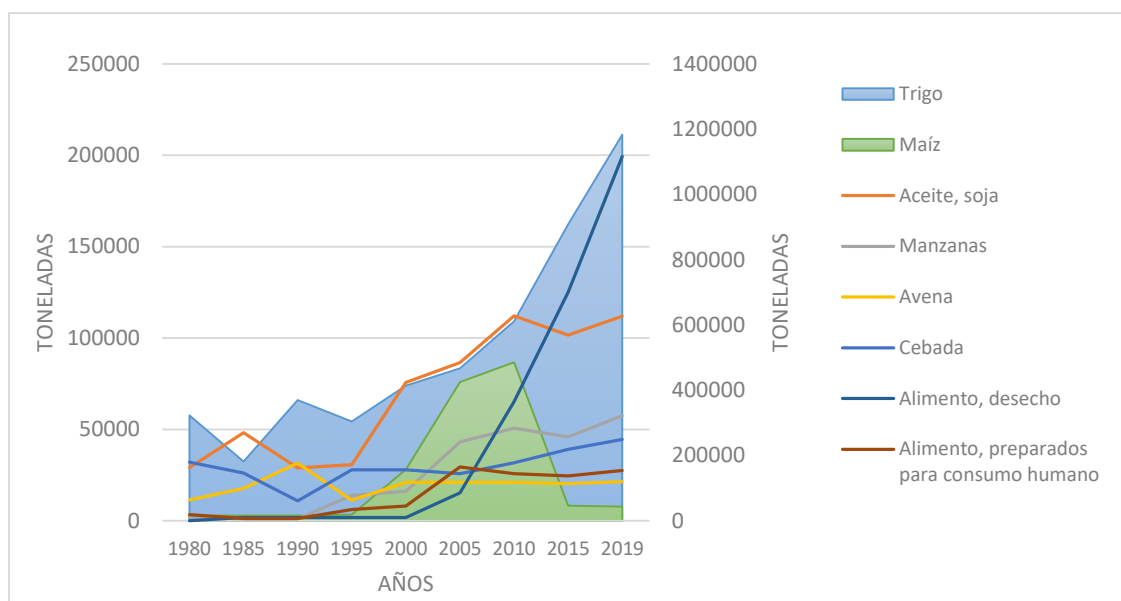
Las agroindustrias usan dos estrategias en su desarrollo: la expansión territorial o el traslado de procesos productivos, bajo la modalidad de contrato, a la pequeña y mediana producción para obtener cosechas; en tanto las agroexportadoras impulsan rubros que requieren superficies menores de tierra y que son intensivas en tecnología y capital (Rubio, Campana, y Larrea 2008). Así, si bien se produjo un crecimiento de la “frontera agrícola” en un 3%, en la fase 1990 - 2000, la “concentración de la tierra” presentó un decrecimiento de 0,85 a 0.80 desde 1954 al año 2000, según el “índice de Gini” (García Pascual, 2006, 74). Sin embargo, Ecuador con un índice de concentración de la tierra de 0,81⁷⁷ se encuentra entre los países con valores más altos del mundo (Pástor, Concheiro, y Wahren 2019).

3.3.3 Cambios en la estructura productiva agropecuaria

En el período 1980-2019 se produjeron cambios importantes en el sector agropecuario como resultado de la recomposición del capital dominante. Nuevos cultivos de exportación se incrementaron, asimismo se incrementó la ganadería y con ello repuntaron los cultivos que constituyen insumos para la producción de alimentos balanceados, así como el estancamiento de cultivos que son base del consumo humano. En la gráfica continuación, se observa en el período 1980-2019, según la FAO (2021a), un proceso creciente en el flujo de importaciones en rubros como: el trigo, alimentos preparados o procesados de tipo agrícola y pecuario, lo que significaría una sustitución de la producción nacional por la importada. El comportamiento de las importaciones de maíz hasta el 2011 fueron crecientes pero a partir del 2012 las importaciones disminuyeron drásticamente debido a reformas que priorizaron la producción nacional con

⁷⁷ El único dato cierto sobre el índice de Gini es el del año 2000 de 0,80. La referencia de 0,81 retomado por Pástor está referido al censo del 2000, sólo que se refiere a las tierras privadas (excluyendo comunales y estatales).

el “Plan de mejora de la productividad de la cadena del maíz” (Triviño y Villena 2019, 9; El Universo 2012).



Gráfica 18. Cantidad de productos o “commodities” importados⁷⁸

Fuente: FAO (2021a).

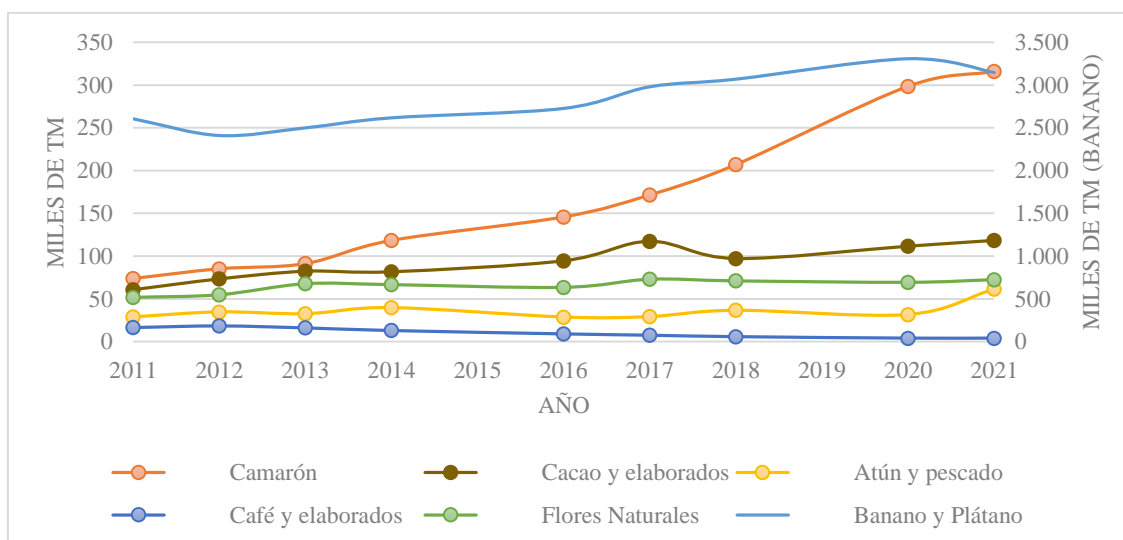
Elaboración propia

García (2006, 77), menciona que las exportaciones de flores crecieron en el orden de 14,55% anual en el período 2000 – 2004; la producción de ganado vacuno creció en un 71 % entre 1990 – 2004, la producción de leche en un 49% y de huevos en un 39%. Mientras esto ocurría, los cultivos tradicionales de exportación declinaban, la superficie de café en el período 2000 al 2005 cayó al - 3,28% anual, en general las exportaciones declinaban al 12,49% anual del 2000 al 2004; en el caso del banano, como cultivo tradicional de exportación, éste logró reinsertarse entre los nuevos cultivos de exportación en su condición de fruta; no obstante, enfrentó la caída del precio en 40,7% en el período 1990 – 2004 (84). En períodos posteriores se encuentra que estos rubros mantuvieron la misma tendencia con ciertas variaciones: las exportaciones de flores presentaron un crecimiento sostenido con descensos en 2008 y 2014 – 2016, en el período 2007 – 2017 el país pasó de exportar 27895 t a exportar 46352 t (TODO comercio exterior 2021); la producción de ganado vacuno creció en un 28% en el período 2005 – 2011 y cayó en -

⁷⁸ Respecto a la descripción de los rubros a los que el gráfico hace referencia; el Alimento, desecho es: forraje y preparados edulcorados destinados a pienso, por ejemplo, heces del vino y tártaro. Y el Alimento preparado para consumo humano: Comprende productos tanto agrícolas como pecuarios. Entre otros: preparados alimenticios, compuestos homogeneizados; sopas y caldos; ketchup y otras salsas; condimentos y aliños mixtos; vinagre y sucedáneos; levadura y polvos de hornear; pasta rellena, cocida o no; cuscús; y concentrados de proteínas. Comprende los huevos de tortuga y los nidos de ave.

3,14% anual del 2012 – 2018; la producción de leche creció en 98% del 2005 al 2020; la producción de huevos creció en un 20% en el período 2006 – 2013 y cayó en un -1,14 % anual del 2013 al 2020; el café decayó en un 76% en el período 2006 al 2019; (FAO 2021b).

Los datos de volúmenes de exportaciones muestran el comportamiento en el tiempo para algunos productos tradicionales y no tradicionales; en la siguiente gráfica se muestran los datos de volúmenes de exportación en los que se observa que, la cantidad exportada de banano y plátano supera con una tendencia creciente, hasta 10 veces las toneladas de los otro producto tradicionales, este comportamiento es similar para las exportaciones de camarón cuya tendencia creciente se separa del resto de productos a partir del 2014. Esto debido a la firma del acuerdo multipartes entre Ecuador y la Unión Europea que en parte también favoreció al banano (Arias y Torres 2019, 4), el mismo que, en los últimos años ha ido cediendo su porcentaje de participación al camarón.



Gráfica 10. Cantidad de exportaciones por producto en miles de toneladas

Fuente: Banco Central del Ecuador (2021).

Elaboración propia

3.3.4 Transferencias de valor a favor de las economías con composición orgánica más altas desde las economías de baja composición orgánica

Las asimetrías entre valores de importaciones han impulsado el avance en el aprovechamiento de las bienes de la naturaleza y su exportación, con miras a la adquisición de similar “cantidad de bienes importados acelerando el avance hacia economías extractivas”; mientras, las economías con mayor grado de industrialización presentan tendencias en el avance “hacia la desmaterialización”, empleando por el contrario, mayor

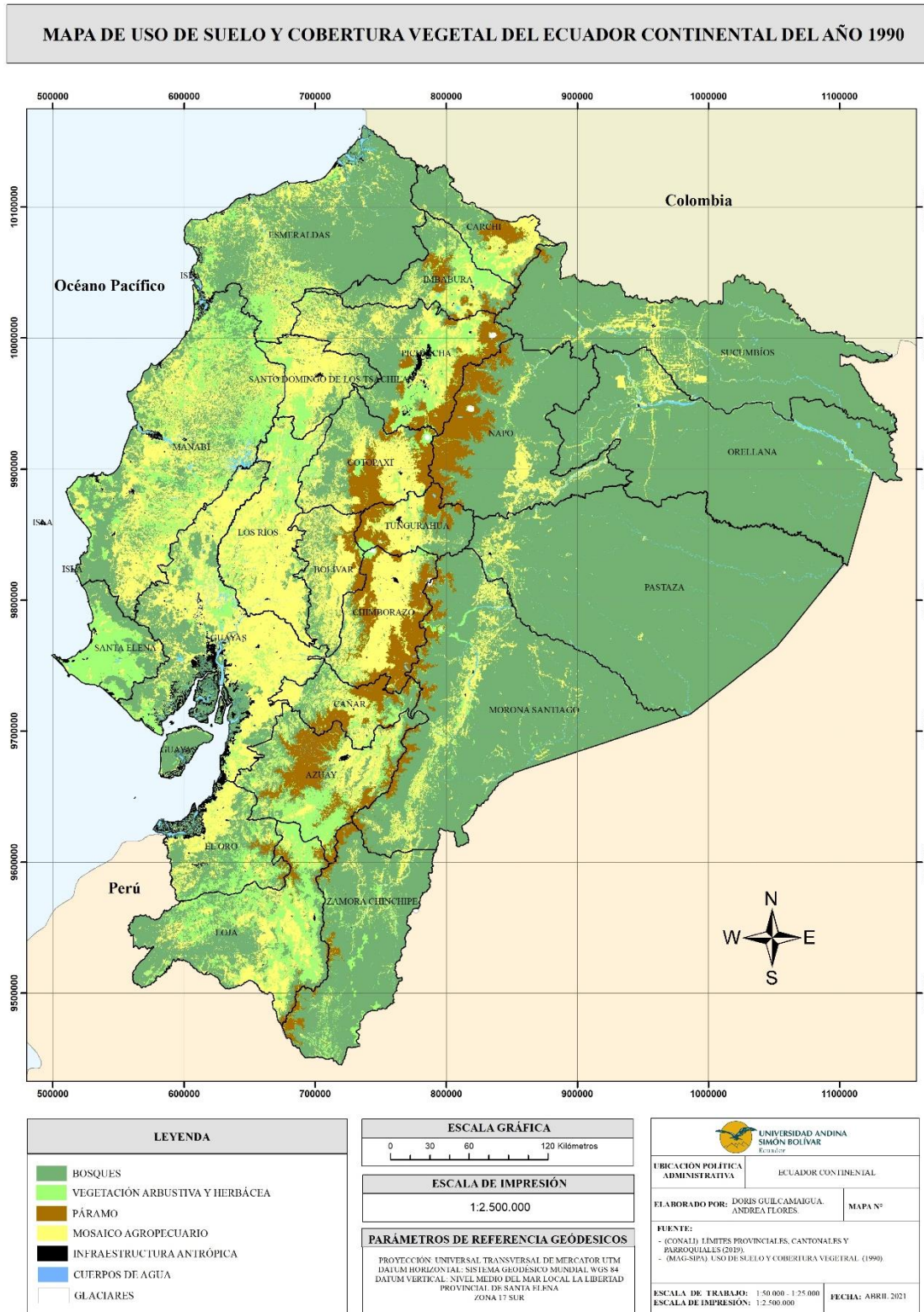
cantidad de materia prima proveniente desde el exterior, según Giljum en 2006 citado en (Vallejo 2015).

En efecto, en el período 1970-2010 existe una brecha entre los valores de productos importados y productos exportados para Ecuador: cada tonelada de material que se importó tuvo un precio superior al precio correspondiente de exportación, en un factor de 1,5 en 1970 y 2,4 en 2007; los valores correspondientes a las unidades de importación superaron a los valores unitarios de exportación con “tasas de crecimiento” de 5 % y 4 % para 1970 y 2007 respectivamente; esta depreciación concerniente a precios de productos de exportación frente a precios de productos de importación quiere decir que los términos de intercambio han empeorado en un -1,3 % anual (Vallejo 2015, 22).

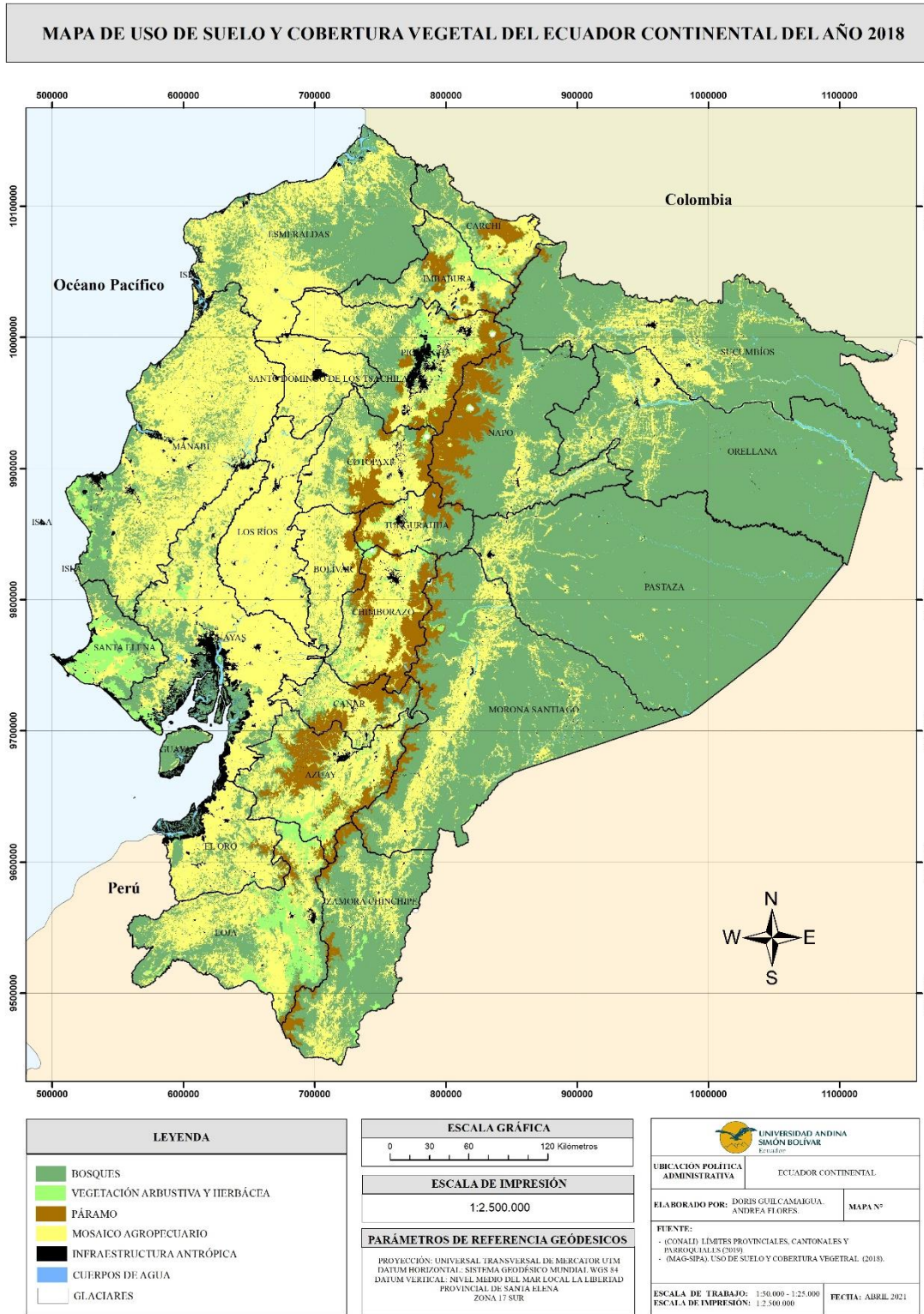
Con base en el análisis mencionado se puede aseverar que, a través de los dispositivos que intervienen en la “nivelación de los precios de las mercancías en la competencia en el mercado mundial”, los países menos desarrollados transfieren plusvalor al más desarrollado en una clara dominación como relación social de expropiación que ejerce el capital global sobre los pueblos (Dussel 2014, 201). Se puede atribuir esta realidad, a la presencia de infraestructura productiva restringida de especialización productiva exportadora de materias primas y alimentos que mantiene el país, y que reclama una composición orgánica del capital baja en relación con los sectores industriales promedio; la consecuencia es el *intercambio desigual*, según concluye Osorio (2017, 228).

3.3.5 Transformación del espacio agroecológico

El avance de la fase agroexportadora capitalista ha ido deteriorando y consumiendo el territorio con resultados desconocidos para los pueblos que lo habitan. Durante el período 1990-2018, la espacialidad ecológica se vio transformada radicalmente conforme el avance de la producción agropecuaria. En las gráficas a continuación se observan los cambios cuantitativos suscitados en los bosques, vegetación arbustiva, mosaico agrario, infraestructura antrópica, cuerpos de agua, páramo y glaciares.



Gráfica 19. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del Ecuador en 1990.
Elaboración: Doris Guilcamaigua y Andrea Flores.



Gráfica 20. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del Ecuador en 2018.
Elaboración: Doris Guilcamaigua y Andrea Flores.

El análisis multitemporal de la cobertura vegetal que demuestra la Tabla a continuación, en base a datos del MAG SIPA (1990-2018), da cuenta del avance acelerado de formas de artificialización que consumen los espacios ecológicos sustituyéndolos por espacios artificializados con patrones homogéneos como

plantaciones forestales (incremento en un 174,5 %), infraestructuras urbanas y actividades agropecuarias (incremento en el 140,64 % y 69,64 %, respectivamente).

Tabla 9
Transformación del espacio ecológico y agrario en Ecuador en la fase 1990-2018

Cobertura	Superficie en km ²		Superficie	Porcentaje incremento o disminución
	1990	2018		
Bosques	145877,71	125143,40	20734,31	-14,21
Cuerpos de agua	3508,80	2912,92	595,88	-16,98
Glaciares	114,31	61,44	52,87	-46,25
Infraestructura antrópica	2022,19	4866,14	2843,95	140,64
Mosaico agropecuario	53049,95	89995,53	36945,59	69,64
Páramo	15662,73	15211,60	451,13	-2,88
Plantación forestal	444,43	1219,95	775,52	174,50
Vegetación arbustiva y herbácea	28300,49	9571,23	18729,26	-66,18
Total general	248980,60	248982,21		

Fuente: MAG -SIPA (1990-2018), IGM (2016) y SUIA -MAE (2015). Elaboración propia

3.3.6 Transición socioecológica desde un régimen agrario hacia un régimen industrial en la economía ecuatoriana

La noción de metabolismo según Vallejo (2015) aporta a la comprensión de la presión económica sobre la naturaleza; su extensión, el perfil metabólico, queda definido por la estructura y el grado de uso de materiales. Las transiciones socioecológicas hacen referencia al cambio social en el que se transforman las relaciones entre la sociedad y la naturaleza; los regímenes corresponden al patrón de uso de los materiales y permiten establecer comparaciones. Así, un régimen industrial basa su sistema energético en la explotación y dependencia de combustibles fósiles; sustituye el trabajo humano por la mecanización de procesos, prioriza la expansión de servicios y externaliza hacia la periferia las actividades que son intensivas en mano de obra, el uso agotador de recursos naturales y la generación de emisiones; mientras que el régimen agrario implica la dedicación al trabajo agrícola, y el uso de biomasa agrícola en un 80 al 90% del total de energía.

Una transición del régimen agrario hacia uno industrial estaría atravesando Ecuador, con base en el uso de energías no renovables. Tal como se observa en la siguiente tabla, la población económicamente activa (PEA) que labora en la agricultura disminuyó de 41 % a 21 % en el período comprendido entre 1980-2007, pese a ello el

trabajo agrícola aumentó ligeramente; la expansión agrícola se produjo en algunas áreas y los rendimientos agrícolas crecieron muy poco: entre 1970 y 2007 de 7,4 a 8,3 toneladas por hectárea; en cuanto a los flujos energéticos ecuatorianos, en el año 2000 la producción petrolera representó el 61% del total de oferta energética mientras que la “biomasa agrícola” significó el 32%, otras modalidades representaron un 5% y corresponden a la biomasa generada en producción agrícola; cantidad que se encuentra distante del 80 % o 90% de biomasa que es característico de sociedades agrícolas (Vallejo 2015, 27–8).

Tabla 10

Perfil metabólico de la economía en Ecuador comparado con régimen sociológicos agrario y régimen industrial

Indicadores	Unidades	Régimen agrario	Régimen industrial	Ecuador 1970	Ecuador 2000	Ecuador 2007	Fuentes
Uso de energía per cápita	GJ/cap	40-70	150-400	Na	73,8	Na	(a)
Uso de materiales per cápita	t/cap	3-6	15-25	4,9	6,2	7,4	(b)
Densidad poblacional	cap/Km ²	<50	<400	21,1	43,4	47	(c)
Población agrícola	%	>80	<10	41*	26	21	(d)
Uso de energía por área	GJ/ha	<30	<600	Na	32,9	Na	(a), (c)
Uso de materiales por área	t/ha	<2	<50	1	2,7	3,6	(b), (c)
Proporción de biomasa en el uso de energía	%	>95	10-30	Na	60	Na	(a)

*Información correspondiente a 1980.

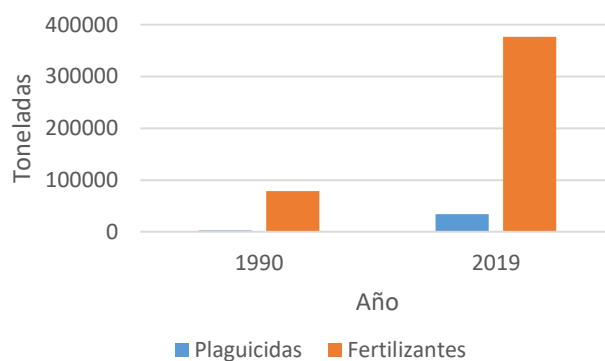
Fuente: (a) Krausmann et al. (2008); (b) estimación propia; (c) Banco Mundial (2010); (d) FAO (2010), Vallejo (2015).

3.3.7 Transformaciones en las formas de artificialización de los agroecosistemas

Las tipologías metabólicas difieren al interior del país en torno a las formas de apropiación, transformación, distribución, consumo y excreción que se fueron configurando en el avance del patrón exportador de especialización productiva. Los perfiles metabólicos con base en la agricultura convencional de la revolución verde, principal rasgo de un metabolismo de agricultura industrial, se fortalecieron en esta fase bajo el discurso del incremento de la productividad; de manera que a partir de la década de 1980 se consolida la noción admitida como revolucionaria en la que se usan sustancias químicas para el exterminio de los seres vivos considerados plagas. Los cultivos que más emplean estos agroquímicos son los monocultivos como el banano, palma africana, caña de azúcar, flores, cacao, brócoli (Pástor *et al.* 2019).

Son miles de formulaciones agroquímicas en cantidades enormes usadas a escalas mundial y nacional en forma de fertilizantes y pesticidas que se aplican ampliamente sobre las poblaciones sin tomar en cuenta sus efectos en la salud colectiva y ecosistémica. Según la FAO (2021), Ecuador pasó de importar 2537 toneladas de pesticidas y 78.376 toneladas de fertilizantes en 1990 en tendencia creciente hasta llegar a 34.081 toneladas

y 376.669,72 toneladas de pesticidas y fertilizantes respectivamente para el 2019⁷⁹, como se observa en la grafica continuación. Al 2019 son 1030 empresas de insumos agropecuarios en estado vigente registradas⁸⁰ (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020, 62).



Gráfica 21. Cantidad de plaguicidas y fertilizantes importados.

Fuente: FAO (2021c).

Elaboración propia

Los efectos de esta lógica de muerte en la distribución y consumo de estos productos agrotóxicos son evidentes. Los impactos en las matrices suelo, agua, alimentos están presentes; miles de personas han resultado intoxicadas, y los efectos en la salud van desde el cáncer, malformaciones, afectaciones neurotóxicas, trastornos inmunes, siendo las principales afectadas las poblaciones rurales; sus contenidos están incrementando los gases de efecto invernadero (GEI) y dilatando los efectos del cambio climático; su presencia en los alimentos que consume la humanidad está llevando a consecuencias nocivas (Pástor, Concheiro, y Wahren 2019, 59).

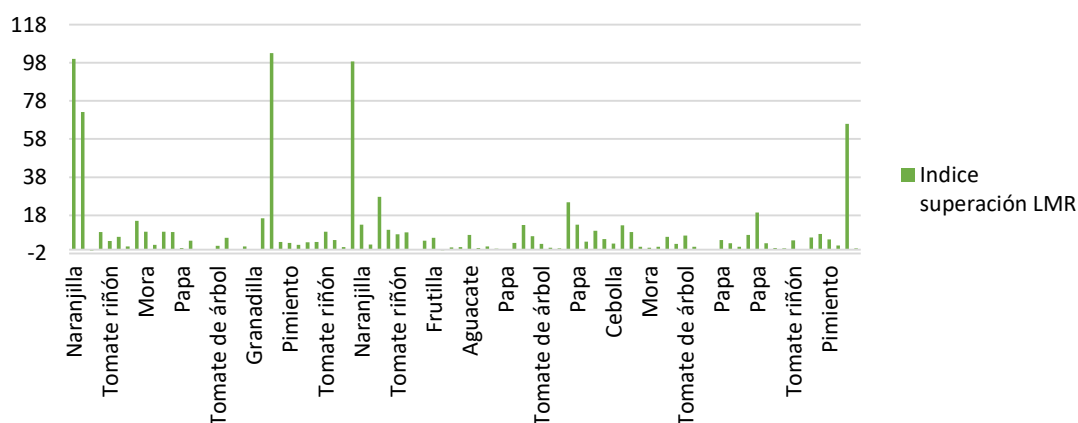
Mediante el fortalecimiento de la agricultura industrial extractiva con base en la tecnología de revolución verde se amplificaron las alteraciones y desequilibrios en los ecosistemas, haciendo imposible que las condiciones naturales restablezcan los ciclos naturales y los nichos ecológicos de las especies. Un aumento desmedido en las densidades poblacionales de especies como hongos, nemátodos, insectos, roedores, tuvo lugar debido a la alteración de procesos de control biológico; a la vez, estas especies desarrollaron mecanismos de resistencia ante los plaguicidas, constituyendo un verdadero

⁷⁹ Es decir un incremento de 380,59 % para pesticidas y un 2989,32 % para fertilizantes. Además, Ecuador es uno de los países en Latinoamérica con mayor intensidad en el uso de pesticidas con un rango entre 20,66-25,82 kg de pesticidas por hectárea de superficie agrícola, solo igualado por Panamá CEPAL (2020).

⁸⁰ Del total de empresas de insumos el 29,32 % corresponde a empresas de plaguicidas; 34,17 % a empresas de insumos veterinarios y 36,41 % a empresas de fertilizantes (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020b, 62).

obstáculo para la agroproducción industrial (Naranjo 2017, 24). En el período 2015-2019 la presencia de plagas en el territorio nacional se mantuvo presente en gran parte del territorio nacional y con mayor intensidad en las provincias de Pichincha, Loja, Zamora Chinchipe, Pastaza, Cotopaxi y el Oro, con grados de afectación a los cultivos de entre el 20 y el 70 % (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020, 58-60).

Con la demanda de alimentos y productos perfectos en apariencia, nuevos e inesperados límites que no admiten superación han llegado. El uso irresponsable de productos peligrosos para el control de plagas y enfermedades ha extraviado la noción del valor de uso de los alimentos convirtiéndolos en mercancía con potencial nocivo de afectación a la salud de los pueblos. El creciente uso de insumos sintéticos en los productos de la agricultura convencional torna cada vez más real la posibilidad de la presencia de residuos en los alimentos de consumo diario, distorsionando su composición material. El informe sobre el estado de los Límites Máximos de Residuos (LMR) correspondiente a la fase 2013-2016 deja en claro las huellas invisibles en los alimentos que podrían resultar nefastas para los consumidores: en 21 provincias del Ecuador, los resultados positivos de una muestra de 2294 de productos de consumo diario⁸¹ revelan haber superado los LMR de pesticidas en un rango de 0,56 a 1362 veces⁸² (AGROCALIDAD 2021). Se observan los resultados de este análisis en la siguiente gráfica.



Gráfica 22. Contaminación por agrotóxicos (LMR excedidos) en alimentos muestreados en la sierra ecuatoriana.

Fuente: AGROCALIDAD (2021).

⁸¹ Los productos evaluados fueron 27: aguacate, arroz, banano, brócoli, cacao, cebolla, durazno, frutilla, granadilla, haba, limón, maíz, manzana, melón, mora, naranja, naranjilla, papa, papaya, pepino, pera, pimiento, piña, sandía, tomate de árbol, tomate riñón y uva; en los que se encontraron 34 tipos de pesticidas.

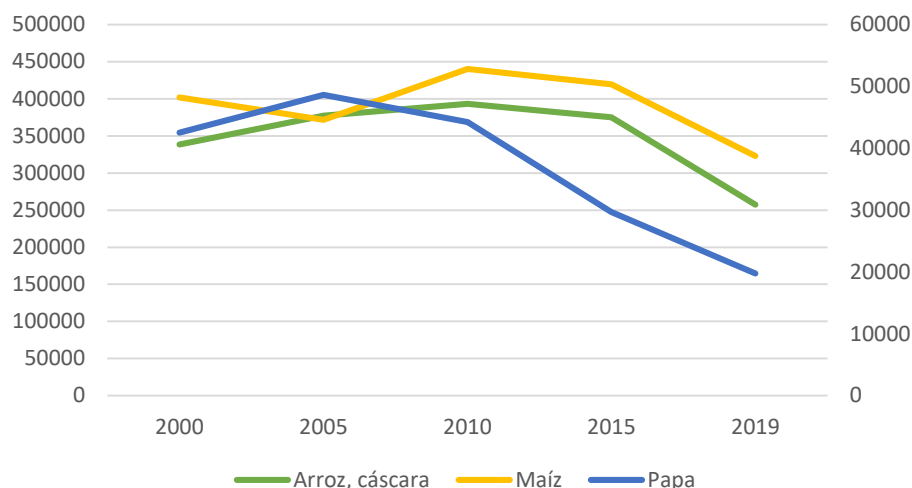
Elaboración propia

3.3.8 El efecto de las transformaciones productivas en los campesinos y productores rurales y las formas de reproducción y resistencia campesina

Tal como mencionan Rubio, Campana, y Larrea (2008, 31), las transformaciones que ocurrieron en la composición y dinámica del capital tienen expresión en el menoscabo de las condiciones de producción para la agricultura campesina; con ello, los campesinos que son cultivadores de los productos agrícolas destinados a la alimentación de la población, se ven obligados a su inserción como proveedores de materias primas o como mano de obra asalariada de las agroexportadoras. Inserción que ha estado marcada por inadecuadas condiciones de trabajo e incumplimientos de derechos, así como el sometimiento a espacios malsanos que se mantiene presente a largo de estos años (Rubio, Campana, y Larrea 2008; Breilh 2007; Pástor, Concheiro, y Wahren 2019; León y Yumbra 2010).

El movimiento de los procesos que redujo el apoyo a productores rurales debido al impulso de políticas públicas, la reducción del gasto público y la privatización de las instituciones que otrora apoyaban al sector rural, sumado al declive de precios de cultivos básicos destinados al consumo interno en un contexto de incremento de costos para los productores (debido a la dolarización de la economía nacional), trajeron como consecuencia el declive de la rentabilidad de los productores vinculados al abastecimiento de mercados internos. Se produjo la disminución en un -0,32 % del área usada en el cultivo de arroz, en la fase 2000 – 2005; en los cultivos de maíz y papa el descenso fue del -1,47 % anual en este período (FAO 2021a).

La gráfica a continuación muestra la superficie cultivada de productos de importancia en el consumo de la población nacional, y es evidente un decrecimiento del área cosechada de papa, maíz y arroz, hacia el año 2019.



Gráfica 23. Superficie cultivada. Fuente: FAO (2021a).
Elaboración propia.

Las posibilidades de subsistencia en base a la producción básica y de inserción a la economía con el rol de productores de alimentos básicos dirigidos a la población se vieron cerradas. Según Pascual, (2006, 83), el Censo del año 2000 ya mostraba que el 42,9% de productores que poseía menos de 5 hectáreas producía ingresos extraparcenarios para complementar su producción, mientras que la proporción de los productores que poseían menos de 1 hectárea lo hacía en un 57,9 %.

En contradicción al cierre de posibilidades de subsistencia básica o tradicional, de acuerdo a Rubio, Campana, y Larrea (2008), es ésta la fase en la que surgen las alternativas de inserción asalariada en los negocios agroindustriales y exportadores que se vieron potenciados en esta fase.

4. Los espacios de la evaluación (estado del arte) y la crítica a data geográfica nacional generada en torno a la tipologización de los sistemas productivos

4.1 El estado del arte: sistemas de cultivo, sistemas de producción, agroecosistemas y tipologías agroproductivas

El estado del arte respecto a la evaluación agraria dio cuenta de la variación en las nociones del espacio en sintonía con el paradigma evaluativo. Las unidades básicas agrarias consideradas en la evaluación corresponden de manera general al espacio del sistema de cultivo, del sistema de producción, del agroecosistema y la noción renovada del socio agroecosistema.

En la evaluación centrada en paradigmas economicistas, se encuentra la unidad del espacio de cultivo como el área de evaluación (Raza y Alejandro 2020; Narváez

Moreno 2016; Asencio 2017). En ella, se refieren muy de cerca al *sistema de cultivo* como el conjunto de procedimientos aplicados a un espacio físico que se maneja de manera semejante y que en general se caracteriza por los itinerarios técnicos que siguen los cultivos, el orden en su sucesión y su naturaleza (Apollin y Eberhart 1999, 48).

Algunas de las evaluaciones que incluyen un mayor número de variables (sociales, ambientales, económicas) se amplían hacia el espacio de la unidad productiva en la que tiene lugar el *sistema de producción*, en algunas ocasiones diferenciando sus propuestas tecnológicas entre la convencional, la tradicional, y la agroecológica (Juaspuezan y Alexandra, 2017; Romoleroux Herrera, 2016). Dufumier, se refiere al sistema productivo como el conjunto de actividades agropecuarias y no agropecuarias que el productor y su familia establecen en aras de garantizar la reproducción de la unidad productiva; y que resulta de la combinación de la fuerza de trabajo y los medios de producción de los que se disponen en contextos ecológicos y socioeconómicos concretos (Apollin y Eberhart 1999, 32).

Otra de las nociones con importancia, pocas veces tratada en los modelos evaluativos, es la *de sistema agrario*. Se trata de una definición a nivel de microregión, y es la que expresa “un tipo de agricultura históricamente constituida y geográficamente localizada, compuesta por un ecosistema cultivado y un sistema social productivo definido, este mismo permitiendo explotar la fertilidad del ecosistema correspondiente de manera sostenible”, según Mazoyer y Roudart citado en en 1997 (Vaillant et al. 2007).

Los modelos evaluativos que refieren a la agroecología desde perspectivas del metabolismo agrario centran su visión en la noción del “agroecosistema”. Para, Gliessman et al. (2007), la extensión del concepto de ecosistema a la agricultura lleva a considerar los sistemas productivos como “agroecosistemas”; su argumento es que se cuentan con los fundamentos para salir de la noción tradicional de “sistemas” y la valoración de rendimiento y/o retorno económico; el cambio de perspectiva lleva a considerar la compleja articulación e interacción de tipo físico, biológico, químico, cultural y ecológico que actúan en la determinación de procesos de los que depende el sostenimiento de la productividad.

Al respecto, las concepciones sobre “agroecosistemas” han derivado de numerosas fuentes y se mantiene como “objeto de estudio”, formando parte importante de la “ciencia de sistemas complejos”; en tanto se considera una abstracción de la realidad agrícola según Vilaboa et al, en 2009. Sus orígenes devienen de la “teoría general de sistemas” propuesta por Bertalanffy en (1976), en el que se lo considera como objeto real,

organizado, y provisto de “entradas”, “salidas”, con funciones y componentes interactuando|(Bautista et al. 2017, 168); el autor hace notar que el concepto refiere al ecosistema que es modificado por el hombre con el objetivo de obtener productos para su beneficio, refiriendo el análisis bajo la lectura de una línea galileana, cuyo objetivo es el manejo y control de la naturaleza con fines empresariales, bajo líneas eficientistas y economicistas. En este sentido, García (2006) menciona que existen varias concepciones alrededor de los agroecosistemas: la espacio-temporal, la cibernética, la modeladora, la utilitaria, la diagnóstica, la evolutiva, la sistémica y la autopoietica.⁸³ Su estudio a la luz de un paradigma crítico e intercultural aporta a complementar los métodos a fin de mejorar la explicación y la comprensión de los fenómenos complejos.

En la presente investigación se analizarán varios elementos e interacciones alrededor del concepto de agroecosistema, como parte de un movimiento multidimensional y desde una perspectiva dialéctica y de complejidad, con renovadas formas de ver la realidad. Es decir, el agroecosistema en relación a los sistemas complejos que propone García (2006), como representaciones de recortes de la realidad que se conceptualizan como totalidad organizada, en la que los elementos no se pueden separar ni aislar para ser estudiados.

Respecto a las “tipologías de sistemas productivos”, Víctor Manuel Toledo y Barrera-Bassols (2008) desde la distinción de Petry en 1995, aportan en su obra “Memoria Biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales una tipología de diferenciación básica”, una diferenciación en base a características y propiedades: a) los sistemas agrícolas industriales; b) los sistemas de la agricultura indígena, llamados sistemas agrícolas tradicionales o de alta complejidad, que guardan propiedades como la alta agrobiodiversidad, el uso de insumos propios o locales, el trabajo manual y las prácticas adaptadas *in situ* y orientadas a conservar los recursos locales, y c) los sistemas agrícolas de agricultura convencional con base en las tecnologías *ex situ* de la llamada Revolución Verde, que se halla concentrada en las tierras bajas situadas en los países del Tercer Mundo, y que mantienen las lógicas de la agricultura industrial en cuanto a homogenización y simplificación de cultivos.

Varios trabajos sobre tipologización de sistemas agroproductivos se han realizado en Ecuador en la última década, la mayoría desde perspectivas locales con énfasis en

⁸³ El enfoque autopoietico es pospositivista y posempiricista, válido para fenómenos biológicos y sociales, se considera que es una revolución en el campo epistemológico moderno (Bautista et al. 2017, 167).

variables tecnológicas y rubros económicos priorizados. Por ejemplo, el estudio de Guamán, Moposita, y Rodríguez (2017) en la provincia de Chimborazo, establece tres tipos de sistemas productivos agropecuarios con diferentes niveles de eficiencia en la producción en base a la tecnología implementada; el estudio de Chamba (2018), que incorpora en el análisis variables económicas, sociales y tecnológicas en la comprensión de la disponibilidad de medios productivos, concluye con el hallazgo de tres tipos de productores: pequeño campesino de subsistencia, pequeño campesino intensivo y pequeño campesino extensivo. Vargas y Pico (2018), en similitud con los estudios mencionados establece dos tipologías: Sistema uno con alta tecnología y Sistema con baja y mediana disponibilidad de tecnología y recursos económicos respectivamente.

Una perspectiva de tipologización de sistemas ligada al estudio de la sustentabilidad y que ofrece elementos para la configuración de sistemas complejos en la evaluación es la asumida por los estudios de corte agroecológico, en la que la propuesta incluye variables que enfatizan en la propuesta tecnológica en uso, así como los objetivos estratégicos en la producción; de esta forma los ecosistemas agroproductivos o agroecosistemas son convencionales, orgánicos, tradicionales o agroecológicos (Albicette, Brasesco, y Chiappe 2009; Guilcamaigua y Chancusig 2019; Garcés 2010; Guilcamaigua y Chancusig 2017).

Una perspectiva teórica para la tipologización en la agricultura la propone Bernstein (2016, 19), a partir de reconocer la complejidad y su variabilidad: a) tipologías agroproductivas y en ellas las “relaciones sociales” implícitas, b) formas y contextos de circulación y mercado en torno a materiales o “insumos” para la producción y “fuerza de trabajo”, y c) contextos ambientales agroproductivos contrastantes entre localidades, con diversidad de actores “en el Sur”. A partir de ello propone ampliar la mirada hacia temas como: diferenciación de clase y género en el campo; divisiones en el acceso a la tierra, divisiones en el trabajo, y divisiones de los frutos del trabajo; propiedad y formas de sostenimiento, riqueza y pobreza, herencias coloniales y actividades de los Estados, trayectorias de desarrollo agrario y mercados internacionales (para la tecnología y el financiamiento, así como de las mercancías agrícolas); relaciones de poder e inequidad, su cuestionamiento y la violencia que se usa con frecuencia para conservarlas; desde la violencia “doméstica” (de género) [...], hasta la violencia organizada de clase [...] (20).

4.2 Análisis crítico de la data geográfica nacional sobre sistemas productivos

El amplio espacio geográfico agroproductivo nacional fue tipologizado por EC MAG (2012), bajo nociones subyacentes de carácter productivista y funcional al modelo de agricultura industrial. En el procedimiento metodológico se menciona la atención a la categoría conceptual “sistemas productivos” comprendida como la unidad multidimensional para la reproducción de la familia productora, siguiendo a Apollin y Eberhart (1999). Sin embargo, en el momento de su operacionalización se desliga totalmente de la definición de sistemas productivos para pasar a conceptualizar subcategorías en función de su rumbo hacia a la agricultura industrial capitalista. Así, se establece la siguiente tipologización agroproductiva: “sistema empresarial”, “sistema mercantil”, “sistema combinado” y “sistema marginal”. Entonces, se considera que el sistema ancestral de agricultura es “marginal” porque no es capitalista o porque está referida únicamente para el autoconsumo. Tal noción es inaceptable en términos de una construcción integral de los sistemas productivos. Las gradaciones en torno a criterios empíricos como escalas, objetivos, fuerza de trabajo, orientación de la producción y grado de tecnología, que avanzan “progresivamente” desde lo “marginal” hacia lo “empresarial” adquieren una perspectiva lineal contradictoria a la noción de la agricultura para la vida. Esta construcción podría tomar sentido si se pensara en tipos de unidades de producción, definidas tal como “unidad capitalista”, “unidad campesina”, entre otras.

Resulta paradójico que el contenido de tal abordaje acerca de los sistemas productivos se haya convertido en la versión oficial de las instituciones gubernamentales que inciden en el campo de la agricultura. Incomprensible resulta que esta información se haya transformado en el referente geográfico, que hace parte de los mapas nacionales y que, sin embargo, bajo la denominación de “sistemas productivos”, no aporte con elementos para su estudio. Por ejemplo, no refiere el uso del suelo, no refiere a si son sistemas de monocultivo, diversificados o agroecológicos. Esta versión, que es asumida por organismos internacionales como la FAO, no es cuestionada ni por los centros de investigación, ni por las universidades. Quienes consideramos que la agricultura debe ser valorada en su complejidad, no concebimos tal construcción como la proposición correcta, puesto que en ella es manifiesta la contradicción entre definición y caracterización. La siguiente tabla muestra las variables referidas en tal tipologización.

Tabla 11

Categorías y variables de los sistemas productivos tipologizados y caracterizados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2012)

Categorías	Descripción y variables agrupadas
Sistemas agroproductivos	Se refiere a un conjunto de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias que siguen un orden estructurado por un productor o productora y su familia, con fines de lograr reproducir su unidad productiva. Ese orden será el resultado de combinar la tierra y el capital como medios de producción, y la fuerza de trabajo de la que disponen en un contexto socioecológico y económico dado
Empresarial	Uso predominante de capital, en la compra de paquetes tecnológicos para labores productivas agrícola, pecuaria, acuícola y avícola; empleo de mano de obra asalariada permanente y ocasional. Producción vinculada con productos agroindustriales y de exportación, su objetivo principal es maximizar la tasa de ganancia.
Combinado	Aplicación de un paquete tecnológico semi-tecnificado, relaciones laborales sustentadas mayormente en la fuerza de trabajo asalariado combinada con otras formas de remuneración. El destino de la producción generalmente es el mercado nacional para satisfacer la canasta básica familiar. Transición hacia producción empresarial.
Mercantil	Articulado con el mercado de consumo, su objetivo principal no es la reproducción del capital dada su escala. Su base económica es el ámbito del comercio combinado con un bajo porcentaje que destina para el autoconsumo a partir del intercambio y compensación de la canasta básica destinada a la familia. Gira alrededor del productor en cuanto al predominio de la fuerza de trabajo familiar u ocasionalmente asalariada.
Marginal	Alejado de los efectos del crecimiento económico, el intercambio y los excedentes son mínimos. Utiliza mayoritariamente tecnología ancestral tradicional. El ingreso familiar se basa mayormente en rubros extras de la unidad de producción agropecuaria, como la venta de su fuerza de trabajo dentro y fuera de la actividad del agro.

Fuente: EC MAG (2012)

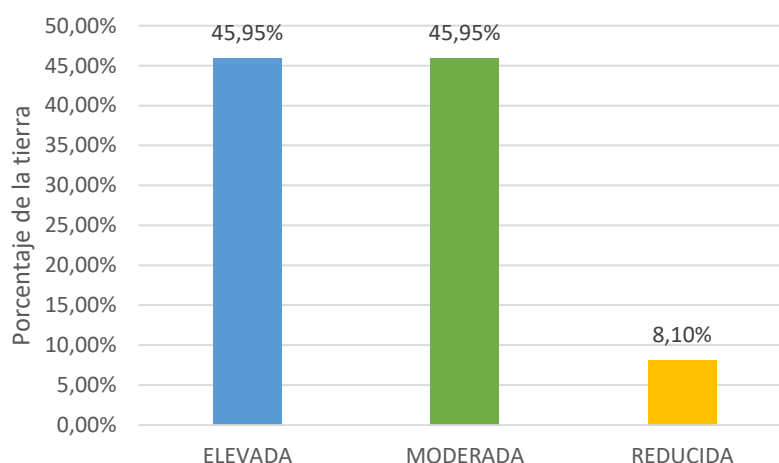
Otra construcción de variables importante en la definición de la agricultura desde los entes gubernamentales es “la accesibilidad a infraestructuras productivas”. Si consideramos que con infraestructura nos referimos a la estructura que sustenta a la producción agrícola, vemos que existe un sesgo importante en cuanto a considerar variables de tipo económico y el tiempo que los productores tardan en llegar a ella, como única posibilidad capaz de acceder a estructuras de sustento de la producción agrícola. Así, se define como estructura productiva a “las vías de primer orden, centros económicos importantes y centros de acopio e infraestructuras agrícolas”, y se ignora las estructuras como los espacios de comercialización, sitios de transformación y ferias locales, o aquellas estructuras que podrían dar posibilidades a sostener las agriculturas alternativas.

La intersección de las variables de “accesibilidad” con las variables de “los sistemas productivos”, corrobora la afirmación de que, los sistemas productivos que se encuentran distantes en términos de tiempo y espacio de las infraestructuras económicas, son “marginales”. Al mismo tiempo, la accesibilidad a infraestructura productiva (centros de acopio, piladoras, sistemas de riego), está generalmente concentrada en pocas UPAs de carácter “empresarial”, según UASB (2021), las cuales en su mayoría cuentan con infraestructura productiva “elevada”⁸⁴ y “moderada”⁸⁵.

⁸⁴ 0 minutos a 15 minutos de tiempo en desplazamiento

⁸⁵ 15 minutos a 1 hora de tiempo en desplazamiento

En cuanto a la capacidad de uso de tierras, entendida esta como la “capacidad de producción del suelo y el riesgo de pérdida de esa capacidad según el sistema de explotación a la que el suelo se someta”, vemos que su clasificación gira en torno a las condiciones de homogeneidad respecto al relieve y el inminente “riesgo de erosión”. Con ello se ignora la variabilidad de climas, altitudes y características propias de un país andino diverso atravesado por una cordillera que transforma no solo las condiciones ambientales sino socioecológicas y culturales. Entonces, la intersección de las variables de los sistemas productivos y las variables de capacidad del uso de tierras, establece que, la agricultura “empresarial” concentra casi el 10 % de toda la tierra disponible para agricultura del Ecuador con una superficie aproximada de 6.793 Km²; estas son generalmente las mejores tierras, es decir tierras con capacidad agrícola sin riesgos de erosión, con buenos niveles de fertilidad, etc. En la siguiente gráfica se observa la concentración de infraestructura productiva convencional y capacidad de uso de tierras en el llamado “sistema productivo empresarial”, que correspondería a las unidades que propenden al sistema capitalista de agricultura.

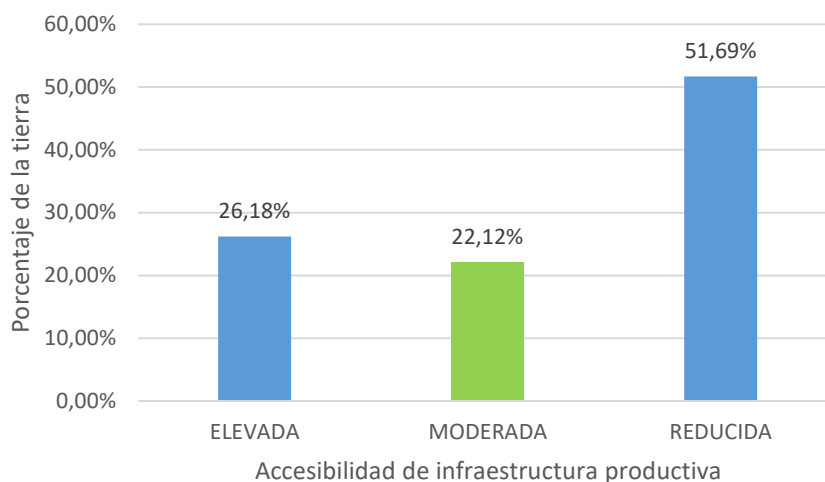


Gráfica 24. Accesibilidad a infraestructura productiva y capacidad de uso de tierra del sistema productivo empresarial.

Fuente: SIPA 2015, SENPLADES 2015, INEC 2012.

Elaboración propia.

En el otro extremo, “el sistema productivo marginal”, se encuentra presente en el Ecuador con una proporcionalidad aproximada del 12,34% del total de la superficie, equivalente 8.399 Km²; este sistema está ubicado generalmente en tierras con muchas dificultades y aptitudes agrícolas, es decir tierras altas, con poca fertilidad, con inclinaciones elevadas, etc. La accesibilidad a infraestructura productiva (centros de acopio, piladoras, sistemas de riego, etc) es reducida, como podemos apreciar en la figura a continuación.

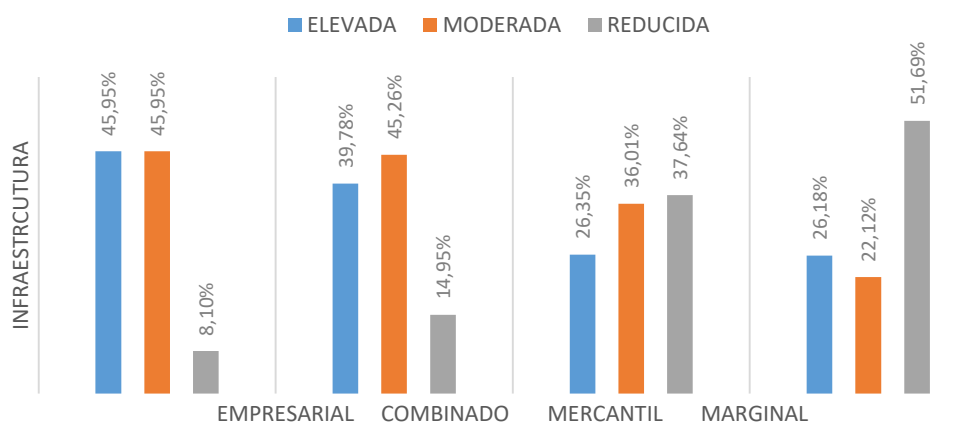


Gráfica 25. Accesibilidad a infraestructura productiva y capacidad de uso de tierra de sistema productivo ancestral.

Fuente: SIPA 2015, SENPLADES 2015, INEC 2012.

Elaboración propia

En fin, la mirada “de mejor a peor” establecida en la caracterización de sistemas productivos desde el MAG es en torno al grado de adopción de relaciones capitalistas. En el acceso a infraestructura productiva, vemos claramente esta gradación establecida. Los sistemas que tienen mayor acceso a infraestructura son el “empresarial” y el “combinado” quienes tienen en general acceso elevado y moderado; en contraposición a los sistemas “mercantil” y “marginal” que tienen acceso reducido, como podemos ver en la gráfica.

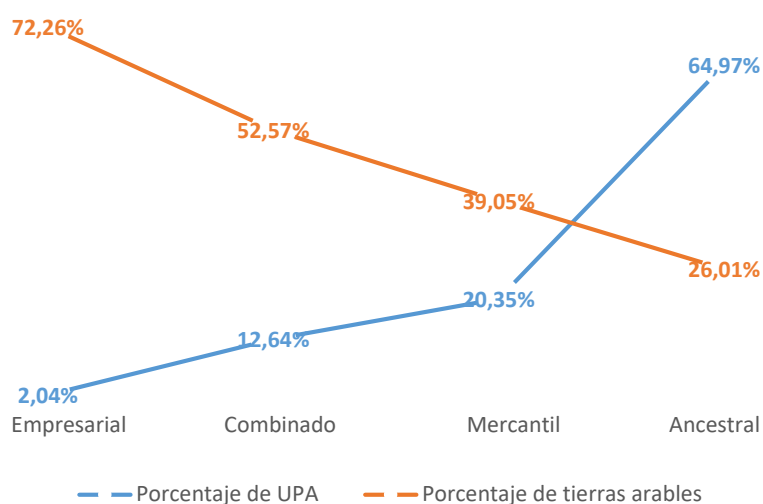


Gráfica 26. Acceso a infraestructura productiva de los sistemas productivos.

Fuente: SIPA 2015, SENPLADES 2015, INEC 2012.

Elaboración propia

En comparación de las UPA y las tierras arables disponibles, el sistema “empresarial” es el que presenta un mayor acaparamiento de las mismas en pocas UPAs; mientras el sistema “marginal” es el que tiene mayor cantidad de UPA y menor cantidad de acceso a tierras arables disponibles, como podemos ver en la figura a continuación.



Gráfica 27. Concentración de tierras arables y UPAS por tipo de sistema productivo
 Fuente: EC Ministerio de Agricultura y Ganadería (2020b).
 Elaboración propia

En síntesis, en la caracterización de los modelos agrarios que se ha presentado en esta sección, se ha visto que el sistema empresarial tiene acceso a mejores condiciones para la agricultura basado en su disponibilidad de tierras arables e infraestructura, lo cual podría ser el resultado de políticas públicas que han privilegiado este modelo. En contraposición los sistemas mercantil y marginal, pese a ser ambos los que mayor cantidad de UPA tienen, son los que menor acceso a recursos como la tierra e infraestructura cuentan. Esto, pese a emplear una mayor cantidad de mano de obra, especialmente familiar y a usar métodos menos intensivos para producir alimentos; lo cual devela cómo el Estado ha privilegiado de algún modo a los modelos en manos de élites por sobre los destinados a la alimentación local y que son propiedad tradicional o resultado del desplazamiento obligado de campesinos e indígenas.

5. Perspectivas críticas, criterios estratégicos, categorías y dimensiones para caracterizar un modelo agrario y sus tipologías

5.1 Los modelos agrarios en el marco del desarrollo del capitalismo acelerado

En la perspectiva evaluativa de la complejidad agraria, la propuesta es superar los enfoques reduccionistas en cuanto a los espacios e itinerarios en la evaluación. Los tiempos agrarios vigentes exigen nuevas miradas frente a los procesos agresivos que subyacen a la agricultura del capital. En este sentido, varios autores críticos contemporáneos han asumido nuevas representaciones para caracterizar la realidad agraria ecuatoriana en el marco del desarrollo del capitalismo. Ya que es la forma que

domina la actividad productiva y el paradigma que rige los modos de vida de la humanidad. Estos autores son Rubio, Larrea, Campana (2008), Saltos (2011b), Houtart y Laforge (2016, 118), Laforge y Salas (2016, 86), León (2010, 10), Breilh (2017b, 18), entre otros.

Houtart y Laforge (2016, 118) enuncian el modelo de agricultura industrial como nueva frontera para el capital, enfatizando en su alto grado de concentración alcanzado en Ecuador en los últimos años y en las “externalidades” ambientales y sociales que genera; sitúan su origen en la “concepción lineal del progreso sin fin”, sostenido por procesos científicos y tecnológicos bajo la noción de un “planeta inagotable”. En contraposición ubican al modelo de agricultura familiar campesina e indígena con perspectivas holísticas y de autonomía en el modelo agrícola que incluye el actuar respetuosamente frente a la madre naturaleza, la producción ecológica y el cuidado de los espacios y el territorio. En el encuentro de estos dos modelos se produce la contradicción entre la agricultura del valor de uso y la agricultura orientada por el valor de cambio, señalan estos autores. Sin embargo, en esta visión no se considera que las agriculturas campesinas también son penetradas por el capital, realidad que puede ser invisibilizada al idealizar los modelos de agricultura campesina, que, si puede llegar a ser agroecológica, autónoma y holística, pero que en buena parte no lo es.

Esta perspectiva se encuentra también en Saltos (2011b), quien enfatiza en los *modelos agrarios* y la necesidad de avanzar en la superación de la mirada economicista, reconocer la hegemonía y en ella las disputas del poder y de sentido; define a los modelos como “modos de vida”, que devienen de la búsqueda de respuestas a la determinación multidimensional (políticas, económicas, culturales, sociales), que “inciden” en las transformaciones agrarias, y que son réplicas sistémicas que forman parte de una “complejidad” agraria articulada de flujos globales, nacionales y locales. En este sentido, plantea la existencia de cinco modelos agrarios en Ecuador: a) “tradicional-oligárquico”; b) “agroindustrial”, b) “agronegocio con contrato vinculado de la producción campesina”, c) “vía campesina”, y d) “plurinacional”, que estarían articulados a actores orgánicos y con sus respectivas distribuciones en los territorios. Perspectiva en la que se podría profundizar desde la perspectiva agraria crítica.

Laforge y Salas (2016, 86), consideran la existencia de un *modelo dual de producción* en Ecuador, producto del devenir de una historia de colonización en el país y de su posterior transformación en país exportador y proveedor de materias primas para el capital internacional. Reconocen la existencia de un modelo convencional empresarial en

oposición a un modelo familiar campesino y plantean el surgimiento de un modelo alternativo con base en prácticas agroecológicas de características interesantes y propuestas contrahegemónicas para el desarrollo agropecuario. No obstante, este abordaje se mantiene la visión de modelo familiar campesino apartado de las relaciones del capital y regido por las tecnologías productivas en uso.

Martínez (2014a), se refiere a una “agricultura de dos velocidades”, citando a Kay en 2007: la agricultura empresarial destinada a los mercados externos, y las agriculturas campesinas en su incapacidad de establecer competencia con los mercados externos e internos. Su trabajo reconoce los procesos de cambio en las sociedades rurales a partir de 1980, especialmente en la dimensión de las políticas públicas en el contexto de un Estado con poca influencia al respecto. Profundiza en el análisis del capitalismo agrario visible en la “consolidación de un modelo criollo de agro-business” con capacidad de expandirse hacia afuera y en los territorios y de generar efectos en éstos. Recalca en la superficialidad de las políticas públicas en medio de la pobreza y desigualdad que experimentan las sociedades rurales en el país.

Hay “una metamorfosis del territorio” dice Martínez, para referir la penetración del capitalismo sin mayores resistencias en los territorios; recalca el establecimiento de su base sobre la explotación de la mano de obra cuya fuente son las unidades campesinas familiares, así como los procesos en los que se extrae el valor entre las empresas y los asalariados. En ello, reconoce un movimiento en el que los recursos locales son integrados para beneficio del capital: tierras fértiles en planicies, alta luminosidad, mano de obra disponible y barata, altos niveles de infraestructura vial; demostrando que atrás quedaron las formas rentistas del suelo, y que ahora priman las lógicas del agronegocio competitivo para articularse con eficiencia a los mercados externos (127). Esta visión brinda aportes en la perspectiva del esbozo de los modelos agrarios, desde la complejidad.

Una de las transformaciones generadas por la presencia de capitales transnacionales, es la que menciona León (2010, 10), respecto a la consolidación del *modelo de los agronegocios* y el control monopólico que ejercen las empresas que controlan los procesos vinculados a la cadena alimentaria, mediante mecanismos de integración vertical y horizontal (acuerdos, contratos, compras).

Breilh (2017b, 18) propone los modelos agrarios desde una perspectiva epistemológica amplia y dialéctica. Esboza dos modelos contrapuestos: el modelo de la agricultura de la vida y el modelo de la agricultura de la muerte. Es decir, la contradicción entre la agricultura del capital que sustituye a la agricultura hecha para alimentar y

dominada por las corporaciones agroindustriales, y la agricultura de la vida y la justicia con base en una economía y civilización para el vivir saludable. Con los antecedentes expuestos, acogiendo como base los planteamientos de los autores mencionados y en base a la fase de talleres realizados en la presente investigación, se acoge la noción de modelos agrarios como unidad compleja hacia la evaluación, y se la define así:

Los *modelos agrarios* son modos de organizar la agricultura en su multidimensionalidad interna y de situarse en el marco del devenir del movimiento del desarrollo capitalista agrario de los últimos años. Son modos de vida, y en ese sentido, en ellos se eslabonan diferencialmente las dimensiones de la producción, el consumo, la organización, la distribución y la excreción, así como las relaciones sociales. El movimiento de los procesos insertos en los modelos agrarios concreta su espacialidad (social, ecológica, geográfica) en los territorios agrarios, en los escenarios agrarios locales y en los agroecosistemas. Son modos que devienen de múltiples determinaciones y a la vez son respuestas concretas al movimiento de la complejidad agraria. Se orientan, sitúan y sustentan radicalmente o mediante gradaciones transicionales en el paradigma de la agricultura de la vida o en el paradigma de la agricultura de la muerte.

5.2 Perspectivas agrarias críticas contemporáneas en torno al avance del modo acelerado de acumulación capitalista

La complejidad del fenómeno de configuración de modelos agrarios sitúa planteamientos, interpretaciones y suposiciones metodológicas en su análisis; y ya que el proceso de investigación presupone además las simplificaciones en la necesidad del análisis, se propone algunas dimensiones de análisis con proyección a la caracterización de los modelos agrarios, con base en algunas *perspectivas agrarias críticas* contemporáneas en torno al avance del modo acelerado de acumulación capitalista:

1. Procesos sociohistóricos y sus huellas en la historia agraria
2. Las nuevas escalas del capital: tierra, agua, sumideros y tecnología
3. La orientación de la producción y los mercados de las commodities
4. La nueva división internacional del trabajo en la agricultura
5. La Renta tecnológica y los *domini* modernos en la agricultura
6. Los objetivos estratégicos de los distintos modos de vida agrarios

5.2.1 Procesos sociohistóricos y sus huellas en la historia agraria

En los espacios agrarios preexisten *formaciones sociales* caracterizadas por particularidades locales que son clave en la configuración agraria. Siguiendo a Edelman

(2016, 32) en cuanto a que “la historia es parte de la actualidad y condiciona fuertemente el presente”, aproximaremos tales formaciones como las maneras que son tradicionales y formales en la tenencia de la tierra, en la configuración histórica de las relaciones de clase y de género y de etnia y sus asentamientos, características agroecológicas, infraestructura existente, formas de reproducción social, políticas públicas, entre otras. Es decir, se trata del espacio en el que acontecieron las herencias coloniales como también las actividades de los Estados (Bernstein 2016, 36). Además, estos grupos en su arraigamiento en el territorio tienen sus propios repertorios de autonomía relativa y contención política frente a los que pretenden gobernarlos, sea el Estado o los capitales foráneos, que influyen en esos intentos. En este plano habrá que incluir, para el objeto que nos ocupa, las diferencias entre la agricultura campesina y la agricultura capitalista. Tal como lo manifiesta Ploeg (2016, 34), la granja campesina es: a) una fracción subordinada; b) no es una unidad capitalista; y c) su operación es diferente de la forma en que funcionan las unidades productivas capitalistas; más que nada resalta la ausencia de la relación capital–trabajo. Este criterio apunta a resaltar la presencia de una agricultura que contrasta con las agriculturas capitalistas.

En este marco, es importante considerar la noción de “el campesinado”. Archetti (1981, 18), lo define a nivel de las sociedades globales, como sociedades parciales con culturas parciales que están en dependencia estructural de las ciudades y están divididas en clases. Desde los productores intermedios, el campesino es un productor agrícola que tiene control sobre la tierra y su producción se orienta a la subsistencia. Refiere al crecimiento del capitalismo en economías campesinas mencionando que existen grados de integración industriales fuertes, débiles y las más usuales en América Latina, intermedias; en las integraciones fuertes, los productores encuentran un mercado de consumo inmediato sin tener que lidiar con sistemas de transacciones en los sectores de distribución y transformación, el crédito está subordinado a la capacidad financiera de los comerciantes; en las integraciones débiles, en las que el productor está totalmente integrado a las ramas y sectores de la industria, los bancos e instituciones financieras controlan el crédito, existe un manejo más sofisticado del capital fijo y circulante lo que produce el crecimiento de servicios especializados (115-7). Refiere en torno a la transferencia de excedentes, que uno de los problemas corresponde al funcionamiento de la ley del valor en la economía campesina y la fijación de precios, sugiere que las respuestas deberían especificar la composición interna del sector de acuerdo a los tipos

de empresas para comparar costos de producción entre las distintas unidades de producción, conocer los tipos de productores y su tipo de integración (117, 128).

Se define la categoría de *relaciones sociales* para abordar este criterio. Partimos de la noción de *relación práctica o social* que se establece entre dos seres humanos, que viene a ser la *praxis*, o simplemente el acto dirigido a otro ser humano, como describe Dussel (2014, 43). Se la distingue en su carácter igualitario al comienzo de la historia, sin la opresión de un miembro sobre otro y en la ausencia de este carácter al evolucionar los sistemas económicos. Se la asume desde la perspectiva que usa Marx en su crítica al capitalismo, en particular a la referencia de la existente relación de dominación de “explotación del capital sobre el trabajo” entre el capitalista y el obrero, y de la “expropiación de plusvalor de un capital más desarrollado sobre el subdesarrollado” (198).

5.2.2 Las nuevas escalas del capital: tierra, agua, sumideros y tecnología

Un nuevo proceso de acaparamiento y concentración de tierras en los niveles locales y transnacionales es el fundamento de la fase agroexportadora, según Saltos (2011b). Este fenómeno que se pone en auge en los análisis sobre *land grabbing* que surgen posteriores a la crisis del 2008, en el que se observa según Edelman (2016, 31), que el énfasis puesto en procedimientos de cuantificación de hectáreas monopolizadas y acaparadas, minimizan el rol de otros procesos de importancia. Tal “fetichismo de hectáreas” estaría extraviando elementos importantes como los procesos de despojo y desplazamientos conflictivos, así como los procesos de acaparamiento de pequeñas parcelas (32).

Entonces, las consideraciones de escala no son solo en términos de extensiones de tierra acaparada sino en relación a otros procesos: la escala de los capitales asociados, la durabilidad de proyectos, el tamaño de desplazamientos que podría ocasionar ya que hoy los acaparadores apuntan tanto al recurso tierra como a las fuentes de agua, bosques, minerales, sumideros de carbono (33). Las escalas hoy, tendrán que ver con magnitudes como número de concesiones de fuentes de agua, concentración de infraestructura productiva y tecnología, concentración de zonas de fertilidad, entre otras.

La categoría que define este criterio es *Escala* y hace referencia al reconocimiento de las gradaciones en torno a los recursos estratégicos que hacen parte de los espacios agrarios. Implica tanto los movimientos de los acaparamientos cuanto el reconocimiento

de las experiencias dispersas en apariencia que inician en pequeña escala, pero que suman miles a ser generalizadas en una nueva fase de transición agroecológica.

5.2.3 La orientación de la producción y los mercados de las *comodities*

La financiarización del agro, junto con el incremento especulativo de precios de productos agrícolas y no agrícolas a nivel internacional que empezó a partir del 2006, generó burbujas de precios en los años 2006 y picos en el 2008, 2010 y 2011 (Saltos 2011b, 1). Sin embargo, a partir de 2012-2013, han experimentado una caída tan dramática, como la que viene a ocurrir en 2018 (Edelman 2016, 34). En los últimos años existe una tendencia creciente en el índice de precios de los alimentos; según la (FAO 2022), en 2018 el índice de precios de alimentos⁸⁶ fue de 95,9; en 2020 de 98,1; para pasar abruptamente en 2021 a 125,7.

El problema para América Latina es, tal como lo menciona Osorio (2005), la preeminencia histórica de un patrón exportador de especialización productiva, que lo vuelve sobredependiente frente a ingresos derivados de recursos energéticos y por tanto vulnerable frente al impacto de la caída en los precios de estos productos. En efecto, tal como lo menciona Edelman (2016, 34), a medida que bajan los precios y por ende los ingresos de los gobiernos por concepto de rentas de *comodities*, surgen dos tendencias que preocupan: por un lado, la búsqueda por parte del gobierno y las empresas aliadas de fuentes nuevas de divisas derivadas de actividades provenientes del extractivismo, tratando de compensar precios bajos con incrementos en volumen; mientras que por otro, enfatizan en la producción agrícola de alto valor agregado, bajo la misma lógica extractiva, e incluyen los “cultivos flexibles” tales como la palma africana, la caña de azúcar o la soya.

Por esto se considera importante incluir la categoría de *Destino u orientación de la producción* como criterio de tipologización, pues se convierte en un indicador de procesos de extracción o de protección en el contexto del movimiento del mercado global. Entre otros efectos, a medida que se incrementa la tendencia hacia la *exportación de comodities agropecuarios*, también se incrementa la presión sobre los recursos tierra, agua y bienes de las comunidades campesinas, indígenas y afrodescendientes; y se

⁸⁶ El índice de precios de los alimentos es el promedio de los índices de precios de los cinco grupos de productos básicos: carne, productos lácteos, cereales, aceites vegetales y azúcar. Se ponderan con las cuotas medias de exportación de los grupos en el período 2014 – 2016. Para el índice global se incluyen 95 cotizaciones de precios que representan a los precios a nivel internacional, de los productos alimentarios básicos la (FAO 2022).

refuerza la desesperante búsqueda de nuevos de ingresos por parte de los gobiernos lo que lleva, entre otros efectos, a considerar la tierra como un objeto de especulación financiera (35). Desde otra perspectiva, el destino de la producción en una tendencia de fortalecer procesos locales fortalece la *reproducción social local*.

5.2.4 La agricultura y la nueva división internacional del trabajo

Una nueva fase en la historia del capitalismo moderno con base en la explotación de un ilimitado -en apariencia- suministro de trabajo barato que emerge en el desarrollo del agrocapitalismo, tuvo inicio en la era neoliberal (Delgado Wise y Veltmeyer 2018, 90). Se trata de una “nueva división internacional del trabajo” que emerge en la agricultura en torno a los complejos transnacionales de productos primarios, según McMichael (2016, 14). En América Latina, a mediados del siglo XIX toma forma clara esta división, en la que las economías regionales se integran dinámicamente al mercado mundial en plena expansión como productoras de alimentos y materias primas, mientras los países europeos lo hacen como productoras de bienes industriales (Osorio 2005, 108).

En el marco de esta división del trabajo se establecen relaciones en torno a los complejos de la agroindustria que se insertan en los territorios campesinos, en los que según Rubio, Campana, y Larrea (2008, 18), a la “contradicción obrero – capital”, propia de las “relaciones capitalistas de producción”, se involucran formas de relación que colocan directamente al campesino como una clase subalterna. Así, permanecen las formas de explotación, dominio, despojo, subordinación que se establecen sobre los campesinos desde la fase capitalista.

En la diferenciación de las agriculturas campesinas frente a las agriculturas capitalistas y en la división de modelos agrarios se puede usar en términos concretos la categoría *fuerza de trabajo*. Categoría que opera a nivel interno para describir las características alrededor de la fuerza de trabajo y cómo ésta se ubica en la agricultura. Corresponde, según Dussel (2014, 10), a la fuerza que posee valor, porque asume los medios de subsistencia que son consumidos por los obreros para reproducir su capacidad de trabajo. Se considera las distintas modalidades de inserción de la fuerza de trabajo en las tipologías agrarias, que pueden ser de preeminencia y protección del *trabajo vivo* o de su *alienación*.

5.2.5 La renta tecnológica y los domini modernos en la agricultura

La mayor “composición orgánica” en el capital, o que haya subsumido avances tecnológicos en el “proceso de trabajo”, es el que generará producción con valores

menores y podrá establecer precios por debajo del promedio del mercado (Dussel 2014, 162). Es así, porque el capitalismo es un sistema que usa a su favor la ciencia y la tecnología⁸⁷ a manera de intermediaciones en su incremento (115). Esta premisa aporta en la explicación del actual dominio de la renta tecnológica en la agricultura, dicho en otras palabras, define los mecanismos de la subsunción de los descubrimientos tecnológicos al capitalismo.

Echeverría (2005, 4), desarrolla el concepto de “renta tecnológica” para explicar sobre “la singular ganancia extraordinaria que se apropia permanentemente el domini moderno” es decir, para referirse al capitalista que se arroga el dominio y control sobre los elementos y mecanismos de la “modernización tecnológica de vanguardia” debido al privilegio que éste le permite tener sobre algunas “dimensiones de la naturaleza” que para otros sujetos resulta inaccesible. A este abordaje suma el reconocimiento de una transición progresiva en el que los “domini antiguos” estarían siendo derrotados por los “domini modernos”. Entendido este proceso como el cambio del monopolio arrogado sobre espacios ricos de la naturaleza y por ende la apropiación de “renta de la tierra”, hacia la generación de ganancias a partir del uso tecnológico moderno.

Los *domini* modernos para la agricultura están ligadas a la revolución verde, pero en las nuevas operaciones del campo adquieren otras características. Consisten hoy en la aplicación de la biotecnología a través de semillas transgénicas e híbridas y con ellas el pago de regalías a las empresas, la adopción de la nueva generación de pesticidas, la implementación de hardware y software para la aplicación de agrotóxicos, Big Data y vehículos inteligentes⁸⁸ (Hernández y Vázquez 2019, 13). Estos procesos, sumados a la digitalización y el poder corporativo de la Agricultura 4.0, vienen a ser los mecanismos directos de subsunción real de la agricultura al capital, y que, según Mooney y Grupo ETC (2019), cuando se insertan en sociedades en las que prevalece la injusticia, aportan a fortalecer las estructuras y relaciones de poder, marginando al extremo a los “ya marginados”.

⁸⁷ La categoría *tecnología*, en su noción clásica de conjunto de instrumentos, recursos técnicos o procedimientos que se emplean en el campo de la agricultura, adquiere central importancia en su *carácter irracional* si su base se encuentra en el uso de energía proveniente de fuentes no renovables, porque destruye el equilibrio vulnerable de la vida que ha sido alcanzado en miles de millones de años (Dussel 2014, 272), o puede ser *ecológica* y protectora de la vida.

⁸⁸ El uso de estas tecnologías han vuelto atractiva la agricultura y el comercio minorista para nuevos actores como IBM, Microsoft y Amazon (Hernández y Vázquez 2019, 13) https://mx.boell.org/sites/default/files/atlas_agroindustria_final_web.pdf.

5.3 Categorías (dimensiones) y criterios estratégicos para la identificación de un modelo agrario y sus tipologías

5.3.1 Tipologías de los modelos agrarios

De acuerdo con los criterios estratégicos definidos, y sus categorías para establecer tipologías agrarias, se identifican cuatro modelos agrarios como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 12.
Modelos agrarios

Criterio y categoría	Modelo uno	Modelo dos	Modelo tres	Modelo cuatro
Relaciones sociales y formas de explotación	Empresarios agroindustriales y asalariados; relación mediante modalidades de trabajo asalariado, agricultura por contrato; formas concretas de explotación: explotación de la fuerza de trabajo (extracción de plusvalor).	Productores locales y agroindustriales; relaciones por contrato o sin él; forma de explotación: extracción de excedente, dominio del proceso productivo.	Productores locales campesinos, Intermediarios locales, consumidores directos; relación igualitaria y no igualitaria; formas de explotación: por la vía de extracción del excedente en la esfera de la circulación capitalista.	Productores campesinos e indígenas, intermediarios locales, consumidores locales; relaciones igualitarias y no igualitarias; en algunos casos extracción de excedente.
Escala: tamaño de la UPA ⁸⁹ , grado de uso de tecnología ⁹⁰ , acceso a infraestructura productiva convencional ⁹¹	Grandes y medianas en torno al tamaño de las UPAS; alto y medio grados de uso de tecnología (biotecnología, sensores, maquinaria); alto grado de acceso de infraestructura convencional.	Pequeñas y medianas en torno al tamaño de las UPAS; grado medio de uso de tecnología; grado medio o alto de acceso a infraestructura convencional.	Pequeñas y medianas en torno al tamaño de las UPAS; bajo grado en el uso de tecnología, uso de prácticas y técnicas locales; grado medio o bajo de acceso a infraestructura convencional.	Pequeñas y medianas en torno al tamaño de las UPAS; bajo grado en el uso de tecnología; bajo grado de acceso a infraestructura convencional
Tipo de tecnología productiva en uso: prácticas, insumos, conocimientos	Gran maquinaria, tecnología de revolución verde, uso intensivo de químicos, transgénicos.	Revolución verde, uso intensivo de químicos, y cierta maquinaria.	Revolución verde y prácticas de la agroecología, uso intensivo de químicos, pero también es cada vez mayor la adopción de producción sin químicos, herramientas mecánicas y manuales predominantemente.	Revolución verde (bajo), poco uso de químicos, saberes ancestrales adaptados al ecosistema y al tamaño de la tierra, herramientas manuales y tracción animal esencialmente.
Fuerza de trabajo	Asalariados rurales explotados con bajos	Familiar y jornaleros	Familiar, ocasionalmente	Familiar Trabajo comunitario

⁸⁹ En torno a la escala, se podría tomar como referencia la aproximación del tamaño de las UPAS trabajado en EC MAG (2012), es decir la diferenciación de tamaños por regiones, así: Para la Costa, pequeña es menor o igual a 10ha, mediana es de 10 a 50 ha, y grande mayor a 50 ha; para la Sierra, pequeña es menor o igual a 5 ha, mediana es entre 5 a 25 ha y grande es mayor a 25 ha; para la Amazonía, pequeña es menor o igual a 25 ha, mediana es de 25 a 75 ha y grande mayor a 75 ha.

⁹⁰ Alto, medio, bajo. Grado de acceso a tecnología: equipos, herramientas, maquinaria, insumos.

⁹¹ Alto, medio, bajo. Grado de acceso a infraestructura productiva respecto a vías, centros de acopio, carreteras, centros económicos, canales de riego.

	salarios		jornaleros, trabajo comunitario ocasionalmente	(prestamos, mingas, etc), raro uso de jornaleros.
Orientación	Mercados de exportación internacionales y mercados nacionales de gran escala; banano, camarón, flores, brócoli, palma africana.	Mercado nacional e internacional indirectamente (mediante contratos): maíz, papa, soya, hortalizas, flores, brócoli para los grandes supermercados, maíz campesino de gran importancia para la cadena de balanceados de aves.	Mercado local y mercado nacional; cultivos de ciclo corto, hortalizas, tubérculos, entre otros.	Mercados locales; variedad de cultivos para alimentación local y culturalmente adecuados.
Objetivo estratégico	Maximización de la tasa de ganancia	Utilidades y subsistencia	Subsistencia, utilidades y beneficios	Subsistencia y beneficios

Fuente: Taller Esbozo modelos agrarios 2019. Elaboración propia

5.3.2 Subtipologías de los modelos agrarios

La amplia diversidad de condiciones en la realidad agraria del país se refleja aún con escasa claridad en los modelos agrarios formulados con carácter general. En la siguiente tabla se presenta una aproximación a las subtipologías que podrían estar integrando los modelos agrarios.

Tabla 13.
Subtipologías de los modelos agrarios

Modelo uno	<p><i>Subtipología uno.</i> La producción clásica orientada a la exportación. Por ejemplo, banano que pueden concentrar grandes extensiones de tierra (aunque no siempre concentran porque parte de la cadena de banano se concentra en la comercialización).</p> <p><i>Subtipología Dos.</i> Sectores ligados a la industria que producen para el consumo interno donde igual hay una concentración monopólica y donde también puede haber concentración de la tierra como en el caso de PRONACA, o de los ingenios azucareros, que no producen para la exportación sino para el mercado interno, pero que se ubican dentro de esta gran agricultura capitalista. En este tipo se ubica también la palma africana y la producción de aceite de palma que se produce para el mercado interno y para la exportación.</p> <p><i>Subtipología tres:</i> Las flores, hortalizas y los denominados “nuevos productos de exportación”, que incluyen a las frutas exóticas, donde no hay una escala grande en términos de propiedad de la tierra. La concentración es de recursos y de capital (en tecnología), son producciones que requieren alto volúmenes de inversión de capital.</p>
Modelo dos	<p><i>Subtipología uno</i> La agricultura por contrato, con pequeños y medianos productores articulados mediante compromisos en el uso de paquetes tecnológico, volúmenes, características y tiempos de producción, con empresas como PRONACA.</p> <p><i>Subtipología dos.</i> La producción agropecuaria vinculada a la agroindustria, que no mantienen contratos y sin embargo se encuentran articuladas a empresas nacionales y transnacionales. Es el caso de los pequeños y medianos productores de leche de la serranía ecuatoriana que producen para Parmalat, Nestlé y otras. Otros caso es la pequeña y mediana producción vinculada a las exportadoras de hortalizas, tal es caso el brócoli en Chimborazo y las flores en Cotopaxi; que se encuentran condicionadas productivamente.</p>
Modelo tres	<p><i>Subtipología uno.</i> Producción campesina convencional propiamente dicha.</p> <p><i>Subtipología dos.</i> Producción campesina en transición agroecológica, en búsqueda de salidas al modelo convencional de agricultura</p>

Fuente: Taller Esbozo modelos agrarios 2019. Fernando Larrea (2022, entrevista personal).
Elaboración propia

6. Caracterización de la agricultura y descripción de los modelos agrarios

Se culmina con la caracterización y espacialización de los modelos agrarios, como producto del amplio movimiento de los procesos agrarios, en el que los capitales agroindustriales van configurando metabolismos y patrones de reproducción social diferenciales en los espacios agrarios. Es decir, de acuerdo con Martínez (2014a), no siempre la articulación entre los agronegocios y las economías campesinas sigue un patrón idéntico; pudiendo diferenciarse el carácter desigual del capitalismo agrario en el grado del predominio del modelo productivista en el sector rural. Se buscó un acercamiento a los modelos en los que más o menos se ajuste la producción nacional; la pretensión no es establecer precisiones sobre los espacios productivos, sino más bien establecer un marco referencial sobre los modelos agrarios que más adelante sirva para aproximar la comprensión de procesos críticos en espacios complejos diferenciados en la perspectiva de la evaluación agraria.

6.1 Modelo de agricultura capitalista de gran escala articulado al sistema agroalimentario global

El modelo de la agricultura capitalista se encuentra de forma dominante, de acuerdo con Pecqueur, 2009 citado en Martínez (2014a), en: a) los territorios en los que es fuerte la presencia del modelo productivista, con escasas posibilidades de integrar alternativas que brinden respuestas a un modelo con bases locales en el territorio; y b) parcialmente en territorios donde siendo importante la lógica productivista, se mantiene la producción tradicional. Comprende la agricultura industrial y el sector de la agroindustria. Se articula en torno a la concentración de recursos y el comercio tanto agroexportador como el orientado al consumo interno. Su vinculación es con las lógicas modernizadoras concordantes con el mercado global, y está enlazado con los nuevos tipos de renta basados en tecnología (maquinaria, revolución verde, transgénicos, entre otras).

Este modelo está integrado por tres subtipologías: La *subtipología uno*, que corresponde a la producción clásica orientada a la exportación. Por ejemplo, banano que pueden concentrar grandes extensiones de tierra (aunque no siempre concentran porque parte de la cadena de banano se concentra en la comercialización); la *subtipología dos*, que son los sectores ligados a la industria que producen para el consumo interno donde igual hay una concentración monopólica y donde también puede haber concentración de la tierra como en el caso de PRONACA, o de los ingenios azucareros, que no producen para la exportación sino para el mercado interno, pero que se ubican dentro de esta gran

agricultura capitalista; en este tipo se ubica también la palma africana y la producción de aceite de palma que se produce para el mercado interno y para la exportación; y la *subtipología tres*, en la que se encuentran las flores, hortalizas y los denominados “nuevos productos de exportación”, que incluyen a las frutas exóticas, donde no hay una escala grande en términos de propiedad de la tierra. La concentración es de recursos y de capital (en tecnología), son producciones que requieren altos volúmenes de inversión de capital.

Este modelo está basado principalmente en el control, acaparamiento o concentración de la tierra, agua, semillas y otros recursos naturales. Basa su producción en la simplificación de los cultivos, el uso de agrotóxicos y el uso de fuerza de trabajo asalariada precarizada en su mayoría con trabajadores ocasionales en la mayoría de casos, lo cual indica el uso de mano de obra perteneciente a las economías campesinas (Martínez 2003, 88, 2014a). Se vincula con las esferas monopólicas agroexportadoras como son las flores, el brócoli, banano, palma africana, caña de azúcar, entre otros grandes cultivos.

Las relaciones sociales, culturales y políticas en este modelo se dan principalmente entre los empresarios agroindustriales y los asalariados rurales, quienes son apoyados en la mayoría de los casos por la clase política que generalmente representa a los grupos económicos ligados a la agricultura industrial y que ha incrementado la precarización laboral mediante legislación que desde la década de 1990 ha promovido la flexibilización laboral (Martínez 2003, 83).

A nivel cultural, por otro lado, el modelo capitalista es la evolución del terrateniente hacendado que logró modernizarse y transformarse en empresario de la agricultura industrial, y los trabajadores rurales que pasaron a ser más proletarizados por parte de los primeros. Por ejemplo, en la *subtipología tres*, algunos de los empresarios son los hacendados que lograron mantener sus propiedades en tierras fértiles ubicadas en los valles interandinos (que en lo posterior las orientaron a la producción de leche) y que eliminaron las relaciones precarias, mediante la entrega de parcelas ocupadas por familias campesinas (huasipungos), conservando para sí las mejores tierras, siendo territorios en los que los procesos de reforma agraria no sufrieron mayor afectación (Martínez 2019, 77).

El empresariado de la agricultura industrial en la sierra central está formado principalmente por ex hacendados, capital extranjero y ex funcionarios públicos; mientras que los asalariados rurales que trabajan en las haciendas y empresas agroindustriales son principalmente descendientes de ex huasipungueros que luego de la reforma agraria

tenían poca tierra y menos productiva Martínez (2019b, 77), lo cual les obligó a buscar trabajo en las nuevas empresas agroindustriales.

Las UPAS, bajo el modelo de agricultura industrial, son una especie de evolución de la hacienda antigua que se transformó en empresa agrícola, donde se privilegia la maximización de ganancia económica, con muy poca o nula relación con las comunidades alrededor de donde estas empresas se ubican (Gondard 1981). Ejemplo de este tipo de relación del sistema agroindustrial lo podemos encontrar en las haciendas bananeras, en las cuales en muchos casos ni siquiera los campesinos y trabajadores rurales de alrededor de las mismas tienen certeza de quienes son los propietarios.

Este modelo, visto desde lo que Toledo y González de Molina (2007) denominan el metabolismo social y su relación con la naturaleza, puede describirse de la siguiente forma: en la fase de *apropiación* del agua, la tierra y demás componentes de la naturaleza para la producción, los productores/empresarios acaparan estos recursos para maximizar la producción de las haciendas. En Ecuador es persistente un patrón de concentración de la tierra en gran parte de los territorios junto con una brecha creciente entre el tamaño de la propiedad y la tierra disponible⁹², (Martínez 2014a, 126). De ahí que, en esta fase, el sistema de producción⁹³ del modelo de agricultura industrial, que correspondería a las *subtipologías uno y dos*, está caracterizado en su escala, por la gran propiedad de la tierra con UPAS mayores a 500 hectáreas en algunos casos (Saltos 2011b). En el caso de cultivos permanentes como el banano, la caña de azúcar o la palma africana, esta escala fue posible gracias a lo que Harvey (2005, 116) denomina “acumulación por desposesión”, donde los terratenientes fueron adueñándose de los bienes de producción, principalmente la tierra y el agua que eran de comunidades campesinas e indígenas en el pasado. Una modalidad de dominio que ejercen algunas estas empresas no es la producción y el uso de tierra directamente sino la operación a través de proveedores⁹⁴, que son medianas y pequeñas empresas a las que las grandes trasladan los riesgos del proceso de producción evitando asumir responsabilidades en la contratación y el sometimiento a la fuerza de trabajo en sus empresas; esta lógica opera actualmente para

⁹² El 60 % del total de número UPAS posee un tamaño de 1 a 5 ha y accede a menos del 10% del total de tierras; mientras que menos del 5% del total de UPAS con un tamaño de 100 ha y más, accede al 43 % del total de tierra (Martínez 2014a).

⁹³ La relación que se establece entre la naturaleza y las sociedades se ve reflejado en un sistema de producción. Cada sistema de producción agrícola adaptará técnicas adecuadas a las necesidades y posibilidades de esta relación.

⁹⁴ Según Rubio, Campana, y Larrea (2008), con base en ABE (2001) en el caso del banano, la empresa Exportadora Bananera Noboa recibe entre el 78% y 80% de la producción de proveedores, mientras que UBESA recibe el 90% y Reybanpac el 56%.

varios productos no tradicionales. En otros casos, como la agricultura industrial del brócoli, flores y “nuevos cultivos de exportación”, que corresponde a la *subtipología tres*, no necesariamente usan grandes extensiones, sino mas bien medianas, de entre 25 a 100 ha aproximadamente; estas últimas porque basan su producción sobre todo en el uso intensivo de tecnología e inversiones en capital y mano de obra asalariada precarizada (Korovkin y Sanmiguel 2007, 24).

En la fase de *apropiación*, las empresas actúan transformando los territorios al especializarlos para la producción orientada a los mercados externos: establecen control sobre las mejores tierras, se aprovechan de la infraestructura vial y productiva, y de la cercanía a centros económicos. Martínez (2014a), citando a Durán (2009) señala que en estos cambios se desestabilizan las economías campesinas generando procesos de desterritorialización en los que se producen desconexiones que son vitales para la reproducción, separaciones entre “agricultura y territorio” o entre “agricultura y alimentación” lo que lleva a desencadenar procesos migratorios.

En la localización de las subtipologías de los modelos es posible identificar algunas estrategias de apropiación. Siguiendo el trabajo de Martínez (2014a), la *subtipología uno* se sitúa en el Ecuador con productos como el banano en la Costa en las provincias de Guayas, Los Ríos y El Oro, que desde hacia varias décadas viene monopolizando tierras y estableciendo contratos con pequeños y medianos productores, articulándolos a la exportación. En el caso de la *subtipología dos*, se encuentra agroindustria de la caña de azúcar con mayores niveles de concentración de tierra; son grupos económicos que por varios años orientan la producción de azúcar al mercado interno⁹⁵. Estos grupos han ido desarrollando estrategias de encadenamiento a pequeños y medianos productores a partir del apoyo estatal para la producción de biocombustibles. Su ubicación es en las provincias de Guayas y Cañar, con una concentración del 81% de superficie. Aquí se encuentra el caso de la empresa Pronaca, una de las diez mas grandes del país y por tanto de gran peso en la economía nacional, la cual lidera el negocio del maíz duro, la producción de balanceados, carnes y conservas de productos agrícolas; empresa que viene articulando a medianos y pequeños campesinos a la empresa capitalista monopólica que ejerce el control a lo largo de la cadena agroindustrial transformadora de productos agrícolas y ganaderos; por ejemplo los cultivos de maíz

⁹⁵ Según Fisher 1983, citado por Martínez (2014^a), la formación de los ingenios de azúcar habría tenido lugar a inicios del siglo XX producto de fracciones del capital cacaotero de los terratenientes en combinación con el capital financiero – comercial.

vinculados a este tipo de empresas se encuentra en la Costa, en especial en Guayas, Los Ríos y Manabí, y en la provincia de Loja (el modelo de la agricultura por contrato se amplía mas adelante desde la visión de los pequeños y medianos productores en su vínculo con el agronegocio). Otro caso en esta subtipología es el caso de la palma africana, cultivo que empieza a despuntar a partir de 1970. Su ubicación es el nordeste del país, con localización en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo de los Tzáchilas y noroccidente de Pichincha. Se trata de grupos empresariales con alto nivel de concentración e integración con la agroindustria enfocada en la producción de jabones, aceites y derivados. Controla territorios estableciendo dominio sobre pequeños productores y crece agresivamente. En esta lógica, y siguiendo el mismo patrón concentrador se encuentran las empresas forestales orientadas a la exportación que se asienta en territorios afroecuatorianos en la provincia de Esmeraldas y en territorios en los que se encuentra la población indígena e la Amazonía. La *subtipología tres* se encuentra en la Sierra con los nuevos cultivos situados en territorios en una creciente relación con mercados externos. La ubicación de este modelo está principalmente en provincias como Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo e Imbabura, con plantaciones de brócoli, flores, espárragos, alcachofas y pastos para ganado intensivo, entre otros productos. Se trata de procesos de inversión de capital foráneo (extralocal y en algunos casos extranjero) que aprovecha las ventajas comparativas de los territorios, esto es, luminosidad, acceso a infraestructura vial- productiva y mano de obra barata. En el caso de las flores, estas condiciones han permitido el posicionamiento de Ecuador entre los principales exportadores del mundo para este producto.

El factor común de la ubicación de estos cultivos, está en que se asientan cerca de cuencas de agua y tierras con bastante productividad (León y Yumbla 2010b). En esa lógica, los efectos de la implementación de cultivos industriales en los territorios mantienen esa diferenciación: desterritorialización en las zonas de cultivos de vieja data y en los territorios de reciente relación una reducción del rol de la agricultura familiar a proveedor de fuerza de trabajo para satisfacer las demandas de las empresas capitalistas exportadoras. Los efectos negativos de la consolidación de este modelo son directos para la población campesina quienes por una parte afrontan procesos de coersión y amenazas para que vendan sus tierras, y por otra parte incrementan la población asalariada al perder su tierra y verse obligados a trabajar en las plantaciones (Martínez 2014a).

En cuanto a la *fuerza de trabajo*, de manera general, existe un predominio de trabajadores ocasionales que indica el actuar de un capitalismo agrario que usa la mano

de obra proveniente de las economías campesinas, que viene a constituir un mercado de trabajo en el que domina la “subsunción formal del trabajo a capital” (Martínez 2014a). Existen algunas diferencias, así, en la *subtipología tres*, los nuevos cultivos de exportación como flores, brócoli y hortalizas exóticas demandan en su mayor parte trabajadores permanentes, a excepción de espárrago, mango y maracuyá. Mientras que, en la *subtipología uno*, los cultivos tradicionales de exportación utilizan de forma predominante trabajadores ocasionales y en algunos casos de forma permanente. Esto dependerá también de la menor o mayor disponibilidad de fuerza de trabajo en los territorios de la serranía o de la costa ecuatoriana. Por ejemplo, el cultivo del brócoli, que se expande en Cotopaxi, Pichincha e Imbabura demanda permanentemente de mano de obra, mas al tratarse de un cultivo que no necesita de especialización y que las labores pueden ser llevadas de forma ocasional por campesinos, termina acoplándose la necesidad de mano de obra barata de la empresa con la necesidad de ingresos adicionales a la unidad productora familiar (Martínez 2014a, 130).

En estos casos, toma relevancia para las empresas la presencia de las economías campesinas, debido a que, una proporción del proceso de reproducción de la fuerza de trabajo corre por cuenta de los campesinos y no de los capitalistas, con lo cual hacen parte de la llamada “competitividad de las empresas” sobre todo de las que orientan su producción hacia los mercados externos⁹⁶ (Martínez 2014a, 128).

Las formas de explotación presentan diferencias para las tres subtipologías. En la *subtipología uno*, algunas empresas como el caso de las bananeras, promueven formas de en las que la fuerza de trabajo es sobreexplotada y precarizada debido a la flexibilización laboral, siendo este el mecanismo usado para incrementar las ganancias (Rubio, Campana, y Larrea 2008). El asalariado rural muchas veces no cuenta con los beneficios sociales y laborales. Con ello se genera extracción de plusvalor en el trabajador, mayor plusvalía al capitalista que se beneficia de los salarios bajos y bajos estándares laborales de nuestro país (Korovkin y Sanmiguel 2007). En la *subtipología tres*, las empresas productoras de flores se basan en la organización del trabajo de modalidad taylorista y fordista, bajo tareas repetitivas, la división de trabajo por género, el trabajo vigilado por capataces, la minimización de desperdicios de tiempo, la intensificación del trabajo sin

⁹⁶ Aunque esto depende como bien lo indica Martínez (2014a) de las situaciones que el capitalismo encuentre en los territorios. En territorios con economías campesinas en crisis se producirá el reclutamiento de mano de obra asalariada sin problemas. Mientras que en economías campesinas poseedoras de recursos el asalariamiento encontraría formas de resistencia,

implementación de cambios tecnológicos, por lo que se puede asegurar que se trata de una “actividad de punta basada en formas tradicionales de organización y explotación del trabajo” (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 42).

En la fase de *producción* predomina el metabolismo exosomático, es decir que depende mayormente de recursos externos como el uso de semillas certificadas e insumos agroquímicos, así como maquinaria intensiva (tractores, fumigadoras, etc). El uso intensivo de agroquímicos, gracias a los grandes capitales que manejan, les permite invertir en la compra de paquetes tecnológicos que se usan para el sector agropecuario basados en la revolución verde o modernización agrícola.

En la *distribución* del modelo capitalista conviene efectivamente hacer la distinción entre la producción destinada a la exportación y la producción para la agroindustria alimentaria a nivel nacional, puesto que existen diferencias en distintos aspectos dependiendo si se trata de una u otra forma de distribuir. En la distribución destinada a la exportación, que corresponde con las *subtipología uno y tres* prevalece el sistema realizado a través del transporte que recorre grandes distancias, a fin de abastecer el consumo en las grandes ciudades, y que generalmente es distribuido al consumidor final a través de los supermercados o autoservicios. Su orientación es en función del mercado mundial, y está vinculado a sectores altamente monopólicos dirigidos a la exportación (Saltos 2011b, 10). Esta producción se vende en gran volumen, de acuerdo con los intereses del mercado alimentario globalizado y del mercado suntuario para el caso de las flores. Esto ha determinado que en países como Ecuador se dé una alta especialización de la producción agroalimentaria (Thorp 1998).

En la distribución destinada al mercado interno, perteneciente a la *subtipología dos*, sobresale el papel de los grandes supermercados nacionales y regionales que acopian, expenden y son dominantes en productos de consumo interno como es el caso del maíz, arroz y alimentos industrializados o procesado como el aceite de palma y el azúcar. El sistema se extiende a la red de pequeños mercados y tiendas a través de la cual se distribuyen los productos a la población.

La fase de *consumo* del modelo capitalista se centra en productos baratos de baja calidad nutricional y más recientemente productos agrícolas suntuarios como las flores, y otros como camarón hortalizas y frutas, los cuales no se producen constantemente a lo largo del año en los países del Norte. En la mayoría de los casos, tanto en productos destinados a la exportación como a productos destinados al consumo interno, se presentan contenidos nocivos que los consumidores adquieren debido al bajo precio, ya que la fase

de explotación afecta tanto al campesino como al consumidor. De acuerdo con Toledo (2013, 3), la dimensión del consumo del metabolismo agroindustrial constituye un componente preponderante que activa la demanda y subordina a los demás procesos metabólicos, determinando los esfuerzos de las fases de apropiación, transformación y consumo.

En la fase de *excreción*, el modelo capitalista genera más desechos no reciclables y altamente contaminantes, tanto en la tierra y en el agua que se utilizan para este modelo dependiente de agroquímicos y fertilizantes, altamente contaminantes. Los altos costos en la salud de los trabajadores y en el ambiente muestran la “otra cara” del aparente éxito del modelo de agricultura industrial. De acuerdo a Harari 2004 y Fenacle et al. 2011, citado en Martínez (2014^a), los trabajadores florícolas, por ejemplo, al encontrarse sometidos al uso de fertilizantes y plaguicidas en el proceso productivo, presentan problemas dermatológicos, neurológicos y trastornos músculo – esqueléticos. Por otro lado, los desechos plásticos generados en los invernaderos intensifican los procesos de contaminación en los territorios.

A nivel de *objetivo estratégico*, este modelo busca maximizar la tasa de ganancia proyectada a la acumulación de capital, apoyándose para esto en salarios bajos a los trabajadores rurales, explotación y contaminación de recursos naturales y uso intensivo de tecnología agrícola. La explotación de los trabajadores se traduce en efectos a la salud colectiva de los mismos que padecen de enfermedades producto de su actividad en las plantaciones. En el caso de los trabajadores de la agroindustria del brócoli, por ejemplo, se manifiestan enfermedades relacionadas con su labor en las brocoleras, donde el trabajador prefiere ocultar su dolencia para no ser despedido (Houtart y Yumba 2013b), empeorando a largo plazo las condiciones de salud de los trabajadores.

La *renta* del modelo capitalista se da por la denominada renta diferencial, conjuntamente con las nuevas formas de renta tecnológica que es característica en el conjunto del modelo capitalista, por ejemplo, en el caso de las flores mediante pago por el uso de patentes y en los “agrocombustibles” mediante el reconocimiento a los procesos tecnológicos de transformación. Las empresas de la agricultura industrial tienen las mejores tierras y tecnología que les permiten abaratar costos; esto, sumado a la explotación y precarización de la mano de obra asalariada, les posibilita maximizar sus ganancias.

Recientemente, dentro del modelo capitalista se está incorporando la producción orgánica de gran escala⁹⁷, la cual según El productor (2019, 1), tiene una presencia actualmente del 0,8 % en el país, de la que el 0,2 % se ubica en el modelo industrial de agricultura especialmente en productos como el banano destinado a la agroexportación. Se diferencia principalmente del modelo clásico de agricultura industrial, porque sustituye los insumos agroquímicos por otro tipo de insumos, pero prevalecen las relaciones sociales de explotación, precarización, subasalariamiento, subproletarización, además de la concentración de recursos como el agua y la tierra. La siguiente tabla muestra las exportaciones de banano, una parte de la cual se encontraría bajo el modelo de agricultura industrial.

Tabla 14
Exportaciones banano orgánico en el año 2019

País / Región	Toneladas Métricas (2018)	Valor FOB (Miles de dólares) 2018
Unión Europea	276.610,13	\$165.135,42
Estados Unidos	189.422,05	\$120.483,28
Total	466.032,18	285.618,70

Fuente: El productor (2019, 3). Elaboración propia

6.2 Modelo de mediana y pequeña producción convencional vinculada al agronegocio

El modelo de mediana y pequeña producción, con vínculos al agronegocio, siguiendo a Pecqueur, 2009 en Martínez (2014a), se presenta en los territorios en los que prevalece el modelo productivista sin que la producción tradicional se haya destruido. Esto es clave, porque el modelo del agronegocio al ser parte de la agricultura capitalista implementa estrategias como el control de la tierra por medio de mecanismos como la agricultura por contrato con pequeños y medianos productores.

El modelo del de *agro-negocio* es entendido como el “control total o parcial de todos los procesos por los que atraviesa un alimento, desde la siembra hasta llegar al consumidor final” (Brassel, Breilh, y Zapatta 2011, 119), y se basa fuertemente en el encadenamiento agroindustrial. Fue con el neoliberalismo que las empresas pusieron en funcionamiento la agricultura por contrato, que viene articulando formas para la

⁹⁷ Se considera que el banano orgánico representa ya cerca del 10 % de toda la producción de banano del Ecuador (El productor 2019, 2), abarcando cerca de 40.000 hectáreas bajo producción orgánica, produciendo anualmente cerca de 1 millón de toneladas; actualmente se estima que cerca de 7.000 hectáreas están en proceso de transición orgánica, lo que implica una producción estimada anual de cerca de 184.000 toneladas al año (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020b, 73).

extracción de valor en modalidades que van desde la sustracción de la producción, la prolongación de jornadas laborales y el incremento de la productividad, mediante el uso de pequeños y medianos productores, ante la falta de capacidad para desarrollar autónomamente la agricultura empresarial (Rubio, Campana, y Larrea 2008).

Las empresas que promueven el agronegocio adecúan formas de vinculación con los productores buscando el control de todos los eslabones de la cadena productiva y de esta forma disminuyendo los llamados riesgos en los mercados inestables, así buscan salvaguardar los precios de tal forma que puedan obtener altos ritmos de ganancias y concentración; con la modalidad de agricultura por contrato logran el objetivo porque eluden los riesgos asociados entre agricultura y naturaleza y los procesos complejos que comprende la producción, pero además logran el sustento para implementar modalidades de extracción de valor generado por el trabajo de los campesinos y organizarlo bajo el capital agroindustrial (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 105).

En este modelo la producción está conectada principalmente con el mercado interno. Su lógica es parte del modelo de agricultura capitalista, y por tanto está vinculado a sectores monopólicos. Las empresas que implementan las lógicas de este modelo en el Ecuador son PRONACA, Agripac, Ecuaquímica, Supermaxi, entre otros; las mismas que a su vez están enlazadas al capital mundial por el lado de la importación (León y Yumbra 2010, 30).

Para el caso ecuatoriano se presentan dos subtipologías: En la *subtipología uno* se encuentra los pequeños y medianos productores vinculados a la industria de balanceados y carne, los productores de hortalizas para supermercados, y en otros casos las empresas que producen alimentos ultra procesados bajo contrato. Generalmente estas empresas tienen carácter monopólico en el sector del país donde aplican el modelo de agronegocio. Estas empresas (PRONACA, AGRIPAC, ECUAQUIMICA, entre otras) han influido en gran medida en la última década en políticas públicas en favor de este modelo, impulsadas para promover el encadenamiento productivo y el agronegocio en el país (León 2012, 15).

En la *subtipología dos* se encuentran los pequeños y medianos productores de la serranía ecuatoriana articulados a empresas nacionales y transnacionales como Parmalat, Nestlé y otras. Otro caso es la pequeña y mediana producción de brócoli en Chimborazo y las flores en Cotopaxi que se vinculan mediante condicionamientos productivos a exportadoras de dichos productos.

Las relaciones sociales culturales y políticas en este modelo se dan principalmente entre la agroindustria transformadora, los exportadores acopiadores de materia prima y

los pequeños y medianos productores. Esta relación está dada generalmente en la *subtipología uno* por un contrato mediante el cual el pequeño o mediano productor recibe semillas, asistencia técnica y otros insumos por parte de la empresa agroindustrial; a cambio, el pequeño o mediano productor se compromete a pagar con la cosecha. Bajo este sistema, la empresa transfiere al pequeño productor todos los riesgos agronómicos y económicos (León y Yumbra 2010b, 58). En la *subtipología dos* no prima el contrato de por medio, sin embargo, los condicionamientos consisten en el establecimiento de períodos de tiempo, volúmenes y características específicas de producción. La decisión en la recepción de productos y el precio asignado queda en manos de los acopiadores, intermediarios y exportadores; los riesgos todos, los asumen los productores.

A nivel cultural, por otro lado, el modelo del agronegocio genera la pérdida de agrobiodiversidad y semillas nativas, ya que el pequeño y mediano productor se ve obligado a usar la mayor parte de su tierra con monocultivos, adoptar paquetes tecnológicos nocivos y la práctica de ciclos intensivos de producción para elevar la productividad en respuesta a las dinámicas y periodicidad exigida, para poder cumplir con el contrato y evitar la pérdida de dinero (León 2018, 238).

La *escala* de esta producción, está generalmente en la mediana y la pequeña producción, anclada a empresas agroindustriales de carácter monopólica (Saltos 2011b, 10). Las UPAS son medianas o pequeñas ubicadas en un mismo territorio, debido a que a las empresas agroindustriales de este modelo no les interesa ser propietarias de la tierra, sino más bien controlar la producción a través de los contratos entre los pequeños y medianos productores con empresas procesadoras y comercializadoras de alimentos, convirtiéndose estos contratos en una nueva forma de acaparamiento de la tierra (León 2018, 139).

Este modelo visto desde el punto de vista del metabolismo social está caracterizado de la siguiente forma: en la fase de *apropiación* del agua, la tierra y demás componentes de la naturaleza están dispuestas para la producción de pequeñas y medianas UPAS, dejando al mismo tiempo de diversificar la producción de las UPAs que estaban destinadas para el autosustento o la venta en mercados locales; mientras que en la fase de *producción* predomina el metabolismo exosomático, es decir que depende mayormente de recursos externos como el uso de semillas certificadas e insumos agroquímicos de revolución verde. La calidad de la tierra varía desde las de mejor calidad en torno a la fertilidad, hasta aquellas con fuertes pendientes y de menor fertilidad. Un ejemplo claro es lo que sucede en la zona de Loja, en el bosque seco, en donde los productores de maíz

articulados a PRONACA se ubican en tierras con el 45 al 50% de pendiente y siembran maíz en monocultivo con todo el paquete tecnológico impuesto por la empresa, proyectándose a una producción que no rendirá más allá de los 5 años. Es decir, la lógica es la producción campesina de materia prima, en las condiciones que poseen los campesinos (Fernando Larrea, entrevista personal, 2022).

En la sierra sobresale el caso de los productores de leche de la serranía con particular importancia en Cotopaxi, porque evidencian la transformación de las unidades productivas, es decir, han seguido una tendencia de pecuarización de los sistemas productivos campesinos. Con ello la propensión es la monocrianza y la conversión de tierras campesinas de cultivos a pastos para alimentar a las vacas. En zonas como Cayambe en Imbabura, Toacazo en Cotopaxi y Napo en la amazonía se han producido cambios impresionantes. Empresas como Parmalat y Nestlé que son transnacionales, así como otras nacionales como El Ordeño, articulan fuertemente la producción campesina estableciendo mecanismos de condicionamientos productivos.

En la fase de *distribución* del sistema del agronegocio, para la *subtipología uno* es característica la distribución a través del mercado nacional, ya que esta producción se transforma para el consumo de carnes, algunas hortalizas, leche y alimentos procesados que se consumen en el país. Para la *subtipología dos* la distribución es a nivel del mercado global, en productos como el banano, brócoli, hortalizas, flores y varios otros ramos recientes, la distribución tiene inicio en el acopio local por parte de intermediarios vinculados a exportadores, para seguidamente articular la producción al sistema de distribución internacional propio del modelo de agricultura industrial (sistemas de transporte, grandes distancias, abastecimiento a industrias, supermercados y autoservicios) y finalmente llegar al consumidor final. Esta supone la pérdida total de autonomía campesina.

La fase de *consumo* del modelo del agronegocio se centra en productos, de acuerdo a la fase de producción o transformación de la materia prima. Por ejemplo, el maíz se usa en la agroindustria sobre todo en la elaboración de balanceados para la alimentación animal; la producción de carne y hortalizas se usa en la fase de procesamiento controlada por la agroindustria; la producción de flores termina en mercados de productos suntuarios; la producción de pollos se inserta en la fase de producción final del producto. Este último, al requerir cadenas de frío, se comercializa generalmente en los supermercados o en algunos casos en tiendas de barrio. Este modelo agrario está orientado sobre todo al mercado interno. Muchos de los productos del modelo

del agronegocio están destinados a satisfacer la canasta básica familiar, sin importar la contaminación alimentaria producto del uso excesivo de agroquímicos. Esto a su vez, lo convierte en un competidor directo de la pequeña producción campesina, que muchas veces no puede competir con el precio y el sistema de producción de este modelo.

En la fase de *excreción*, el modelo del agronegocio genera contaminación en las UPAS pequeñas y medianas por el uso de agroquímicos, pero también ocurre en los territorios donde se instalan las agroindustrias de crianza de animales en el país. Este uso indiscriminado de agroquímicos también tiene repercusiones en la salud de los productores, sobre todo vinculadas con enfermedades respiratorias, a la piel y gastrointestinales (León y Yumbla 2010, 86), producto del deterioro de la salud ecosistémica del territorio donde este modelo de aplica.

Respecto a la *fuerza de trabajo*, en las UPAS esta es principalmente mano de obra familiar y ocasionalmente asalariada, lo que genera en muchos casos una autoexplotación y precarización campesina para poder generar rentabilidad. Los agricultores que participan de la agricultura por contrato asumen por medio de la autoexplotación la pérdida de sus propios derechos laborales (León y Yumbla 2010, 102).

El *objetivo estratégico* del modelo del agronegocio se basa en un sistema que genera ganancias a costa de la explotación y la subsunción del pequeño y mediano productor. Las empresas “anclas” que dominan la agricultura por contrato, en el caso ecuatoriano, son las que mayores ganancias tienen; en muchas ocasiones llegan a acaparar su sector, como en el caso de la carne de pollo procesada, donde el 60 % de los pollos de criadero que se consumen en el país es producido por una sola empresa (León y Yumbla 2010b, 47).

Queda claro en cuanto a saber que la pequeña y mediana producción familiar no resulta fortalecida a través de este tipo de articulación, según Martínez (2014a), estas son algunas de las razones: a) los campesinos pobres son los que menos posibilidades tienen para insertarse en este tipo de negocios; b) prevalece la lógica productivista y economicista de gran escala a la cual deben insertarse los pequeños y medianos productores sin estar dotados y preparados; c) no se han creado políticas e instrumentos transparentes que normen la vinculación de agricultura mediante contrato; d) la intensificación de capital y tecnología requeridos corren por cuenta de los productores pequeños y medianos, finalmente son ellos quienes asumen los riesgos, e) los vínculos que se establecen con el mercado global y con el mercado nacional son controlados monopólicamente por las empresas contratistas; f) claramente existe una imposición de

precios en función del fluctuante mercado global, y g) se produce en la producción familiar una desterritorialización junto con la desvinculación de la cultura local.

El modelo del agronegocio se encuentra localizado sobre todo en la costa en provincias como El Oro, Guayas, Los Ríos, Santa Elena y Manabí, principalmente en cultivos de maíz. En el Sierra este modelo se ubica sobre todo en provincias como Carchi, Pichincha y Cotopaxi, con la producción de papas y hortalizas [y flores] , con o sin contrato, para las agroindustrias procesadoras de papas fritas y para las empresas comercializadoras (Saltos 2011b, 11).

El principal cultivo bajo este modelo es el maíz, el que es usado con un paquete tecnológico de revolución verde provisto por las mismas empresas agroindustriales. En la Sierra central, el cultivo principal del modelo del agronegocio son las papas que están destinadas para las agroindustrias de comida rápida y alimentos ultra procesados.

Este modelo se caracteriza por obtener una *renta* diferenciada a base de la autoexplotación campesina y el control de las tierras más fértiles. Los agricultores, al tener que pagar las deudas asumidas por los contratos, se ven obligados a destinar sus mejores tierras para garantizar una alta productividad, lo cual beneficia directamente a las empresas agroindustriales que no absorben los riesgos ambientales y económicos de este modelo (León 2018, 239).

6.3 Modelo de pequeña y mediana producción campesina

Generalmente La Vía Campesina presenta al modelo de producción campesina como una tendencia de presión que ha encontrado respuestas oficiales desde el discurso de la soberanía alimentaria y el buen vivir, la redistribución de algunas propiedades agrícolas públicas bajo el discurso de la aplicación de la reforma agraria y la disminución de la pobreza campesina (Saltos 2011, 12).

Para Ecuador, este modelo presenta dos subtipologías: la *subtipología uno* que corresponde a la producción campesina convencional orientada al mercado interno y la *subtipología dos* que es la producción de campesinos más diversificados, que podrían acercarse a la transición agroecológica como vía para la salida del modelo convencional. Las diferencias entre subtipologías son fuertes porque la revolución verde entró potentemente al mundo campesino y la producción convencional se expandió agresivamente en algunos sectores. A nivel de todo el territorio ecuatoriano es impresionante constatar la transformación, de zonas otrora diversas mediante asociaciones tradicionales, a zonas de monocultivos en los que se aplica un paquete

agresivo de agrotóxicos. En la *subtipología uno* se encuentran los campesinos productores del monocultivo de maíz, papa, hortalizas en la sierra; y los pequeños y medianos arroceros de la costa. Es decir, pequeñas y medianas propiedades que producen bajo una modalidad convencional, que podrían tener o no una producción diversificada, éstas están conectadas al mercado interno, y se encuentran lejos de las posibilidades de una transición agroecológica. En la *subtipología dos* se encuentran los productores agroecológicos propiamente dichos que son los que se salen del paquete convencional y los que están iniciando procesos de transición. Estos agricultores poseen ciertos grados de autonomía respecto a la subtipología uno.

En la *subtipología uno*, el pequeño y mediano productor convencional, siembra en monocultivo, usa agroquímicos, semillas certificadas y otros insumos, ya que cuenta con pequeñas y medianas propiedades. En la *subtipología dos*, el pequeño productor agroecológico, genera insumos propios en su finca mediante prácticas de diversificación, reciclaje y otros, combina semillas certificadas con semilla propias. Las dos subtipologías basan su producción en la mano de obra familiar, contratando ocasionalmente jornaleros (especialmente en época de cosecha) y se encuentran articuladas al mercado interno.

Las *relaciones sociales culturales y políticas* en la *subtipología uno* se dan principalmente entre el campesino y el intermediario que compra la producción, generalmente en la finca o mercados mayorista; y por otro lado, en algunos casos existe una relación directa con el consumidor mediante la venta directa en mercados, plazas y ferias (Intriago y Gortaire 2016). La relación del campesino con el intermediario se da generalmente en términos desiguales, ya que el intermediario busca reducir el precio de compra generalmente ajustando los mismos en función de la necesidad del campesino. En la *subtipología dos*, la relación con el consumidor en ferias, plazas y mercados se da en términos un poco más igualitarios, ya que los precios y la relación se define directamente en los espacios, sobre todo, de la producción agroecológica.

A nivel cultural, la *subtipología uno* de este modelo basa sus relaciones con intermediarios que muchas veces son conocidos en el sector, en base a relaciones de muchos años. En algunos casos los intermediarios provienen del mismo territorio y son el producto de la pluriactividad que se da en los territorios donde está presente este modelo, que les obliga a convivir “amigablemente con el mercado” (Martínez 2009a, 94). En la *subtipología dos* los productores que se inclinan por la agroecología, se privilegia el comercio y venta directa al consumidor mediante canales alternativos de comercialización.

A nivel *político*, en cambio, el pequeño productor de las dos subtipologías de este modelo tiene muy poca influencia en las políticas públicas locales a favor de la agricultura, ya que la influencia política generalmente la ejercen los productores de grandes de los territorios.

La *escala* de las UPAS en este modelo es generalmente es pequeña y mediana en lo referente a la propiedad de la tierra, y dedican su producción generalmente a una gran variedad de cultivos transitorios. Es común encontrar sobre todo en la Sierra central del país propiedades denominadas minifundios, que muchas veces son pequeños solares de algunos cientos de metros cuadrados, debido a las constantes divisiones de las UPAS por herencias y por la escasa tierra que recibieron estos campesinos durante las reformas agrarias (Saltos 2011b, 12).

La propuesta tecnológica de la *subtipología uno* es el modelo de agricultura convencional caracterizada por la aplicación de un paquete tecnológico donde el campesino muchas veces usa insumos químicos y semillas certificadas en función de la disponibilidad de recursos económicos, por lo que se da una especie de hibridación de las recetas de revolución verde con los conocimientos tradicionales de los pequeños productores. En la *subtipología dos* también surge el uso de tecnología ancestral y amigable con la naturaleza, basada en los principios de la agroecología, como una respuesta al modelo tecnológico de revolución verde (Intriago y Gortaire 2016, 97); existe poca mecanización de la agricultura, y las herramientas generalmente son manuales (palas, azadones, machetes, etc.), ocupando en algunos casos tracción animal para arar las tierras y para otras actividades agrícolas.

En la fase de *apropiación*, el sistema convencional de pequeña escala usa de manera intensiva el agua y la tierra mediante el monocultivo, con el objetivo de poder contar con la mayor producción posible a costa de los recursos naturales. Sin embargo, esta fase se encuentra combinada en muchos casos con prácticas agronómicas locales, en atención a su objetivo estratégico que responde no solo a la obtención de utilidades sino a la subsistencia familiar. En la *subtipología dos* el productor trabaja en base a principios de la agroecología, con lo cual disminuye y optimiza el uso de los recursos productivos y los insumos externos.

En la fase de la *producción*, para la *tipología uno* son predominantes los procesos metabolismos endo-exosomático, es por tanto dependiente de insumos externos a la finca como el uso de semillas certificada, insumos y abonos de revolución verde. En la

subtipología dos prevalecen las tecnologías ancestrales provenientes de la sabiduría tradicional, que son considerados elementos clave de transición hacia la agroecología.

La fase de *distribución* de la *subtipología uno* sigue un sistema convencional y se da por medio de intermediarios y mercados locales, donde muchas veces el agricultor es el que menos beneficios obtiene en comparación con el intermediario y el consumidor. Desde las dinámicas de la *subtipología dos*, se recalca la importancia la apertura de mercados agroecológicos en los que participan algunos productores, los cuales fomentan un comercio más justo y que genera ganancias al campesino. Sin embargo, estos mercados todavía están creciendo y afianzándose en el país (Intriago y Gortaire 2016, 101).

La *fase de consumo* de la *subtipología uno* se centra en productos de ciclo corto destinados a la alimentación local, privilegiando sobre todo los productos que mayor rentabilidad le puedan dar. En la *subtipología dos*, es una parte importante la producción asignada al abastecimiento familiar, especialmente la producción agroecológica.

En la fase de *excreción* de la *subtipología uno*, en la mayoría de los casos actúa deteriorando el suelo y el agua por el uso intensivo de químicos. La implementación de prácticas intensivas sobre la tierra provoca que ésta pierda su productividad. Los productores que optan por la agroecología en cambio buscan revertir este proceso, tratando de disminuir la contaminación y buscando que los residuos sean aprovechados en la misma finca (Altieri 2009, 40).

La *fuerza de trabajo*, en las dos subtipologías, gira en torno a la fuerza de trabajo de la familia del productor y en ocasiones al contrato de asalariados o pago de jornales de acuerdo a la demanda en las unidades productivas. La poca disponibilidad de recursos económicos hace que el campesino en algunos casos se autoexplote para lograr generar un escaso rendimiento productivo y económico, en el caso de la producción convencional. En este tipo de agricultura que predomina sobre todo en la Sierra, la fuerza de trabajo comunitaria basada en relaciones no económicas y más bien de reciprocidad, como la minga, prestamano, entre otras relaciones en las que los campesinos se ayudan mutuamente en función de sus necesidades (León 2018, 171). La fuerza de trabajo en este sistema es ocasionalmente remunerada, en épocas específicas de la actividad agrícola algunos campesinos contratan jornaleros que ayudan con actividades como la cosecha o la labranza del suelo.

En cuanto a la *orientación*, este modelo agroalimentario se encuentra articulado con el mercado de consumo, su economía se basa predominantemente en la venta a mercados locales y nacionales, y un porcentaje destinado para el autoconsumo (EC MAG

2012, 7). De este modelo es de donde de hecho provienen la mayoría de productos sin procesar de consumo nacional, pues existe todavía por parte del consumidor una tendencia a adquirir los productos de la agricultura campesina mediante la compra en los mercados, plazas y ferias a nivel nacional (León 2018, 331).

El *objetivo económico* de este modelo en las dos subtipologías está lejos de la “reproducción del capital”, porque en el fondo se trata de agriculturas campesinas no capitalistas; más bien agriculturas de subsistencia que complementa los pocos ingresos de las ventas con otras actividades como empleos temporales en agroindustrias locales, o estibadores en mercados locales.

Existen diferencias en torno a los mecanismos de explotación entre las dos subtipologías. En la *subtipología uno*, el eje articulador en este modelo es el capital comercial, el mismo que enlaza la producción a los mercados y en algunos casos a las cadenas agroalimentarias. Se encuentra el capital comercial enlazado a productos tradicionales de exportación tal es el caso del café y el cacao, o a la agroindustria nacional como es el caso para maíz y arroz, conectado a casas comerciales locales de región Costa, las cuales actúan en el acopio y procesamiento del producto; o mediante la labor de intermediarios que compran la producción campesina en los mismos lugares de producción. En la Sierra se encuentran los intermediarios locales que compran tubérculos, hortalizas y cereales en ferias semanales o en la misma parcela de los productores (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 137).

Los intermediarios o las casas comerciales no tienen papel en la definición del proceso productivo campesino, la relación es por la venta de productos; no existen compromisos relacionados a la entrega de productos a cambio de préstamos de insumos o dinero, ni imposición de paquetes tecnológicos para el uso en el ciclo productivo. Se trata de un modelo con mayor grado de autonomía frente a los campesinos integrados a las modalidades de agricultura industrial o a la agricultura por contrato. En este caso las formas de dominio y explotación campesina desde el capital comercial y agroindustrial se genera a partir del establecimiento de precios en la producción campesina inferiores a su real valor. Son modalidades de apropiación del excedente campesino a partir de la disminución de precios de sus productos, es decir en la esfera de la circulación. Es un proceso que hace parte de las dinámicas de capital que obedecen a las características amplias del desarrollo del capitalismo en el campo y a los mecanismos internos y externos mediante los cuales se determinan los precios en la producción agrícola (139).

En la *subtipología dos*, con la priorización de la producción agroecológica se amplía el grado de autonomía en la producción y en la reproducción. Se genera un rompimiento con los mecanismos que generan la dependencia de tecnología y el dominio de los capitalistas productores de insumos (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 173). La producción agroecológica prioriza la subsistencia familiar reteniendo así la producción en la unidad productiva evitando su circulación en el mercado capitalista, con lo cual se reduce la transferencia de excedentes a los procesos de valorización de capital; al alejarse de la lógica de revolución verde el campesino deja de ser usado por el paquete tecnológico recuperando el rol activo en el control de la producción (173). Sin embargo, los mecanismos de explotación campesina se presentan a la hora de comercializar los productos en los mercados capitalistas, o cuando, ante las necesidades apremiantes, se recurre a complementar los ingresos familiares recurriendo a la venta de fuerza de trabajo.

Este modelo lo podemos *localizar* en prácticamente todo el territorio ecuatoriano y, como hemos mencionado anteriormente, es el que mayor cantidad de productores tienen en el país, siendo pilar fundamental de la alimentación local. Este modelo al no obtener mayores ganancias transfiere excedentes hacia otros sectores de la sociedad. Es decir, los campesinos son los que se encuentran en las peores condiciones, explotan su trabajo y todo para vender sus productos a bajos precios, con lo cual su trabajo se transfiere en productos, en excedentes hacia otros sectores, son explotados.

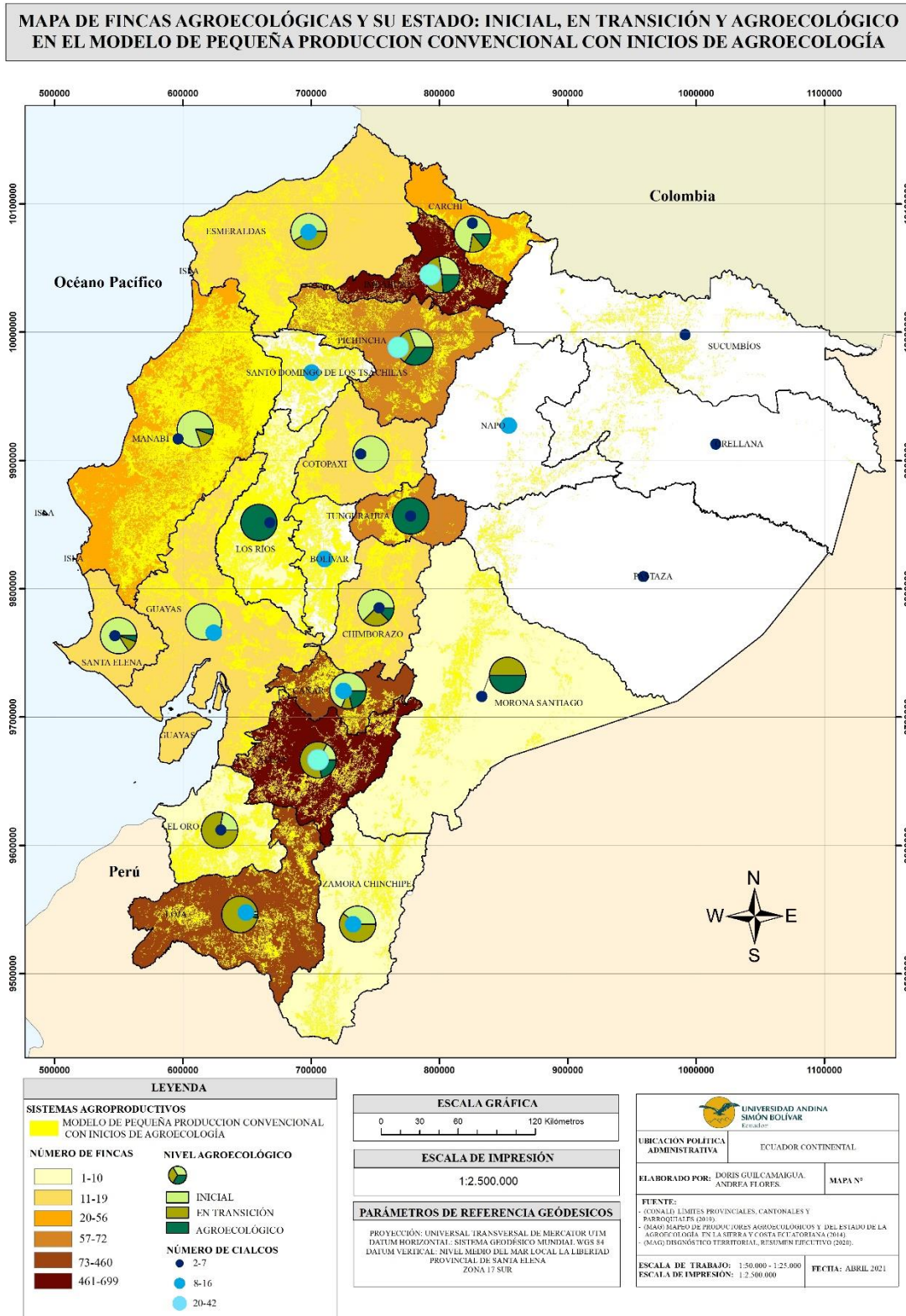
En la *subtipología dos* es posible establecer el nivel de transición hacia la agroecología (excluyendo la agricultura orgánica certificada) por provincias, la misma que tiene lugar en mayor medida en Azuay y Loja (Sierra Sur). Los resultados en detalle, por provincia y por nivel de transición, se observan en la tabla a continuación.

Tabla 15
Nivel de transición agroecológica por provincia

Provincia	Inicial		En transición		Agroecológico		Total muestra
	No.	%	No.	%	No.	%	
El Oro	2	22.22	7	77.78			9
Esmeraldas	10	58.82	7				17
Guayas	16	100.00					16
Los Ríos					1	100	1
Manabí	45	80.36	8	14.29	3	5.36	56
Santa Elena	16	84.21	2	10.53	1	5.26	19
Azuay	118	16.88	429	61.37	152	21.75	699
Cañar	231	68.96	33	9.85	71	21.19	335
Carchi	52	72.22	10	13.89	10	13.89	72
Chimborazo	10	62.50	4	25.00	2	12.5	16
Cotopaxi	12	100.00					12
Imbabura	186	27.51	329	48.67	161	23.82	676
Loja	13	2.83	433	94.13	14	3.04	460
Pichincha	49	30.63	55	34.38	56	35.00	160
Tungurahua ⁴²					120	100.00	120
Morona Santiago			2	50.00	2	50.00	4
Zamora Chinchipe	4	40.00	6	60.00			10

Fuente: Heifer Ecuador (2014)

Sobre la base de los datos generados por Heifer Ecuador (2014) y MAG (2020), se sitúan procesos clave del modelo de pequeña y mediana producción convencional con inicios de agroecología: las fincas agroecológicas tienen mayor presencia en la serranía ecuatoriana; los procesos con mayor consolidación en las iniciativas de producción agroecológica se encuentran en Los Ríos, Tungurahua, Morona Santiago y Pichincha, Azuay, Cañar e Imbabura; el mayor número de circuitos cortos de comercialización se presentan en la provincias de Azuay, Pichincha e Imbabura. Se observa esta distribución en la siguiente gráfica.



Gráfica 28. Mapa de fincas agroecológicas y su estado.
 Elaboración: Doris Guilcamaigua y Andrea Flores.

6.4 Modelo de pequeña producción ancestral

El modelo de pequeña producción ancestral deviene de una nueva visión hacia la tierra en su amplia dimensionalidad como espacio de vida en la que se asientan las formas comunitarias de propiedad. Se constituye en un replanteamiento que parte del pensamiento andino ancestral. Se caracteriza principalmente por usar mínimamente insumos químicos, por emplear tecnologías ancestrales de manejo de cultivos, por sustentar las relaciones sociales, comunitarias y económicas basadas en la cosmovisión indígena.

Las *relaciones sociales* en este modelo se dan principalmente entre el pequeño productor indígena, intermediarios y consumidores de mercados locales. Esta relación está dada generalmente por el precio de los productos, que generalmente es más bajo que el producido por los otros sistemas agroalimentarios debido al poco reconocimiento de la agricultura ancestral por parte de la sociedad. A nivel *cultural*, por otro lado, el modelo ancestral es sobre todo un espacio de reproducción de saberes y costumbres heredadas de generación en generación, basados en el denominado “intercambio de saberes” que fomenta una recuperación de la alimentación culturalmente adecuada de los territorios bajo los principios de la Soberanía Alimentaria (Intriago y Gortaire 2016, 99). Al mismo tiempo, el modelo ancestral trata de generar una relación espiritual entre el campesino indígena con la naturaleza o Pacha Mama (François Houtart 2018, 182). Es común en el sistema ancestral también basarse en calendarios agrofestivos con tiempos rituales como por ejemplo el Inti Raymi (Intriago y Gortaire 2016, 101), festividad relacionada con el inicio de las cosechas en las chacras.

El modelo ancestral está principalmente presente en mercados y ferias locales, donde muchas veces el productor indígena saca de sus tierras sus productos para venderlos tanto al intermediario como al consumidor local.

En su *escala*, la producción ancestral está generalmente en UPAS pequeñas y medianas, de carácter familiar. En este modelo en la sierra hay que distinguir las parcelas familiares de las tierras comunales. Éstas últimas que tienen extensiones mayores, se ubican en los páramos y son usadas para el pastoreo de animales en forma complementaria. Los “minifundios” o extensiones muy pequeñas, en algunos casos no superan más que unos cientos de metros cuadrados; siendo estas extensiones las que mantienen en la pobreza a los indígenas (Houtart 2014, 170), debido a su imposibilidad de producir suficientes alimentos para el autosustento y la venta.

La *tecnología* de este modelo se basa sobre todo en técnicas ancestrales basadas en la adaptación a las condiciones climáticas, el tipo de suelo y disponibilidad de agua, siguiendo los conocimientos aprendidos de generación en generación para el manejo de la chacra. Sin embargo, en las últimas décadas se usan también insumos químicos en ciertos cultivos comerciales para la venta, un ejemplo es la papa.

En base a lo anterior, el sistema ancestral trata de adaptar la agricultura a los ecosistemas, promoviendo una relación armónica con la naturaleza, al mismo tiempo de rescatar técnicas ancestrales de manejo de cultivos, o creando nuevas tecnologías agrícolas de bajo impacto ambiental para producir alimentos.

En la fase de *apropiación*, el sistema ancestral privilegia la conservación del agua y la tierra y demás componentes de la naturaleza. Sin embargo, muchas de las chacras, sobre todo en la Sierra, están asentadas en las zonas más altas (sobre los 3.000 msnm) en tierras que deberían ser destinadas para conservación. Estas personas han sido forzosamente desplazadas por siglos a estas tierras donde han tenido que ir expandiendo la frontera agrícola hasta donde hace algunas décadas no existía agricultura.

En la fase de *producción* es primordial el metabolismo endosomático, su abastecimiento es, de forma general, desde los recursos generados en la misma finca como el uso de semillas nativas e insumos y abonos orgánicos, y tecnologías ancestrales o adaptadas para la conservación de los recursos naturales. En algunos casos, como hemos mencionado anteriormente, se emplean insumos químicos para fertilización y control de plagas, especialmente en los productos destinados para la venta.

En la *distribución* del sistema ancestral prevalece la distribución a través del mercado local, ferias, y recientemente también en canales alternativos de comercialización (canastas comunitarias, ferias agroecológicas, etc), donde generalmente los mismos productores van a comercializar sus productos. Prevalecen en este modelo algunas prácticas como el intercambio o trueque de productos, entre productores.

La *fase de consumo* del modelo ancestral se centra sobre todo en el autosustento, es decir en la alimentación de la familia campesina, por lo que priman cultivos culturalmente adecuados, adaptados a las condiciones ambientales. Los excedentes son vendidos a consumidores locales a través de los canales de distribución descritos anteriormente. Los productos de la agricultura ancestral son, conjuntamente con los de la agricultura convencional campesina, componentes principales de los alimentos frescos adquiridos por consumidores de los centros urbanos del país.

En la fase de *excreción*, el modelo ancestral trata de reusar los residuos de la agricultura, tanto como fertilizantes del suelo, o a través de conservación y uso adecuado del agua, de tal manera de minimizar las pérdidas energéticas del circuito de producción de alimentos. Sin embargo, también desechan residuos que contaminan fuentes de agua y tierra como en el caso de las UPA que utilizan químicos que, como hemos mencionado, se usan sobre todo en productos destinados para la venta. Cabe aclarar que la contaminación producida por el uso de químicos en este sistema agroalimentario es mucho menor comparado con la contaminación producida por el sistema agroindustrial y el del agronegocio. La *fuerza de trabajo* del sistema ancestral, en la mayoría de los casos es de carácter familiar casi sin el uso de mano de obra contratada (Intriago y Gortaire 2016, 96), bajo la premisa de que los miembros del hogar campesino deben participar en las actividades de mantenimiento de la chacra. Sin embargo, al tratarse en general de pequeñas UPAs, varios de los miembros de las familias trabajan en otras actividades (estibadores, construcción, servicio doméstico, etc.), similar al caso de la agricultura convencional campesina.

La *orientación* del mercado de este sistema se encuentra fuera de los efectos del crecimiento económico, privilegiando la venta en los mercados locales, intermediarios, ferias y canastas de proximidad (León 2018, 192), siguiendo los principios de la soberanía alimentaria.

El *objetivo económico* principal no es la reproducción del capital, sino más bien el autosustento, fomentando muchas veces el intercambio o trueque de productos. La ganancia de la venta a mercados locales e intermediarios de los campesinos indígenas muchas veces es muy reducida o inexistente, ya que dependen en gran medida de la intensificación de la mano de obra familiar. Y es en el momento de la comercialización en los mercados en los que priman lógicas capitalistas, que se lleva a cabo la explotación a partir de la apropiación del valor presente en los productos campesinos (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 174).

La producción ancestral está *localizada* sobre todo en la Sierra y Amazonía, y en menor medida podemos encontrar este tipo de modelo en la Costa (Intriago y Gortaire 2016, 96). Los cultivos del sistema ancestral son diversos, pero se encuentran principalmente en la actualidad en tipos de cultivos de ciclo corto (papas, habas, maíz, hortalizas, etc.) y una pequeña porción de productos elaborados (yogurt, quesos, quesillos, etc.). Estos cultivos están centrados sobre todo en la base de la dieta ecuatoriana, y en la comercialización en mercados locales.

En este modelo se trata de maximizar la producción en pequeñas extensiones, al mismo tiempo de proteger la conservación de la misma. Es común utilizar técnicas de labranza mínima, rotación y diversificación de cultivos, siembra y adaptación de los cultivos acorde a los calendarios agrofestivos, métodos silvopastoriles (Intriago y Gortaire 2016, 96), y otros que permitan que la tierra produzca pese a las condiciones ambientales adversas.

Por otro lado, es importante mencionar que de acuerdo a datos del MAG (2020a), el uso de semillas nativas (usadas generalmente por el modelo ancestral), es importante sobre todo en Cotopaxi, Los Ríos, Napo, Loja y Zamora Chinchipe, como podemos ver en la tabla a continuación:

Tabla 16
Porcentaje de uso de semillas nativas por provincia

Rank	Provincia	Porcentaje de uso de semillas nativas
1	Cotopaxi	19,88 %
2	Los Ríos	13,55 %
3	Napo	12,19 %
4	Loja	9,65 %
5	Zamora Chinchipe	8,69 %
6	Morona Santiago	7,73 %
7	Pastaza	7,44 %
8	Orellana	6,52 %
9	Tungurahua	5,82 %
10	Esmeraldas	3,24 %
11	Imbabura	2,91 %
12	Manabí	0,81 %
13	Galápagos	0,74 %
14	Chimborazo	0,66 %
15	Azuay	0,07 %
16	Cañar	0,07 %
17	Bolívar	0,04 %
18	Sucumbíos	0,00 %

Fuente: EC Ministerio de Agricultura y Ganadería (2020b). Elaboración propia

Respecto a la utilización de saberes y prácticas ancestrales (agroforestería, suelos, cultivos, crianza y agua, indicadores astronómicos, meteorológicos y biológicos, rituales, etc), esta se da especialmente en la fase producción; por provincia, son principalmente las de Cotopaxi, Chimborazo, Imbabura y Carchi (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020b). Esto concuerda con lo anteriormente descrito respecto a la ubicación del sistema agrario ancestral, que se encuentra principalmente en la Sierra ecuatoriana.

Se han perdido y continúan perdiéndose las tecnologías y prácticas tradicionales de rotaciones, asociaciones, propias de la chakra andina. Gran parte se debe a la penetración de la revolución verde y de la agricultura industrial en las mentes de los

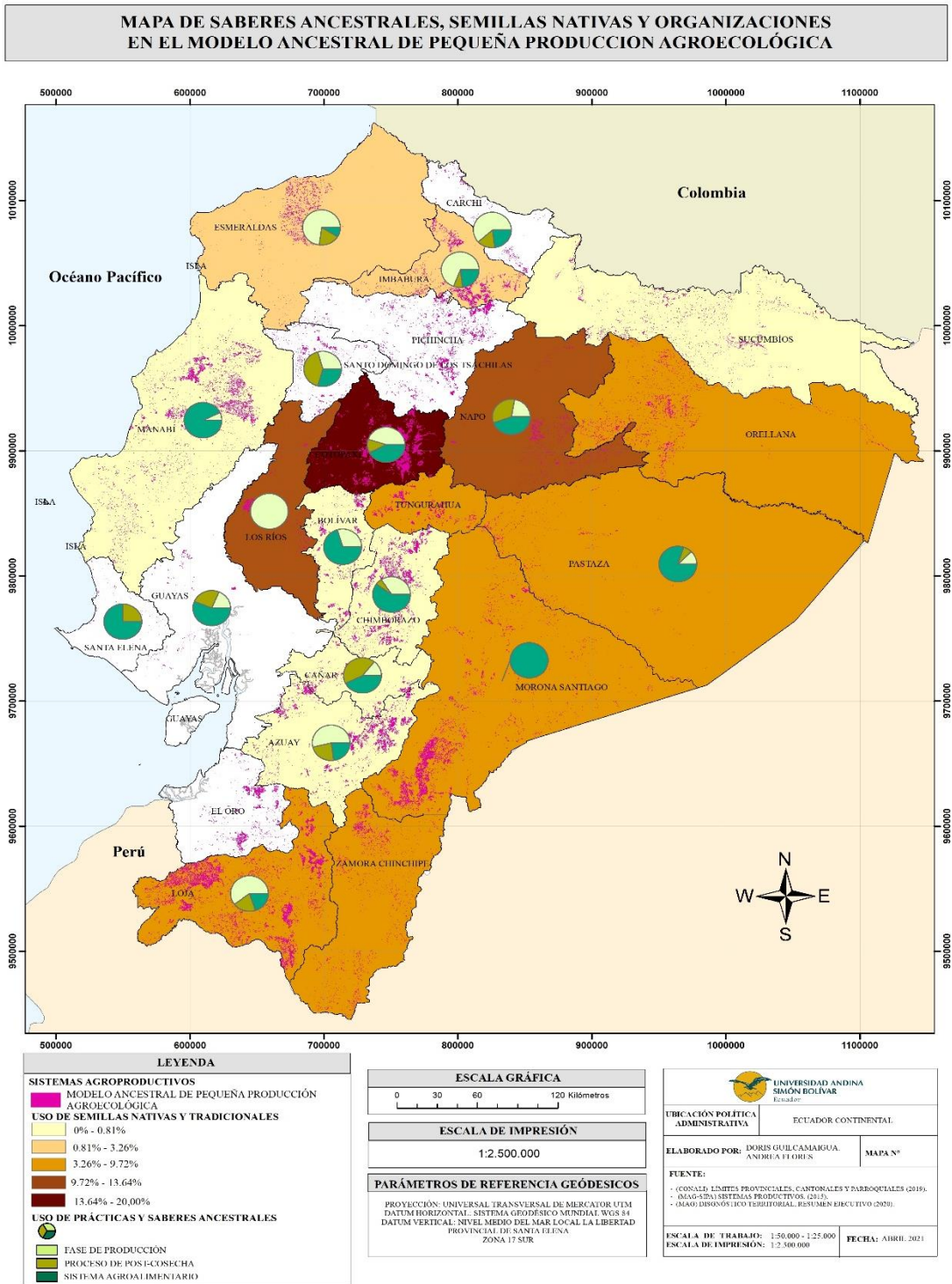
campesinos. Hoy se ha generado dependencia de insumos de síntesis química y se han adoptado prácticas de la agricultura industrial en sustitución de las prácticas locales de fomento de la fertilidad del suelo. En la siguiente tabla podemos observar el bajo porcentaje de adopción de prácticas ancestrales.

Tabla 17
Porcentaje y ranking de utilización de prácticas y saberes ancestrales por provincia y fases de la producción agrícola

Fase de producción			Fase de post cosecha			Otras fases o aspectos de la agricultura		
Ranking	Provincia	Porcentaje	Ranking	Provincia	Porcentaje	Ranking	Provincia	Porcentaje
1	Cotopaxi	5,96 %	1	Sto Domingo de los Tsáchilas	3,31 %	1	Pastaza	10,60 %
2	Chimborazo	3,97 %	2	Guayas	2,65 %	2	Chimborazo	6,95 %
3	Imbabura	2,98 %	3	Cotopaxi	1,66 %	3	Guayas	5,96 %
4	Carchi	2,65 %	4	Pastaza	0,99 %	4	Cotopaxi	5,63 %
5	Esmeraldas	2,65 %	5	Napo	0,99 %	5	Morona Santiago	4,64 %
6	Sto. Domingo de los Tsáchilas	2,32 %	6	Azuay	0,99 %	6	Manabí	4,30 %
7	Azuay	2,32 %	7	Cañar	0,99 %	7	Bolívar	3,97 %
8	Guayas	1,99 %	8	Chimborazo	0,66 %	8	Sto. Domingo de los Tsáchilas	2,32 %
9	Loja	1,99 %	9	Carchi	0,66 %	9	Napo	1,32 %
10	Pastaza	1,66 %	10	Loja	0,66 %	10	Azuay	0,99 %
11	Bolívar	1,66 %	11	Esmeraldas	0,66 %	11	Cañar	0,99 %
12	Napa	0,66 %	12	Imbabura	0,33 %	12	Carchi	0,99 %
13	Galápagos	0,66 %	13	Santa Elena	0,33 %	13	Imbabura	0,99 %
14	Manabí	0,33 %	14	Galápagos	0,33 %	14	Santa Elena	0,99 %

Fuente: EC Ministerio de Agricultura y Ganadería (2020b). Elaboración propia

Algunas expresiones de procesos críticos del modelo de agricultura ancestral con base en la data oficial registrada son: el uso de semillas nativas y ancestrales se encuentran en mayor proporción en las provincias de Los Ríos, Cotopaxi y Napo y varias provincias de la Amazonía; mientras que el uso de prácticas y saberes ancestrales respecto al sistema agroalimentario en la fase de producción y poscosecha se mantienen vigentes en la mayoría de las provincias del Ecuador. Se observa esta distribución en la siguiente gráfica.



Gráfica 29. Mapa de saberes ancestrales.
 Fuente: SIPA 2015, SENPLADES 2015, INEC 2012.
 Elaboración propia.

7. Aspectos generales y diferencias de los distintos modelos agroalimentarios

Los modelos agroalimentarios descritos anteriormente son los más comunes en el país, presentando diferencias importantes entre cada uno; las cuales están determinadas sobre todo por las relaciones sociales de producción, la cultura, y las relaciones sociometabólicas con expresiones en la extensión de las tierras, la tecnología empleada, la orientación de mercado, fuerza de trabajo y el tipo de cultivos a los que está enfocado cada modelo agroalimentario.

Los sistemas de agroindustria y de agronegocio presentan similitudes respecto a sus objetivos estratégicos, enfocados a maximizar la tasa de ganancia. Por otro lado, los sistemas convencional y ancestral presentan similitudes sobre sus objetivos y orientación.

Capítulo quinto

Aplicación y validación del modelo de las 4 “S” para la transición agroecológica en el valle agrícola de Cotopaxi. Estudio de caso

1. Introducción

En el siguiente apartado se presenta la experiencia evaluativa en un territorio agrario. Se busca responder a la siguiente pregunta: ¿Qué implicaciones tienen los diferentes modelos agrarios en el valle agrícola de Cotopaxi en relación a las dimensiones de sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad, como requisitos de una agricultura para la vida? Se seleccionó el área para el estudio de caso evaluativo territorial y de los modelos agrarios en el cantón Latacunga, en consideración al legado que la investigadora reconoce en la agricultura campesina e indígena en esta zona y ante la posibilidad de evidenciar a través de la evaluación las implicaciones del movimiento contradictorio entre el agronegocio extractivo y la agricultura local, que están transformando profundamente los territorios y los modos de vida de los colectivos agrarios.

En este apartado se aplica el modelo evaluativo de las 4 “S”. En un primer momento se describe la ruta metodológica seguida en la investigación. En el segundo momento se caracteriza el territorio en evaluación: la provincia de Cotopaxi, con énfasis particular en el valle agrícola del cantón Latacunga. En un tercer momento y a partir de un abordaje de procesos críticos desde las 4 “S” y sus expresiones, se evalúa: el nivel general desde el contexto territorial provincial de Cotopaxi. En un cuarto momento se caracteriza el nivel particular a nivel de los escenarios de los modelos agrarios. En un quinto momento se evalúan los 4 escenarios. En un sexto momento se caracterizan las UPAS del nivel individual, y se procede a evaluarlas en el séptimo momento. En las tres fases se despliegan las herramientas evaluativas del modelo propuesto. En un apartado adicional se valora la efectividad de un instrumento que hace parte del sistema evaluativo, a partir de un proceso de carácter cualitativo y cuantitativo.

2. Aspectos metodológicos

Se llevó a cabo la aplicación del sistema evaluativo con todos sus elementos, fases, metodología, instrumentos (señalados en el capítulo anterior). Se evaluaron el nivel general,

particular e individual. En el nivel general se contó con la participación de las autoridades agrarias de la provincia de Cotopaxi (Decana de la Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Presidente del Movimiento Indígena y Campesino de Cotopaxi, Director de la Dirección Distrital de Latacunga del Ministerio de Agricultura, Director de la Central Ecuatoriana de Servicios Técnicos CESA, Ex-Directora de la Fundación Maquita Cunsunchic, Directora de la Fundación Tierra Viva), con quienes se desarrollaron entrevistas; se complementó la información mediante revisión de bibliografía y el procesamiento de bases de datos. El nivel particular contó con la participación de 20 productores, sus familias y organizaciones pertenecientes a las parroquias Aláquez, Toacazo, Poaló, Belisario Quevedo, del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, con quienes se trabajó el proceso de aplicación y validación del instrumento evaluativo de las 4 S y algunas entrevistas. El nivel individual fue evaluado en 4 fincas representativas de las parroquias mencionadas mediante la aplicación de cuestionarios y una fase de muestreo de suelos y agua y su análisis en laboratorio. Los enfoques utilizados fueron la investigación evaluativa participativa e intercultural. Se realizaron talleres, entrevistas, encuentros, recorridos en campo y muestreos en los agroecosistemas

Se trabajó un *componente geográfico* para la *caracterización* de la estructura y movimiento de la espacialidad agraria del territorio. Para la caracterización del valle agrícola se recurrió al procesamiento de bases de datos mediante sistemas de información geográfica, el análisis multitemporal y la generación de salidas gráficas. Para la espacialización de los modelos agrarios se recurrió a la ubicación de espacios en base a la tipología nacional, recorridos en el territorio, aplicación de matrices, la inserción de bases de datos de catastros de cultivos, la compilación de imágenes satelitales y el geoposicionamiento de espacios y fincas.

Las bases de datos usadas fueron: Imágenes satelitales ESRI y SENTINEL,⁹⁸ Uso de suelo (MAG-SIPA, 1990-2018); Catastro de flores (MAG-SIPA 2016); Catastro de Brócoli (MAG-SIPA, 2016); Aeropuertos (IGM 2016); Centros poblados (2016); Riego (SENAGUA, 2016); Red vial estatal (IGM, 2016); Cuerpos de agua (IGM, 2016); Geomorfología (SUIA, 2016), Deforestación (SUIA, 1990-2018); Bioclima (SUIA 2015).

En forma complementaria, se aplicó una de caracterización y representatividad UPAS en cada uno de los escenarios con los siguientes criterios:

⁹⁸ Se procedió a descargar las imágenes del programa “LANDSAT 8”. Para realizar la descarga de datos, se trabajó con el Software QGis, a través del Plugin, Semi-Automatic Classification, el cual permite descargar productos Sentinel, a través de la conexión a las bases de datos del proyecto Copernicus de ESA.

Tabla 18
Criterios de caracterización del escenario y representatividad de UPAS

Criterio	Descriptorios y variables
Relaciones sociales presentes en el escenario	Relaciones sociales y de poder en la agroproducción: propietarios, asalariados, campesinos, jornaleros.
Dinámicas de modernización de la agricultura	Tipo de agricultura: convencional, orgánica, tradicional
Orientación de la producción y relación con el mercado	Autoconsumo, mercado local, egional, nacional, internacional.
Tamaño de parcelas	Pequeña, mediana, grande
Patrones de cultivo	Monocultivos, policultivos
Fuerza de trabajo	Familiar, familiar + asalariada, asalariada
Objetivos de la producción	Económico, económico y de bien vivir familiar.
Ubicación	Sector, comunidad o barrio
Tipo de renta	Renta de la tierra, renta tecnológica

Fuente y elaboración propia

Se realizó el geoposicionamiento de UPAS, centros de acopio, ferias y mercados (GPS Oregón 650). Para la caracterización de la estructura y del movimiento agrario en el valle de Cotopaxi, se recurrió a la teoría de Coremas (Brunet 2021).

Participantes: Los productores propietarios de UPAS, y en algunos casos los responsables técnicos de fincas, participaron en las fases de geoposicionamiento y caracterización de fincas.

3. Caracterización del territorio del valle agrícola de Latacunga en la provincia de Cotopaxi: modelo productivo y reproductivo

3.1 La provincia de Cotopaxi

Cotopaxi, reconocida políticamente como provincia el 1 de abril de 1851, tiene una extensión territorial de 6015 km², equivalente al 2,4 % del territorio nacional; cuenta con 7 cantones y 45 parroquias, de ellas 33 son rurales y 12 son urbanas. Un total de 861 comunidades y barrios conforman las parroquias. “Limita al norte con la provincia de Pichincha, al sur con Tungurahua y Bolívar, al este Napo, y al oeste con las provincias Santo Domingo de los Tsáchilas y Los Ríos” (SIPAE y ECOCIENCIA 2004, 5).

La diversidad ecológica está marcada por cuatro sistemas hidrográficos precedidos por los ríos Guayas, Esmeraldas, Pastaza y Napo. El primero cubre el 41,5 % de la provincia, el segundo el 36 %, el tercero el 22 % y el último el 0,5 %. En la provincia se determina que en el 55,22 % de la superficie el rango de la temperatura es menor a 12°C, mientras que en el 22 % esta fluctúa entre el 17 y 20 °C, y solo en un 9,4 % que corresponde a zonas cálidas, se encuentran sobre los 24 °C. Así, dependiendo de la zona, existen espacios húmedos temperados, páramo lluvioso y subhúmedo tropical (EC

Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a). Una rica biodiversidad se registra en 12 formaciones vegetales presentes en la Provincia: 6 de bosques, 4 de páramos y 2 de matorrales (SIPAE y ECOCIENCIA 2004, 6).

En relación al modelo de desarrollo territorial provincial, la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Cotopaxi 2025 (EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi 2015, 164), en un diagnóstico integrado caracteriza su estructura económica ligada al giro en torno a la producción agropecuaria, sector en el que se ocupa 42,97 % de la PEA. A esta actividad le sigue el sector de la industria manufacturera donde se ocupa el 14,75 % de la PEA, seguido por el sector comercial al por mayor y menor, con el 10,80 %.

Desde la estructura del modelo de desarrollo nacional,⁹⁹ la provincia de Cotopaxi pertenece a la coordinación zonal 3 en conjunto con Chimborazo, Pastaza y Tungurahua. La Agenda de Coordinación Zonal 3, como instrumento del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 y la Estrategia Territorial Nacional (SENPLADES 2019, 6), define a la Zona 3 en su estructura como centro productivo de una economía diversificada, concretado por tres grandes ejes:

- a. La agroproducción concentrada en el sector rural, en la que se incluye la agricultura familiar campesina y la agricultura empresarial de flores y alimentos para la exportación al mercado mundial.
- b. La producción de manufactura a nivel urbano, orientada al consumo local y nacional (automotriz, textil, cuero, metalmecánica y calzado).
- c. Las actividades turísticas, en un territorio que posee un amplio patrimonio cultural y educativo con grandes posibilidades para el desarrollo agroindustrial y turístico, que se ve favorecido por su ubicación central en el país, con posibilidades de acceso y conexión.

A través del último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos en el año 2010, Cotopaxi contaba con una población de 409205 personas. La proporción de mujeres correspondía al 51,5 %, en comparación al 48,5 % de hombres. A pesar de existir un mayor número de mujeres en edad de trabajar (166.048) con relación

⁹⁹ En 2008, en base a la Constitución, se implementa un nuevo rumbo “en el modelo del desarrollo” nacional, a partir de la implementación de acciones de promoción hacia “la descentralización y desconcentración del Estado”. La *descentralización* significó el transferir recursos y responsabilidades desde el gobierno central hacia los Gobiernos Autónomos Descentralizados, GAD. La *desconcentración* fue trasladar los servicios de las entidades de nivel nacional (como ministerios) en dirección a sus entidades dependientes de “nivel zonal, provincial, distrital o circunscripta”. Mientras la “entidad nacional” asume el rol de control y aseguramiento de la calidad y cumplimiento cabal de los servicios (SENPLADES 2012).

a los hombres (153.299), ellas representan una menor cantidad de población económicamente activa: 71.382 frente a 101.712 hombres. Del total de la población, el 44,6 % trabaja por cuenta propia, el 20,2 % son empleados privados, el 15,6 % son jornaleros o peones, y el 9,7 % son empleados del Estado (INEC 2010, 2, 4).

El promedio de analfabetismo en personas mayores de 15 años en la provincia es del 13,6 %, habiendo disminuido cuatro puntos porcentuales a partir del 2001. El promedio de años de escolaridad en personas a partir de los 24 años varía notablemente en zonas urbanas y rurales, habiendo un mayor acceso a la educación, con 10,9 años en las zonas urbanas frente al 6,2 años de las zonas rurales (INEC 2010, 5).

Entre las características del hogar, se registraron 10.313 viviendas, de las cuales el 57,1 % son propias, 14,2 % arrendadas, 12,5 % prestadas o cedidas. El porcentaje restante se divide en viviendas prestadas por servicios, en anticresis y viviendas heredadas o por posesión. El 77,3 % de la población utiliza gas para cocinar, mientras que el 21,7 % cocina con leña o carbón (INEC 2010, 6). En cuanto al acceso de la población a servicios públicos, el 91,4 % de la población posee electricidad, el 26,2 % telefonía, el 59,99 % agua de red pública, el 48,3 % recolección de residuos sólidos y el 35,9 % red pública de alcantarillado (INEC 2010, 7).

Según el estudio de aptitud de los suelos, en la zona 3 (sierra central) el 77 % de la superficie tiene capacidades potenciales para la producción agrícola y pecuaria. El 53% de la superficie mantiene aptitud “forestal”; el 12% es apta para la actividad pastoril; y el 12% propende a la “agricultura”; la contribución de la “actividad agropecuaria” al PIB zonal es del 12% (SENPLADES 2019, 6).

Destacan en el territorio los problemas de carácter ambiental, social, espacial y productivo ligados al modelo productivo vigente; evidencian, según el diagnóstico, los desequilibrios socio territoriales, las inequidades, la desintegración espacial, la disfuncionalidad, la exposición a amenazas socio-naturales, los procesos degradativos del ambiente y sus relaciones territoriales (EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi 2015, 167).

3.2 El cantón Latacunga

El cantón Latacunga tiene una extensión de 13 863,60 hectáreas, se encuentra a una altitud que va desde los 2680 m s. n. m. hasta los 5920 m s. n. m. Limita al norte, con el cantón Mejía y el cantón Sigchos; al sur, con el cantón Salcedo y el cantón Pujilí; al

este, con Archidona y Tena; y al oeste, con los cantones Pujilí, Saquisilí, y Sigchos (EC Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga 2016, XVII).

El crecimiento poblacional va de 170.489 personas en el 2010, a 183.446 habitantes en el año 2014; equivalente a una tasa de crecimiento del 1,9 %. Los habitantes se distribuyen en diez parroquias rurales: Aláquez, Belisario Quevedo, Guaytacama, Joseguango Bajo, Mulaló, Pastocalle, Poaló, Once de Noviembre, Tanicuchí y Toacazo y cinco parroquias urbanas: La Matriz, Juan Montalvo, Ignacio Flores, Eloy Alfaro y San Buenaventura (EC Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga 2016, 10).

El 83,3 % de la población cantonal se autodefine como mestiza y 8,5 % como indígena. Servicios de salud y educación se concentran en las proximidades de la parroquia La Matriz, por lo que el acceso de personas que residen en otros espacios se ve limitado. El promedio de estudios de mujeres es de 8,5 años y de 9,6 años en hombres. El analfabetismo en mujeres es de 13 % y en hombres es 5 % (SENPLADES 2014).

El acceso a servicios básicos difiere entre las áreas urbanas y las rurales. En cuanto al agua existe un acceso del 84,94 % en zonas urbanas versus al 35,77 % en el área rural. La cobertura eléctrica tiene una diferencia de cobertura entre el área urbana y rural cercana a los 6,37 puntos porcentuales, el alcantarillado en zonas urbanas es de 94,32 % en comparación al 26,23 % de las zonas rurales; y en la eliminación de desechos sólidos los porcentajes varían de 95,99 % a 38,47 % (EC Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga 2016, 27–30).

El abastecimiento de agua potable proviene de tres vertientes. La primera corresponde a Illigua, que provee de 213.35 L/s a sectores de Alsacia, El Calvario, y San Felipe Bajo. La segunda vertiente es El Calzado, cuyo caudal es de 83 L/s, su flujo se dirige a los tanques de distribución donde será clorada. El agua superficial Alcoceres es la tercera fuente, sus aguas provienen de la central hidroeléctrica Illuchi, su abastecimiento es de 90 L/s, y su punto de llegada son los tanques de reserva Alsacia, San Felipe Bajo, San Felipe Alto y San Martín. Personas residentes de las parroquias de Toacazo, Mulaló, Tanicuchí, Guaytacama y Joseguango Bajo, a través de sistemas independientes o juntas de agua, también se abastecen del recurso hídrico de bosques y páramos del Cotopaxi, Illinizas y Rumiñahui (EC Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga 2016, 77).

Al referirnos a la actividad económica, en el cantón existen 6.500 establecimientos comerciales, los cuales representan el 60,7 % de la provincia de Cotopaxi; el ingreso por

ventas corresponde a 567 millones de dólares que equivale al 59,7 % de la provincia. La clasificación de las actividades principales se divide en comercio al por mayor y menor, incluido la reparación de vehículos de automotores y motocicletas con el 44,5 %, industrias manufactureras con el 21,6 % y administración pública y defensa con el 7,7 % (SENPLADES 2014).

El 36,37 % del territorio es acaparado por la actividad agraria con cultivos transitorios, permanentes o de ciclo corto que se producen en el cantón. Los productos que se ofertan no se rigen a un plan de cultivos, sino a la demanda del mercado. La falta de accesibilidad a tecnología y apoyo financiero ocasionan un bajo rendimiento de la producción, el desgaste y posterior deterioro del suelo (EC Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga 2016, 79).

Los cultivos del cantón incluyen la cebada, brócoli, cereales, maíz, cebolla, papa, habas, arvejas, fréjol, hortalizas, verduras y frutales. Después de las flores, el brócoli es el producto con mayor demanda en el mercado internacional (EC Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga 2016, 21).

3.3 Breve historia agraria

Siete momentos, desde 1400 a 1900, se establecen en la historia agraria de la provincia de Cotopaxi, en la que han devenido distintas formas de organización social y sus procesos agroproductivos: *Cacicazgos*, *Incario*, *Fase colonial: Hacendatario-Obrajero*, *Fase colonial: Pre independentista*, *Fase republicana*, *Revolución liberal*, *Reforma agraria*, *Neoliberal*.

Durante los *Cacicazgos* de la formación social preincásica, la provincia de Cotopaxi fue territorio Panzaleo en el que evolucionaron la agricultura y la cerámica (Meyers 1988, 193); prevaleció la influencia de los pueblos Pocnina, Ati Pillaguazo, Jacho, Tancoque, Tomailoa y Manailoa, junto con los pueblos Colorados, Cayapas y Yumbos, que ocupaban las estribaciones occidentales y se ocupaban del comercio Costa-Sierra (SIPAE y ECOCIENCIA 2004b, 23–24). La política de relocalización instaurada por los Incas agrupó en cierto momento una diversidad lingüística que se vería desplazada por el quichua (Martinez 2013, 243).

Los procesos socio económicos previos a la conquista incásica y española en Ecuador no debieron representar impactos significativos en el ecosistema alto andino considerando que la disponibilidad de recursos naturales era amplia y que la dinámica económica no tenía un propósito acumulativo individualista (Bernal, Sánchez, y Zapata

2000, 9), incluso se sugiere la ausencia de habitantes en el páramo occidental de Cotopaxi durante este período (Weismantel 1994, 91–92).

Ante la instauración del *Incario*, se integraron al Tahuantinsuyu los territorios que actualmente constituyen la provincia de Cotopaxi, con Latacunga como sede del “mayordomo mayor” del Inca; durante la segunda mitad del siglo XV, tras casi medio siglo de efectiva presencia incásica, sobrevino un control económico más completo, se introdujeron las prácticas cósmicas y se adoptó el empadronamiento decimal. Otras zonas como el territorio Cañari, con Tomebamba como residencia del Inca Huayna Capac, ya estaban integradas; la influencia política, económica y religiosa era más antigua.

La formación económica y social del Tahuantinsuyu parte de una sociedad sin clases y se transforma en una sociedad precapitalista de clase donde la estructura esencial es el Ayllu, el soberano es el Inca y la minca/mita representa la prestación personal; esta configuración termina bruscamente con la conquista española (SIPAE y ECOCIENCIA 2004, 26). La actividad agrícola tiene en esta fase su primer momento de expansión; con la presencia Incásica se incide en la creación de sistemas de riego y cultivo, se introducen llamas y alpacas; además, el sistema defensivo es reforzado y se avanza con la construcción de caminos reales.

La *Conquista española: Hacendatario-Obrajero* empieza hacia 1534; en esta fase, la actual provincia de Cotopaxi se organiza como el Corregimiento de Tacunga, que responde a la Real Audiencia de Quito. La primera fase colonial en Cotopaxi, como en el resto de territorios, se configuró como una formación económica y social precapitalista, con relaciones de producción serviles como las encomiendas, los tributos, y las mitas. La explotación colonial se ajustó perfectamente al desarrollo del capitalismo mundial con la expansión mercantil y la acumulación de capital. El corregimiento era dependiente de la metrópoli colonial, las ansias de excedentes no se ajustaban a las relaciones de producción. El poder local se dividió entre las congregaciones religiosas y la aristocracia local, misma que era representada inicialmente por encomenderos y luego por marqueses.

Los complejos hacendatarios en Cotopaxi fueron mayormente constituidos por congregaciones religiosas Jesuitas y Agustinos. El obraje, la producción de granos, papas y ganado constituían la producción de algunas de estas haciendas, las cuales eran anexas o parte de otras de mayor importancia. El Corregimiento de Tacunga experimentó durante el siglo XVIII el segundo momento de expansión en la frontera agrícola, por la introducción de cereales y ganado de varias especies.

Los procesos de expropiación de tierras indígenas en la conquista española partieron con la asignación de territorios al Rey de España y posteriormente con la usurpación de tierras comunales a cuenta de tributos adeudados por las comunidades indígenas, este fenómeno sumado a la tributación y control de fuerza de trabajo rompió la autonomía relativa que las comunidades que permitía su reproducción social y cultural, según Guerrero (1975, 12).

Los obrajes eran pequeñas industrias establecidas desde el siglo XVI al siglo XIX, y representaban el eje económico central de la Real Audiencia. Gran parte de la población indígena fue explotada, maltratada y semi esclavizada por medio de esta actividad, lo que provocó la migración de gran parte de la población indígena, ya que muchos huían a sitios alejados en la región Oriental o de la Sierra (Valdez y Reinoso 2016, 4). Latacunga recibió algunos de los primeros obrajes impulsados por encomenderos y órdenes religiosas; pese a la crisis generalizada, los obrajes se incrementaron de 11 a 50 en el año de su apogeo, llegando a usar 2.400 indígenas como mano de obra en la producción textil y en la producción de pólvora (SIPAE y ECOCIENCIA 2004, 32).

Durante la *Fase colonial: Preindependista* (desde la consolidación del régimen de hacienda hasta las guerras de independencia) la configuración de la sociedad colonial continúa dominada por el interés de explotación compartido entre la aristocracia terrateniente, la corona y la iglesia hacia los indígenas. Las características descritas en la fase de hacienda y obrajes perduran en este período con nuevas condiciones de desarrollo, el suelo sobresale como símbolo de acumulación de riqueza e indicador de poder. La descentralización de actividades económicas y sociales de la minería metálica de Potosí, provocada por la decadencia de obrajes, ayudan a que se consoliden grandes latifundios, mismos que crecieron en extensión mediante la expropiación de tierras comunitarias, el continuo endeudamiento indígena y el incesante abono de tributos (35).

En 1713 la dinastía Borbónica asume el trono español y se instauran nuevas reformas como la creación de virreinos en las colonias, la sustitución de corregimientos por intendencias, la creación de milicias, la expulsión de los jesuitas de la iglesia y la instalación del libre comercio desde algunos puertos. Estas medidas fueron implementadas para combatir la ruina económica en España y aumentar los ingresos de la Corona. En el Corregimiento de Tacunga se instalaron fábricas de aguardiente y pólvora donde los indios de Tanicuchí, Cusubamba y Saquisilí fueron obligados a trabajar (37). Las nuevas reformas incrementaron el número de contribuyentes con la elaboración

de censos más prolijos; estas imposiciones, a la vez, encontraron un ciclo de levantamientos indígenas desde 1746 a 1797 (38).

Las formas de propiedad sobre la tierra establecidas fueron: la propiedad realenga que pertenecía al rey, la particular que pertenecía a criollos y chapetones, la propiedad colectiva indígena y la propiedad del clero; en 1756 se contabilizaron 256 haciendas en Cotopaxi. La expulsión de los Jesuitas de las colonias en el año 1767 ocasionó la reestructuración del poder del latifundio, ya que las haciendas de la Compañía de Jesús fueron adquiridas por latifundistas de poder regional. La institucionalización agravada de la hacienda, con una particularidad extractivista y rentista, solamente empeoró las presiones en los ecosistemas que se habían generado en la fase previa con una evidente ampliación de la frontera agrícola (38).

El predominio de la hacienda desde la segunda mitad del siglo XVII controló los recursos productivos además de mantener el sometimiento de la mano de obra indígena quienes dependían de las haciendas para su reproducción. La hacienda marca una diferenciación entre “comunidades libres” que resistieron en cierta forma los procesos de usurpación por su capacidad de autoabastecimiento, nivel de preservación del territorio y autosuficiencia pero que también padecieron la apropiación de la renta de trabajo mediante las “yanapa” y “sitiaje” dado el control territorial de las haciendas (Guerrero 1975,12).

El trabajo en las haciendas podía distinguirse en 3 grupos: Grupos que ejercen un trabajo yanapero y huasipungero donde la obligación era entregar una cantidad establecida de jornadas de trabajo organizada por el terrateniente, esto daba acceso a algunos derechos de posesión de medios de producción además de obligaciones de trabajo como la entrega de una parte del producto obtenido en las tierras que ocupaba. Trabajadores de aparcería clásica o de arrendamiento, donde el terrateniente proporcionaba tierra y algunos medios de producción en cuanto que el campesino, por lo general externo a la propiedad, daba su fuerza de trabajo para obtener una parte de la producción. Un tercer grupo con trabajo asalariado donde “funcionarios” recibían un pago mensual en dinero y especies, este grupo encargado de la dirección de la hacienda tenía funciones económicas y de dominación político ideológico sobre el campesinado indígena, parte de este grupo es el peón que recibe un jornal en dinero y habita en la hacienda (6–10).

Las haciendas tradicionales basaban su proceso de producción en formas de trabajo obligatorio mediante relaciones de dominación extraeconómicas que extorsionan

a trabajadores internos y externos a la gran propiedad, especialmente a huasipungueros y sus familias cuyo trabajo constituyó la base social de producción. La dominación político-ideológica de la familia permitió la apropiación de la renta de trabajo (27–35).

Las “comunidades de hacienda” que se constituyeron por las familias que residían en las haciendas en unidades llamadas huasipungos. El “huasipungo” y el “concertaje” se situaron como formas de relaciones de trabajo que mantuvieron a las familias indígenas arraigadas a la hacienda, el huasipungero dedicaba entre el 57% y el 71% de su tiempo a trabajos para la producción de la hacienda, además las familias huasipungueras debían atender de forma rotativa la casa hacienda y realizar trabajo colectivo de obra civil o agrícola (12).

La dominación étnica que la hacienda ejercía en la Sierra ecuatoriana mediante relaciones de poder político, ideológico y cultural racializada con la iglesia católica como mediadora fue la forma de administración de las poblaciones y de reproducción étnica de las comunidades indígenas que se adaptaron al sometimiento o crearon espacios de resistencia (Guerrero 1975, 34).

Para la *Fase republicana*, en el carácter de la formación económica y social, el sistema colonial continúa con la hacienda latifundista como eje político, económico y social, la concentración de tierras tiende a profundizarse; en Cotopaxi, los latifundistas ampliaron su dominio usurpando propiedades comunitarias indígenas en el páramo usando el mantenimiento de los canales de agua como pretexto. La relación social de producción se regula bajo un marco legal que busca consolidar el control sobre la mano de obra con el concertaje, que es una institución colonial que se basa en deudas o supuestas deudas concedidas por el hacendado que condenan al indio a una vida de explotación en la que no pueda alcanzar a saldar tal deuda. La renta diferencial sobre la tierra establecida por las características de los diferentes pisos climáticos condicionó al interior de estas unidades productivas el uso económico y social en las zonas de Cusubamba y Angamarca hasta los años setenta (42).

La *Revolución liberal* de 1895 trajo cambios en la formación económica y social, porque impulsa relaciones de producción capitalista conservando las relaciones de clase en Cotopaxi; algunas disposiciones como la eliminación del pago de diezmos como obligación y la regulación del concertaje, se enfocaron en abolir las ataduras del peón con las haciendas latifundistas de la sierra por la necesidad de mano de obra en las plantaciones cacaoteras de la Costa. El debate político y legal sobre la abolición del concertaje fue aprobado hasta 1918, sin embargo, en la Sierra los hacendados

institucionalizaron las relaciones precarias de renta en trabajo como el huasipungo, el arrimazgo, la aparecería, entre otras (43-5).

Las relaciones de explotación se intensificaron, incrementando los niveles de explotación de trabajadores y de tierras, las decisiones provocaron una mayor coerción física y la violación de arreglos sociales campesinos (Moreno 1985, 397). Esto daría inicio a la ofensiva campesina a la dinámica de hacienda entre 1926-1948 con la movilización y la demanda de mejores condiciones de trabajo y reproducción social, los episodios de protesta fueron reprimidas por la clase terrateniente, a pesar de las consignas alcanzadas ante entidades del Estado, primó el incumplimiento, la persecución y expulsión de líderes sindicales de las haciendas. Los gremios formados principalmente de familias huasipungeras, parientes y yanaperos lograron organizarse y mantuvieron vínculos con el Partido socialista y posteriormente con el Partido Comunista Ecuatoriano, lo que permitirá la proyección nacional de los sindicatos indígenas y la incorporación de las demandas en plataformas políticas además de la formación de dirigentes que se incorporarían al partido (Larrea 2018, 97).

Las reformas de este período, como la “Ley de manos muertas”, despojó del poder económico a algunas órdenes religiosas y estableció una nueva configuración agraria del territorio con terratenientes liberales y hacendados que a inicios del siglo XX buscaban implementar nuevas técnicas en las haciendas para aprovechar el crecimiento del mercado interno surgido a partir de la exportación cacaotera y el acceso a mercados nacionales e internacionales, algunos de los aspectos que agilitaron este proceso fueron la conclusión de la línea ferroviaria y la exoneración de impuestos en la importación de maquinaria (43-5).

La primera mitad del siglo XX hasta mediados de la década de los 70 estuvo dominada por haciendas donde subsistían las relaciones serviles de producción y haciendas donde se incorporaron relaciones de producción capitalistas. A inicios del siglo XX la implementación del ferrocarril acrecentó la brecha entre los terratenientes de Guaytacama y Cusubamba; los primeros aceleraron el cambio de las fuerzas productivas, ya que se buscaba el incremento de la productividad del trabajo por la creciente demanda de los mercados nacionales e internacionales, mientras que las haciendas de Cusubamba no modificaron las técnicas productivas o las relaciones sociales de producción (45).

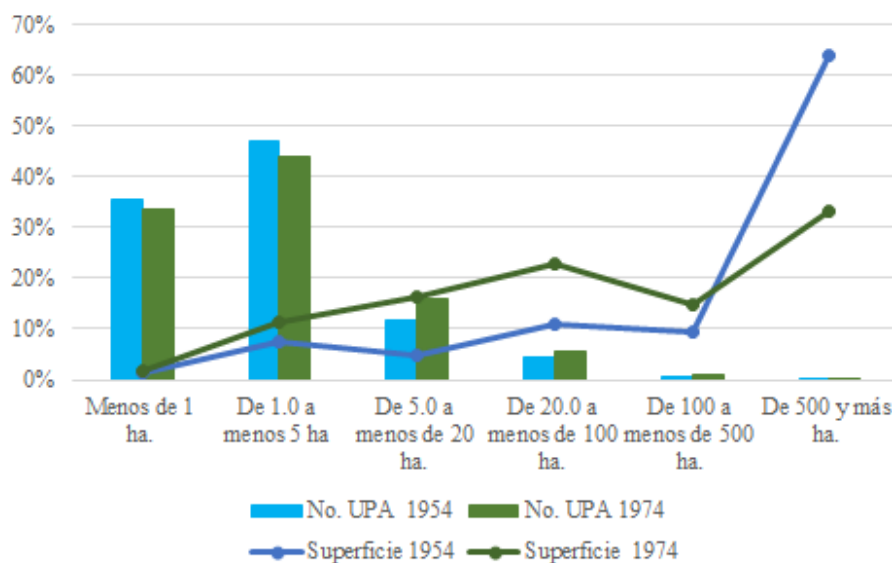
Algunas de las haciendas que mantuvieron las relaciones serviles arrendaron las haciendas por períodos mayores o iguales a 7 años para obtener una renta fija, mientras que las haciendas con sistemas de producción capitalista tecnificaron la producción

ganadera y agrícola. Esta especialización impulsó en 1936 el primer intento de industrialización y con ello, el nacimiento de la agroindustria lechera, el desarrollo de fuerzas productivas permitió la acumulación de capital de una fracción terrateniente que posteriormente controlaría espacios de poder en el Estado implementando políticas agropecuarias y crediticias que les favorecían (46).

En cuanto a las presiones sociales sobre los ecosistemas, las haciendas que continuaron con las relaciones de producción serviles acrecentaron la frontera agrícola hacia los páramos, se continuó con la quema de vegetación, el agotamiento del suelo y la subsistencia del huasipungaje; mientras que las propiedades agropecuarias que desarrollaron fuerzas productivas ubicadas en las parroquias de Guaytacama, Tanicuchí, Toacazo y Mulaló, pusieron en práctica la rotación, los barbechos, la aplicación de abonos, introdujeron razas de ganado especializado e implementaron maquinaria (46-7).

Durante el proceso de *Reforma agraria*¹⁰⁰ en Cotopaxi, respecto a la formación económica y social, la estructura agraria de la provincia estaba configurada como un monopolio absoluto de terratenientes, como se observa en la siguiente gráfica, para el año 1954 la distribución porcentual de tierras de superficie mayor o igual a 100 hectáreas alcanzaba apenas el 1 % del total de UPAS pero acaparaban el 73,3 % de la superficie; por otro lado, las tierras con extensiones menores a 5 hectáreas, con el 82,5 % de las UPAS, apenas representaban el 8,6 % de la superficie de la provincia según el censo agropecuario. Solo tras la aplicación de la primera Ley de Reforma Agraria hay un cambio parcial en el crecimiento de la pequeña y mediana propiedad; sin embargo, la distribución sigue concentrando el 48,2 % de las tierras mayores a 100 hectáreas en apenas el 1,2 % de las UPAS (53-4).

¹⁰⁰ La primera reforma agraria en 1964 respondía a las demandas campesinas de tierra y justicia social, los objetivos políticos buscados eran principalmente la liquidación de formas de trabajo precarizadas en el agro, el parcelamiento de las haciendas estatales, la limitación de las extensiones latifundistas, la colonización de “tierras baldías”, la reducción de la incidencia de organizaciones sindicales campesinas e indígenas; en cuanto a las aspiraciones del modelo, se esperaba sustentar el proceso de industrialización, garantizar el autoabastecimiento y promover la exportación de productos agrícolas (SIPAE y ECOCIENCIA 2004, 50–52). La segunda Ley de Reforma Agraria en 1973 refleja la presión campesina y el esfuerzo estatal por encajar en el modelo cepalino, las limitaciones de alcance y aplicación de la reforma en Cotopaxi fueron evidentes; las relaciones de la vieja hacienda señorial y las tenencias subordinadas se transforman, progresivamente aparece una agricultura basada entre el capital y el trabajo articulando a las economías campesinas y a la empresa agrícola bajo el mismo mercado. La realidad a inicios de la década de 1980 se configura de tal manera que el agro redefine su participación en la economía ecuatoriana y ahora es compatible con el desarrollo de la economía monopolista y donde la agricultura campesina representa un obstáculo (54).



Gráfica 30. Distribución porcentual del número de UPAS y la superficie que representan en la provincia de Cotopaxi para los años 1954 y 1974.

Fuente: (SIPAE y ECOCIENCIA 2004, 54).

Elaboración propia

En 1974 la concentración de la tierra en Cotopaxi y en el resto de la Sierra eran similares, con variaciones por el número y superficie de las medianas propiedades; durante la reforma agraria, el acceso a ésta, de parte de los campesinos y empleados de hacienda fue variada: se usaron mecanismos de acción directa, presión legal o acuerdos de negociación con la hacienda. Los conflictos agrarios fueron comunes en territorios con elevada concentración de la propiedad, sin embargo, en Latacunga la ausencia de este fenómeno puede atribuirse a las rutas de migración que existieron, así como a la inexistencia de tejidos sociales y organizaciones (Al Ibrahim Jurius 2018, 30).

Las haciendas a mediados del siglo XX redoblaron el control sobre la renta diferencial, lo que incrementó los niveles de capitalización; este proceso racionalizaba el control de las tierras con la tenencia de propiedades con las mejores características agroecosistémicas y el desprendimiento de tierras marginales, lo que convirtió a varias haciendas en unidades empresariales capitalistas modernas (31).

Se constituyen las presiones sociales sobre los ecosistemas de altura. El avance de cultivos hacia zonas de mayor altura es una de las transformaciones de mayor impacto en los Andes ecuatorianos; la concentración demográfica en las comunidades campesinas de la Sierra, la reforma agraria que legalizó la entrega de páramos y laderas, o el calentamiento del clima, fueron factores que según Pierre Gondard ocasionaron este avance de la agricultura. Alain Dubly y Agustín Cueva, señalan que en esta época era evidente la deforestación de árboles y arbustos usados como leña por los habitantes de

zonas altamente pobladas, así como la expansión de cultivos remunerados hacia el páramo por los hacendados, el abandono de suelos degradados, el arrastre de tierra arable en parcelas desnudas, la erosión de suelos (58-59).

Durante la fase neoliberal, el incremento en los intercambios mercantiles promovió otras importantes transformaciones sociales en el valle de Latacunga; la eliminación progresiva de relaciones precarias, la introducción de relaciones salariales y el ocasional requerimiento de mano de obra en haciendas lecheras orilló a campesinos a buscar nichos de trabajo asalariado en otras economías (Al Ibrahim Jurius 2018, 36).

El ascenso de la producción lechera se vió limitado por la saturación del mercado interno y la baja competitividad del sector frente al mercado internacional; esta crisis a finales de la década de 1980 empujó a que las haciendas capitalizadas diversificaran sus inversiones, y esta búsqueda tuvo el acompañamiento de políticas agrarias neoliberales que apuntaban a abandonar el modelo de sustitución de importaciones e instaurar políticas de mercado libre y economías abiertas (Al Ibrahim Jurius 2018, 38).

La región experimenta una transformación económica profunda con la imposición de políticas de ajuste diseñadas y monitoreadas por/desde el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial; la ortodoxia fiscal, las privatizaciones, el endeudamiento externo y la primacía de los intereses del capital financiero fueron ejes céntricos de la política económica. La producción se enfocó hacia el mercado externo, se realizó la vinculación de la cadena agro productiva con la agroindustria y los subsidios para el sector agrícola fueron reducidos (Giaracca y Teubal 2009, 220).

El reemplazo de terratenientes tradicionales a una burguesía agraria moderna, local en la mayoría de casos, como tomadores de decisiones en las haciendas lecheras provocó cambios en el paisaje, el auge de la ganadería generó la expulsión de trabajadores vinculados a la hacienda, la baja demanda de mano de obra empujó la migración temporal para trabajos no agrícolas (Martinez 2015, 37–38). Con el auge de nuevos productos de exportación, los pastizales son reemplazados por invernaderos plásticos. La instauración de mercados de trabajo con los cultivos de flores y posteriormente brócoli cambió la estrategia de las familias¹⁰¹. Las relaciones sociales entre empleado y empleador se vuelven indirectas; además se genera un cambio en las dinámicas comunitarias y

¹⁰¹ Una encuesta en 2012 realizada a 182 familias, en la zona del valle agrícola de Latacunga, indica que más del 65% de PEA, con un ligero predominio de mujeres, que son asalariadas en actividades agrícolas como producción de flores y brócoli (Martinez 2015, 37–38).

familiares, las comunidades abandonan la producción o auto subsistencia para cumplir roles de asalariados permanentes (Dirven 2017, 131).

El trabajo en los agronegocios se convierte en la principal alternativa en cuanto a generación de ingresos familiares. La introducción de los cultivos de brócoli provocó la transición de trabajadores desde las empresas de flores, que en épocas pico recurre a mano de obra extra local en condiciones precarias con salarios inferiores, contratos temporales e incluso trabajo infantil. El brócoli además de ser considerado un cultivo más amigable tiene características laborales de matiz campesino que involucra un salario. Existe una movilidad de trabajadores entre empresas que se produce con facilidad, las contrataciones son directas por la proximidad física de las empresas con los campesinos y la permanente presencia de fuerza de trabajo local, los intermediarios participan de forma ocasional (Martinez 2015, 39–49). En ambas modalidades se percibe la individualización de los trabajadores y la falta de pertenencia espacios organizativos por desconocimiento, falta de unión o prohibición desde los agronegocios.

Los programas y proyectos de carácter intervencionista se redujeron severamente o finalmente fueron desmontados y transferidas las capacidades de decisión junto con sus activos hacia los actores del mercado; en secuencia se eliminaron los entes gubernamentales de control sobre inversiones, precios, créditos, transacciones internas y externas de tipo comercial y financiero, además se redujo el gasto social, según Stiglitz en 2003 citado en Al Ibrahim Jurius (2018).

4. Evaluación del territorio del valle agrícola de Cotopaxi (nivel general)

4.1 Evaluación de las 4 S

4.1.1 Sustentabilidad: configuración espacial y deterioro metabólico

El territorio del valle agrícola de Cotopaxi, durante el período 1990-2020 se transformó espacialmente de acuerdo a las lógicas económicas del modelo de acumulación de capital, en detrimento de la capacidad de reproducción social de los sujetos productores y sus agroecosistemas. En respuesta, la implementación de procesos de resistencia y sustentación campesina han ido dando lugar a *espacios comunes*, a manera de intersticios que posibilitan la reproducción social local. Las expresiones de este movimiento se presentan a continuación.

a. Configuración espacial del territorio

La configuración espacial del territorio de Cotopaxi y sus expresiones devienen de procesos de segregación sociohistórica y despojo de recursos estratégicos con origen en acontecimientos de procedencia colonial, que persistieron en las distintas fases y se profundizaron en la era neoliberal. La expansión territorial de grandes propiedades con énfasis a mitad del siglo XVIII,¹⁰² impulsada por las reformas borbónicas, tuvo efectos sobre los procesos de revalorización de las tierras y afectó a las comunidades indígenas situadas en el valle, que se habrían desplazado despojadas de sus tierras comunitarias¹⁰³ y del agua.¹⁰⁴ La reducción de la sobrevivencia de comunidades indígenas a las zonas de páramo, y el simultáneo enrolamiento creciente de la fuerza de trabajo indígena al interior de las poderosas haciendas del valle (Ramón 2004, 167), corresponden a un proceso de segregación y marginación que pervive hasta la actualidad (Parreño 2020, entrevista personal).

Es relevante en esta configuración la concentración latifundista y el proceso de dilapidación de tierras cultivables, junto con el ineficiente uso de recursos en un contexto de ejercicio autoritario de poder del siglo XIX, durante los años cincuenta-sesenta. Se corresponden la polarizada forma *latifundio–minifundio* en la tierra y la constelación de formas de subordinación en la tenencia de la hacienda señorial (arrimaje, peonaje, aparcería, arrimamiento).

En secuencia, el monopolio progresivo de las tierras de calidad por parte de medianos y grandes propietarios, junto con la creciente centralización de capitales para el fortalecimiento empresarial (Jara 1984, 30-32), y los procesos de reforma agraria de la década de 1960 en adelante, en la etapa progresiva de la agricultura basada en la relación capital-trabajo en plena fase de modernización agraria,¹⁰⁵ marcaron de forma irreversible la espacialidad agraria.

¹⁰² Cotopaxi es un escenario donde el acaparamiento de tierras es más profundo, pues las 296 haciendas existentes en 1756 se concentraron a 136 para el año 1830, año en el que la República se constituye (SIPAE y ECOCIENCIA 2004, 40).

¹⁰³ La extensión legal del dominio en los páramos comunitarios y estatales por parte de latifundistas fue usando la construcción de bocatomas y canales de agua como excusa. (SIPAE y ECOCIENCIA 2004, 40).

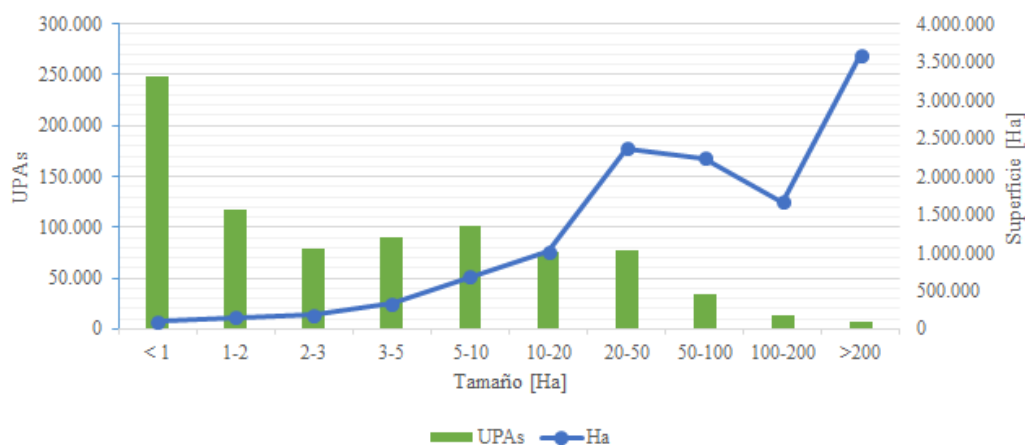
¹⁰⁴ La primera ley de aguas de la República repercute notablemente con el incremento de juicios de agua entre los años 1832 y 1930. (Ramón 2004).

¹⁰⁵ La modernización se produjo con el avance tecnológico de las haciendas que para 1978 se habían concentrado en terratenientes con intereses comerciales quienes para lograr una mejor gestión disminuyeron la superficie de producción de haciendas tradicionales para enfocarse en la producción lechera (Alfaro et al. 2007, 29)

Dentro de este marco, a partir de la década de 1990, durante la fase neoliberal y con la presencia de nuevas empresas agropecuarias con alto nivel de tecnología, se consolida una modalidad de espacialidad agraria al servicio del capital con la concentración de recursos productivos como el agua y los servicios. Provincias como Cotopaxi y Pichincha se transformaron a lo largo de 15 años, y pasaron de ser productoras para el mercado interno con productos como leche y cereales, a ser exportadoras de flores y hortalizas como el brócoli. Tal como lo menciona Rubio, Campana, y Larrea (2008, 39), el proceso de concentración de la tierra tuvo avances lentos, una vez declinado el latifundio.

Las expresiones de los procesos agrarios de configuración espacial son:

Grado de segmentación del territorio, fragmentación de UPAS y tenencia de la tierra: En la actualidad, la segmentación es alta, los minifundios y la presencia de UPAS de 50 o más hectáreas son una muestra de los niveles altos de concentración de la propiedad sobre la tierra. En la distribución agraria de la provincia, el 47,49 % de las tierras está dispersa en apenas el 1,97 % de las UPAS según el III Censo Agropecuario. Existen 457.199 ha de superficie agropecuaria, con 67.766 UPAs y un promedio de 7ha/UPA. De éstas, el 94,3% son propiedades de “pequeños” agricultores (63.934 UPAS), y cubren alrededor del 36% del área total (166.110 ha), el promedio de tenencia de tierra es de 2.6 ha/ por cada UPA. El 4,9 % de las unidades productivas (3331 UPAS) corresponden a “fincas medianas” con un área entre 20 – 100 ha, ocupan 129.272 ha, representan el 28,3% de la totalidad de la superficie y su promedio es de 39 ha/UPA. Solo el 0,7% de las UPAS corresponden a “grandes explotaciones agrícolas”, con tamaños superiores a 100 ha, y constituyen el 35,4% del total de la superficie, su media es de 323 ha/por cada UPA (EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi 2015, 110). El gráfico a continuación muestra el número de UPAS en Cotopaxi en función de su tamaño.



Gráfica 31. Número de UPAS en función de su tamaño (ha).

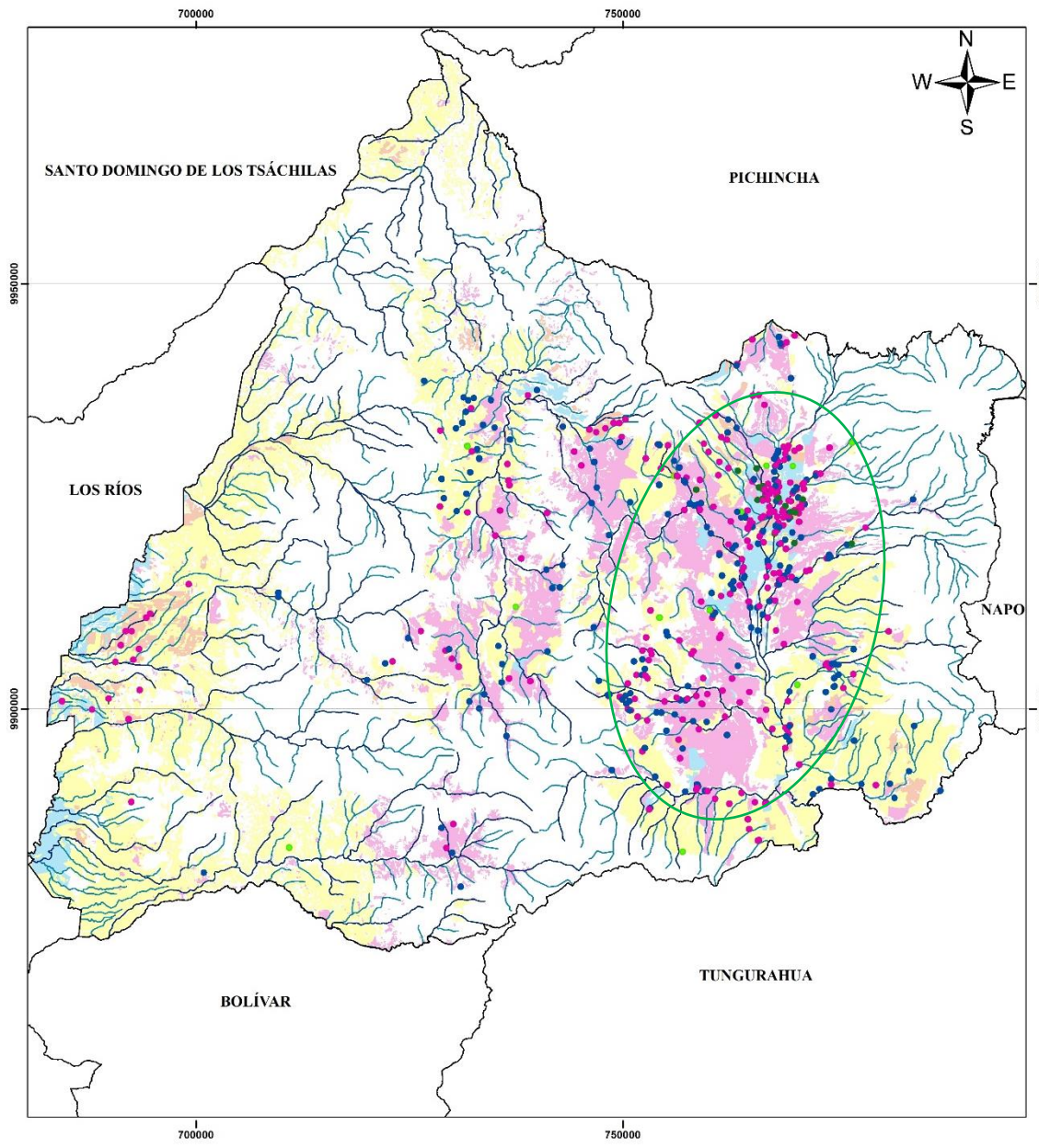
Fuente: III censo Agropecuario.

Elaboración propia.

En Latacunga, 84 haciendas de gran propiedad son empresas agropecuarias dedicadas a la producción lechera y/o agrícola con enfoque exportador para flores y brócoli; la mayoría están ubicadas en el valle del Río Cutuchi (SIPAE y ECOCIENCIA 2004, 10).

Grado de concentración del riego en el territorio: Existe un alto grado de concentración del riego en el territorio. Las grandes unidades de producción que representan cerca del 2 % del total de UPAS y que concentran aproximadamente el 50 % del total de las tierras, disponen del 37,55 % de la superficie total bajo riego (9). Estas tierras ubicadas en la cuenca del río Cutuchi en el cantón Latacunga poseen, según el EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi (2015, 112), el 82,35 % de las adjudicaciones otorgadas por la Secretaría del Agua. Se trata de un acaparamiento por la agricultura capitalista de Cotopaxi, que en suma poseen el 90 % del agua de riego (Guilcamaigua 2020, entrevista personal), y que contrasta con la gran parte de la provincia que no posee agua de riego; lo cual, sumado a procesos erosivos en el territorio, ocasiona el abandono de la producción (Parra 2020, entrevista personal) y que estaría aproximando a la provincia a un conflicto social (Suárez 2020, entrevista personal). En la gráfica a continuación se aprecia la concentración del agua de riego al centro del valle agrícola de Cotopaxi.

MAPA DE TIPOS DE RIEGO POR SISTEMAS AGROPRODUCTIVOS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



SIMBOLOGÍA Y LEYENDA

UNIDADES HIDROGRÁFICAS
 Ríos
 Quebradas

TIPOS DE RIEGO POR SISTEMAS AGROPRODUCTIVOS

SISTEMAS AGROPRODUCTIVOS	TIPOS DE RIEGO				TOTAL
	Aspersión	Goteo	Gravedad	Riego	
SISTEMA 1	61	8	34	1	104
SISTEMA 2	29	4	11		44
SISTEMA 3	158	7	120	8	293
SISTEMA 4	99	5	83	4	191
TOTAL GENERAL	347	24	248	13	632

ESCALA GRÁFICA
 0 5 10 20 Kilómetros

ESCALA DE IMPRESIÓN
 1:400.000

PARÁMETROS DE REFERENCIA GEODÉSICOS
 PROYECCIÓN: UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR UTM
 DATUM HORIZONTAL: SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL WGS 84
 DATUM VERTICAL: NIVEL MEDIO DEL MAR LOCAL LA LIBERTAD
 PROVINCIAL DE SANTA ELENA
 ZONA 17 SUR

UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
 Ecuador

UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA: PROVINCIA DE COTOPAXI

ELABORADO POR: DORIS GUILCAMAIGUA, ANDREA FLORES. MAPA Nº

FUENTE:
 - (COSSA) LÍMITES PROVINCIALES, CANTONALES Y PARROQUIALES (2019).
 - (MAG-SIPA) SISTEMAS DE PRODUCCIÓN (2015).
 - (SENAGUA) RIEGO (2015).
 - (IGM) (2016).

ESCALA DE TRABAJO: 1:50.000 - 1:25.000
 ESCALA DE IMPRESIÓN: 1:400.000
 FECHA: JULIO 2021

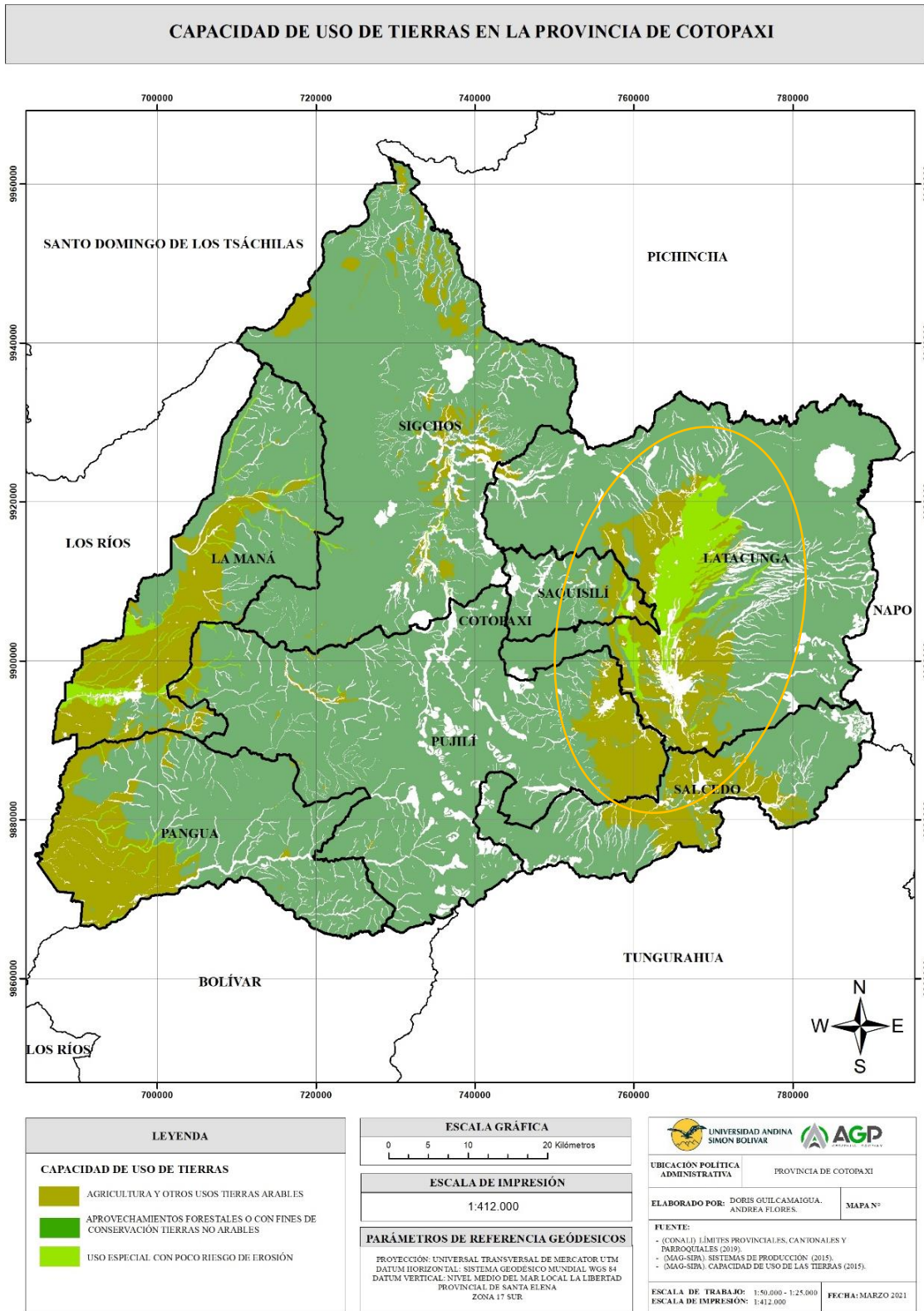
Gráfica 32. Mapa de tipos de Riego en sistemas productivos del valle agrícola de Cotopaxi
 Fuente: SIPA 2015, SUIA, 2015, Senagua 2013, MAG 2020.
 Elaboración: Andrea Flores y Doris Guilcamaigua.

A esto se suma la escasez de agua en la zona, pues ya existe una disminución de caudales de entre el 30 % y 50 % en 10 últimos años, sobre todo en las partes altas de las cuencas hidrográficas, atribuibles al cambio climático, transformación de la cobertura vegetal boscosa y de páramos, entre otros procesos que afectan de forma directa las fuentes y vertientes de agua. En suma, las áreas sin riego representan el 30,47 %, superando ampliamente al 8,64 % de áreas bajo riego (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 77).

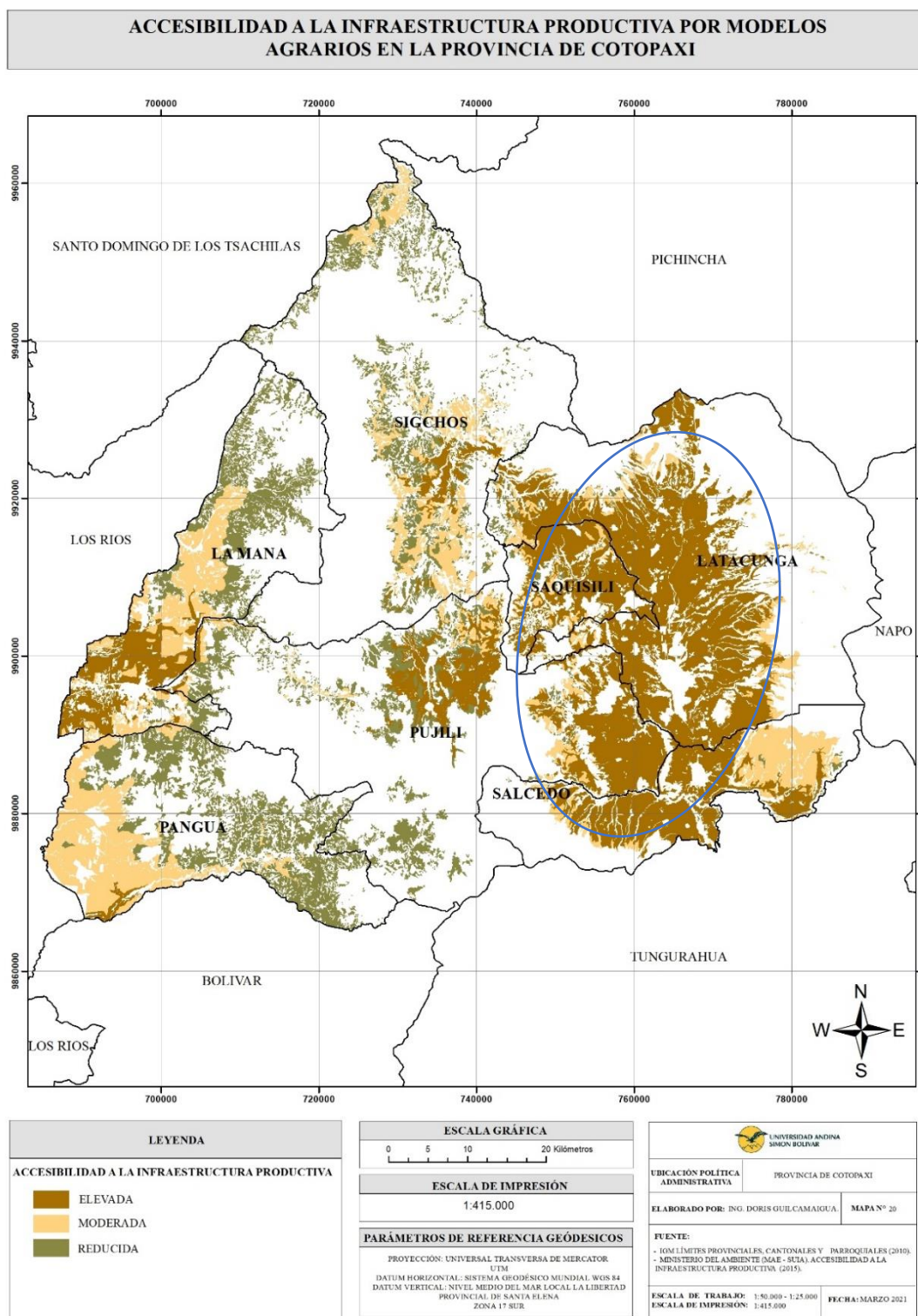
Grado de concentración de recursos estratégicos: En el valle agrícola de Cotopaxi las condiciones productivas diferenciales son de apetencia del capital. El 36,27% de las tierras arables sin limitaciones o con ligeras limitaciones, es decir las mejores tierras, se concentran en la zona del valle. Sus asentamientos poblacionales reúnen a más del 50% de los habitantes de la provincia. Esta área de aproximadamente 1120 km² acapara el 47 % del total del área de *accesibilidad elevada*¹⁰⁶, con acceso a las vías de primer orden, los centros económicos importantes, los centros de acopio de productos agrícolas, e infraestructuras agrícolas como piladoras, industrias lácteas y almacenes de insumos agropecuarios.

Por esta disposición “se conoce a Cotopaxi como la zona preferida por los agronegocios” (Guilcamaigua 2020, entrevista personal), mas “se trata de la instalación de un patrón extractivista, todo depende de los agroexportadores y eso es bastante preocupante” (Ayala 2020, entrevista personal). Se suma a esta concentración obras de infraestructura nacional como: “poliductos, aeropuerto y redes de alta tensión y conectividad; canales de riego, empresas de agro exportación, fábricas e industrias, parques nacionales y áreas protegidas” (EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi 2015, 167). En las siguientes gráficas se observa la disposición de la capacidad de uso de tierras y de accesibilidad a infraestructura productiva en el valle agrícola de Cotopaxi.

¹⁰⁶ De acuerdo al Mapa de Zonas homogéneas de accesibilidad (SIPA 2015), se considera que una zona tiene *Accesibilidad elevada* cuando la distancia es menor a 15 minutos entre el punto de partida y el punto de destino a la infraestructura productiva; *Accesibilidad moderada*, con un tiempo de 15 minutos - 1 hora, y *Accesibilidad reducida* (más de una hora).



Gráfica 33. Capacidad de uso de tierras en el valle agrícola de Cotopaxi.
 Fuente: SIPA 2015, SUIA, 2015, Senagua 2013, MAG 2020.
 Elaboración: por Andrea Flores y Doris Guilcamaigua.



Gráfica 34. Accesibilidad a infraestructura productiva en el valle agrícola de Cotopaxi

Fuente: SIPA 2015, SUIA, 2015, Senagua 2013, MAG 2020.

Elaboración: Andrea Flores y Doris Guilcamaigua.

Grado de presencia de espacios comunes: frente a la concentración de recursos estratégicos, es encomiable la existencia de espacios comunales presentes aún en las amplias superficies de páramos comunales, que se atribuyen a los procesos de resistencia

de comunidades indígenas y campesinas y organizaciones presentes en los territorios: comunidades indígenas en los cantones Pujilí, Sigchos y Saquisilí, comunidades indígenas de Cumbijín y El Galpón en Salcedo, comunidades en páramos de la parroquia Cusubamba, organizaciones de segundo grado como UOPICJJ en la comunidad de Juigua Yacubamba, PALLAMUKUY en Apagua, según el EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi (2015). De la tierra para uso agropecuario se disponen de 16.282 ha, es decir el 4,1 % del total, que se encuentran bajo la forma de tenencia de propiedad comunitaria, que a su vez representa el 34 % de los páramos (ESPAC 2018).

Los patrones comunes o intersticios que permiten la reproducción social local se encuentran en los espacios comunitarios, en los reservorios de semillas, y otros, que se encuentran en uso en determinadas áreas y que son sistemas totalmente diferentes a los patrones de acaparamiento que tienen lugar en la zona (Suárez 2020, entrevista personal). En la exploración del comportamiento de la espacialidad del territorio, la investigadora encontró una dinámica activa de espacios locales de distribución interna y externa de la producción agropecuaria, articulada por mercados mayoristas y minoristas de tipo provincial (1 mercado mayorista), cantonal (14 mercados)¹⁰⁷ y parroquial (varios mercados y ferias), ferias campesinas (varias ferias), ferias orgánicas (2 ferias) y agroecológicas (2 ferias).

Los espacios de encuentros directos entre productores y consumidores, categorizados como Circuitos Alternativos de Producción, CIALCOS, son: 7 ferias de productores “De la mata a la mesa”, 3 ventas en finca, 2 espacios de agroturismo, 1 espacio de canasta de alimentos, 2 abastecimientos directos según el EC Ministerio de Agricultura y Ganadería (2020a, 125). Y aunque estos espacios son mínimos en tamaño (representan el 1,2 % en flujos de ingresos frente al total de mayoristas y supermercados) se convierten en espacios que proponen una alternativa que fomenta espacios de autonomía para los productores locales.

Grado de Deterioro/salud metabólica en territorio con énfasis en la biodiversidad, aplicación intensiva de agrotóxicos, desperdicio de agua y pérdida de nutrientes del suelo:

Respecto al grado de deterioro/salud metabólica se evalúan las expresiones en el suelo, agua,

¹⁰⁷ Los mercados agropecuarios cantonales principales, como puntos de tropismo de atracción, son centros de acopio y distribución a comerciantes mayoristas y minoristas locales y regionales; a su vez están circundados por una lógica de expendio de insumos que fomentan la dependencia, al encontrarse rodeados por una alta densidad de puntos de venta de insumos agropecuarios que incluyen agrotóxicos, fertilizantes sintéticos, semillas, insumos para riego, medicina veterinaria, plántulas, herramientas y otros (20 a 40 almacenes por mercado).

agrobiodiversidad, productividad a nivel territorial, que devienen de formas destructivas de artificialización de los agroecosistemas con lógicas e insumos adoptados de modelos extractivos, junto con las expresiones de las formas metabólicas protectoras:

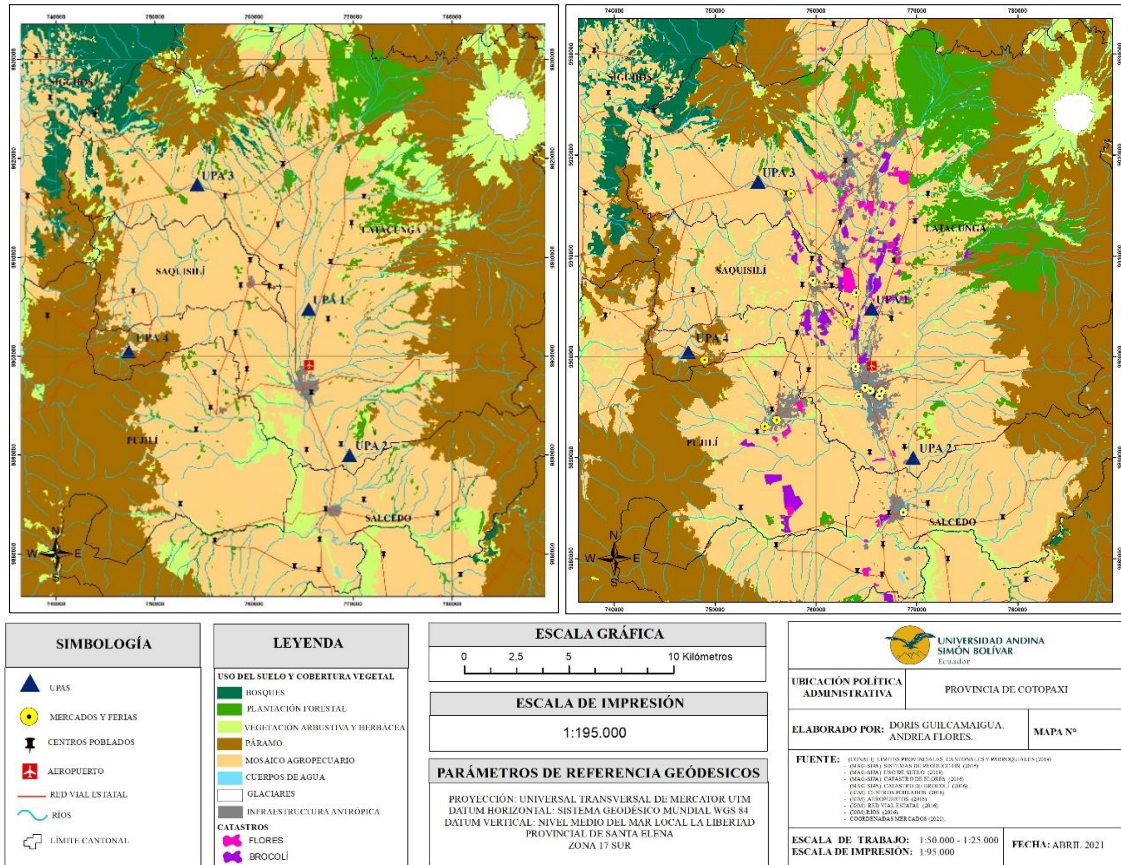
Grado de transformación de los espacios agrarios. La espacialidad agraria en la fase 1990-2018 se transformó de forma vertiginosa en un claro apuntalamiento a las dinámicas territoriales de reproducción del capital. Según el análisis multitemporal de la cobertura en el valle agrícola de Cotopaxi que la autora realizó con base en MAG-SIPA (1990-2018), IGM (2016) y SUIA-MAE (2015), existe un alto grado de transformación de los espacios agrarios debido a los cambios en las formas de artificialización de los agroecosistemas. El patrón de metabolismo industrial, materializado en invernaderos de producción de *comodities* para la exportación (infraestructura antrópica según las categorías de bases de datos) junto con los espacios urbanos se incrementó en 971 %, mientras que las coberturas protectoras de los espacios como son mosaicos agrarios, cuerpos de agua, glaciares, páramos, vegetación arbustiva y herbácea se redujeron. Existe una transformación evidente en cuanto al uso de suelo de la provincia. La superficie presente de 2516 ha de brócoli y de 1568 ha de flores, hacia el año 2018, dejan claro el cambio.

Tal como manifiesta Parreño (2020, entrevista personal), es absoluta la orientación hacia lógicas extractivas con énfasis en actividades productivas agroexportadoras, en una ausencia de herramientas que aporten a la sustentabilidad. Los recursos y bienes comunes se deterioran aceleradamente.

Tabla 19
Transformación en el espacio agrario en Cotopaxi durante el período 1990-2018

Cobertura	Superficie en km ²		Cambio	Superficie	Porcentaje
	1990	2018			
Bosques	1418,49	2995,38	Incremento	1576,89	111
Cuerpos de agua	19,81	19,37	Reducción	0,44	2
Glaciares	16,03	13,08	Reducción	2,95	18
Infraestructura antrópica (invernaderos)	8,56	91,69	Incremento	83,13	971
Mosaico agropecuario	882,51	760,04	Reducción	122,47	14
Páramo	4855,10	4886,00	Incremento	30,90	1
Plantación forestal	113,89	239,23	Incremento	125,34	110
Vegetación arbustiva y herbácea	2137,02	445,98	Reducción	1691,04	79
Total general	9451,40	9450,76			

Fuente: MAG -SIPA (1990-2018), IGM (2016) y SUIA -MAE (2015).
Elaboración propia



Gráfica 35. Transformación del espacio agrario en Cotopaxi en el período 1990-2020. Fuente: MAG -SIPA (1990-2018), IGM (2016) y SUIA-MAE 2015. Elaboración: Andrea Flores y Doris Guilcamaigua

Grados de implementación en las distintas formas de artificialización. Se encuentra que en el área coexisten formas metabólicas de tipo *campesino o agrario* junto con el metabolismo propio de las *sociedades agroindustriales* (González de Molina y Toledo 2011, 242). Son distinguibles tres formas de artificialización de los ecosistemas: *agricultura orgánica, agroecología y agricultura convencional*.

Grado de desarrollo de la agricultura convencional: bajo la forma de metabolismo de tipo industrial con la propuesta de agricultura convencional, se insertaron en el territorio grandes superficies de monocultivos dependientes de insumos sintéticos. En el afán de producir a gran escala que se destruyeron espacios de producción local y se desestructuraron las economías campesinas, se ocasionaron desequilibrios en el suelo, en el agua, en la ecofisiología de plagas e incluso en la salud (Giovana Parra 2020, entrevista personal).

Según la autoridad agraria provincial (2020; entrevista personal), la dinámica local en el uso de insumos agropecuarios se puede determinar por la relación entre las empresas registradas como responsables en la fabricación, importación y

comercialización de insumos veterinarios, fertilizantes y plaguicidas a nivel nacional y la distribución de almacenes registrados en la provincia. Al 2015 se había registrado 1 empresa importadora de plaguicidas, para el 2019 esta cifra ascendió a 17. La investigadora pudo constatar mediante trabajo de campo (año 2020) un promedio de 35 almacenes y puntos de expendio de insumos alrededor de los mercados cantonales de productos agropecuarios.

Otro elemento de análisis lo constituye la información sobre maquinaria agrícola. Con base en el III Censo Nacional Agropecuario, Cotopaxi poseía el 7,33 % del total de tractores de ruedas a nivel nacional (950 tractores), el 2,15 % de tractores de oruga (37 tractores), el 3 % (60) cosechadoras; cifras que 20 años atrás contrastaban con el hecho de que Cotopaxi posee tan solo el 4 % del total de la superficie de Ecuador con aptitud biofísica para el uso de maquinaria agrícola.

Grado de desarrollo de la agricultura orgánica¹⁰⁸: en Cotopaxi se impulsan proyectos de agricultura orgánica, que parten de principios agroecológicos y que han tenido importantes avances en el incremento de materia orgánica en los suelos, el secuestro de carbono, la reducción por daños de plagas y enfermedades, la conservación del agua, los suelos y la biodiversidad, así como el incremento de la productividad agrícola a largo plazo y la generación de productos de alta calidad nutricional. La superficie dedicada a la producción orgánica en la provincia de Cotopaxi es de 1011,50 hectáreas con una producción anual estimada de 16.450,25 toneladas, encontrándose en transición 606 ha, con una producción estimada de 25.258,24 toneladas; del total de superficie cultivada en Cotopaxi, la producción orgánica representa aproximadamente el 0,2 %, encontrándose algunas experiencias localizadas en la parroquia Saquisilí (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 108).

Sin embargo, las UPAS orgánicas son manejadas bajo patrones de monocultivo, dependientes de insumos externos de tipo orgánico y biológico, en el afán de subvencionar las funciones del manejo de la fertilidad del suelo. Como mencionan Rosset y Altieri (2018, 91), dejar intacta la estructura del monocultivo no conduce al replanteamiento en el diseño de los sistemas productivos, ni representa avances hacia los sistemas productivos de larga duración. Los agricultores se ven atrapados en procesos de

¹⁰⁸ “Cabe señalar que la producción orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y a la actividad biológica y al mismo tiempo, a minimizar el uso de los recursos no renovables, es decir, la no utilización de fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio” (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020b, 73).

dependencia de sus proveedores a partir de procesos de sustitución de insumos orgánicos de altos costos.

En secuencia, los agricultores orgánicos se vuelven dependientes de certificadoras internacionales o de sistemas de comercio justo dedicados a la agroexportación, que los conducen al sometimiento hacia la volatilidad de mercados internacionales (Holt-Gimenez y Patel 2012). La positiva demanda creciente de alimentos orgánicos se conecta con poblaciones con altos niveles de poder adquisitivo del mundo desarrollado. Es así que se estaría privilegiando a las personas con acceso al capital, perpetuando la “agricultura del pobre para el rico”, al explotar nichos de mercados en la economía globalizada para el comercio de alimentos orgánicos. Así, la producción orgánica para agroexportación poco estaría contribuyendo a la soberanía alimentaria (Rosset y Altieri 2018, 92).

Grado de desarrollo de la agroecología y los sistemas tradicionales: en Cotopaxi, los sistemas agrícolas tradicionales se han configurado durante siglos a partir de lo que Rosset y Altieri (2018, 33) llaman una *coevolución cultural y biológica*, que a su vez representa la experiencia acumulada de campesinas y campesinos en su continua interacción con la naturaleza, en ausencia o limitación de capitales, de insumos externos y del saber científico. En Cotopaxi perviven estas evidencias de ingeniosa autonomía en el uso de saberes vivenciales y de recursos locales para la creación de complejos sistemas agrícolas que tienen base en la diversidad de cultivos, de árboles y animales en el espacio y en el tiempo, y que permiten asegurar las cosechas en condiciones marginales de tierra y recursos.

En Cotopaxi, según EC Ministerio de Agricultura y Ganadería (2020^a, 108), existen 618.771 ha cultivadas, de las cuales 91.958 ha (15 %) corresponden a la superficie de cultivos asociados en superficies agropecuarias de tipo mixto¹⁰⁹. Se trata de una biodiversidad impresionante, a decir de Parra (2020, entrevista personal), ocupando espacios considerados desiertos y que se mantienen vigentes a partir de su cultivo, las ferias de semillas, el intercambio entre productores y comunidades, asegurando así una fuente importante de diversidad genética; y que, sin embargo, se mantienen invisibles y desvalorizadas en la provincia. Aún en tierras muy calcáreas e inhóspitas, sin riego, sin acceso a tecnologías de producción, se mantienen los sistemas tradicionales agrobiodiversos con sus propias técnicas (Guilcamaigua 2020, entrevista personal). Tal

¹⁰⁹ De acuerdo al Mapa de uso y cobertura de la Tierra (2009-2015).

como lo menciona Ayala (2020, entrevista personal) vicepresidente del MICC, al hablar de agroecología en el territorio:

lo que nuestros padres han sustentado para mí, sí está en buen camino en algunas comunidades, en particular por Pujilí y también en la parte de Zumbahua y Tigua, sí hay quienes practicamos la agricultura ancestral o tradicional, llevar con variedad de productos, de diversidad de cultivos, sí se ha ido sosteniendo hasta ahora, pero a veces la gente también se deja convencer en negocios, dice que no se produce así como lo harían con los químicos que sacan otros compañeros, entonces de ahí a veces a la gente les anima (a la producción con químicos), pero como dirigente siempre hemos sido convencidos que más allá de la plata deberíamos ver la salud de nuestra familia por lo menos, por eso yo creo que sí se va sosteniendo lo que es la agroecología, y también nuestras semillas nativas (Ayala 2020, entrevista personal).

Grado de deterioro de las matrices, suelo, agua y biodiversidad: el deterioro metabólico en las matrices, suelo y agrobiodiversidad, y su impacto en la salud colectiva y ecosistémica, se evidencia a partir de algunas expresiones que dan cuenta de una tipología de territorios con ecosistemas malsanos. A decir de Gissela Guilcamaigua (2020, entrevista personal), el avance en la afectación por plagas y enfermedades, el deterioro de los suelos y la contaminación del agua, empiezan a afectar la salud de la población, pues se trataría de un metabolismo entre la sociedad y el medio natural obediente de un patrón de extractivismo agroindustrial.

Del total de superficie provincial que presenta toxicidad, destaca el cantón Latacunga que abarca el 48 % de la superficie total con toxicidad alta por acidez¹¹⁰. La toxicidad alta por acidez, si bien es cierto puede ser atribuible a fenómenos naturales,¹¹¹ guarda además relación con el alto uso de fertilizantes nitrogenados.¹¹²

La afectación por plagas y enfermedades producto de actividades agrícolas es alto, correspondiendo este hecho a un desequilibrio que da cuenta de la expansión de territorios y ecosistemas malsanos (Parra 2020; entrevista personal). En concordancia, al revisar información sobre la presencia de tipos de plagas más representativas y relevantes en los cultivos de la provincia, se encontró que durante la vigilancia fitosanitaria activa en el período 2015-2018, se presentaron 7 plagas de importancia en diferentes cultivos: nemátodo barrenador, *Radhopolus similis*, en banano; mancha marrón, *Alternaria*

¹¹⁰ En base en el Mapa de Mosaico Geopedológico (2009-2015).

¹¹¹ Varios procesos promueven la reducción del pH. Estos procesos ocurren de forma natural y dependen del tipo de cultivo, del tipo de suelo y de las condiciones de manejo.

¹¹² Los fertilizantes nitrogenados que contienen o a su vez forman amonio (NH_4^+) generan un incremento en la acidez del suelo. Son ejemplos de fertilizantes nitrogenados: “el sulfato de amonio $[\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$, el nitrato de amonio (NO_3NH_4) y la urea $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$. El $[\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ y el NO_3NH_4 aplicados al suelo se disocian liberando (NH_4^+) ” (Espinosa 1999, 3).

alternata en fréjol y papa; pulgón del algodón, *Aphis gossypi* en maíz; marchitez, *Fusarium oxysporum* en banano y cacao; mosca blanca del tabaco, *Bemisia tabaci*, en banano; moho gris, *Botrytis cinérea* en mora; perforador del tronco, *Xyleborus ferrugineus*, en cacao (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020, 92-3).

En conclusión, existe un alto grado de deterioro metabólico en las matrices suelo, agua, agrobiodiversidad a nivel territorial que deviene del impulso a sostener procesos productivos nocivos de agricultura. En contradicción, se encuentran presentes patrones metabólicos protectores insertos en espacios saludables.

4.1.2 Soberanía: autonomía productiva

Se evalúa la soberanía a partir de los procesos críticos que determinan la autonomía en el modelo productivo territorial y el acceso a mercados e insumos, con base en políticas, normativas, privatización y percepciones sobre soberanía.

a. Grado de autonomía en el modelo productivo territorial

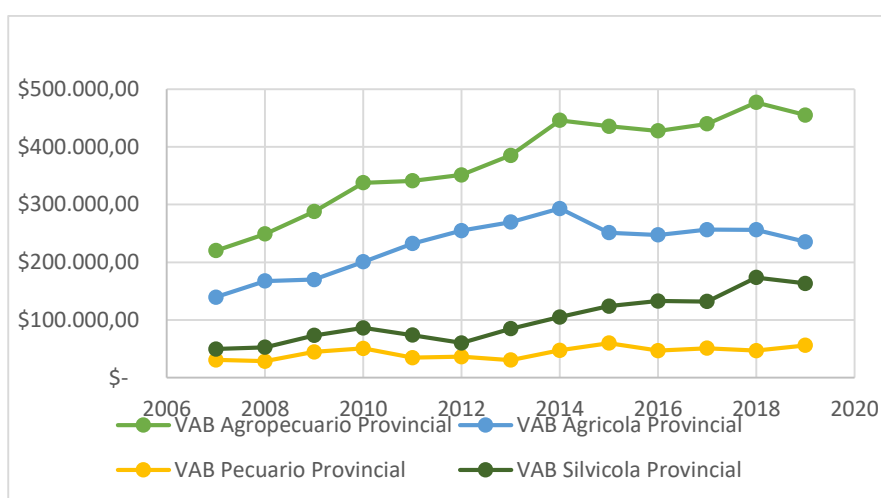
El territorio en estudio se encuentra inserto en el proceso que Osorio (2014, 109) define como *patrón exportador de especialización productiva*; es decir, una parte sustancial de producción de los ejes de su actual proceso de reproducción de capital se encuentra orientado hacia los mercados exteriores privilegiando el sector y rubro productivo que adquiere ventajas naturales en el mercado mundial: reservas de agua dulce, tierras y climas propicios para producir, terrenos planos y tierra fértil.

Tal como ocurrió en el resto del país durante la fase neoliberal, en Cotopaxi se dio un aumento de la participación de la rama agropecuaria en la economía, o proceso de consolidación de la primarización, con un carácter excluyente. Los indicadores Valor agropecuario bruto, VAB¹¹³ e Índice de productividad agropecuaria, IPA¹¹⁴ en Cotopaxi dan cuenta de una tendencia creciente en el desarrollo de actividades agropecuarias primarias, en correspondencia a la dinámica de inserción del país a la economía mundial. En el período 2008-2017 el VAB agropecuario provincial presenta un incremento de USD 190 899, disminuye en -2,34 % en el año 2015, e incrementa al 17,30 % en el año 2010.

¹¹³ Los Valor Agregado Bruto, VAB son los valores del conjunto de bienes y servicios agrícolas y agropecuarios que se producen en la provincia durante los años 2007 a 2017 descontando los impuestos indirectos y consumos intermedios.

¹¹⁴ “El Índice de Productividad Agrícola (IPA), agrega el comportamiento de los rendimientos de los cultivos en un solo valor y permite observar su comportamiento agregado en el tiempo. Los rendimientos son calculados por producto utilizando la información de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua–ESPAC del INEC sobre producción y superficie cosechada, y se aplica la fórmula que divide la producción en toneladas del producto en análisis para la superficie cosechada de dicho producto” (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020b, 47).

Cotopaxi contribuye con el 5,16 % al VAB nacional (BCE 2021a). Es importante mencionar que en Cotopaxi se produjo la transformación de sectores dominantes del capital en el sector agropecuario durante la fase neoliberal. El capital predominante antes del neoliberalismo estaba constituido por las haciendas ganaderas y el dominio de cultivos básicos; con el ascenso de los cultivos no tradicionales de exportación se fortaleció y/o constituyó un nuevo sector de empresas exportadoras de cultivos como flores (Naranja roses), y de brócoli como Provefrut S.A. La siguiente gráfica muestra el comportamiento del VAB en el período 2006 – 2020.



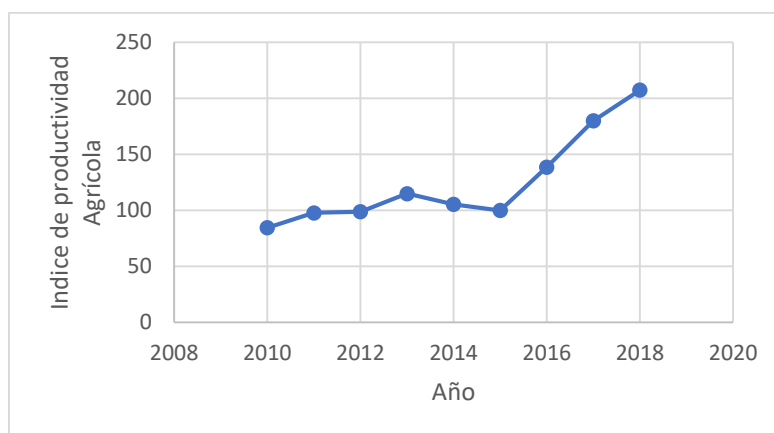
Gráfica 36. Valor Agregado Bruto en la provincia de Cotopaxi del sector agropecuario.

Fuente: BCE (2021a).

Elaboración propia.

Cotopaxi lidera la producción de brócoli y flores de exportación a nivel nacional con el 68 % y 18,48 %, respectivamente, también se sitúa como el segundo productor de papas a nivel nacional con el 22,7 %. A pesar de que Cotopaxi tiene una mayor superficie de cosecha, la productividad en toneladas métricas es menor que la obtenida en Carchi; este fenómeno puede atribuirse a factores como las condiciones de suelo o el manejo del cultivo con la implementación de abonos, agroquímicos y fertilizantes (EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi 2015, 162).

Conforme indica el IPA provincial, la productividad de los cultivos relevantes de la provincia agregados en su solo valor permite observar el comportamiento creciente en el período 2010-2018. Cotopaxi ocupa el segundo lugar a nivel nacional en productividad agrícola, con un IPA de 207,45.



Gráfica 37. Índice de productividad agrícola en la provincia de Cotopaxi.
Fuente: Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria, 2020.
Elaboración propia

No obstante, con el ascenso de productividad, se registra una dinámica de cambio entre algunos de los cultivos destinados a la exportación y los cultivos destinados al consumo interno. Así, para brócoli se registra en el período 2014-2018 un incremento en la suma de superficie cosechada (ha) del 36 %. Mientras que la superficie cosechada (ha) de cultivos destinados al consumo interno durante el mismo período decrecen notoriamente, maíz suave en un 84,89 %, maíz seco en un 49,72 %, cebada en un 40,40 %, arveja en un 79,40 % y trigo en un 28,28 % (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 65).

Las políticas de ajuste estructural impuestas durante la fase neoliberal en apoyo al capital transnacional y que implicó para el plano agropecuario la privatización de empresas estatales y la desregulación del sector alimentario (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 25), habría generado en el territorio agrario de Cotopaxi la dependencia de las oscilaciones de mercado mundial de alimentos, y que sería la estructura que fija los precios mediante la concurrencia global de capitales en detrimento de medianos y pequeños productores (Al Ibrahim Jurius 2018, 17).

Se ha producido un estrangulamiento económico para los productores locales, afirma Guilcamaigua (2020; entrevista personal) al aludir a la implementación de este tipo de políticas que terminan orientando su porción de mercado a disposición del gran capital, bajo el control de los capitales de agroexportación. En Cotopaxi se ha consumado el proceso, pues ahora están dadas las condiciones de una subordinada articulación a la cadena de producción mundial de *comodities* para los cultivos priorizados (brócoli y flores) y la ruina de los productores de alimentos orientados al mercado interno que deberán competir con productos importados con precios desinflados.

De esta manera tiene lugar el patrón de despojo enunciado por Rubio, Campana, y Larrea (2008, 24), en el cual los productores reciben precios menores a los costos de producción, y desestructuran sus UPAS. Con la quiebra de productores es posible apropiarse directa o indirectamente de sus recursos porque cada vez dependen menos de sus modos de vida tradicionales y mucho más del vínculo con los mercados de trabajo y de la producción subordinada para la exportación mediante el *encadenamiento productivo*.¹¹⁵ Tal como precisa Parra (2020, entrevista personal): “hay mucha población campesina que se ha insertado en unidades productivas agroexportadoras y productoras de alimentos para el consumo interno, que no son necesariamente sus propias parcelas, ni es para su auto abastecimiento”.

Se trata de un modelo contradictorio que amparó el crecimiento de la agroindustria agroexportadora y simultáneamente invisibilizó y desatendió las bases de la “política económica” en desmedro de las posibilidades de reproducción social y familiar campesina (Al Ibrahim Jurius 2018, 78). Esta renuncia a políticas que estimulen la diversificación agroproductiva del territorio y que protejan las actividades orientadas al mercado interno, generaron efectos catastróficos sobre los productores más débiles. Hoy las brocoleras y florícolas siguen creciendo y cooptando a la agricultura familiar campesina, en desestímulo de las actividades tradicionales agroproductivas y a expensas o en contra de ellas (Ayala 2020, entrevista personal).

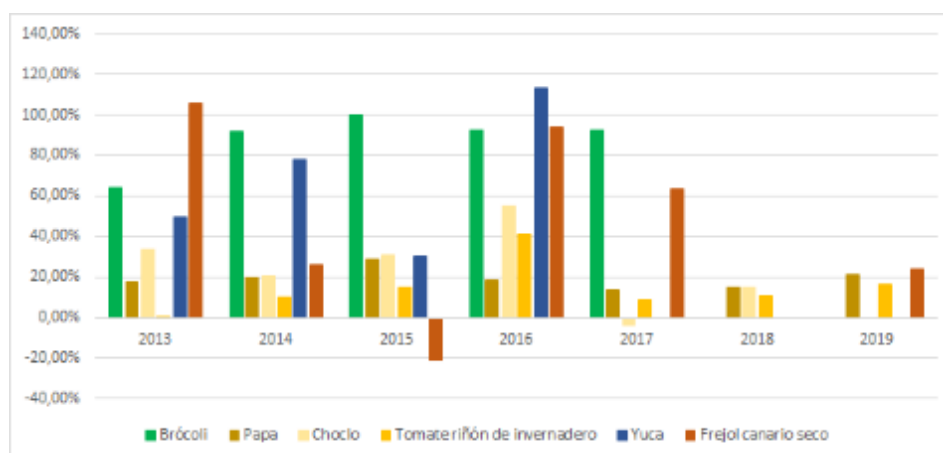
Al mismo tiempo, el crecimiento poblacional de los últimos años ha profundizado los procesos de minifundización, situación que según Suárez (2020, entrevista personal), se suma al escenario de adversidades provocada por el desmantelamiento de mecanismos e instituciones del Estado (precios, provisión de semillas, alimentos), así como el deterioro de los recursos base de la producción (suelos, agua, biodiversidad). Todos estos son elementos que aportan a dar una explicación de la precarización de las condiciones de vida de los campesinos, especialmente los que se encuentran en la cordillera occidental de Cotopaxi.

b. Grado de compatibilidad entre políticas territoriales, políticas públicas y producción agroecológica/soberanía alimentaria

¹¹⁵ En los últimos años se observa el proceso de encadenamiento productivo en el cantón Latacunga a través de familias agricultoras produciendo flores para entregar a centros de acopio para la exportación. Un grupo relevante se encuentra en el barrio Santa Rosa de Patután, en el que la comunidad completa ha adoptado esta modalidad.

En Cotopaxi se habrían sentido los efectos del desmontaje de los esquemas intervencionistas estatales que fue generando la transferencia de capacidades de decisión y transferencia de activos a los actores del mercado; básicamente, la eliminación de los controles gubernamentales sobre la fijación de precios, las transacciones financieras y comerciales internas junto con la contracción del gasto social que menciona Stiglitz en 2003 en Al Ibrahim Jurius (2018, 38).

Grado de participación en beneficios: una de las aristas que contribuyen a establecer en lo mínimo uno los efectos del proceso de participación en beneficios es la información de mercado y comercialización que compara el precio al productor versus el precio de venta al público de rubros representativos. Los productores medianos y pequeños se ven afectados por la deriva que implica el producir sin políticas de protección, en desmedro de su autonomía productiva. La distorsión de los precios que existe entre el productor y los mercados mayoristas e intermedios se analiza en el gráfico siguiente, en el que se establece el grado o porcentaje de participación del intermediario frente al productor en la cadena de valor de lo producido (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 121).



Gráfica 38. Variación porcentual de los precios del mercado mayorista o intermediarios frente al precio que recibe el productor.

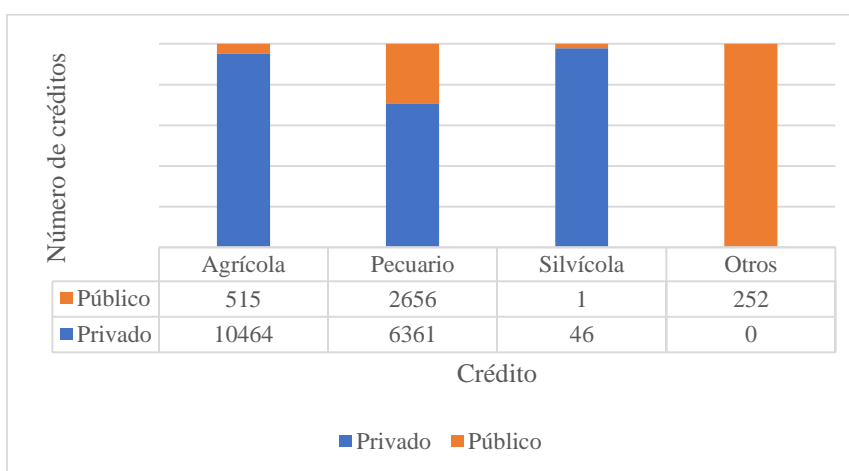
Fuente: EC Ministerio de Agricultura y Ganadería (2020a, 142).

Elaboración propia.

En la gráfica se muestra la diferencia porcentual entre los precios que recibe el productor y los precios de comercialización en el mercado mayorista e intermediarios entre los años 2013-2019; los diferentes productos agrícolas (papa, choclo, tomate fréjol) varían positiva y negativamente a través de los años, mientras que productos como el brócoli presentan variaciones siempre positivas, de entre el 64 % y 100 % en este caso. El incremento, la variación positiva y la estabilidad en uno de los productos bandera del

agronegocio: el brócoli, se atribuyen a los acuerdos comerciales entre las empresas Nintanga y Provefrut (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 125). La diferencia porcentual amplia y variante da cuenta además del inestable grado de participación del productor en las cadenas de valor de sus productos.

Formas de apoyo de la cooperación local pública: la implementación del modelo agroproductivo y sus políticas se evidencian en las formas de cooperación pública y privada en el territorio. La autoridad agraria encargada manifiesta, respecto al aseguramiento de la producción tras un evento climático adverso, que los productores a gran escala se encuentran asegurados, mientras que los pequeños y medianos productores tendrían que recurrir a refinanciar sus deudas (Moreta 2021, párr.3). Para el año 2020, un total de 13.101 créditos con valores inferiores a 10.000 USD y 7.924 créditos superiores a 100.00 USD se encontraban vigentes en la provincia. El 4 % provienen del sector público y 96 % del sector privado¹¹⁶, como se muestra en la siguiente gráfica. En los últimos seis años, solo un 2,62 % (1.158 pólizas con un monto de 2.487.862.56 USD que cubre 1.495 ha.) de la superficie provincial está asegurada (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 118).



Gráfica 39. Créditos públicos y privados por sectores agropecuarios.

Fuente: EC Ministerio de Agricultura y Ganadería (2020^a)

Elaboración propia.

Tal como lo indica la autoridad agraria, rige para los proyectos, programas e iniciativas que financia el gasto gubernamental, un “principio de integración vertical¹¹⁷

¹¹⁶ Según la Coordinación de Información Nacional Agropecuaria (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 142).

¹¹⁷ Se trata de una estrategia de nivel corporativo que utilizan las empresas, a través de la cual se introducen a nuevos sectores en búsqueda de favorecer la competitividad de sus productos y servicios. La

que articula procesos integrados de producción, transformación y distribución a través de etapas de manejo de recursos (tierra y agua) en la actividad agropecuaria (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 145). En los últimos cinco años, bajo este principio se desarrollaron iniciativas de innovación tecnológica, riego parcelario, seguros, tierras, reforma institucional, ganadería sostenible, reactivación de sectores productivos, reforestación (Parreño 2020, entrevista personal).

De ahí que la asistencia técnica se concentra en rubros de producción agropecuaria que favorecen el monocultivo (el 80 % del total de las asistencias técnicas se centran en un solo cultivo, frente al 20 % dedicado a los cultivos agrobiodiversos), y centra su atención en agricultores con superficies menores a 5 ha (el 85 % de las asistencias técnicas se ubican superficies sembradas menores a 5 ha), según el EC Ministerio de Agricultura y Ganadería (2020a, 81).

Sin embargo, en un movimiento contradictorio frente a mirar a “la agricultura empresarial como única opción a fortalecer y a la agricultura campesina como depositaria de dádivas” (Parreño 2020, entrevista personal), al identificar la compatibilidad de políticas territoriales con un modelo de producción agroecológica o alternativa, se encuentra la existencia de normativas vigentes emitidas desde el Gobierno Autónomo descentralizado, en relación a su competencia en el fomento de actividades productivas y optimización del recurso hídrico, proyectadas a fomentar una alta calidad de agua, cuidado de páramos y calidad de alimentos hacia precautelar el derecho soberano de productores y consumidores (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 142).

Algunas de las ordenanzas planteadas a nivel provincial en el 2015 buscan establecer de forma permanente la agricultura agroecológica junto con la implementación de ferias de comercialización, la regularización de unidades veterinarias, la aplicación de tarifas de retribución por servicio de riego y drenaje. Sin embargo, según Suárez, (2020, entrevista personal) estas políticas se dan en el discurso, mas no en la praxis. Mientras que para Ayala (2020, entrevista personal), la búsqueda ya no es solo de políticas en el territorio, se trata de la búsqueda de un nuevo plan y proyecto de vida al servicio de los demás, no solo al servicio de personas o grupos particulares; se trata de la búsqueda que desde el movimiento campesino seguirán gritando y peleando.

integración vertical hacia atrás significa el ingreso a la manufactura de insumos para generar productos. La integración vertical hacia adelante significa el ingreso a la distribución o comercialización de sus productos.

Acceso a sistemas de certificación de la producción e incidencia en el territorio: existen varios procesos de certificación en el territorio que no favorecen la soberanía. Los actores locales agrarios identifican la incidencia en la generación de dependencia que los sistemas de certificación de la producción orgánica tienen por sus altos costos, poca credibilidad en el agricultor y largos procesos apegados a estándares internacionales (Suárez 2020, entrevista personal). Los sistemas de certificación de la producción convencional se asocian con la formalidad para la agroexportación en su carácter netamente económico dirigido a fortalecer la agricultura industrial (Parreño 2020, entrevista personal). De tal forma que se convierten en procesos imposibles, engorrosos y caros que impactan negativamente en la autonomía productiva del territorio (Parra 2020, entrevista personal). En este ámbito, el dirigente del movimiento campesino e indígena de Cotopaxi señala la capacidad y autonomía de pueblos y nacionalidades presentes en el territorio para avalar la producción entre productores y consumidores como históricamente lo han venido haciendo (Ayala 2020, entrevista personal).

Los sistemas de investigación científica y su incidencia: otro elemento que cumple un papel relevante para la acumulación de capital es la ciencia y los saberes, como resultado de las necesidades de saberes que reclama el capital en las revoluciones productivas. En este sentido las universidades, instaladas en territorios altamente sensibles, sea en el campo productivo como en el campo político y del dominio, han sido puestas en condiciones de adscripción a los proyectos del capital. Esta adscripción se da en el campo productivo cuando produce o reproduce saberes para la reproducción ideológica o material del capital, y en los del dominio, cuando monopoliza el quehacer político en la trama del aparato estatal y del sistema de partidos como reclamo de la democracia liberal (Osorio 2014, 54).

Los proyectos de investigación científica se encuentran en su mayoría alineados con las propuestas agroindustriales y con los procesos de dependencia, con pocos resquicios para la agroecología y la autonomía productiva. Si bien es cierto, existen iniciativas coyunturales de acompañamiento en la propuesta agroecológica, no existen vínculos trascendentales de tipo territorial para avanzar en la investigación para la transformación (Guilcamaigua 2020, entrevista personal). Los pensum académicos de la academia local no recogen los acápites del deterioro metabólico territorial, impulsan la generación de profesionales acrílicos con niveles de formación de mano de obra o mandos medios para el desarrollo de la agroindustria; no se construyen profesionales con proyectos de recomposición de la problemática agraria (Suárez 2002, entrevista personal).

Los sistemas de saberes ancestrales y su incidencia en el territorio:

Prevalecen en el territorio los saberes tradicionales vinculados a los sistemas productivos y en general al sistema agroalimentario. Estos saberes se sintonizan en torno al calendario agrofestivo con base en procesos sensitivos, intuitivos y de observación. Los conocimientos y prácticas ancestrales incluyen: en la fase agroproductiva: agroforestería, suelos, cultivos, crianza; en la fase de post-cosecha: manejo primario, intercambio y consumo; en la fase de relación con el calendario agrícola ritual y climático: indicadores astronómicos, meteorológicos y biológicos; así como rituales. Dan cuenta de ello en Cotopaxi los saberes ligados al sistema agroalimentario en la fase agroproductiva y de espiritualidad, que en un 5,96 % corresponden a la agricultura familiar campesina, y que van resistiendo a la arremetida de la revolución verde y su promesa del incremento en la agroproductividad: herramientas ancestrales, indicadores meteorológicos, cultivos, manejo primario, crianza, indicadores astronómicos, se encuentran en uso en el territorio AFC (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a).

En este campo, 7 organizaciones campesinas agrarias (2,84 % de sus miembros) que usan y guardan las semillas nativas y tradicionales (papa, chocho, melloco)¹¹⁸ en Cotopaxi, constituyendo sin embargo, el 19,88 % del total nacional.¹¹⁹ En cuanto al tipo de semillas usadas en el proceso de producción, registros del año 2020 reportan que en la provincia el 97,16 % son semillas tradicionales, y apenas el 2,84 % son nativas.

Por lo que refiere al saber y conocimiento tradicional y las experiencias del mundo campesino e indígena presente en el territorio, tal como lo menciona Sevilla en 2006 (Calle y Gallar 2010, 14), son los aportes históricos de prácticas intelectuales y políticas para revertir las dinámicas de negación en la transición hacia la sustentabilidad. Vienen a ser las raíces del presente, y por tanto guardan la posibilidad de forjar la diversidad de futuros pensados en base a principios éticos que aporten a frenar el deterioro de la naturaleza y de la vida que está generando el avance del capitalismo. Tal como menciona Osorio (2014, 115), es ahí donde existen y persisten las comunidades de pueblos ancestrales, donde la marcha del nuevo patrón de reproducción de capital no logró realizar

¹¹⁸ En los recorridos de la investigadora en las comunidades campesinas e indígenas de Maca, los comuneros manifiestan que los productos de semillas nativas son para consumo familiar y son producidas de manera tradicional con abonos propios, muy lejos de los paquetes tecnológicos que se usan para la producción de semillas comerciales.

¹¹⁹ Con base en el levantamiento de datos en territorio respecto al registro de prácticas y saberes ancestrales en el año 2019 por la Dirección de Saberes Ancestrales de la Subsecretaría de Agricultura Familiar y Campesina del MAG (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 106).

profundas rupturas del tejido social de la sociedad, porque logró constituirse un muro que contuvo o limitó el desgarramiento social.

La consolidación del patrón exportador de especialización productiva, junto con los procesos de consolidación de la primarización, implicaron procesos de desestructuración de las formas de economía campesina que hacen parte de la pérdida de sentido de soberanía. En cuanto a la compatibilidad de políticas y la soberanía, las propuestas y procesos implementados con el apoyo de la cooperación pública y privada favorecen la dependencia, apuntalada o mermada por procesos que inciden en el territorio como son los sistemas de certificación, los sistemas de saberes de la academia, los sistemas de saberes ancestrales. El territorio se encuentra en una fase de transformación de modelos de agricultura familiar que favorecen la reproducción social hacia el apuntalamiento de modelos extractivistas.

4.1.3 Solidaridad: inequidad y cultura de organización

a. Grado de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas

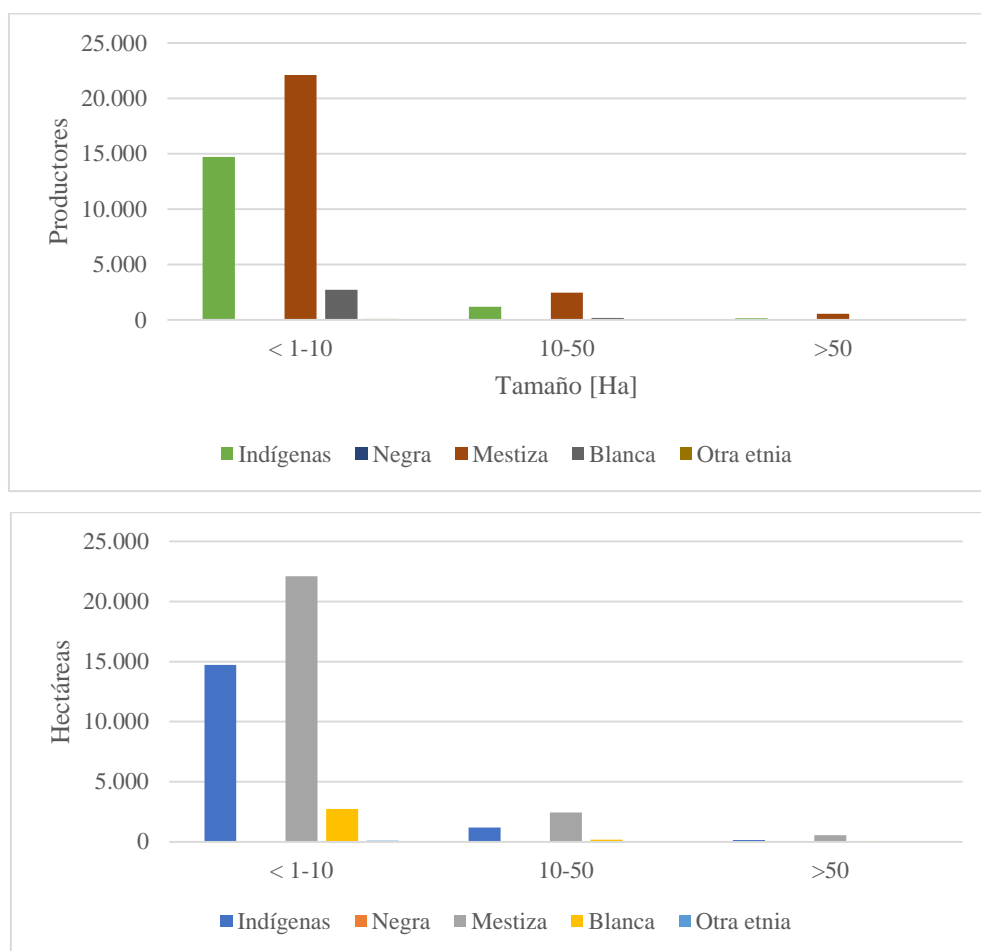
En Cotopaxi se encuentran representadas las clases sociales organizadas en torno al modo de producción capitalista: la burguesía industrial, financiera y agraria; el proletariado industrial y agrario, y el campesinado indígena y mestizo. Sin embargo, esta composición de clases se encuentra matizada fuertemente por elementos de formación social comunitaria con fuerte tradición colectivista (SIPAE y ECOCIENCIA 2004, 8). Existen rezagos de la dominación étnica que la hacienda ejercía en la Sierra ecuatoriana mediante relaciones de poder político, ideológico y cultural racializada con la iglesia católica como mediadora de dominación, y que fue la forma de administración de las poblaciones y de reproducción étnica de las comunidades indígenas que se adaptaron al sometimiento o crearon espacios de resistencia (Larrea 2018).

Con relación a la diversidad cultural, en una de sus expresiones: respecto a la diversidad étnica en su relación con la tenencia de la tierra, según el III Censo agropecuario,¹²⁰ la mayoría de productores encuestados se autoidentifican como mestizos y ocupan más del 50 % de la superficie agropecuaria de la provincia; de ellos, 547 controlan UPAS con superficies mayores a 50 ha, con superficies que representan más del 25 % de la superficie total de uso agropecuario (74.553 ha). Los productores

¹²⁰ Proyecto SICA (2002): Tercer Censo Nacional Agropecuario, Quito.

autoconsiderados blancos controlan menos de 10 %. Los productores indígenas son minifundistas. En la gráfica siguiente se muestran estos datos.

Al mismo tiempo, ante el reconocimiento de la problemática del bajo acceso a la tierra por parte de mujeres, en la zona se reivindica y aboga por la incorporación de la perspectiva de género en las medidas de redistribución de la tierra, en el apoyo a la producción y en los programas de titulación (Siliprandi 2014, 99). Son ellas quienes están quedando en la tarea de mantener la tierra, sin título, sin nada, ante la ausencia de hombres en las comunas, debido a la migración (Guilcamaigua 2020, entrevista personal).



Gráfica 40. Tenencia de tierra considerando la etnia de los productores.

Fuente: Informe del III Censo Agropecuario Tomo referido a Cotopaxi (2002).

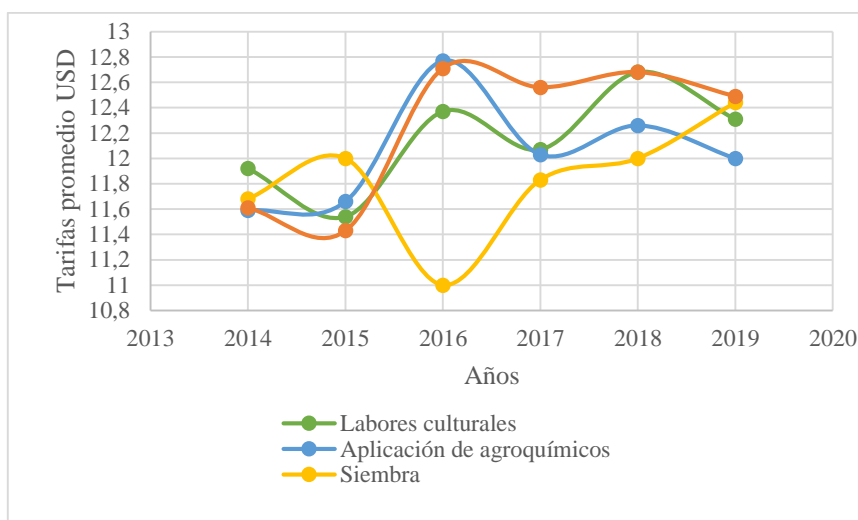
Elaboración propia.

Esta realidad en la configuración inequitativa de la tenencia de la tierra, que deviene de los procesos de reformas de tierra “modernizadoras” han acelerado el ritmo de desarrollo capitalista en la producción agrícola (Bernstein 2016, 140), mientras que las categorías más pobres de la población rural han obtenido menos tierra que los campesinos más ricos y los granjeros capitalistas. Específicamente las mujeres agricultoras, los indígenas y los trabajadores asalariados siguen teniendo los derechos más débiles de

todos. Así, se fortalecen los estratos rurales superiores en su posición política, social y económica. En Cotopaxi el 65 % de los agricultores son mestizos y 23 % son indígenas. En cuanto a su instrucción formal, el 54,5 % han cursado la primaria, el 27,1 % no tienen ningún tipo de instrucción formal, mientras que el 6,6 % y 0,6 % de agricultores de la provincia tienen estudios superiores y de posgrado; 69 % son hombres y 31 % son mujeres; el rango de mayor edad es de 35 a 54 años (41 %), seguido por el rango de 55 a 74 años (39 %) según EC Ministerio de Agricultura y Ganadería (2020a, 17).

Solidaridad en el acceso a la tierra: en la visión neoliberal se concibe la problemática agraria desde una visión productivista y eficientista separada de la intervención del Estado; no se discute las estructuras y se prioriza el desarrollo del mercado; los recursos como la tierra son la vía para su dinamización y no para la redistribución; las brechas que surjan en torno a su propiedad no se convierten en preocupación estatal. Así, se considera que las economías campesinas no son viables sin su modernización y ésta se presenta separada de las desiciones de redistribución. Para el 2018, las formas de tenencia de la tierra para uso agropecuario en la provincia, se encuentran así: el 88,4 % corresponden a dueño con título; 1,6 % a arrendatarios; 0,7 % a aparcería; 4,1 % a comuneros; 4,5 % a dueño sin título; 0,2 % a invasiones; 0,3 % a herencia; 0,1 % a usufructo y 0,1 % a posesión (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 79). Durante los últimos 10 años, el número de providencias de adjudicación es de 28.755 títulos de propiedad entregados 9.067; hectáreas legalizadas 13231,76 ha.; y únicamente se redistribuyeron 24,80 hectáreas (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 80).

Cotopaxi ocupa el lugar número 23 entre las provincias del Ecuador en cuanto a promedio de costo de mano de obra. Además, en los últimos seis años ha sido muy variable y dependiente de la actividad a realizar. Tales tarifas, como lo mencionan Rubio, Campana, y Larrea (2008, 36), obedecen a una disminución de costos para establecer ventajas comparativas frente a las dificultades presentadas en cuanto a la elevación de la productividad, permitiendo levantar actividades como la agroexportación sobre bajos salarios como ventaja frente a rivales nacionales y mundiales. De esta forma se profundiza la extracción del plusvalor del trabajador, alejado de contar con condiciones dignas de trabajo. La siguiente gráfica muestra las tarifas que se paga a los agricultores por las distintas labores.



Gráfica 41. Tarifas promedio (USD) por mano de obra. Fuente: Coordinadora Nacional de información Agropecuaria. Elaboración propia

b. Las condiciones productivas y de renta diferencial en los campesinos y productores rurales: se refiere a los procesos y mecanismos que sostienen las estructuras de las unidades de producción campesina y que determinan la capacidad de reproducción campesina. Esta capacidad se ha visto afectadas en la zona de evaluación debido a la implementación de mecanismos de desestructuración de las unidades productivas campesinas y a la inserción de los productores como fuerza de trabajo o proveedores de insumos de las agroindustrias. Asimismo, son evidentes los procesos que sostienen la reproducción y resistencia campesina.

La expansión de plantaciones agroindustriales (flores y brócoli de exportación) en esta zona se sustenta en una contradicción que guarda relación con la presencia de unidades campesinas. Las unidades campesinas son útiles a las empresas en tanto permiten el complemento de los salarios bajos que pagan; pero además, la agroindustria es la que genera la desestructuración de las unidades productivas mermando los tiempos de dedicación de los productores a sus parcelas, y extendiendo el uso de paquetes tecnológicos nocivos (agrotóxicos) que contaminan y degradan los espacios productivos de los campesinos (Rubio, Campana, y Larrea 2008). Otra forma, también determinante, es el acaparamiento del agua para la producción agroindustrial en detrimento de la producción campesina que cuenta cada vez con menos recursos para el impulso de procesos productivos. La reproducción de las unidades campesinas se ve afectada por la contaminación de fuentes de agua, aire y suelo con materiales como plásticos y agrotóxicos.

En los últimos años, según EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi (2015, 163), han sobrevenido fuertes procesos de migración ante la inexistencia de condiciones para una agricultura sostenible (ausencia de riego, suelos erosionados y en pendientes) y la ausencia de posibilidades de empleo. Se han desatado olas migratorias en dirección a los centros internos considerados en “desarrollo”, como son los espacios urbanos de Quito, Latacunga y otras ciudades. Este movimiento ha generado la salida de los productores de los territorios y ha impulsado procesos en los que los pobladores del campo se transforman en proletarios de la agricultura industrial, las actividades mineras y las actividades de construcción.

La agroindustria sostiene los procesos de acumulación en las UPAS campesinas para complementar el salario, mientras a su vez las fracturan, poniendo en vulnerabilidad la situación de los productores. Es aquí donde se produce una situación contradictoria, la agricultura industrial capitalista necesita de las UPAS, pero a su vez las destruye.

4.1.4 Bioseguridad

a. Procesos de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros (violencia, enfermedades, vivienda, saneamiento) basados en deterioro de la calidad de espacios agrícolas y condiciones de bioseguridad: Las poblaciones cercanas a las actividades agroindustriales de florícolas y brocoleras reportan el vertido de diluciones de agrotóxicos, recipientes plásticos y residuos orgánicos e inorgánicos en los canales de riego, así como en los ríos. Uno de los canales de riego receptores de “aguas contaminadas” es el denominado “Latacunga-Salcedo-Ambato”, destinado al riego de grandes áreas de producción hortícola en los valles de la provincia de Cotopaxi y Tungurahua, cuya distribución tiene alcance nacional, con lo que se pone en riesgo la salud de los consumidores (EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi 2015, 33).

La Dirección Provincial de Ambiente registra 88 florícolas en el territorio provincial, el 80 % de ellas se encuentran concentradas en el cantón Latacunga, 7 % en Salcedo, 4 % en Saquisilí y 9 % en Pujilí. En los talleres del EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi (2015, 39), los participantes han reportado que la aplicación de agrotóxicos genera olores fuertes y afecta a los pobladores aledaños, quienes aseguran padecer de dolores de cabeza y enfermedades respiratorias.

Las descargas de aguas residuales sin tratamiento en forma directa afectan a los cuerpos de agua del territorio, sobre todo en el río Cutuchi que recibe polución que

proviene de las industrias y agroindustrias y de los asentamientos humanos desorganizados (EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi 2015, 42).

Sin duda alguna, las expresiones de esta problemática en los alimentos es quizá el más preocupante. Durante el período 2013-2018, se encontraron residuos de agrotóxicos¹²¹ en muestras de papa, tomate de árbol, banano, brócoli, cebada, frutilla, cebolla, siendo el de mayor presencia el carbendazin (benzimidazol); en el año 2015 en el cultivo de tomate de árbol con 1,84 % de “casos con resultado positivos”, y methoxyfenozide en el cultivo de cebada con un 1,55 %, en el mismo año; la contaminación microbiana también ha sido detectada en los mismos alimentos, además de otros como el ajo, uvilla, huevos, carne porcina y carne aviar; los microorganismos identificados son levaduras, coliformes totales, mohos, salmonella, E. Coli, Staphylococcus aureus (EC Ministerio de Agricultura y Ganadería 2020a, 101).

El 74 % de las zonas rurales no dispone de servicios de recolección de residuos sólidos, por lo que se los arroja directamente en quebradas o son enterrados. Únicamente existe un relleno sanitario en el cantón Salcedo, por lo que la disposición de desechos sólidos se la realiza en botaderos no controlados (EC Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga 2016, 42).

Existen altos niveles de desnutrición infantil atribuidos a los niveles de pobreza y a las necesidades básicas insatisfechas NBI en hogares, con el 72,11 %; y NBI en personas con el 75,06 %; cuya mayor incidencia se da en zonas rurales. La pobreza extrema en Cotopaxi es del 23,2 %. En cuanto al sistema de salud, éste se caracteriza por la falta de inmediatez en la atención y por el alto índice de mortalidad materno infantil. Cobra relevancia el alto nivel de violencia intrafamiliar (física, patrimonial, sexual, patrimonial y psicológica), siendo el grupo más vulnerable el de las mujeres con el 63,2 % en Cotopaxi, frente al 60 % que corresponde a nivel nacional. El número de jefaturas femeninas es del 30 %, concentradas en los cantones cercanos de Pujilí y Saquisilí (EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi 2015, 166).

Al hablar a una tendencia al extractivismo, hacemos referencia al poder y significado que se le otorga a la economía en el sector privado, a partir de la explotación de recursos naturales. Sara Latorre menciona que, a partir de la década de 1970, ha sido

¹²¹ b-Endosulfan, Endosulfan sulfato, Metomil, Metamidofos, Acefato, Carbenzacin, Propamocarb, Oxamil, Metoxifenozide, Demetión S, Metamidofos.

el modelo prevaleciente en Ecuador, en el sector agropecuario y en la actividad hidrocarburífera (2015, 1).

En el discurso de los actores sociales entrevistados, esta realidad es latente. Andrés Ayala, presidente del MICC, cree el patrón extractivista se encuentra subyacente en al menos el 80 % de la producción agrícola. Giovanna Parra, de la Universidad Técnica de Cotopaxi, indica que es obligación de los profesionales ir creando un enfoque adecuado con respecto al sector agrícola, y al mismo tiempo recalca la dificultad de lograrlo, pues las condiciones actuales no favorecen los procesos. Esta última aseveración compagina con el testimonio de Gisela Guilcamaigua de la organización Maquita Cusunchic (MCCH), quien da testimonio de que, al momento de escribir este trabajo, en zonas como Pujilí y Pangua se está produciendo un despojo de la tierra guiada por la minería ilegal.

Andrés Ayala (2020, entrevista personal) acota en sus reflexiones que, “la Pachamama es la madre tierra, pero se la ha convertido en una fuente de recursos económicos, basados en su explotación; la Pachamama tiene vida, pero con nuestras acciones se mata a la madre que da la vida para todos los seres humanos; el total del territorio, del 40 al 50 % la tierra se encuentra deteriorada, explotada y contaminada. Este tema es bastante grave, pues de esta manera la tierra ya no se puede producir nada”.

4.2 Coremática de los modelos agrarios

El movimiento histórico sociometabólico del área en estudio ha generado huellas y movimientos en el territorio, apuntalando materialmente espacios para la acumulación de capital y dejando espacios, los llamados intersticios, para la reproducción social local; tal movimiento y sus estructuras se puede expresar mediante el uso de herramientas de la coremática:

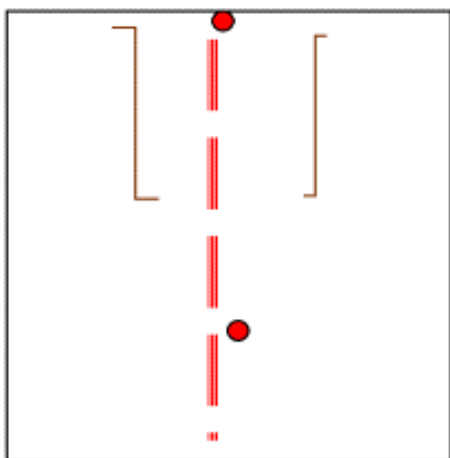
En el territorio del valle agroproductivo de Cotopaxi se identificaron cuatro estructuras básicas: 1) eje de alta conectividad regional en a la zona interandina, 2) área de servicio, irrigación y drenaje, 3) relación de dependencia entre modelos agroproductivos diferenciales en su metabolismo y formas de reproducción social, 4) tropismo con superficie de tendencia hacia la expansión de la agroindustria.

El primer corema comprende el *eje de alta conectividad regional en la zona interandina*, que consiste en la superposición de estructura vial y agroproductiva en áreas estratégicas. Se trata de una mediación entre el hecho geográfico y los lugares donde se ubican los procesos extractivos, a través de procesos de dotación de accesibilidad y

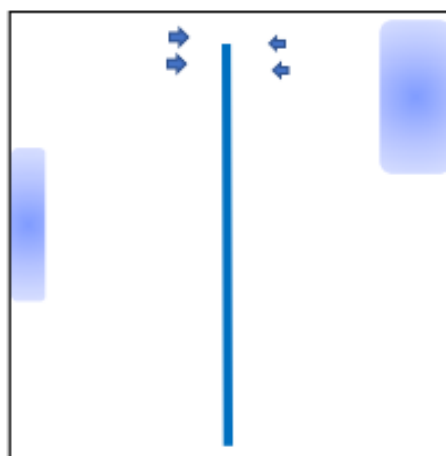
conectividad. Se constituye de: valle productivo con la presencia local del Aeropuerto Internacional Cotopaxi en la ciudad de Latacunga y cercanía al Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre en la ciudad de Quito; vía principal regional Panamericana Troncal de la Sierra con conectividad a vías secundarias que conectan con cabeceras parroquiales y caminos vecinales; alta accesibilidad a centros económicos e infraestructura y poca accesibilidad conforme avanza distancia a eje principal. Dotación que deviene de los años 1960 y que se renueva en las últimas décadas. Esta forma de conectividad favorece procesos de extracción, facilita procesos de desestructuración de la agricultura campesina local, y segrega a comunidades.

El segundo corema refiere al *área de servicio, irrigación y drenaje* que consiste en la disposición y concentración de sistemas de riego en la zona de la cuenca del Río Cutuchi, con un 82,35 % de adjudicaciones de agua (EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi 2015, 112) en grandes UPAS que representan el 2 % del total y concentran el 50 % del total de tierras, en zonas con alto nivel en la capacidad de uso y dotadas de infraestructura agroproductiva. En contradicción, tiene lugar en el territorio un proceso de reducción de capacidad de generación de agua en los ecosistemas de páramo (reservas de agua), junto con la reducción de fuentes y caudales hídricos. Esta forma de distribución y disposición de los hechos geográficos es la expresión espacial de los procesos económicos junto con la base físico-natural que es soporte y condicionante, es decir, es la organización del espacio geográfico como creación de la sociedad, según Méndez 2011 (Breilh 2020b).

Corema 1. Eje de alta conectividad regional



Corema 2. Área de servicio, irrigación y drenaje



Gráfica 42. Corema 1 y 2
Elaboración propia

El tercer corema enfatiza en la *relación de dependencia entre modelos agroproductivos diferenciales en su metabolismo* (subconjuntos circundantes) y formas de reproducción social, y consiste en la presencia de 4 tipologías de modelos productivos: modelo de agricultura capitalista de gran escala articulado al sistema agroalimentario global; modelo de pequeños y medianos productores convencionales vinculados al agronegocio; modelo de pequeña y mediana producción campesina; modelo de pequeños y medianos productores ancestrales. Estas tipologías mantienen distintas formas de artificialización, modalidades de fuerza de trabajo, objetivos estratégicos, uso de tecnología, destinos de la producción (se caracterizan a continuación de este apartado)

Su configuración tiene origen en los procesos de despojo y segregación en la fase colonial (referida en apartados anteriores), y las distintas formas de apropiación, distribución, consumo y excreción que tienen lugar en los agroecosistemas. Los mecanismos y relaciones de dependencia entre UPAS tienen que ver con procesos de acumulación de capital y los mecanismos de renta diferencial y renta tecnológica, subsunción del trabajo vivo y extracción de plusvalor, desestructuración de fincas campesinas, y subsunción de la agricultura familiar a través del encadenamiento productivo. Las formas de apropiación incluyen desde patrones nocivos de artificialización en el sistema agroindustrial, hasta patrones protectores en el sistema agroecológico.

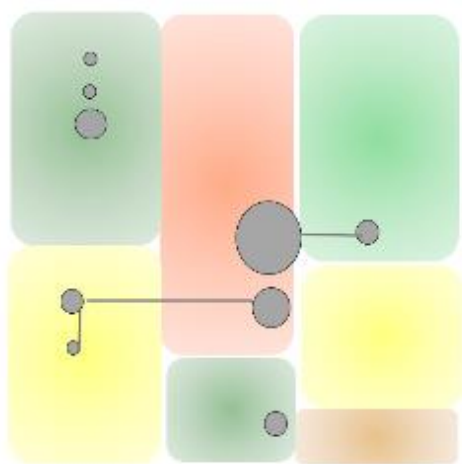
El corema cuatro refiere a los procesos de movimiento, se trata de un *tropismo con superficie de tendencia*. Se articula desde una estructura gravitacional *centro-periferia* directamente relacionado con los mecanismos del sistema de agricultura industrial, cuya dotación material y simbólica lo transforma en el eje de poder económico agroproductivo (fuerzas centrípetas). La periferia dependiente lo constituyen los sistemas agroproductivos de medianos y pequeños productores y sus distintas formas sociometabólicas que nutren el centro mediante procesos de subsunción y por la vías de dotación de trabajo vivo y dotación de condiciones para la reproducción social, o mediante bienes producidos en las UPAS.

Un tropismo con superficie de tendencia (fuerzas centrífugas) expande desde el centro hacia las periferias formas de artificialización de los agroecosistemas que derivan en procesos y espacios malsanos. El EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi (2015, 178) menciona que, existe un movimiento en la zona caracterizado por la contaminación de ríos y fuentes de agua, deterioro de suelos y consecuentes impactos en el espacio sur del territorio agrario, crecimiento de zonas

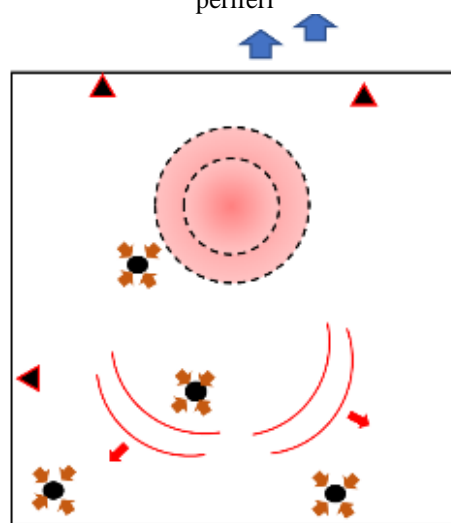
periurbanas empobrecidas en forma desordenada alrededor de centros urbanos y de la capital provincial, aumento de minifundios y erosión por sobreexplotación de suelos.

En contradicción, tiene lugar un tropismo a manera de centros que atraen y que consisten en la articulación de las UPAS a espacios de intercambio y distribución de productos en mercados locales, ferias campesinas, ferias orgánicas y agroecológicas, circuitos alternativos de comercialización que son espacios de encuentro directo entre productores y consumidores. En la línea de partida, con destino de commodities hacia el mercado internacional muestra el esquizofrénico movimiento de un centro que se vuelve periferia en el contexto del mercado global.

Corema 3. Relación de dependencia entre modelos



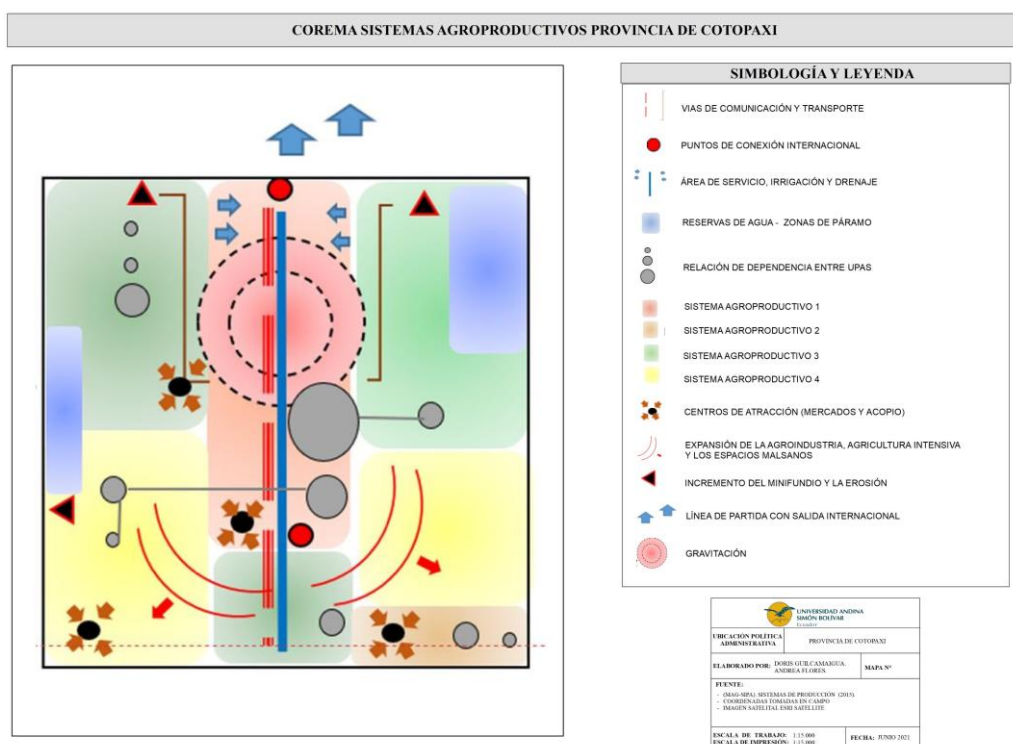
Corema 4. Tropismos y estructura centro - periferia



Gráfica 43. Coremas 3 y 4

Fuente: Talleres con actores clave en el valle agrícola de Cotopaxi, 2020. Elaboración propia

El modelo territorial del valle agrícola de Cotopaxi integra los 4 coremas en un engranaje que configura una estructura y movimiento que favorece las lógicas de acumulación de capital, en detrimento de la capacidad de reproducción de los sujetos agroproductores. La presencia de patrones de acaparamiento y monopolización de recursos estratégicos, junto a los que se concentra una alta infraestructura productiva, dan cuenta del apuntalamiento del espacio geográfico. En respuesta, la implementación de procesos de resistencia y sustentación campesina han ido dando lugar a *espacios comunes*, a manera de intersticios que posibilitan la reproducción social local.



Gráfica 44. Coremática del valle agrícola de Cotopaxi
Elaboración propia

5. Evaluación comparativa de cuatro escenarios de modelos agrarios (nivel particular)

5.1 Caracterización de los escenarios

El esbozo de los cuatro modelos agrarios llevado a cabo en el capítulo cuarto, finalmente se trató de un ejercicio de exploración y búsqueda de construcción aproximada a la realidad agraria, quizá se acercaron, pero no son concreta y definitivamente los modelos agrarios del país, pues tienen sus especificidades y se concretizan en ciertos espacios. La búsqueda por situar los modelos y visibilizarlos en UPAs o en grupos de UPAs, generó la necesidad de situarlos en escenarios y en lugares apreciables mediante recorridos y el uso de herramientas geográficas. Definimos como *escenarios* a los espacios concretos en los que se expresan las características de modelos agrarios, es decir donde se asientan los modelos que venimos planteando, y donde ocurren los procesos agrarios vinculados al modelo. Aquí se encuentran las Unidades Productivas Agrícolas con alto grado de similitud.

Por otra parte, cuando hablamos de modelos agrarios estamos refiriéndonos a modos de organizar la agricultura que tienen un margen de flexibilidad muy amplio, que tienen ciertas características, pero que tampoco están establecidas de forma inamovible. Desde esa perspectiva, tomamos en mayor parte los elementos que definen a los modelos de forma distintiva y en función de ello ubicamos las opciones que son relevantes para el caso del territorio del valle agrícola de Latacunga en la provincia de Cotopaxi; territorio en el que, producto del devenir de los procesos agrarios, se han configurado distintas formas de artificializar los ecosistemas.

Entonces, la ubicación aproximada de los modelos agrarios locales y sus escenarios concretos son: 1. Modelo de agricultura industrial floricultora (escenario uno); 2. Modelo pequeña y mediana producción convencional de hortalizas con vínculos al agronegocio (escenario dos); 3. Modelo de pequeña producción convencional con espacios de transición a cultivos agroecológicos de hortalizas y cultivos andinos (escenario tres); y 4. Modelo de pequeña y mediana producción ancestral de cultivos andinos y hortalizas (escenario cuatro).

El primer modelo – escenario uno, corresponde a la lógica de la producción florícola, donde la escala grande no es primordial en términos de propiedad de la tierra, sino la concentración de capital en tecnología y recursos como el agua. Sin embargo, la zona estudiada podría tratarse de una producción de mediana escala integrada a la gran lógica dominante exportadora en expansión presente en el valle agrícola, que concretiza varios elementos de la *subtipología tres* del modelo de agricultura capitalista de gran escala articulado al sistema agroalimentario global.

El segundo modelo – escenario dos, pertenece a una modalidad de agricultura convencional con alta aplicación del paquete tecnológico químico, es productor de hortalizas, básicamente tomate, no es un tipo de agricultura especializada. En esta opción no se ven tan claros los elementos del agronegocio¹²². Sin embargo, posee ciertos elementos de la agricultura por contrato, perteneciente a la *subtipología dos* del modelo del agronegocio, por ejemplo, el hecho de tener ciertos mercados definidos o mayoristas capitalistas con los que establece compromisos. La importancia que adquiere el caso para la provincia de Cotopaxi se centra en que, es una modalidad que prolifera visiblemente en determinadas zonas en las que los recursos lo permiten, que actúa transformando

¹²² Es diferente, por ejemplo, en el caso del maíz en Loja en donde se tiene compromiso con paquetes tecnológicos, distancias, entregan plantas, donde ellas cobran intereses, dependiendo de cómo sea la lógica, pero en definitiva financian la producción de tipo usurero

agresivamente los modos de vida de las familias, y porque que se ha convertido en un producto dominante de las dietas locales y nacionales. Similar comportamiento se encuentra alrededor del cultivo de flores, brócoli y hortalizas, e inclusive la producción lechera que, siendo de carácter familiar se encuentra conectada al capital agrario provincial y de la región sierra.

El tercer modelo-escenario tres, comprende la producción campesina convencional vinculada al mercado local, que de varias formas y en diferentes grados ha adoptado la forma convencional de producción (tubérculos, cereales, pastos); y en la que, últimamente son relevantes los indicios de transformación hacia la producción diversificada de tipo agroecológica (hortalizas y algunos cultivos andinos) llevada a cabo por grupos de productores. Se optó por seleccionar el escenario en el que son manifiestos tales indicios, a fin de establecer cuáles son los procesos que facilitan cambios de transición agroecológica hacia formas de agricultura que protegen la vida

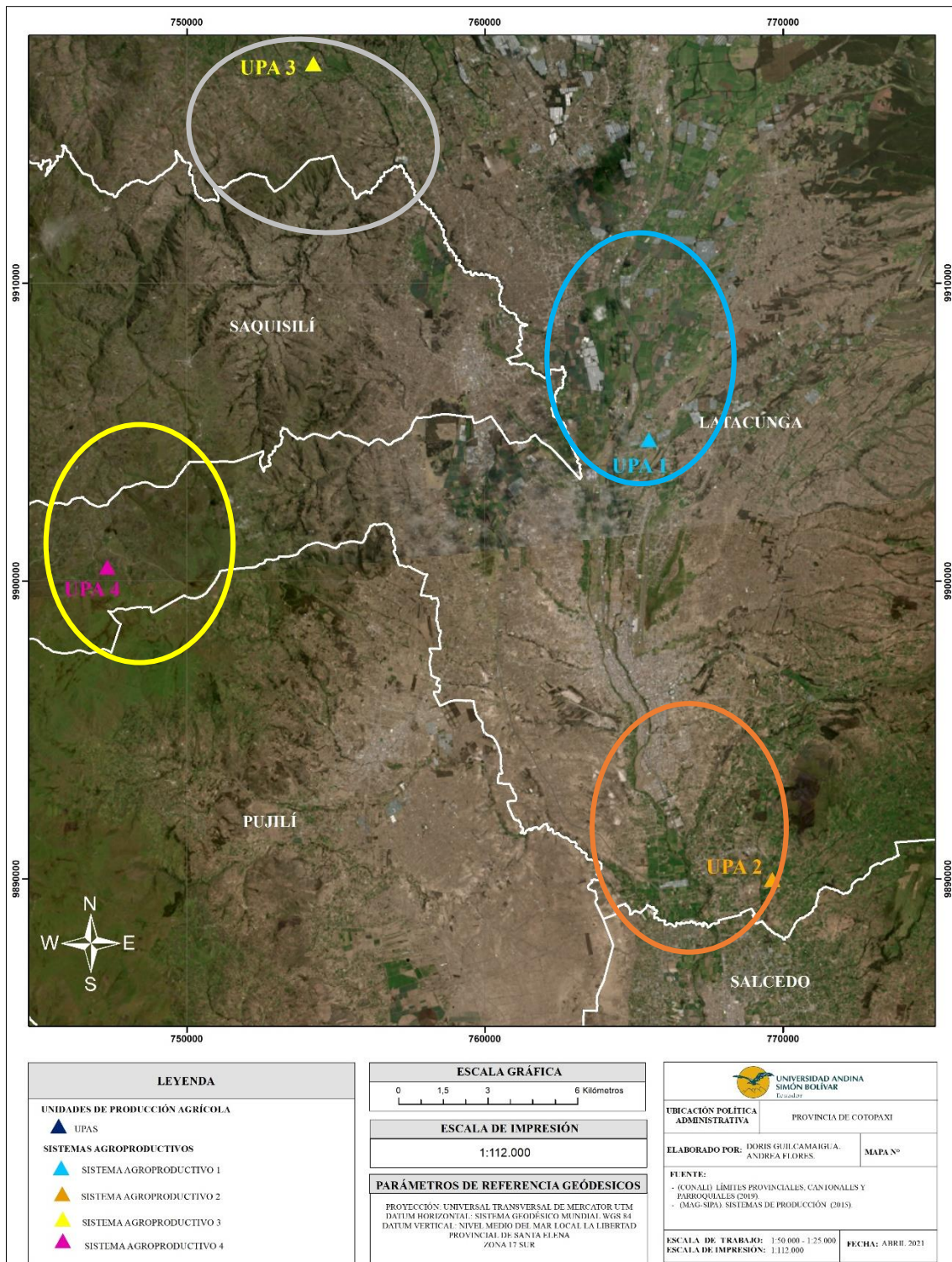
El cuarto modelo – escenario cuatro, comprende la producción campesina ancestral diversificada que mantienen en uso algunas prácticas agrícolas de carácter ancestral, y formas comunitarias de organización social; y que, sin embargo, se encuentran ya penetradas por varios elementos del modelo de agricultura industrial (el uso localizado de agroquímicos para cultivos comerciales, por ejemplo). Se optó por el escenario en el que habita la etnia kichwa del pueblo Panzaleo, en el que, visiblemente se mantienen vigentes modos de vida ancestrales agrarios con elementos de tipo precapitalista.

Las características mutuamente excluyentes de los cuatro modelos permiten establecer comparaciones. Se aproxima su ubicación conforme la siguiente tabla y gráfico.

Tabla 20
Escenarios de los modelos agrarios

COTOPAXI: MODELOS AGRARIOS	
Modelos agrarios y producción	Ubicación
Modelo de agricultura industrial (flores, brócoli)	Valle del Río Cutuchi
Modelo del agronegocio (tomate riñón, hortalizas, brócoli, flores)	Sector nor-este del cantón Salcedo; norte y sur de Latacunga.
Modelo de agricultura familiar con inicios de transición a la agroecología (variedad de cultivos, hortalizas, cereales, tubérculos)	Sector sur-oriental de Latacunga; Salcedo; sur de Saquisilí; nor-este de Pujilí
Modelo de agricultura ancestral (variedad de cultivos, cereales, tubérculos)	Latacunga; Saquisilí; nor-oeste de Salcedo; Pujilí.

Fuente: Modelización agraria en base MAG, SENPLADES, AGP. Elaboración propia



Gráfica 45. Localización de escenarios de modelos agrarios en la provincia de Cotacachi. Elaboración: Andres Flores y Doris Guilcamaigua

5.1.1 El Modelo industrial florícola (escenario uno)

En países como Ecuador este modelo se inserta bajo dos modalidades. Por un lado, una modalidad que se encuentran fuera de las manos de comunidades, que son quienes finalmente aportan con el contingente de su trabajo vivo; apartado de asociaciones o

cooperativas que distribuyan con equidad la riqueza que los territorios puedan generar a través de la producción de flores (Breilh 2007, 93). Por otro lado, una modalidad que articula a comunidades campesinas, a nivel individual y particular (asociativo), bajo formas de producción florícola condicionado por la empresa, en la que, se transfiere los riesgos de una agricultura tóxica y demandante en tiempos y recursos a la familia campesina, quien termina autoexplotándose para responder a la agricultura capitalista.

Se trata de un tipo de producción que basa su renta en la tecnología agrícola y en la extracción de plusvalía, que no requiere de grandes extensiones de tierra tanto como de sus condiciones agroecológicas; un nítido ejemplo de la fórmula neoliberal de la modernización agraria que privilegia las agroindustrias de productos no tradicionales (flores, brócoli, frutas) pero que en cambio desprotege los productos estratégicos de consumo interno (arroz, papas, soya, maíz, entre otras) de la volatilidad de los productos internacionales (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 27).

Funciona bajo la lógica de competencia productivista y patrones de monocultivos de exportación que desplazan los modos de vida agrícolas comunitarios y los sistemas de sabiduría ancestral de protección de la naturaleza, y transforma las relaciones socioculturales del campo (Breilh 2007, 94). Este modelo implementa mecanismos como la proletarianización sin expropiación de parcelas, proceso que es funcional totalmente a los intereses del capitalismo agrario, que de otra forma afrontaría dificultades en el caso de la dependencia de las familias únicamente del salario para su reproducción (Martínez 2014b, 77).

La producción agroindustrial florícola ilustra además el contraste de visiones sobre el desarrollo: para algunos se trata de una panacea en cuanto a bondades que se le atribuyen como la oferta de empleos, los altos niveles de productividad, la activación de negocios complementarios y los aspectos modernos que se acercan a la vida rural. Para otros se trata de un sistema que constituye una vía falsa que esconde tras el incremento de rentabilidad y su paquete tecnológico a los verdaderos beneficiarios que son las empresas transnacionales y exportadores grandes, junto con ser la instaladora de graves amenazas para la sustentabilidad local y regional. Las ofertas de trabajo y remuneraciones discretas no se acercan a un proceso distributivo que actúe sobre la concentración de la propiedad y se logran con un alto y serio costo social, cultural y ecológico (Breilh 2007, 95).

El trabajo en las florícolas se organiza en torno al modelo taylorista con la reducción de personal por superficie y con el control de rendimientos. Se extienden

jornadas laborales, no se pagan horas extras, o se establecen sistemas de destajo interno, que es el pago por cuotas de producción con la apariencia de número de actividades a cumplirse por día, generalmente por arriba de 8 horas (Al Ibrahim Jurius 2018, 42).

La producción es altamente dependiente de las tecnologías de la globalización: intercambio de información en tiempo real por la vía de la informática y el intercambio electrónico, investigación genética e investigación química. Su circuito productivo tiene etapas previas en los obtentores de países como Holanda y Estados Unidos; la producción, postproducción y embalaje en los valles interandinos ecuatorianos, y finalmente la salida por vía aérea a los mercados internacionales (Breilh 2007, 94).

Se trata de un modelo en expansión, que en 30 años ha crecido en un promedio anual del 15 %. Si en el año 2000 existían 350 empresas florícolas en el Ecuador, hoy son más de 600 empresas exportadoras y 1.500 fincas productoras ubicadas en 6.320 has. De 1990 al 2020 se ha incrementado el número de destinos de exportación de 35 a 110, y el número de consumidores de 700 a 1.000 millones (Expoflores 2021, 9). Ecuador es hoy el tercer país exportador de Flores mundial, siendo superado únicamente por Colombia y Holanda (International Trade Centre 2021). Varias provincias de la serranía ecuatoriana se transformaron a lo largo de 30 años de productoras de alimentos para el consumo interno a exportadoras de flores. Hasta el 2016 las provincias de Cotopaxi y Pichincha habían concentrado el 82 % de la superficie total dedicada a la producción de flores en el país (UASB 2021). Al interior de Cotopaxi las florícolas se han asentado en el cantón Latacunga con más de 1.500 hectáreas ocupadas concentrando el 20 % de la superficie nacional (Flores y Guilcamaigua 2021).

Cotopaxi se encuentra en zonas andinas elevadas con una altitud de entre 2600 y 5790 msnm, con temperaturas cuyo promedio oscila entre 12 y 24 grados centígrados. Junto con las condiciones meteorológicas, la cercanía con la línea ecuatorial y con el aeropuerto internacional de la ciudad de Quito, constituyen ventajas para las empresas florícolas.

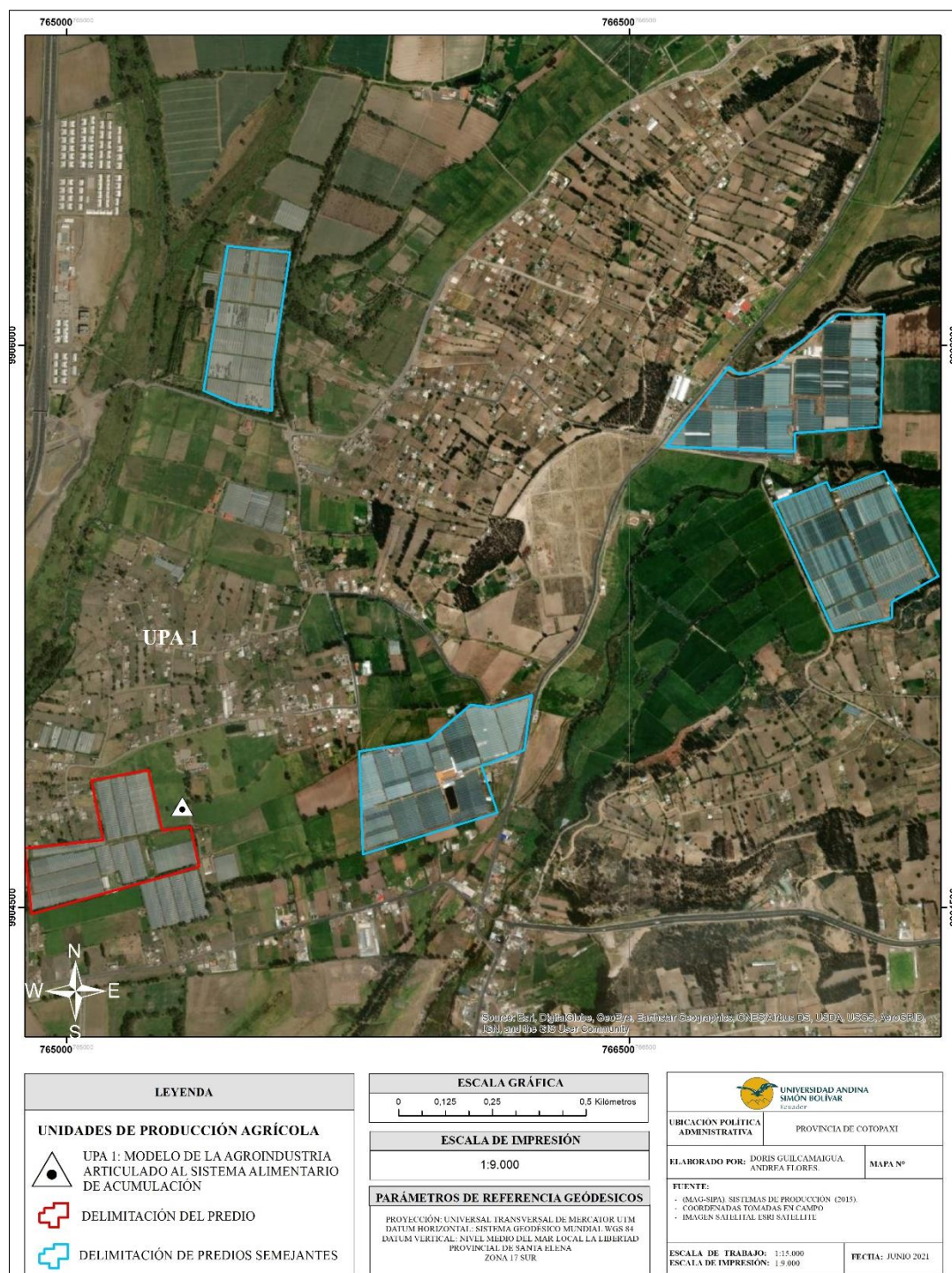
En la zona de estudio, los entrevistados fueron; un propietario, un gerente y tres administradores, que pertenecen a cinco empresas diferentes en cuanto tamaño, infraestructura y producción. Se menciona las empresas Sanbell flowers, Roselly, Floranation, Roselly II y Santa Mónica. El capital es de origen local (40 %), a nivel de la provincia de Cotopaxi; y regional (60 %), a nivel de la serranía ecuatoriana. Son elevados los montos de capital que la empresa florícola requiere para la inversión, debido a los costos de producción. La inversión fluctúa en alrededor de 10.000 dólares por hectárea y

el costo de instalación asciende a 300.000 por ha. La producción de flores es de 80.000 a 90.000 flores por hectárea y se vende a 0,30 – 0,35 centavos cada flor. Siendo la ganancia de 14.000 a 20.000 dólares por hectárea, lo que explicaría la tendencia a su expansión (Quimbita 2020, entrevista personal).

Los destinos principales de las flores ecuatorianas son los mercados internacionales en: Estados Unidos que receipta el 37 %, seguido por la Unión Europea con el 32 %, Rusia con el 14 %, Canadá con el 4 % y América Latina con el 3 %. Las flores que se exportan son rosas, claveles, flores de verano, gypsophilas. Las rosas superan el 67 % del total de flores de exportación. En 2020 el precio cayó en un 3 % en relación al 2019, debido a la emergencia sanitaria provocada por el Covid 19, siendo el más bajo registrado en los últimos 5 años (Expoflores 2021, 6).

Las fincas florícolas requieren un promedio de 10 trabajadores por hectárea, lo que significa que en Cotopaxi existen para el año 2019 cerca de 50.000 plazas de trabajo ocupadas. El 50 % de la producción se concentra en las épocas de “San Valentín”, “Valentín ruso”, “Día de las madres”, “Día de los difuntos” y “Navidad” (Quimbita 2020, entrevista personal).

La actividad florícola en Cotopaxi tiene lugar en los cantones Latacunga, Salcedo y Saquisilí, con inicios en la década de 1990, a partir de la transformación del sistema productivo tradicional de la hacienda ganadera que mutó en territorio de floricultoras, implicando la conversión del uso del suelo, la fuerte inversión salarial y la incorporación de fuerza de trabajo asalariada. El estudio de caso tiene lugar en la parroquia Aláquez del cantón Latacunga, lugar en que las florícolas llevan un aproximado de 30 años. La gráfica a continuación muestra la distribución de unidades productivas con características similares en el escenario. Estas fincas poseen grandes extensiones (mayor a 10 ha) respecto al medio circundante, y se ubican estratégicamente junto a fuentes de agua y en zonas planas y fértiles.



Gráfica 46. Configuración espacial en el escenario del modelo industrial floricultor.

Fuente: Imagen satelital Sentinel 2021, coordenadas tomadas en campo 2021.

Elaboración: Andrea Flores y Doris Guilcamaigua

5.1.2 Modelo pequeña y mediana producción convencional de hortalizas con vínculos al agronegocio (escenario dos)

El modelo de mediana y pequeña producción con vínculos al agronegocio-caso hortalizas se basa en el control de los espacios agrarios con mecanismos como la intermediación de procesadoras entre grandes supermercados o empresas (Supermaxi,

Aki, Tía) y pequeños productores, por la vía de contratos o simplemente con acuerdos informales de compra-venta. El modelo orienta su producción al mercado local y regional y sin embargo se enlaza con los capitales grandes por la vía de la dependencia de cantidades ingentes de insumos.

Se trata de una tipología de producción en la que las grandes empresas no requieren de la tierra tanto como de la fuerza de trabajo local en su propia tierra, adoptando paquetes tecnológicos, lejos de obligaciones laborales, y asumiendo los riesgos. Es decir, el claro ejemplo de un encadenamiento informal de pequeños productores hacia patrones de tipo industrial. Sin embargo, el modelo establece de forma independiente canales de comercialización al por mayor hacia ferias, mercados locales y regionales. Algunos cultivos bajo este modelo son las hortalizas de ciclo corto: tomate riñón, apio, pimiento, pepinillo, papas, maíz; y en los últimos años la producción de flores para exportación: rosas, claveles y alhelí.

La relación se da entre las empresas alimentarias, empresas agroindustriales, grandes comerciantes de mercados locales y regionales y los pequeños y medianos productores. En esta relación se genera el compromiso del pequeño productor en entregar la producción, recibiendo (en el caso de las flores) insumos y asistencia técnica o simplemente entregando la producción. Funciona con lógicas productivistas y de competencia, la dependencia excesiva de insumos, la informalidad en derechos laborales, el involucramiento de la fuerza de trabajo familiar, y la transferencia de riesgos agronómicos y económicos al pequeño productor.

La dinámica y periodicidad exigida, y muchas veces autoimpuesta por el productor, provoca la adopción de ciclos intensivos de producción, la simplificación de la agrobiodiversidad con la introducción de semillas híbridas de hortalizas junto con la utilización de paquetes tecnológicos nocivos (León 2018, 238), y la disminución de superficies y cultivos destinados al autoconsumo y al mercado interno.

La *escala* de esta producción va de mediana a pequeña, con parcelas de 1 a 10 hectáreas. Los eslabones del modelo son: producción y poscosecha en las provincias del litoral y la serranía y la venta directa o por intermediación hacia grandes supermercados y mercados mayoristas (Saltos 2011), hacia las empresas como PRONACA, o a las industrias lácteas (en el caso de la producción pecuaria para leche). La *fuerza de trabajo* se constituye de la combinación de mano de obra familiar y asalariada, que muchas se traslada a la autoexplotación, precarización y con ello a la subsunción del pequeño y mediano productor en aras de generar rentabilidad (León y Yumbra 2010, 102).

En este modelo destacamos a propósito la producción de tomate riñón, el mismo que en Ecuador mantuvo una producción en 2019 de 31.591 t (FAO 2021a) y que el en el año 2020 disminuyó en su área en un 5 % y en el volumen de su producción en un 8 % debido a la escasez de mano de obra durante el período de confinamiento, contagios en trabajadores, y ante las restricciones de movilización decretada por las autoridades nacionales (BCE 2021,5).

En la serranía (Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Carchi, Azuay y Loja) se produce el tomate riñón de mesa o tomate hortícola bajo invernaderos, en la percepción de su alta rentabilidad sin considerar el elevando costo por unidad que requiere este tipo de producción. Así, ha ocurrido una transformación única, pues en la serranía se han construido invernaderos con extensiones que van desde los 300 metros a varias hectáreas, a nivel de grandes productores. Destacan los problemas de financiamiento, altas tasas de interés en créditos a los que recurren los productores, alto costo de los insumos, alto costo de mano de obra y bajos precios de venta (33-38).

En la zona de estudio, los entrevistados son productores en 5 sistemas productivos de la parroquia Belisario Quevedo del cantón Latacunga, en los que se producen algunas hortalizas entre las que destaca el tomate riñón con más del 80 % del total de la producción. Los destinos principales de venta son los mercados locales y regionales (Latacunga y Ambato), y la entrega a intermediarios empacadores de supermercados regionales y nacionales. En la siguiente gráfica se presenta la distribución de unidades productivas. Los sistemas presentan espacios mixtos entre estructuras de tipo industrial y parcelas de cultivos a campo abierto, mostrando un cierto inicio de transición del escenario hacia la agricultura industrial.



Gráfica 47. Configuración espacial en el escenario del modelo del agronegocio de pequeña y mediana producción de hortalizas.

Fuente: Imagen satelital Sentinel 2021, coordenadas tomadas en campo 2021. Elaboración: Andrea Flores y Doris Guilcamaigua

5.1.3 El modelo de pequeña producción convencional con espacios de transición a cultivos agroecológicos (escenario tres)

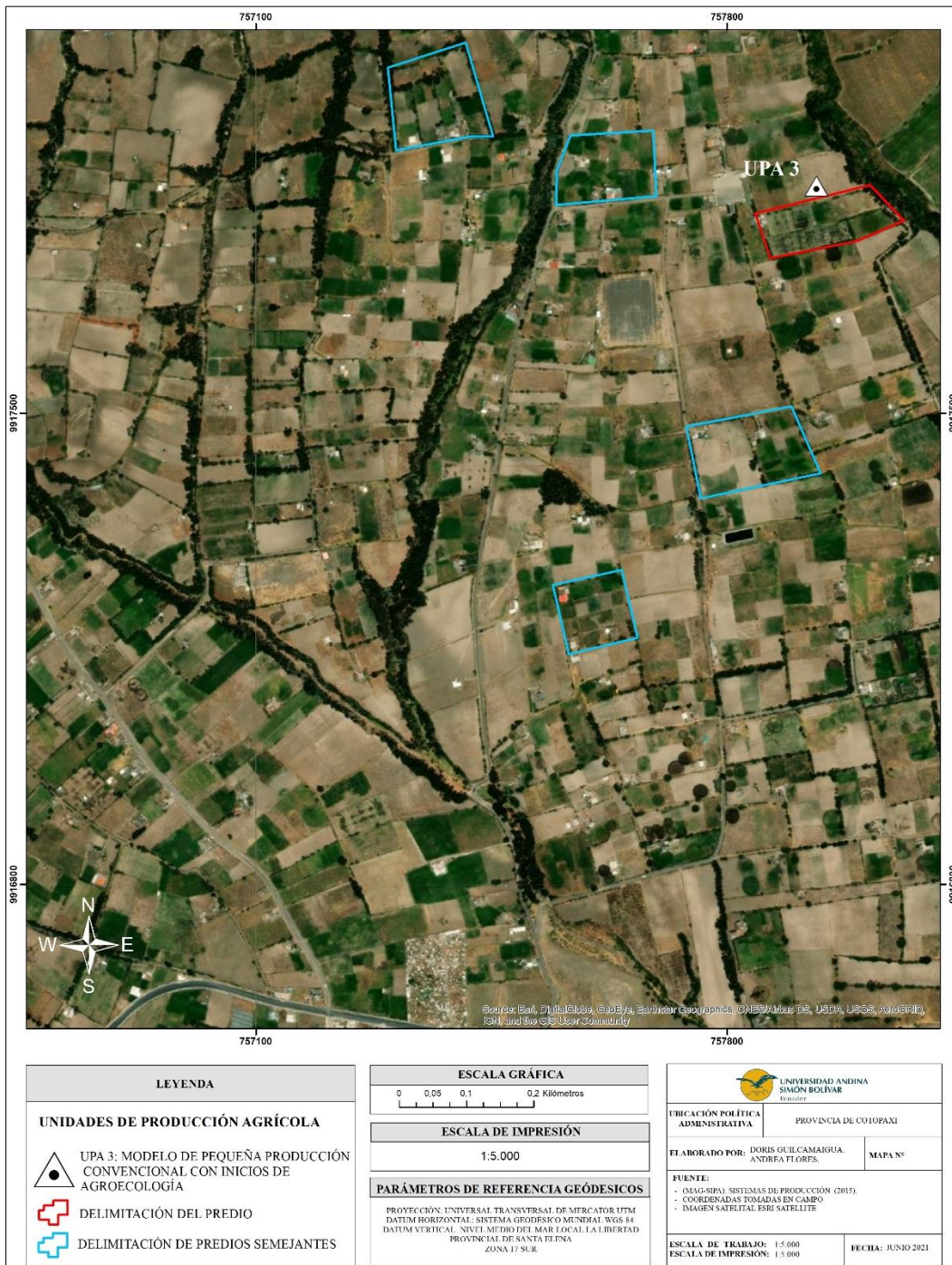
Este modelo se encuentra presente en países andinos como Ecuador y se halla en manos de las comunidades campesinas. Se trata de pequeñas parcelas de tierra, con acceso

reducido al agua de riego, al que el capital suele serle escaso. No obstante, es el productor de sus propios alimentos, así como de los alimentos de consumo interno. Su productividad, en muchos casos, de acuerdo a Houtart y Laforge (2016, 88), es mayor en rendimientos por unidad de superficie. Se trata de campesinos diversificados, que mantienen estrategias productivas y reproductivas desde la opción de la producción agroecológica en sus parcelas. Son espacios en los que se ha comenzado a asumir el proceso de transición agroecológica en su UPA en un afán de excluir progresivamente el uso de agrotóxicos, depender en la menor medida del uso de insumos externos a la UPA, así como restaurar los equilibrios naturales en los ciclos productivos y en el agroecosistema (Gliessman et al. 2007).

Estos productores se encuentran en etapas distintas dentro de los procesos de transición ecológica, desde quienes mantienen en sus UPAS espacios de cultivos con el uso de agroquímicos hasta quienes han transformado en su totalidad el agroecosistema llevándolo a ser orgánico o agroecológico, sin que para ello hubiese sido necesario procesos de certificación. Se trata de acuerdo a (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 161), de respuestas campesinas de resistencia y de construcción de alternativas conducentes a la soberanía alimentaria, ante el avance del capital agroindustrial y el ejercicio de sus mecanismos de dominación, explotación y subordinación. A pesar de que en Ecuador se cuenta con un marco legal que favorece la agroecología, la producción agroecológica no cuenta con el apoyo de autoridades públicas y por lo tanto sigue siendo marginal, representando así el 0,93 % del total de la producción agropecuaria; respecto al nivel de transición agroecológica, (Heifer Ecuador 2014, 78) menciona que Cotopaxi se encuentra en un nivel inicial

Los entrevistados de la zona de estudio son productores de 5 parcelas de la parroquia Toacazo del cantón Latacunga, propietarios de UPAS similares en cuanto a tamaño y propuestas productivas. Estos productores campesinos son pequeños y medianos respecto a la tenencia de la tierra, a la que han accedido por herencias o por compras y en algunos casos por la vía de reformas agrarias. Una de las características de los productores en este modelo es la de mantener patrones diversificados de producción de alimentos orientados al consumo familiar, en combinación con vínculos a mercados locales. Su producción además integra hatos diversificados de animales. No se observa la intención de dar privilegios a cultivos comerciales. Los productos que se expenden corresponden a excedentes pequeños de la producción. La gráfica muestra a continuación

la distribución de las unidades productivas en el escenario. Son unidades diversificadas en un contexto de minifundio.



Gráfica 48. Configuración espacial en el escenario del modelo de pequeña producción convencional con espacios de transición a cultivos agroecológicos.

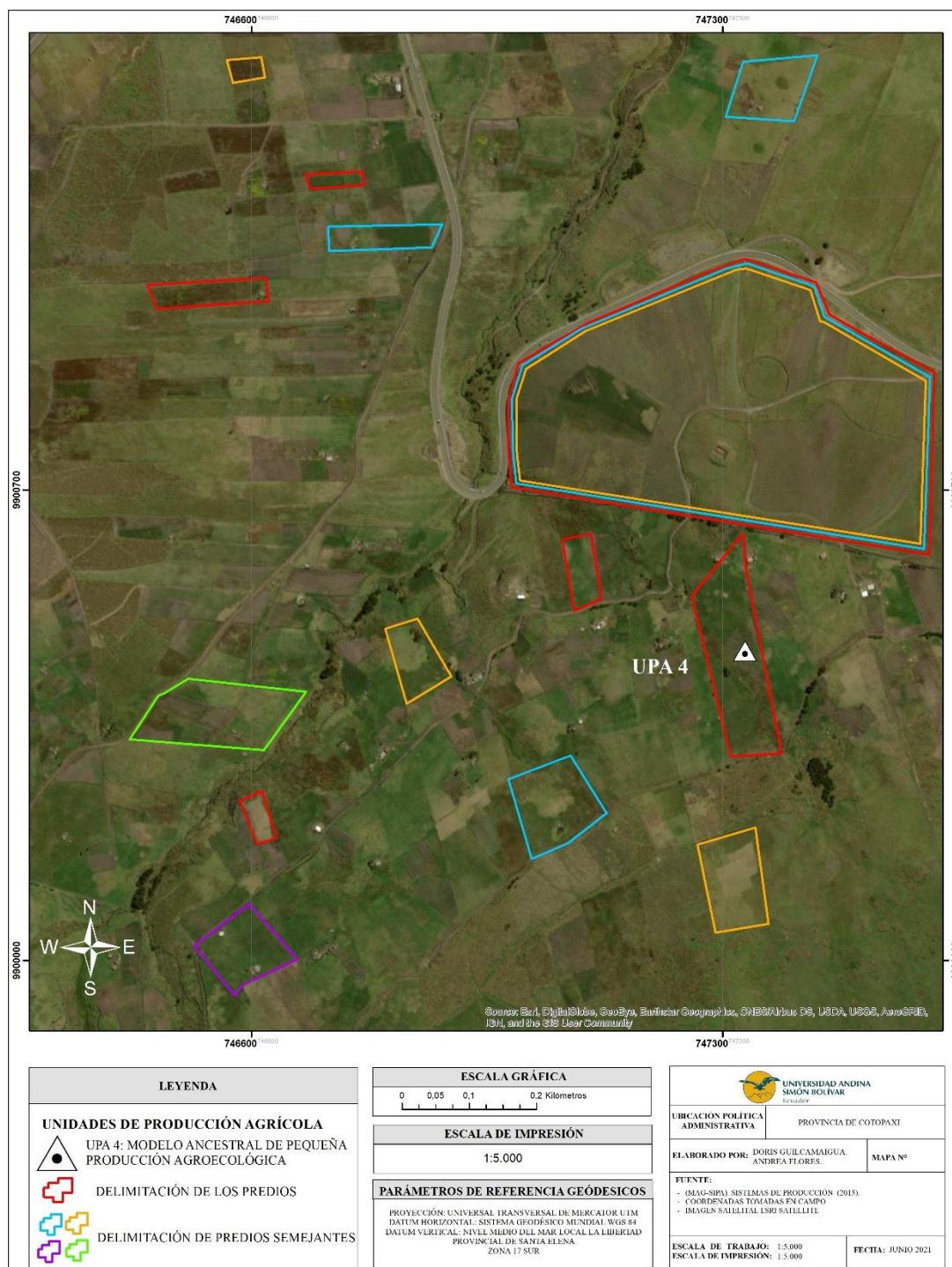
Fuente: Imagen satelital Sentinel 2021, coordenadas tomadas en campo 2021.

Elaboración: Andrea Flores y Doris Guilcamaigua

5.1.4 El modelo de pequeña y mediana producción ancestral de cultivos andinos y hortalizas (escenario cuatro)

El territorio ancestral en el que se ubican los agroecosistemas y sus lógicas se explican en parte por la trilogía de nociones de Ploeg (2016, 32) respecto a las luchas rurales: *multitud*, *los comunes*, *intersticios*. Los campesinos son *multitudes* y dominan el arte de no ser gobernados, son heterogéneos, sus procesos laborales se extienden más allá de la lógica de mercado y se resisten a la separación de procesos productivos en tareas aisladas, enmendando la tendencia a externalizar varias de esas tareas. La comuna indígena de Maca grande mantiene vigente parcialmente estas características, pese a las dificultades. Los *comunes* son recursos poseídos y usados en conjunto para crear valor: para Maca grande son las tierras comunales a las que acceden en la zona de páramo y reservorios de semillas propias de tubérculos andinos, mismas que se encuentran en peligro de deterioro. Los *intersticios*, o lugares donde ocurren las discrepancias, las rajaduras del sistema, o agujeros estructurales que surgen de los procesos de exclusión masivos y que los aparatos estatales no pueden regular: las familias en estos espacios operan a nivel de UPA en las intersecciones de los intersticios; el trabajo no es trabajo remunerado ni subsumido al capital, sino que se enlazan con otros campesinos y forman parte de movimientos sociales; son lugares de lucha y resistencia en el que se ubican multitudes y se produce y reproduce la singularidad.

En la zona de estudio se trabajó con 5 productores que pertenecen a la parroquia Poaló del cantón Latacunga. Son pequeños y medianos productores indígenas pertenecientes al pueblo Panzaleo. Las tierras se adquieren por herencia y por compra entre familiares y comuneros. La producción es diversificada y dedicada al consumo familiar, en combinación con parcelas de monocultivos comerciales enfocados al mercado local. Poseen hatos de animales en forma colectiva, los mismos que son pastoreados en espacios de páramos comunales. Las UPAS familiares se encuentran divididas en parcelas de cultivos dispersas en el escenario. La siguiente gráfica muestra los grupos de parcelas de propietarios individuales distribuidas en el escenario junto a espacios comunales de pastoreo (delimitado por un contorno de 4 líneas).



Gráfica 49. Configuración espacial en el escenario del modelo de pequeña y mediana producción ancestral de cultivos andinos.

Fuente: Imagen satelital Sentinel 2021, coordenadas tomadas en campo 2021. Elaboración: Andrea Flores y Doris Guilcamaigua

5.2 Evaluación comparativa de las 4 “S” en los escenarios de modelos agrarios

5.2.1 Sustentabilidad: configuración espacial y deterioro metabólico

Los escenarios de los cuatro modelos agrarios identificados y caracterizados en el punto anterior son espacios destinados a la producción agrícola, y, sin embargo, difieren

en su capacidad para sustentar la vitalidad de los espacios productivos y la capacidad de reproducción social de los productores. El movimiento de los procesos críticos en torno a la espacialidad y el metabolismo agrarios aportan a establecer las similitudes y diferencias entre los modelos, así como las gradaciones que posibilitan o dificultan las posibilidades de tránsito hacia una agricultura para la vida.

a. Configuración geoespacial de los agroecosistemas basados en las lógicas de producción de la zona y su capacidad de reproducción social de los productores

Los cuatro escenarios en mención guardan similitudes entre sí respecto a ocupar un espacio concreto en el que se despliegan prácticas productivas; sus diferencias radican en la tipología de configuraciones que adquieren esos espacios, acorde a procesos sociohistóricos y lógicas que adoptan.

En el *escenario del modelo industrial florícola* existen evidencias de acaparamiento de la tierra y de recursos vitales como el agua. Las grandes extensiones destinadas a la producción de flores tendrían origen en procesos coloniales de despojo de tierras¹²³. Se aprecia un alto grado de segmentación del territorio circundante alrededor del modelo floricultor. El acceso a recursos ambientales e infraestructura denota privilegios para la floricultura en contradicción con las limitaciones para los pequeños productores que va en detrimento de la capacidad de reproducción social natural del territorio. Acorde a este contexto se encuentra en uso la producción de tipo convencional o de revolución verde. Se evidencia en esta estructura espacial la compartimentación en donde chocan o se asocian el movimiento de la sociedad planetaria y el movimiento particular de la fracción local o nacional; movimientos que son paralelos a los procesos de fragmentación que arrebatan a las colectividades el comando de su destino; puesto que el poder de las empresas grandes es por naturaleza excluyente y desagregador (Santos 2004, 67).

En el *escenario de pequeña y mediana producción vinculada al agronegocio*, por el contrario, no se visibilizan procesos de acaparamiento en el contexto circundante y se mantiene una percepción de acceso equitativo a los recursos estratégicos debido a que no se presentan UPAS de gran tamaño y porque la mayoría de productores acceden al riego.

¹²³ Fue en el lapso de años 1573-1584 que el “General Juan Antonio de Clavijo redujo 18 pueblos del centro interandino”; en Aláquez en General Clavijo repartió tierras, señaló el sitio para la iglesia y lo entregó al Fraile Martín Narea representante de los religiosos de San Francisco, diseño el trazo de la plaza central y repartió especies animales. Ya en el siglo XVII, el pueblo de Aláquez se transformó bajo el mando del “Gobernador de Naturales Don Miguel Chisag” en pueblo de progreso (Ruales Puglla 2015, 54).

La presencia de fincas de tamaño mediano y pequeño dan cuenta de un grado medio de segmentación del territorio. Las formas de artificialización de los agroecosistemas en este espacio son nocivas, en similitud con el primer escenario, y se encuentran en plena expansión.

En el *escenario de la pequeña y mediana producción agroecológica* los productores se encuentran relativamente cercanos a las zonas de la agroindustria (haciendas y empresas) por lo que se perciben procesos de acaparamiento de tierra y recursos estratégicos. El espacio se encuentra altamente segmentado con UPAS generalmente pequeñas. Sin embargo, los productores acceden a los caudales de riego por lo que consideran que su acceso es en un nivel medio. La alternativa tecnológica en uso es de tipo agroecológico consistente de insumos ecológicos y alternativas de control biológico, disposición de plantas con la finalidad de atraer insectos y en general fauna benéfica, utilización de biopreparados de elaboración propia con capacidades de repeler plagas y enfermedades, elaboración de abonos en base a materiales de la propia localidad a partir de prácticas como el compostaje y la elaboración de bioinsumos.

En el *escenario de mediana y pequeña producción ancestral* no tienen lugar las percepciones de procesos acaparamientos de tierra y *de recursos estratégicos*; el nivel de *segmentación del territorio* es medio por cuanto los tamaños de tierra son de tamaño mediano y pequeño. Respecto a la alternativa tecnológica en uso los productores dedican más del 50 % del área total de la UPA a la agricultura tradicional o agroecológica local. Las prácticas incluyen el uso de insumos y prácticas referidas a la diversificación, utilización de abonos e insumos producidos en el propio agroecosistema; aunque varios productores de la zona han decidido adoptar prácticas de uso de insumos de tipo sintético en porciones importantes de la UPA. Junto con el modelo agroecológico este modelo corresponde a las otras formas posibles en el territorio.

Así como los lugares escogidos benefician y acogen a los vectores de la racionalidad dominante, también permiten la generación de espacios de vida. Cada espacio tiene una práctica que le corresponde y es la práctica espacial de producción y reproducción la que adquiere lugares específicos y conjuntos espaciales propios de las formaciones sociales aseguradas en su continuidad por una relativa cohesión (Lefebvre 2013, 92).

La comparación entre los espacios concretos de manifestación de las características de los modelos agrarios en el valle agrícola de Cotopaxi permite apreciar diferencias en base a algunas expresiones de la fase metabólica de apropiación en el

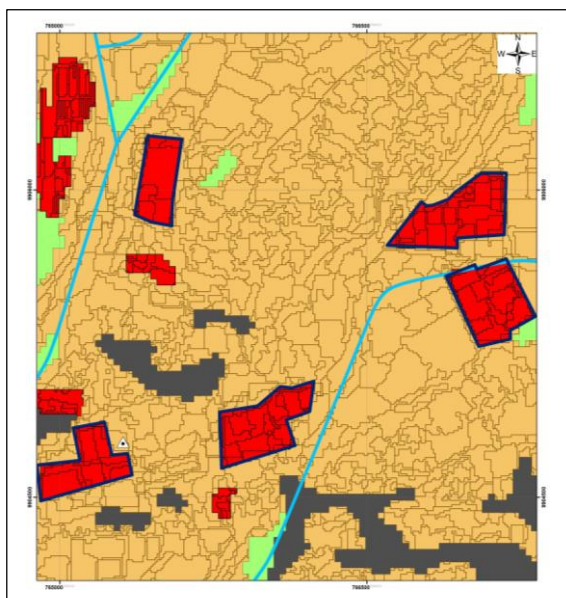
espacio agrario, en base a la caracterización realizada por la autora de esta investigación y Andrea Flores (2021). En el escenario uno, en un recorte de 640 ha, 8 UPA floricultoras de tamaño grande (9-10 ha.) con infraestructuras propias y metabolismos de tipo industrial (invernaderos), constituyen el 10,82 % del escenario, siendo además irrigadas por caudalosos cuerpos de agua (0,08 % del escenario). Contrastan así con el patrón minifundista circundante a modo de mosaico agropecuario (80,36 % del escenario).

En el escenario dos, en un recorte de 234 ha se expone la transformación parcial de decenas de fincas de mediana y pequeña producción hacia formas de artificialización de tipo industrial (invernaderos) en un 5,29 %, en un contexto de mosaico agropecuario del 91,92 %.

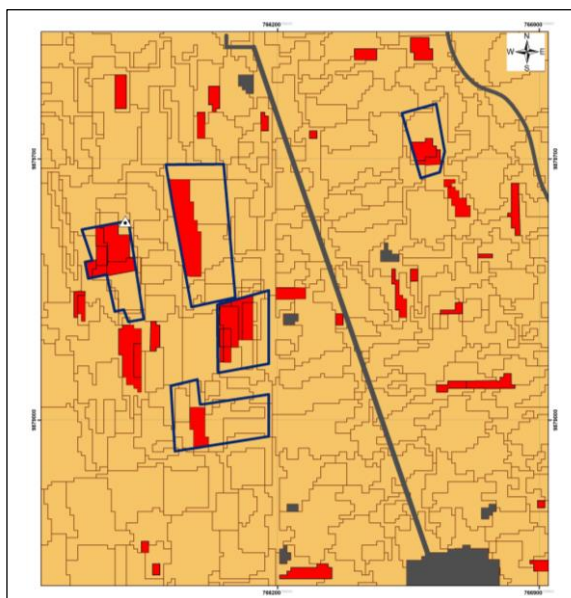
En el escenario tres, en una fracción espacial de 222,66 ha, se encuentran zonas de bosques en un 8,03 % y cuerpos de agua en un 0,06 %, entre los que tienen lugar espacios de agroproducción convencional con inicios de agroecología; se trata de parcelas pequeñas a manera de mosaicos que representan el 86,49 % del área.

En el escenario cuatro, en 221,56 hectáreas es posible ubicar zonas de bosques (1,91 %), páramos (5,78 %), vegetación arbustiva y herbácea (9,17 %) en las que se insertan las parcelas campesinas con mosaicos agropecuarios en un porcentaje de 82,85%. Los patrones comunes señalados por los productores se mantienen con vegetación arbustiva y herbácea. En la siguiente gráfica se observa los detalles del uso de suelo y cobertura vegetal en los cuatro escenarios.

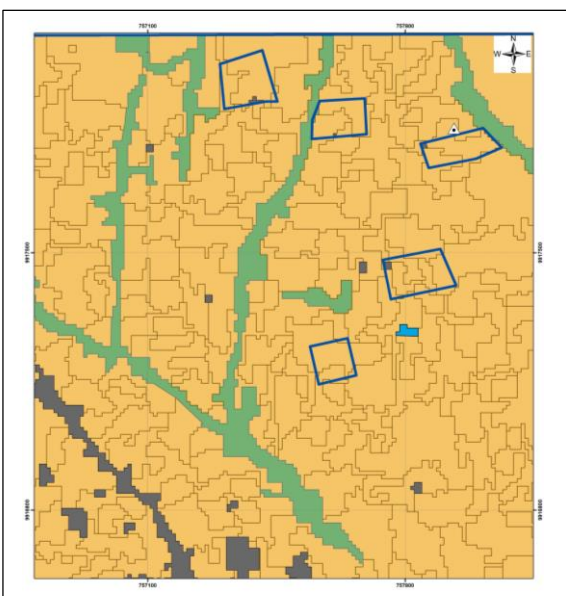
Escenario del modelo industrial floricultor



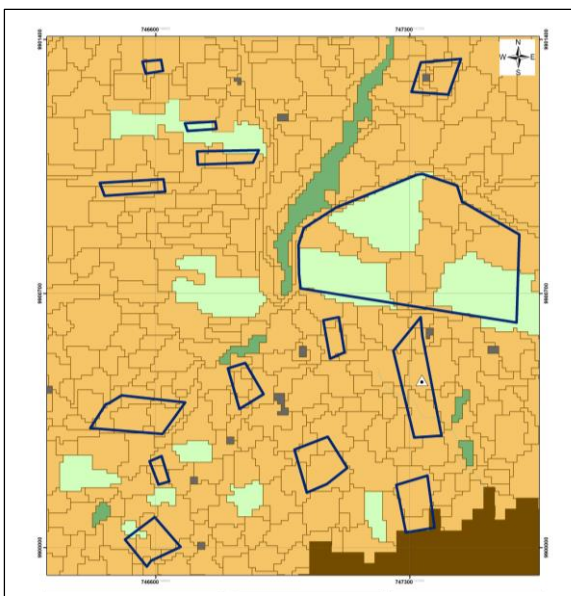
Escenario del modelo de pequeña producción con vínculos al agronegocio



Escenario del modelo de pequeña y mediana producción agroecológica



Escenario del modelo de pequeña y mediana ancestral



LEYENDA		ESCALA GRÁFICA		 UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR Ecuador																													
UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ▲ UPA 1 □ Delimitación de predios		0 0,125 0,25 0,5 Kilómetros				UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA PROVINCIA DE COTOPAXI																											
USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>LEYENDA</th> <th>COBERTURA Y USO DE SUELO</th> <th>AREA (ha)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>■</td> <td>VEGETACIÓN ARBUSTIVA Y HERBÁCEA</td> <td>16,51</td> <td>2,58</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>MOSAICO AGROPECUARIO</td> <td>514,56</td> <td>80,36</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>ZONA URBANA</td> <td>39,45</td> <td>6,16</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>INFRAESTRUCTURA ANTRÓPICA</td> <td>69,29</td> <td>10,82</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>CUERPOS DE AGUA</td> <td>0,51</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTAL</td> <td>640,32</td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table>		LEYENDA	COBERTURA Y USO DE SUELO	AREA (ha)	%	■	VEGETACIÓN ARBUSTIVA Y HERBÁCEA	16,51	2,58	■	MOSAICO AGROPECUARIO	514,56	80,36	■	ZONA URBANA	39,45	6,16	■	INFRAESTRUCTURA ANTRÓPICA	69,29	10,82	■	CUERPOS DE AGUA	0,51	0,08	TOTAL		640,32	100,00	ESCALA DE IMPRESIÓN 1:9.000		ELABORADO POR: DORIS GUILCAMAIGUA, ANDREA FLORES. MAPA N°	
LEYENDA	COBERTURA Y USO DE SUELO	AREA (ha)	%																														
■	VEGETACIÓN ARBUSTIVA Y HERBÁCEA	16,51	2,58																														
■	MOSAICO AGROPECUARIO	514,56	80,36																														
■	ZONA URBANA	39,45	6,16																														
■	INFRAESTRUCTURA ANTRÓPICA	69,29	10,82																														
■	CUERPOS DE AGUA	0,51	0,08																														
TOTAL		640,32	100,00																														
		PARÁMETROS DE REFERENCIA GEODÉSICOS PROYECCIÓN: UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCAUTOR UTM DATUM HORIZONTAL: SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL WGS 84 DATUM VERTICAL: NIVEL MEDIO DEL MAR LOCAL I.A. LIBERTAD PROVINCIAL DE SANTA ELENA ZONA 17 SUR		FUENTE: - COORDENADAS TOMADAS EN CAMPO - IMAGEN SATELITAL SENTINEL 2021																													
				ESCALA DE TRABAJO: 1:100.000 ESCALA DE IMPRESIÓN: 1:9.000 FECHA: JULIO 2021																													

Gráfica 50. Configuración espacial de los escenarios de modelos agrarios en el valle agrícola de Cotopaxi.

Fuente: Imagen satelital Sentinel 2021, coordenadas tomadas en campo 2021.

Elaboración: Andrea Flores y Doris Guilcamaigua.

b. Grado de deterioro metabólico en territorio con énfasis en la biodiversidad, aplicación intensiva de agrotóxicos, desperdicio de agua y pérdida de nutrientes del suelo

Los cuatro escenarios mantienen prácticas en torno a sus objetivos estratégicos; las diferencias se encuentran en los distintos patrones metabólicos que los productores implementan a través de las distintas formas de artificializar los agroecosistemas.

En el *escenario agroindustrial florícola* y en el *escenario de pequeña y mediana producción vinculada al agronegocio* se presentan procesos de ineficiencia en el uso de energía no renovable debido al uso intensivo de insumos (fertilizantes y pesticidas de origen sintético, combustibles y maquinaria). En la búsqueda de productos limpios y perfectos para el mercado mundial se aceleran los ritmos de producción, se artificializa la fertilización de los cultivos, se exterminan los agentes y no agentes de plagas y enfermedades, se estandarizan los procesos. Los altos niveles de productividad responden al uso de energía externa por sobre los procesos de productividad natural local.

Los bajos niveles de agrobiodiversidad en estos escenarios corresponden a patrones de monocultivo estandarizados que derivan de fuerzas económicas y legislativas poderosas que favorecen la simplificación (Nicholls et al. 2015, 62), y desequilibran e interrumpen los ciclos de control natural al desocupar nichos y hábitats (Gliessman et al. 2007, 17). Su uniformización los vuelve en extremadamente vulnerables a fenómenos climático y epidemias de enfermedades incrementando sus posibilidades hacia el fracaso (Nicholls et al. 2015,62).

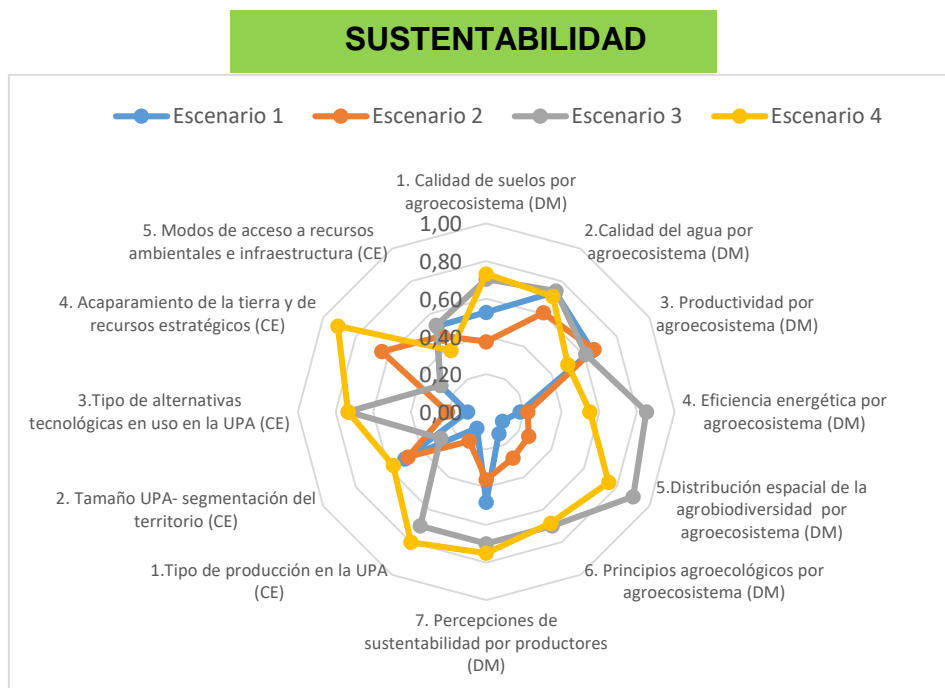
El grado de implementación de *principios agroecológicos* es bajo, en concordancia con la lógica dominante de tránsito del escenario hacia modos productivos dependientes y subsumidos a la agricultura industrial. Se alimenta un sistema que descansa en la maximización de la producción al menor costo económico posible y con el mayor nivel de ganancia que se pueda alcanzar; la tecnología en uso reduce a los sistemas agroproductivos en bienes de consumo que ocultan los impactos negativos en el ambiente y en el tejido socioeconómico que los sostiene (Gliessman et al. 2007, 16).

El modelo de *mediana y pequeña producción agroecológica* y el modelo de *mediana y pequeña producción* ancestral guardan un patrón metabólico similar de tipo protector. Su base es la estructura agroecológica creada a partir del diseño de sistemas que fomentan interacciones a través de procesos de diversificación que se reflejan en la calidad del agua, calidad del suelo en algunas parcelas junto con niveles medios y altos

de distribución de la agrobiodiversidad. Se trata de infraestructuras agroecológicas creadas a partir del diseño de sistemas que fomentan interacciones a través de la diversificación a escala de parcela y que mejoran la fertilidad de los suelos, la retención y almacenamiento de agua, el ciclo de nutrientes y la regulación biótica de plagas y enfermedades, la polinización y otros, según Altieri 2002 en (Nicholls *et al.* 2015, 64).

En estos modelos se enfatiza en la gestión de los bienes naturales por medio del trabajo humano con la mínima utilización de capital, energía fósil y tierra. La eficiencia energética en los agroecosistemas y productividad presentan niveles medios, atribuibles al uso eventual de paquetes tecnológicos con alto valor calórico proveniente de fuentes no renovables de energía que en el escenario empieza a extenderse, por lo que constituye un retroceso para las posibilidades que la zona tiene para el fortalecimiento de la agroecología.

El gráfico a continuación muestra las diferencias entre los espacios agrarios en torno a los umbrales de sustentabilidad. Mientras los modelos uno y dos se contraen hacia la zona indicadora de niveles bajos de sustentabilidad, los modelos tres y cuatro muestran niveles medios y altos en algunas variables indicando su contribución a la sustentabilidad de los espacios agrarios. Los índices de sustentabilidad son para los escenarios: 0,36 para el modelo agroindustrial florícola; 0,39 para el modelo de pequeña y mediana producción; 0,64 para el modelo de mediana y pequeña producción agroecológica y de 0,67 para el modelo de mediana y pequeña producción ancestral; en una escala de 0 a 1, en el que 1 es el valor de alta sustentabilidad. Las posibilidades para la transición agroecológica desde la perspectiva de la sustentabilidad son distintas entre los escenarios evaluados, en unos casos existen condiciones favorables y en otros estas condiciones son contradictorias. Se observa en la siguiente gráfica la comparación de índices de sustentabilidad entre los cuatro escenarios.



Gráfica 51. Comparación de la sustentabilidad en los cuatro escenarios
Elaboración propia

5.2.2 Soberanía: autonomía productiva

Los escenarios de los cuatro modelos agrarios mantienen lógicas definidas y en torno a ellos articulan sus estrategias productivas; las diferencias radican en los grados de autonomía o dependencia que los espacios agrarios adquieren en función del dominio de sus decisiones en los procesos ligados a la agroproducción y a la organización de la vida en la agricultura.

a. Grado de autonomía en el modelo productivo y acceso a mercados e insumos, basado en políticas, normativas, privatización y percepciones sobre incidencia en soberanía

En los cuatro escenarios inciden estructuras derivadas de políticas y normativas que confluyen en formas de cooperación que promueven el modelo extractivista y de agricultura convencional de forma general y en algunos casos la agricultura orgánica y local. Existen en simultaneidad, formas de cooperación local que sostienen procesos de autonomía productiva en determinados escenarios.

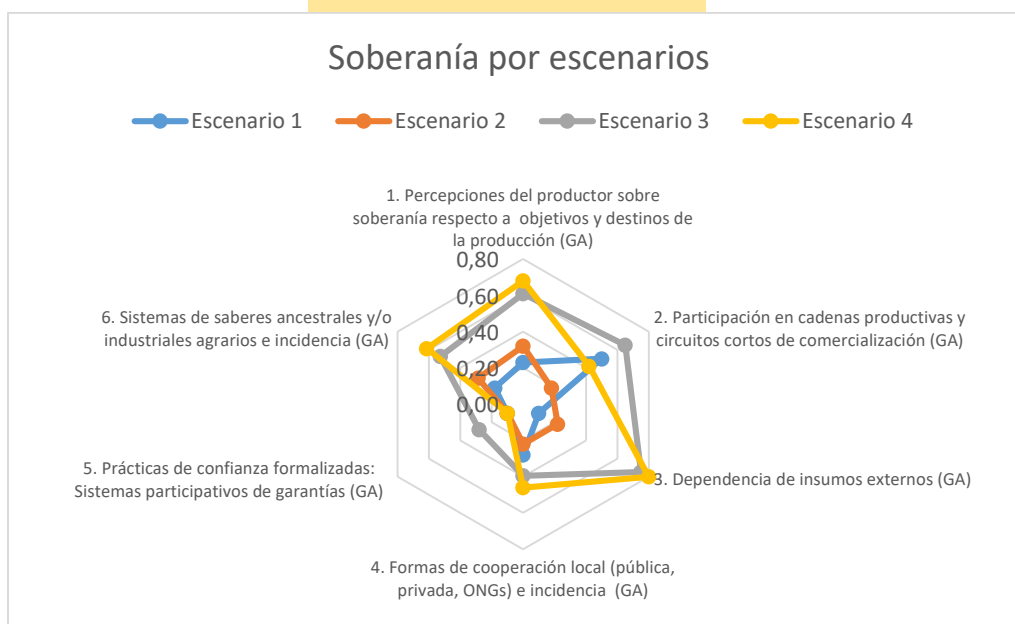
En el *escenario agroindustrial florícola* y en el *escenario de pequeña y mediana producción vinculada al agronegocio* los procesos de soberanía se ven mermados por la dependencia directa de los cánones del mercado nacional e internacional, que derivan en procesos extractivos, de dependencia de insumos (cerca del 100 % del material vegetativo, semillas, pesticidas y fertilizantes es adquirido de proveedores foráneos) y de formas de cooperación alienadas al modelo agroindustrial y del agronegocio. Las

empresas de expendio de productos agrotóxicos hacen uso de estrategias de sometimiento como retribuciones en servicios tecnológicos (pruebas de laboratorio), precios preferenciales por volumen de compras, entre otras. Difiere entre los modelos la participación en precios finales de los productos frente al consumidor, mientras en el primer escenario es mayor al 50 %, en el segundo, esta cifra es menor; ambos tienen nula participación en circuitos cortos de comercialización.

En cierta medida existen procesos de soberanía mejor fortalecidos en los escenarios del modelo de *mediana y pequeña producción agroecológica* y *el modelo de mediana y pequeña producción ancestral*. Los dos escenarios guardan similitud en cuanto a la baja dependencia de insumos externos, la planificación de la producción en base a temporadas y precios en el mercado, y la consideración de las necesidades alimentarias de la familia en las decisiones tomadas. La baja dependencia de insumos externos es otro rasgo importante, la compra de insumos es menor al 50 % en el primer escenario y menor al 25 % en el segundo escenario. La participación en cadenas productivas con más del 50 % del precio final de sus productos dan cuenta de conexiones con circuitos cortos de comercialización en los que los productores obtienen mayor retribución. Algunas formas de cooperación local pública y privada que actúan en el territorio insertan propuestas productivas de la alternativa orgánica de producción y la agricultura familiar, así como iniciativas de microcrédito con criterios locales y los nacientes espacios para la comercialización.

En el *escenario ancestral*, están presentes los sistemas de saberes locales y de prácticas agrícolas propias adquiridas de sus ancestros, y que tienen que ver con los saberes del clima, la luna y el fomento de agrobiodiversidad. En el espacio actual tuvo lugar la agricultura ancestral indígena que transitó hace algunos años por la vía de la revolución verde. Los productores ancestrales son custodios de semillas ancestrales y de las prácticas que sustentan su uso y manejo. La ausencia de procesos que legitimen y aporten a los sistemas locales de conservación *in situ* implican un reto para los esfuerzos de transición. Las percepciones de soberanía del productor son altas al sintonizar sus objetivos de producción en función de las necesidades alimentarias de la familia y cuidados de la tierra. La siguiente gráfica muestra comparativamente los índices de soberanía para los cuatro escenarios.

SOBERANÍA



Gráfica 52. Comparación de las soberanías en los cuatro escenarios
Elaboración propia

5.2.3 Solidaridad: inequidad y cultura de organización-solidaridad

Los espacios agrarios se organizan en torno a estructuras productivas que responden a una dinámica territorial. Estas estructuras y sus procesos responden a fines distintos. En algunos casos se encuentra una organización alrededor de la preeminencia de la vida y del bien común, en otras es alrededor de la maximización de la tasa de ganancia. Son diferentes entre espacios procesos de concentración de la renta y por ende el crecimiento de la brecha de inequidad, así como la generación de espacios de protección entre productores y trabajadores.

a. Grado de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas: La renta en los escenarios agrarios presentes en el territorio se obtiene y concentra en primer lugar a partir de los “domini antiguos”, que adquieren la forma de “renta de la tierra” a partir de la monopolización que arrojan sobre las tierras fértiles y las ganancias que éstas generan; en segundo lugar, con el empresario que detenta el dominio en el uso de tecnologías y que a su vez le facilita la obtención de potestad sobre algunos espacios o matrices naturales que generalmente no son accesibles para los “sujetos económicos”, obteniendo de esta forma una ganancia extraordinaria, para sí (Echeverría 2005, 679); y en tercer lugar, como producto de la contradicción en relación a las unidades campesinas presentes, que son de utilidad en tanto permiten complementar el salario bajo que pagan las florícolas, pero al mismo tiempo son desestructuradas por estas empresas al reducir el tiempo que los trabajadores

dedican al terreno (Rubio, Campana, y Larrea 2008, 55). Se suma a ello, la generalización de paquetes tecnológicos nocivos contaminantes que deterioran los espacios de la agricultura, así como a través de la concentración de propiedad sobre los cuerpos de agua, implicando contar con menores recursos para impulsar el proceso productivo campesino.

El escenario del *modelo agroindustrial florícola* es el punto de confluencia de procesos de concentración de renta antiguos y modernos. Se constituye así en un escenario de grandes propiedades dotadas de recursos, con alta concentración de infraestructura tecnológica que además dispone de fuerza de trabajo en el medio circundante. El resto de escenarios se adscribe a esta lógica de manera dependiente. Así, en el *escenario de pequeña y mediana producción convencional con inicios de agroecología* y en el *escenario de pequeña producción ancestral* varios de los productores o sus hijos se vinculan a las fincas industriales como fuerza de trabajo.

En cuanto a la equidad de género y etnocultural, nuevamente, en el escenario uno se producen las mayores diferencias para el acceso a recursos como agua, créditos, tierra entre grupos etnoculturales (ningún grupo indígena en el escenario accede a grandes áreas de tierra), mientras que en el resto de escenarios esta situación adquiere formas que generan percepciones de acceso indiferenciado. Se produce una variación entre escenarios en aspectos como el acceso de mujeres a la tierra que, para los escenarios uno y dos es inferior al 30 % del total de productores, mientras que para los escenarios tres y cuatro es superior al 30 %; las acciones de apoyo para mujeres y ancianos que para el escenario uno son ausentes, para el escenario dos y tres son puntuales, y para el escenario tres corresponden a acciones colectivas dirigidas a apoyar a mujeres y ancianos en trabajos agrícolas. En ningún escenario existen espacios concretos para la búsqueda de alternativas ante las desigualdades entre hombres y mujeres.

El *modelo de trabajo y vida familiar* expresa las distintas condiciones en los escenarios agrarios. En el *escenario uno y dos* se presentan modelos con jornadas extenuantes en apariencia “bien retribuidas” que deja poco margen de espacios para compartir en familia. Los horarios de trabajo se extienden más allá de la jornada prevista y requieren de días adicionales en fines de semana. La organización del trabajo es de asalariados con quienes se aplica mecanismos como el trabajo a destajo (por obra) que se intensifica en temporadas altas. Tal como afirma Marx (Harvey 2007, 112): una vez consumado el proceso de acumulación primitiva viene el proceso de acumulación por “explotación del trabajo vivo en la producción”, y ésta se convierte en reproducción ampliada al interior de una economía que maniobra en condiciones de “paz, propiedad e

igualdad”.

En los *escenarios tres y cuatro* los productores manifiestan en su mayoría encontrarse a gusto con el trabajo, las jornadas si permiten compartir tiempos familiares y no son muy extenuantes, se considera que están bien retribuidas.

Respecto a la *valoración y reconocimiento de la agricultura*, en los cuatro escenarios, se reconoce la importancia de los pequeños productores y el campesinado. Sin embargo, se sobredimensiona el papel de los grandes actores (en tamaño) del sistema agroalimentario y se señala los aspectos positivos como la generación de empleos y aporte a la economía. A la vez se reconoce el accionar peligroso para la salud.

Ploeg (2006) afirma que la transformación de las agriculturas locales de bajo uso energético externo hacia las modalidades industriales de agricultura es uno de los procesos preponderantes en el descenso de las fuentes de empleo, así como en la generación de “ingresos totales” de los sectores primarios. Efectivamente, se observa una transformación profunda en el territorio; son evidentes los procesos de extracción de plusvalía mediante el uso de la fuerza de trabajo que provienen de las unidades de producción campesinas. Las ventajas aptas para implementar el modelo capitalista de especialización productiva de exportación se encuentran en este territorio sin que existan las menores resistencias y por el contrario si la amplia disponibilidad de infraestructura productiva, mano de obra barata, tierras fértiles y abundantes fuentes de agua.

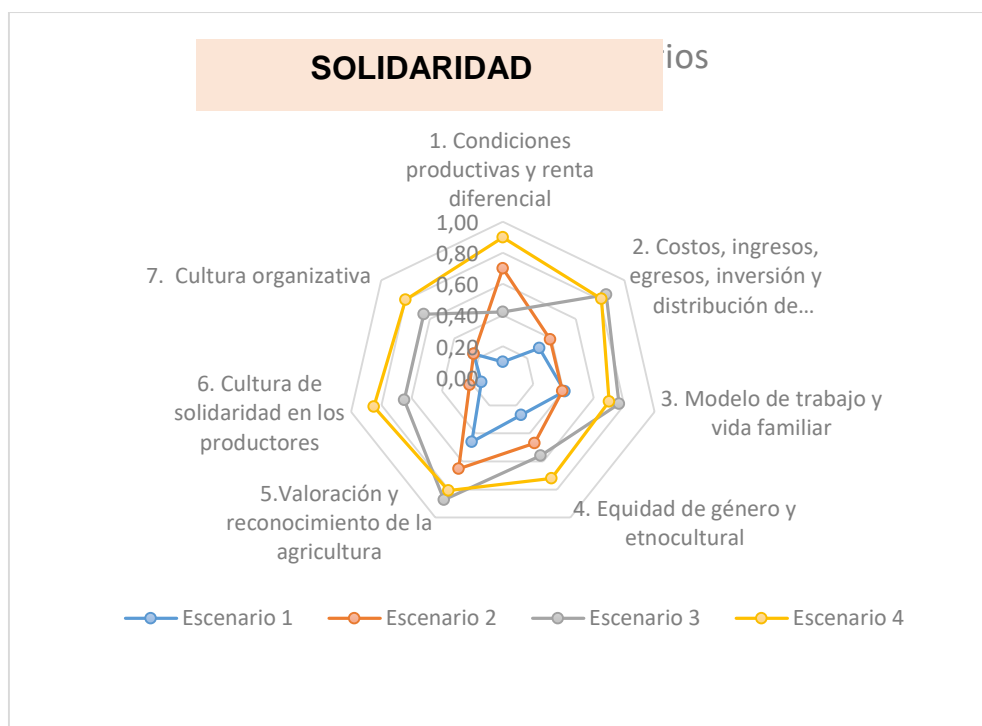
b. Generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores: En torno a la *cultura de solidaridad y cultura organizativa*, los productores del *escenario uno y dos* muestran la no participación en organización productiva, cooperativa o de gestión alimentaria alguna; así como la ausencia de prácticas comunitarias de apoyo mutuo. La lógica de competitividad local que exige el eslabón de intermediarios dejó atrás la organicidad local, ahora son promesas de empresarios que compiten entre sí. Tal como menciona (Calle y Gallar 2010,1), se desperdician las “redes de cooperación social” en el actual “sistema agroalimentario”, estas redes son la base en el desarrollo de “circuitos cortos” y en la producción de “instituciones sociales” que son clave en procesos de transición en los que prime la solidaridad.

Es alto el nivel en cultura de solidaridad en los *escenarios tres y cuatro* en los productores; significa la vigencia de prácticas de apoyo comunitarias (mingas, prestamano, apoyos) así como la pertenencia de los agricultores a alguna organización productiva, siendo para el escenario la participación eventual a participación activa.

La agroecología contemporánea se nutre de estos procesos afirmativos de solidaridad presente en la agricultura campesina, su base se encuentra en la gestión colectiva de los recursos naturales articulada a las relaciones sociales colaborativas que son diferentes de los procesos de producción capitalista presentes en el territorio. Y si bien se dan procesos de interacción de campesinos “con los mercados comerciales”, tal como lo afirma Sevilla Guzmán y Woodgate (2013, 30) “los impactos negativos de la incorporación económica pueden fomentar la resistencia y la indignación moral”.

En *cultura organizativa* el nivel es medio; los productores participan al menos un encuentro y/o redes organizados por la asociación o comunidad y su presencia tiene que ver con la participación eventual en las actividades que se realizan; en la red organizada ocurren encuentros entre productores como asambleas y reuniones; es frecuente la participación para el cuidado de bienes comunes. Se considera que la interacción entre productores es una prioridad para la toma de decisiones colectiva, celebraciones, búsqueda de apoyo institucional y nuevos proyectos.

Los niveles son altos en cultura de solidaridad y cultura de organización en los productores; los productores del escenario pertenecen a la organización de la comuna que integra la fase agroproductiva, en la que actúan de forma activa las prácticas de apoyo y prácticas comunitarias (mingas, prestamos y apoyos mutuos), que se mantienen vigentes, aunque necesitan ser fortalecidas.



Gráfica 53. Comparación de la solidaridad en los cuatro escenarios
Elaboración propia.

5.2.4 Bioseguridad: seguridad de la vida y bien vivir

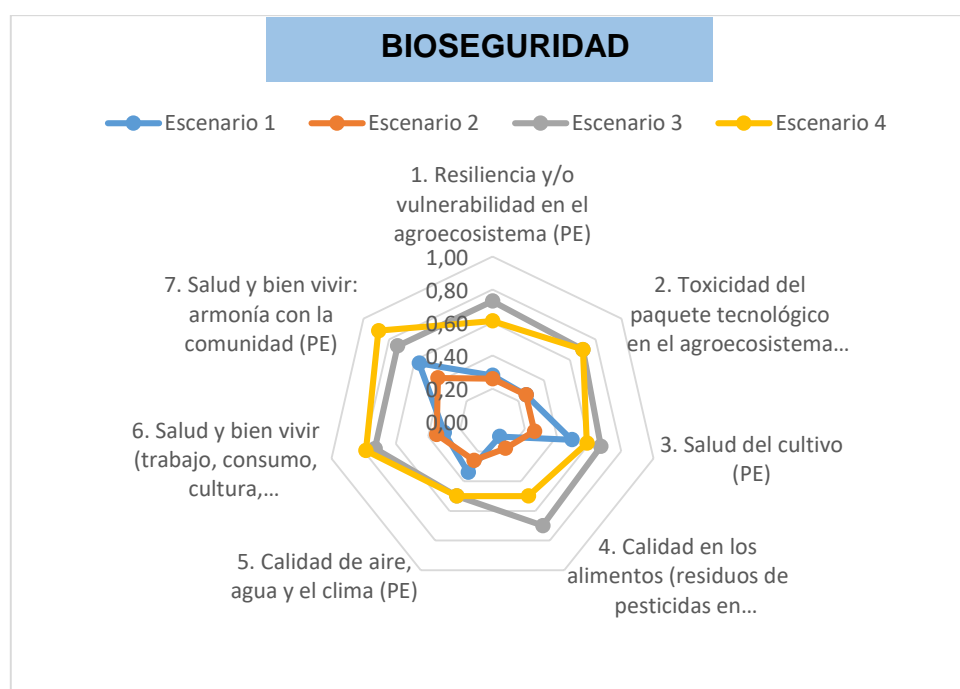
Los escenarios de los cuatro modelos agrarios son diferentes en su metabolismo sociedad-naturaleza y en las condiciones para un vivir saludable. Los procesos de exposición para la salud humana y de los ecosistemas son diferentes entre los escenarios.

a. Procesos de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros (violencia, enfermedades, vivienda, saneamiento) basados en deterioro de la calidad de espacios agrícolas y condiciones de bioseguridad en agua, suelo, aire y alimentos: En los cuatro escenarios existe una relación entre las prácticas implementadas en torno al modelo productivo y los patrones de exposición que se configuran para los productores y trabajadores agrícolas. Las diferencias se marcan en torno a los contenidos nocivos o protectores de las propuestas implementadas en los diferentes espacios.

En el *escenario florícola* y en el *escenario de pequeña y mediana producción vinculada al agronegocio* las formas de exposición son destructivas en relación directa con la forma en que organizan las actividades productivas. Los espacios de producción se tornan vulnerables ante la ausencia de barreras vegetales de protección o la presencia únicamente de cercas artificiales, las aplicaciones de pesticidas en monocultivos son constantes y con cargas tóxicas altas, los suelos desnudos en sitios no cultivados, generando así mayores posibilidades de sufrir pérdidas y menores posibilidades de reposición ante eventos de crisis. La calidad de productos generados es en apariencia la mejor y sin embargo se tratan de productos que seguramente mantienen residuos tóxicos, a decir de los productores. Respecto a *salud y bien vivir*, existe una percepción general de no encontrarse en una zona segura; y de no vínculos afectivos con la madre tierra; la relación con la comunidad circundante es débil, baja o ausente en cuanto a interacción o participación en prácticas, actividades comunitarias; se considera que los cultivos son susceptibles y no se recuperan bien posterior a eventos de estrés como lluvias intensas, plagas; se percibe que en la zona existen injusticias; y que existen desde líderes mediocres hasta líderes buenos.

En los escenarios de *pequeña y mediana producción agroecológica* y en el *escenario de pequeña y mediana producción ancestral* se encuentran posibilidades de resiliencia en los agroecosistemas, en algunos casos, ante la presencia de estructuras diversificadas de protección, la protección parcial de suelos y el menor requerimiento de insumos externos nocivos para superar eventos de plagas y enfermedades. La *calidad en los alimentos (residuos de pesticidas)* generados en las UPAS presenta un nivel alto

debido a la ausencia en el uso de agrotóxicos en la producción, aunque existe la posibilidad de encontrar residuos de pesticidas debido a su uso en los alrededores y al interior mismo del escenario. Desde una perspectiva de suficiencia alimentaria, *salud y bien vivir y armonía con la comunidad*; la producción cubre una buena parte de las necesidades alimentarias; resaltan las buenas relaciones con vecinos de la comunidad, así como la existencia y participación en prácticas de solidaridad y reciprocidad (mingas, acompañamientos), en general, en las prácticas comunitarias del lugar; los productores se sienten seguros en el lugar aunque en algunos casos sienten que pueden existir momentos de inseguridad; los ciclos con descansos en la producción de cultivos junto con la relación de afecto a la tierra revelan los ritmos que siguen los espacios agrarios. Las relaciones de armonía con la comunidad se reflejan en el sentir de los productores de contar con el apoyo en el caso de necesitarlo, la sensación de ausencia de peleas entre vecinos e injusticias en el lugar, y en la percepción de liderazgo en los dirigentes de la comunidad. La siguiente gráfica muestra la comparación de índices de seguridad entre los cuatro escenarios.

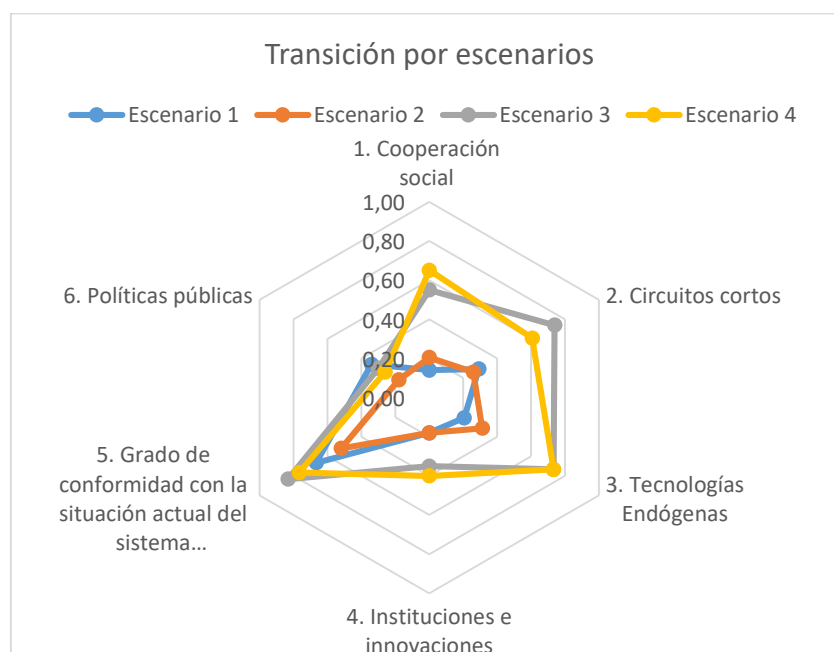


Gráfica 54. Comparación de la bioseguridad en los cuatro escenarios
Elaboración propia

5.2.5 Procesos de transición en los escenarios agrarios

Las percepciones el cambio social agroecológico en los cuatro escenarios apuntan a un grado de inconformidad con la situación actual del sistema alimentario y ante ello la necesidad de búsqueda de posibilidades de cambio. Estas posibilidades de cambio muchas

veces son negadas por las políticas públicas, que mayoritariamente centran su atención en el modelo extractivista como única opción. Las potencialidades de cooperación como reserva cultural actuante del territorio se encuentran en los escenarios tres y cuatro. Los canales de circuitos de intercambio cortos que pueden inspirar un nuevo diseño para las fases de circulación de alimentos se encuentran presentes en los escenarios tres y cuatro: las prácticas de intercambio entre pisos ecológicos, las ferias de comercialización agroecológica, las visitas en finca, el abastecimiento a mercados locales. Las tecnologías endógenas a ser fortalecidas para el cambio agroecológico se encuentran en uso en los escenarios tres y cuatro. Las instituciones e innovaciones sociales son débiles en los cuatro escenarios. En la siguiente gráfica se observa la comparación de índices de percepciones de transición entre los escenarios.



Gráfica 55. Comparación de la transición en los cuatro escenarios
Elaboración propia

5.3 Comparación de los cuatro escenarios de modelos agrarios

Los resultados de la evaluación de expresiones protectoras y destructivas muestran las diferencias cualitativas y cuantitativas entre los escenarios de los modelos agrarios. Las expresiones de procesos destructivos se hallan con mayor presencia en los escenarios uno y dos, con presencia débil en los escenarios tres y cuatro (color rojo: bajo, índices de las 4S en un rango de 0 a 0,3), mientras que las expresiones de procesos protectores, se encuentran en los escenarios tres y cuatro (color verde: alto, índices de las 4 S en un rango de 0,61 a 1) y con presencia débil en los escenarios uno y dos. Las expresiones consideradas de transición, es decir que se encuentran entre lo destructivo y protector, se

encuentran con mayor presencia en los modelos uno y dos y medianamente en los modelos tres y cuatro (color naranja: medio, índices de las 4 S en un rango de 0.31 - 0.60 media).

Tabla 21
Matriz de expresiones de procesos críticos de las 4 S

Nodos	Proceso	Criterios	Escenario uno	Escenario dos	Escenario tres	Escenario cuatro
			Índices de las 4 S			
SUS	Grado de Deterioro/salud metabólico en territorio con énfasis en la biodiversidad, aplicación intensiva de agrotóxicos, desperdicio de agua y pérdida de nutrientes del suelo	1. Calidad de suelos por agroecosistema	0,53	0,37	0,70	0,73
		2. Calidad del agua por agroecosistema	0,73	0,61	0,74	0,71
		3. Productividad en el agroecosistema	0,65	0,66	0,61	0,50
		4. Uso eficiente de la energía por agroecosistema	0,18	0,22	0,85	0,55
		5. Distribución espacial de la agrobiodiversidad por agroecosistema (S1).	0,10	0,26	0,90	0,75
		6. Principios agroecológicos en el diseño y manejo del agroecosistema.	0,13	0,28	0,70	0,68
		7. Percepciones de sustentabilidad por productores	0,48	0,36	0,70	0,75
	Configuración geoespacial de los agroecosistemas basados en las lógicas de producción de la zona y su capacidad de reproducción social de los productores	8. Tipo de producción de la UPA	0,10	0,18	0,70	0,80
		9. Tamaño de la UPA (segmentación del territorio)	0,50	0,48	0,28	0,57
		10. Tipo de paquete tecnológico y su aplicación en la UPA	0,10	0,21	0,73	0,73
		11. Acaparamiento de la tierra y de recursos estratégicos (CE)	0,28	0,64	0,28	0,91
		12. Tipos y modos de acceso a recursos ambientales e infraestructura	0,53	0,47	0,53	0,38
SOB	Grado de autonomía en el modelo productivo y acceso a mercados e insumos, basado en políticas, normativas, privatización y percepciones sobre incidencia en soberanía/autonomía	1. Percepción del productor sobre soberanía de producción agrícola	0,23	0,32	0,61	0,68
		2. Participación en cadenas de valor (acceso al mercado)	0,50	0,18	0,65	0,42
		3. Dependencia de insumos y procesos externos	0,10	0,22	0,75	0,80
		4. Formas de cooperación local (pública, privada, y no gubernamental)	0,28	0,22	0,40	0,46
		5. Acceso a sistemas de certificación de la producción e incidencia	0,10	0,10	0,28	0,10
		6. Aplicación de los sistemas de saberes ancestrales y/o industriales agrarios	0,18	0,29	0,53	0,61
SEG	Procesos de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros (violencia, enfermedades, vivienda, saneamiento) basados en deterioro de la calidad de espacios agrícolas y condiciones de bioseguridad en agua, suelo, aire y alimentos	1. Resiliencia y/o vulnerabilidad en el agroecosistema	0,28	0,26	0,73	0,61
		2. Toxicidad del paquete tecnológico en el agroecosistema	0,26	0,26	0,70	0,70
		3. Salud del cultivo (SEG 1)	0,49	0,26	0,67	0,59
		4. Calidad en los alimentos	0,10	0,18	0,70	0,50
		5. Calidad de aire, agua y el clima	0,34	0,26	0,50	0,50
		6. Salud y bien vivir: percepciones en productores	0,38	0,40	0,74	0,77
		7. Salud y bien vivir: armonía con la comunidad	0,55	0,42	0,74	0,88
SOL	Grado de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas.	1. Condiciones productivas y renta diferencial en los campesinos	0,10	0,69	0,42	0,90
		2. Costos, ingresos, egresos e inversión	0,57	0,39	0,85	0,81
		3. Modelo de trabajo y vida familiar	0,41	0,39	0,77	0,70
		4. Modelo de trabajo en equidad de género, etnocultural y familiar	0,41	0,47	0,56	0,72
		5. Valoración y reconocimiento de la agricultura	0,46	0,65	0,87	0,81
	Generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores	6. Cultura de solidaridad en los productores (enlaces y redes solidarias, cuidado comunal y trabajo en mingas)	0,14	0,22	0,65	0,85
		7. Cultura organizativa (pertenecer a una organización y participación en espacios culturales, deportivos, sociales, gremiales, etc.)	0,24	0,24	0,65	0,80
TRANS	Procesos y posibilidades hacia un cambio social agroecológico con perspectiva integral (social y técnica, cultural y ecológica, reflexiva y con una praxis aplicable) en los niveles individual, particular y general; intercultural y participativo; y de transición desde la unidad agroecosistémica al metabolismo social en su conjunto.	1. Cooperación social	0,14	0,21	0,55	0,65
		2. Circuitos cortos	0,29	0,26	0,74	0,61
		3. Tecnologías Endógenas	0,21	0,31	0,73	0,73
		4. Instituciones e innovaciones sociales	0,18	0,18	0,35	0,40
		5. Grado de conformidad con la situación actual del sistema alimentario y posibilidades de cambio.	0,67	0,52	0,83	0,77
		6. Políticas públicas	0,34	0,18	0,30	0,26

Escala: 0.00 - 0.30 baja (rojo); 0.31 - 0.60 media (naranja); 0.61 - 1.00 alta (verde)

Fuente: Instrumento evaluativo de las 4 S, 2021

Elaboración propia.

5.4 Validación de resultados: análisis estadístico y modelo clasificatorio

Para el análisis estadístico, los datos fueron agrupados del siguiente modo: el grupo de las 4 “S” incluida la Transición, en donde cada “S” tiene sus respectivos criterios y sus respectivos valores, estos valores corresponden a cada escenario, como se observa en las tablas a continuación:

Tabla 22
Anova: Single Factor SUS - Agrupado por escenarios

SUMMARY						
<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>		
Escenario 1	12	4,309667	0,359139	0,055081		
Escenario 2	12	4,733667	0,394472	0,030177		
Escenario 3	12	7,727333	0,643944	0,037938		
Escenario 4	12	8,060333	0,671694	0,021543		
ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>Df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	0,959737	3	0,319912	8,841094	0,000106	2,816466
Within Groups	1,592126	44	0,036185			
Total	2,551863	47				

Elaboración propia

El valor de F es mayor que el valor crítico de F, con los valores $F=8.84 > F_{crit}=2.81$, para SUS, entre los 4 escenarios. Por tanto, sí existe una diferencia significativa entre escenarios respecto a las expresiones de los procesos críticos de Sustentabilidad: el grado de deterioro metabólico y configuración geoespacial de los agroecosistemas. Sus expresiones son significativas.

Tabla 23
Anova: Single Factor SOB - Agrupado por escenarios

SUMMARY				
<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>
Escenario 1	6	1,39	0,231667	0,022337
Escenario 2	6	1,326667	0,221111	0,006087
Escenario 3	6	3,211667	0,535278	0,029954
Escenario 4	6	3,073333	0,512222	0,06047
ANOVA				

Source of Variation	SS	Df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,532471	3	0,17749	5,973714	0,004442	3,098391
Within Groups	0,594238	20	0,029712			
Total	1,126708	23				

Elaboración propia

El valor de F es mayor que el valor crítico de F, sus valores son $F=5.97 > F_{crit}=3.09$, para SOB, entre los 4 escenarios. Por tanto, sí existe una diferencia significativa entre escenarios respecto a las expresiones de los procesos críticos de Soberanía: grado de autonomía en el modelo productivo y acceso a mercado en insumos, basado en políticas y normativas.

Tabla 24

Anova: Single Factor SEG - Agrupado por escenarios

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Escenario 1	7	2,321333	0,331619	0,022581
Escenario 2	7	1,9915	0,2845	0,006125
Escenario 3	7	4,769333	0,681333	0,006895
Escenario 4	7	4,568167	0,652595	0,021121

ANOVA

Source of Variation	SS	Df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,91235	3	0,304117	21,44635	5,64E-07	3,008787
Within Groups	0,340328	24	0,01418			
Total	1,252678	27				

Elaboración propia

El valor de F es mayor que el valor crítico de F, sus valores son $F=21.44 > F_{crit}=3.00$, para SEG, entre los 4 escenarios. Es decir, sí existe una diferencia significativa entre escenarios respecto a las expresiones de los procesos críticos de Seguridad: procesos de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros.

Tabla 25

Anova: Single Factor SOL - Agrupado por escenarios

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Escenario 1	7	1,916667	0,27381	0,017046
Escenario 2	7	3,06	0,437143	0,033935
Escenario 3	7	4,77	0,681429	0,026262
Escenario 4	7	5,586667	0,798095	0,004837

ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>Df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	1,17474	3	0,39158	19,08287	1,52E-06	3,008787
Within Groups	0,492479	24	0,02052			
Total	1,667219	27				

Elaboración propia

El valor de F es mayor que el valor crítico de F, sus valores son $F=19.08 > F_{crit}=3.00$, para SOL, entre los 4 escenarios. Es decir, sí existe una diferencia significativa entre escenarios respecto a las expresiones de los procesos críticos de Solidaridad: Grado de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas y Generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores.

Tabla 26
Anova: Single Factor TRANS - Agrupado por escenarios

SUMMARY

<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>
Escenario 1	6	1,825333	0,304222	0,036943
Escenario 2	6	1,658333	0,276389	0,016932
Escenario 3	6	3,506667	0,584444	0,049074
Escenario 4	6	3,418	0,569667	0,03964

ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>Df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	0,496333	3	0,165444	4,641183	0,012771	3,098391
Within Groups	0,71294	20	0,035647			
Total	1,209272	23				

Elaboración propia

El valor de F es mayor que el valor crítico de F, sus valores son $F=4.64 > F_{crit}=3.09$ para TRANS, entre los 4 escenarios. Entonces, sí existe una diferencia significativa entre escenarios respecto a las expresiones de los procesos de transición: posibilidades hacia un cambio social agroecológico con perspectiva integral (social y técnica, cultural y ecológica, reflexiva y con una praxis aplicable).

5.4.1 Análisis de criterios de las 4 “S” y generación de modelo clasificatorio a partir del instrumento evaluativo

El instrumento cuenta inicialmente con 38 criterios que evalúan el impacto de estos en cada modelo productivo, y su aporte al momento de determinar si un espacio productivo pertenece a uno de los 4 escenarios definidos anteriormente. Cabe destacar que en esta sección trataremos de utilizar dichos criterios para poder encontrar un modelo

clasificador que permita hacer este proceso de una manera automática y eficientemente basado en métricas de precisión mediante el uso de la matriz de confusión (Kohavi and Provost, 1998), la cual contiene información sobre clasificaciones reales y previstas para la clasificación de los escenarios.

Tabla 27
Matriz de confusión

	PREDICTED NEGATIVE	PREDICTED POSITIVE
ACTUAL NEGATIVE	<i>a</i>	<i>b</i>
ACTUAL POSITIVE	<i>c</i>	<i>d</i>

Elaboración propia

Una matriz de confusión de tamaño $n \times n$ asociada con un clasificador muestra la clasificación predicha y real, donde n es el número de clases diferentes. La Tabla 27 muestra una matriz de confusión para $n = 2$, cuyas entradas tienen los siguientes significados:

- *a* es el número de predicciones negativas correctas;
- *b* es el número de predicciones positivas incorrectas;
- *c* es el número de predicciones negativas incorrectas;
- *d* es el número de predicciones positivas correctas.

La precisión de la predicción y el error de clasificación se pueden obtener de esta matriz de la siguiente manera:

$$Precisión = \frac{a + d}{a + b + c + d}$$

$$Error = \frac{b + c}{a + b + c + d}$$

Si la precisión es más cercana a 1 indica que el modelo clasificará de una mejor manera y por tanto el error será más cercano a 0.

Al tener una gran cantidad de criterios y cuyos nombres son muy amplios, se asignó un código a cada uno de ellos, tomando en cuenta que cada uno de ellos pertenece a un nodo que representa las 4 “S” de la vida de Breilh. La Tabla 28. Resume los códigos asignados.

Tabla 28
Códigos y nodos asignados a criterios

Código	Nodo	Variable
A1	SUS	1. Calidad de suelos por agroecosistema
A2	SUS	2. Calidad del agua por agroecosistema

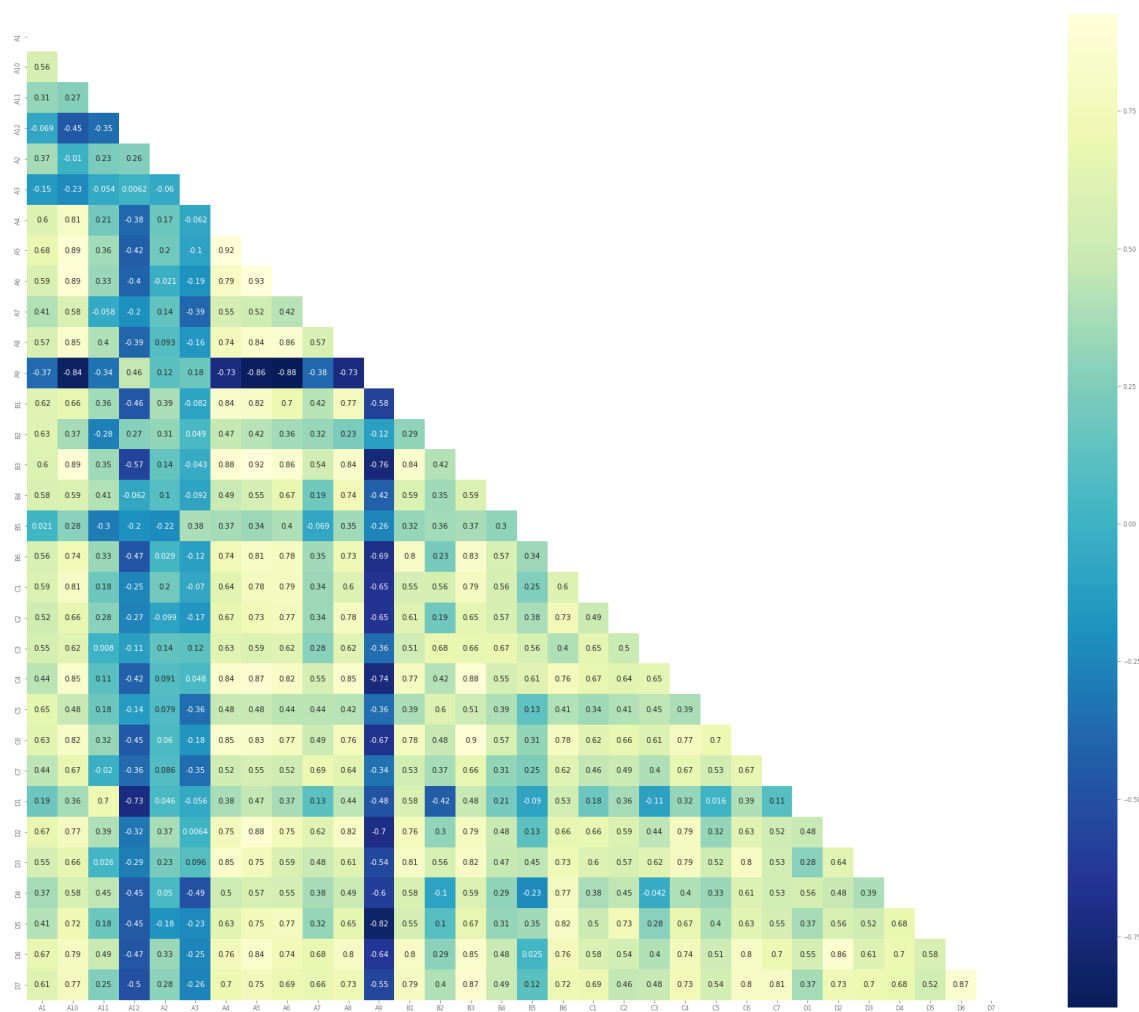
A3	SUS	3. Productividad en el agroecosistema
A4	SUS	4. Uso eficiente de la energía por agroecosistema
A5	SUS	5. Distribución espacial de la agrobiodiversidad por agroecosistema (S1)
A6	SUS	6. Principios agroecológicos en el diseño y manejo del agroecosistema
A7	SUS	7. Percepciones de sustentabilidad por productores
A8	SUS	8. Tipo de producción de la UPA
A9	SUS	9. Tamaño de la UPA (segmentación del territorio)
A10	SUS	10. Tipo de paquete tecnológico y su aplicación en la UPA
A11	SUS	11. Monopolio de la tierra y de los recursos estratégicos
A12	SUS	12. Tipos y modos de acceso a recursos ambientales e infraestructura (agua, tierra, vías de acceso)
B1	SOB	1. Percepción del productor sobre soberanía de producción agrícola (beneficios e incentivos)
B2	SOB	2. Participación en cadenas de valor (acceso al mercado) en la relación productor – consumidor
B3	SOB	3. Dependencia de insumos y procesos externos
B4	SOB	4. Formas de cooperación local (pública, privada, y no gubernamental) e incidencia en el escenario agrario
B5	SOB	5. Acceso a sistemas de certificación de la producción e incidencia en el escenario de modelo agrario
B6	SOB	6. Aplicación de los sistemas de saberes ancestrales y/o industriales agrarios e incidencia en el escenario agrario
C1	SEG	1. Resiliencia y/o vulnerabilidad en el agroecosistema
C2	SEG	2. Toxicidad del paquete tecnológico en el agroecosistema
C3	SEG	3. Salud del cultivo (SEG 1)
C4	SEG	4. Calidad en los alimentos (residuos de pesticidas en productos generados en el agroecosistema) (SEG1)
C5	SEG	5. Calidad de aire, agua y el clima
C6	SEG	6. Salud y bien vivir: percepciones en productores
C7	SEG	7. Salud y bien vivir: armonía con la comunidad
D1	SOL	1. Condiciones productivas y renta diferencial en los campesinos
D2	SOL	2. Costos, ingresos, egresos e inversión
D3	SOL	3. Modelo de trabajo y vida familiar
D4	SOL	4. Modelo de trabajo en equidad de género, etnocultural y familiar
D5	SOL	5. Valoración y reconocimiento de la agricultura
D6	SOL	6. Cultura de solidaridad en los productores (enlaces y redes solidarias, cuidado comunal y trabajo en mingas)
D7	SOL	7. Cultura organizativa (pertenecer a una organización y participación en espacios culturales, deportivos, sociales, gremiales, etc.)

Elaboración propia

Tomando en cuenta que todos los criterios son cuantitativos y continuos con calificaciones entre 0 y 1 se puede aplicar la Correlación de Pearson, que permite analizar y observar el grado de relación de entre cada uno.

En la Gráfica a continuación se puede observar que la variable A9 (Tamaño de la UPA) tiene una correlación negativa y fuerte con todos los demás criterios, permitiendo hablar de una premisa inicial de que la acumulación de tierra o monopolio genera un efecto negativo cuando hacemos referencia a una teoría crítica como la Determinación social y las 4 “S” de la vida. De la misma manera, pero en menor intensidad, podemos observar con el criterio A12 (Tipos y modos de acceso a recursos ambientales e

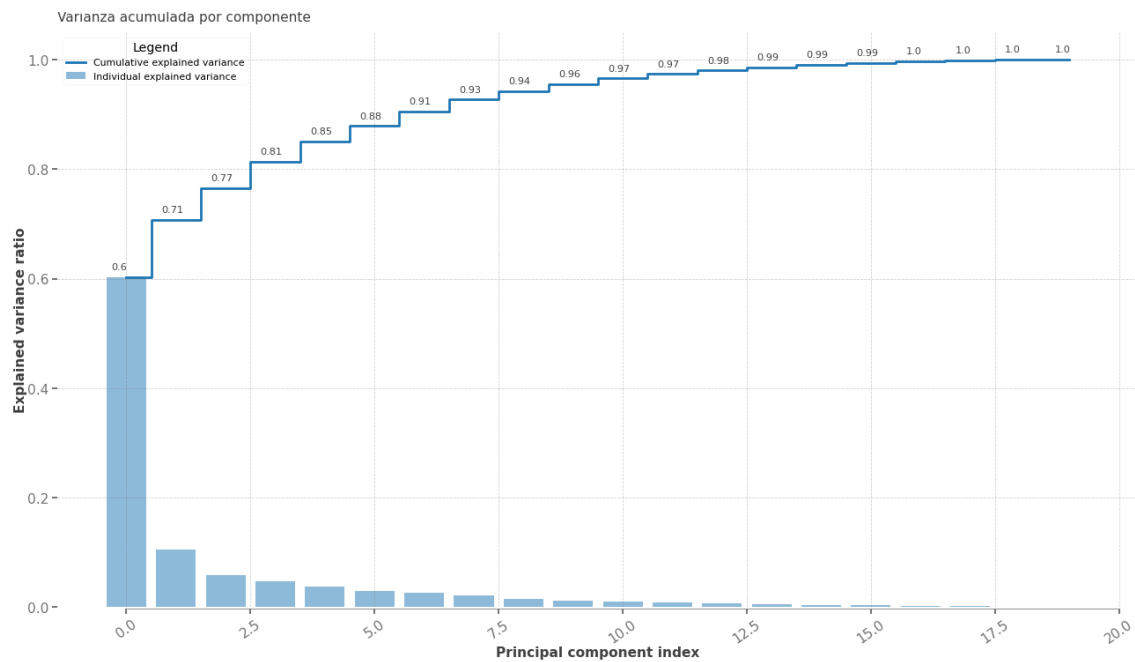
infraestructura (agua, tierra, vías de acceso) que también se relaciona negativamente, en especial con D1 (Condiciones productivas y renta diferencial en los campesinos).



Gráfica 56. Correlación de Pearson entre criterios.

Elaboración propia

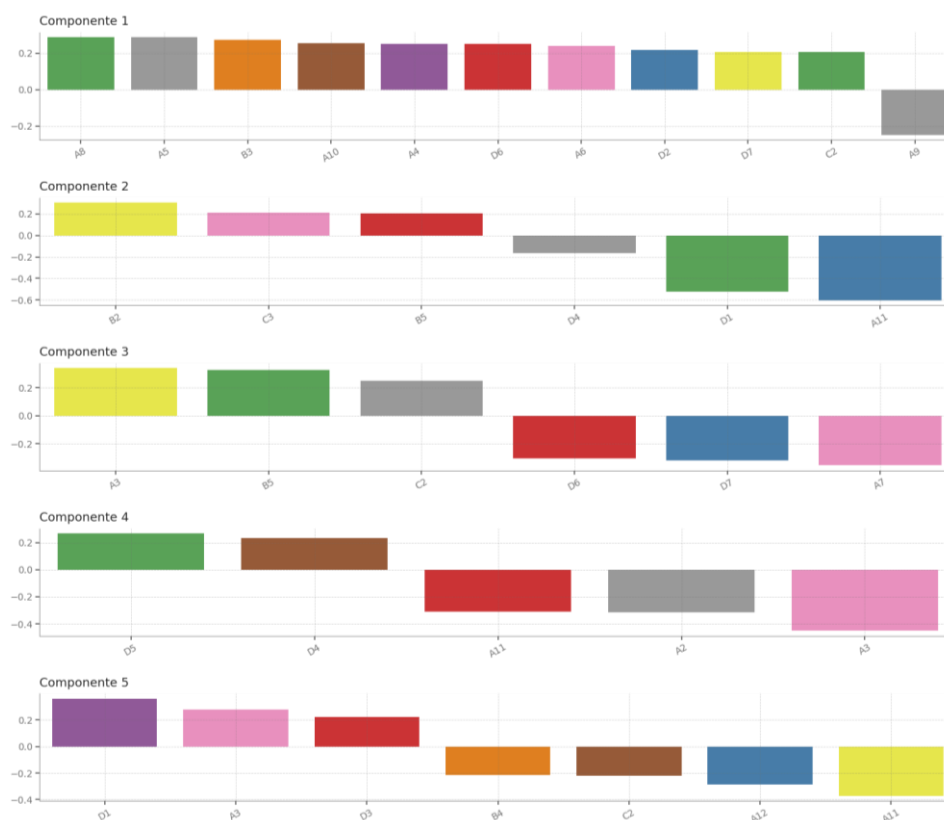
Hay que tomar en cuenta que son muchos criterios que se deben evaluar por lo que es preferible definir la posibilidad si reducir la cantidad de ellos, pero sin perder ni eliminar ningún criterio. Utilizando técnicas como Análisis de Componentes Principales (PCA por sus siglas en inglés) (Peña, 2002), se decide tomar 5 componentes - combinaciones de criterios- que nos permiten explicar el 88 % de la varianza acumulada de los datos, tal como se muestra en la siguiente gráfica.



Gráfica 57. Varianza acumulada por componente
Elaboración propia

Las componentes principales resultantes están identificadas en la gráfica a continuación, los cuales podemos resumir de la siguiente manera:

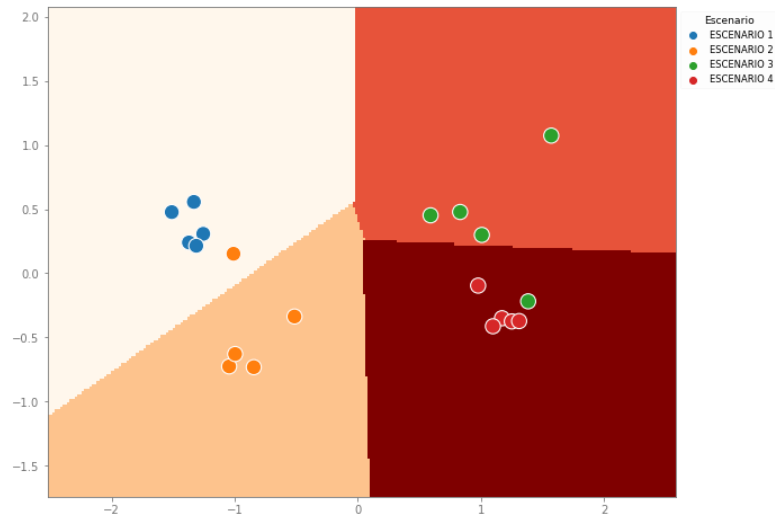
- *Componente 1:* explica el monopolio de la tierra.
- *Componente 2:* permite mirar que el acceso al mercado está ligado a la acumulación de recursos estratégicos y productivos.
- *Componente 3:* miramos que la productividad, certificación y toxicidad frente a solidaridad y cultura organizativa.
- *Componente 4:* recoge el reconocimiento y valoración del trabajo agrícola frente a la acumulación de recursos para la producción.
- *Componente 5:* el modelo de trabajo y condiciones productivas frente al monopolio de la tierra y acceso a recursos.



Gráfica 58. Conformación de las componentes principales.
Elaboración propia.

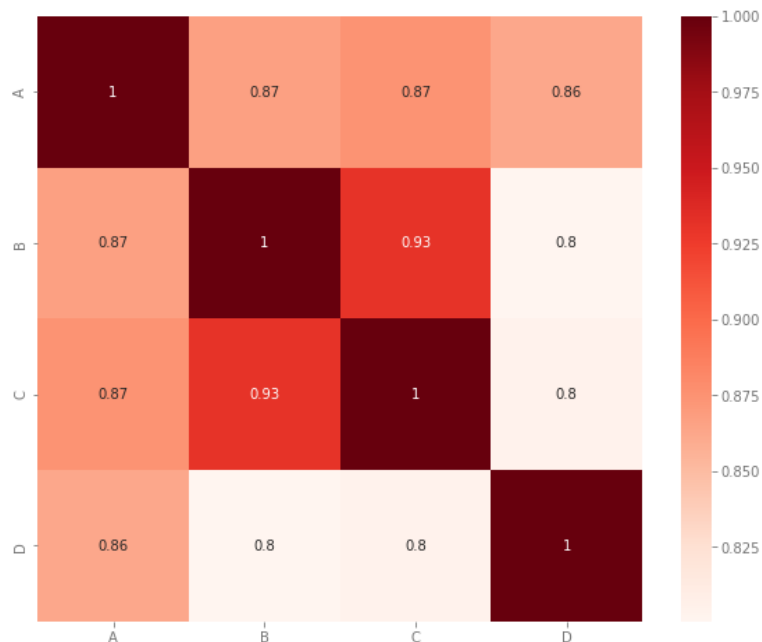
Los componentes anteriores nos muestran que existe un entrelazamiento entre las 4 “S” de la vida y los criterios que las conforman; esto indica que no son espacios separados que se explican por sí solos, sino que su mezcla permite ver relaciones obvias entre criterios, pero difícilmente observadas directamente.

El objetivo principal del uso de la reducción de la dimensionalidad es poder usar estos resultados como insumo de entrada en un modelo que permita una clasificación de los escenarios. Para ello se probó distintos algoritmos (paramétricos, no paramétricos, estadísticos, etc.) y luego de analizar la exactitud de cada uno de ellos se eligió un modelo de Regresión Logística Multinomial basado en la estrategia Uno a Uno (Bishop, 2006) como algoritmo clasificador, ya que su métrica de evaluación llegó al 88 % de efectividad. De forma visual, podemos ver en la siguiente gráfica como clasifica este modelo.



Gráfica 59. Modelo visual clasificadorio (Regresión logística)
Elaboración propia

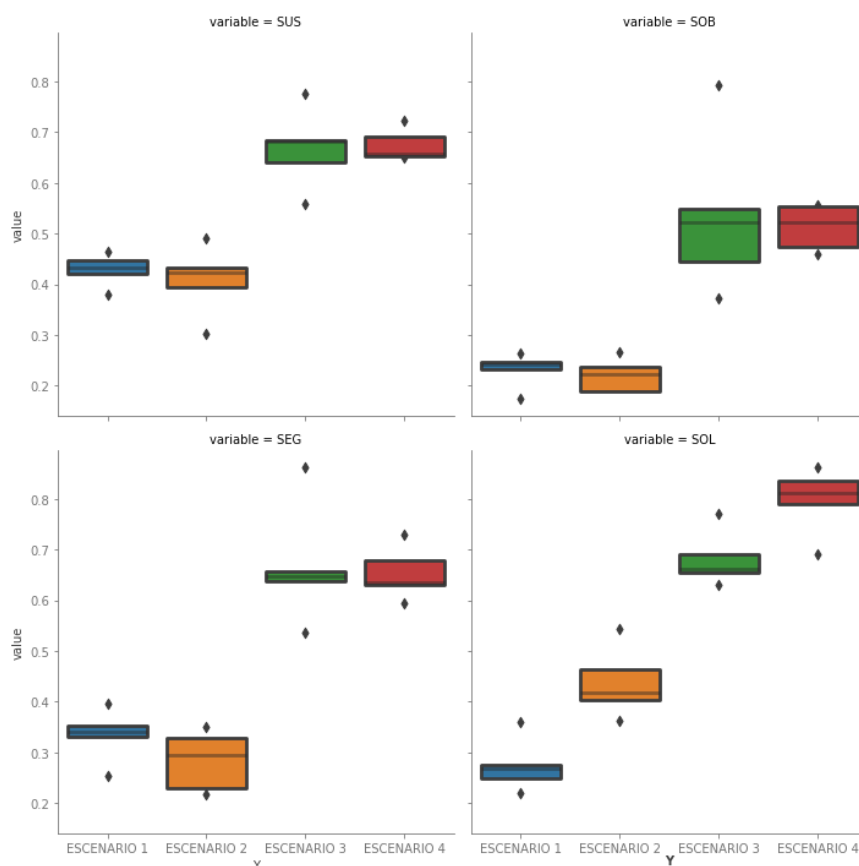
A pesar de tener un modelo con una exactitud aceptable, no deja de ser interesante analizar por qué hay casos que pasan la línea de segmentación del clasificador, mezclándose con escenarios que no son los reales. Para ello, se analizará cada nodo inicial (SUS, SOB, SEG, SOL). Anteriormente se mencionó que estos nodos estaban entrelazados, eso podemos nuevamente observar en la gráfica a continuación.



Gráfica 60. Correlación entre nodos de las 4 "S"
Elaboración propia.

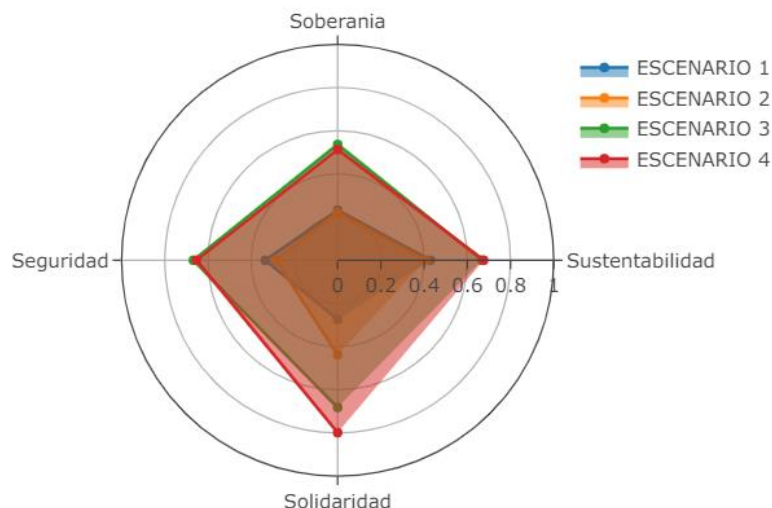
Adicionalmente, las gráficas a continuación indican que existe una diferencia entre los distintos tipos de producción en los cuatro escenarios. Para sustentabilidad, los

escenarios uno y dos, en los que es predominante la producción convencional, son similares entre sí, tienen un menor nivel y difieren de los escenarios tres y cuatro. Los escenarios tres y cuatro son similares entre sí, en ellos predomina la producción agroecológica, y se ubican en mayor nivel con respecto a los escenarios uno y dos. Este comportamiento es similar para Soberanía y Seguridad. Es decir, las diferencias se dan entre los pares de escenarios uno-dos y tres-cuatro. Mientras que en el nodo de Solidaridad la diferencia es entre escenarios generando una secuencia gradativa en donde la Solidaridad es baja para el escenario uno, media para el escenario dos y tres y alta para el escenario cuatro.



Gráfica 61. Calificación promedio por nodo y escenario
Elaboración propia.

En la siguiente gráfica se observa el mayor grado de sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad para los escenarios tres y cuatro, que mantienen sus valores medianamente cercanos a los bordes del gráfico radial; mientras que, en los escenarios uno y dos, al mantenerse los valores de las 4 S en una posición cercana al centro del gráfico, indican un bajo grado para las 4 S.



Gráfica 62. Comparativa entre escenario y 4 “S”
Elaboración propia.

En resumen, la validación del resultado, esclarece que, los cuatro escenarios estudiados mantienen diferencias significativas para sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad. En los cuatro escenarios se presentan procesos protectores y destructivos significativamente diferentes. Los valores de F mayores a los F críticos en todos los escenarios, así lo corroboran. El proceso de transición agroecológica al mantenerse con diferencias significativas en los 4 escenarios define posibilidades distintas favorables y no favorables hacia un cambio social agroecológico con perspectiva integral. En esta diferenciación, existen procesos y criterios que mantienen correlaciones fuertes con los demás procesos (determinado en base a a Correlación de Pearson), tal es el caso del criterio *Tamaño de la UPA* que hace parte del proceso crítico de “Configuración geoespacial de los agroecosistemas basdos en las lógicas de producción de la zona”, lo que podría significar que la concentración de la tierra podría estar estando incidiendo en alto grado el estado actual de las 4S. Es relevante observar que el modelo a pesar de estar definido, no guarda un patrón definitivo, ya que algunos casos en los escenarios se apartan de la clasificación, mostrando que estamos ante procesos complejos multidimensionales en el que existen movimientos contradictorios. Finalmente, los escenarios uno – dos y tres - cuatro en pares, muestran similitudes en los niveles sustentabilidad, solidaridad y seguridad, mientras que son diferentes en los grados de solidaridad. Los escenarios uno y dos son menos 4S que los escenarios tres y cuatro.

6. Evaluación comparativa de cuatro tipologías de agroecosistemas (nivel individual)

6.1 Caracterización de los agroecosistemas

6.1.1 Agroecosistema industrial exportador de flores (agroecosistema uno)

La UPA tiene extensión de 10 ha, es propia y se encuentra ubicada en un sitio plano. De esta área se encuentran asignadas 9 hectáreas a la producción de cultivos y 1 hectárea a infraestructura. El propietario y su familia no viven en el lugar, por lo que el cuidado se mantiene a cargo de un vigilante. La producción florícola se ha mantenido en la UPA por 11 años. El propietario anterior dedicaba el área a la producción ganadera.

Las instalaciones con las que la UPA cuenta son: área de producción (9 bloques de invernaderos), sala de postcosecha, sala de tinturado, cuarto frío (hidratación), sala de empaque, bodega de productos agroquímicos, bodega de materiales de postcosecha, reservorio de agua, sistema de riego (cuarto de bombas y sistema de fertirrigación), oficinas administrativas (secretaría, contabilidad, gerente técnico, gerente), servicios higiénicos, comedor, parqueaderos, área de vivienda para cuidadores y visitas, luz, agua potable, teléfono, internet. La carretera principal se encuentra a 15 minutos del lugar.

La actual producción en la UPA responde a la motivación económica. Las estrategias y prácticas implementadas responden a las exigencias del mercado internacional. El único rubro de producción actual es el cultivo de *Rosa sp* para exportación, el mismo que genera el 100 % de ingresos económicos.

El grupo que labora en la UPA está constituido por 92 personas a tiempo completo, sus edades varían de 27 a 50 años, el 54 % son mujeres y el 46 % hombres. Ellos provienen de las zonas aledañas de la parroquia y de otros sectores de los cantones Latacunga, Pujilí y Saquisilí. El soporte organizacional de la UPA es la asociación productiva nacional.

El proceso de producción se realiza bajo la modalidad convencional, con monocultivos bajo cubierta y recurriendo al uso de insumos de origen sintético. El material vegetal se adquiere de proveedores especializados. El control de plagas se realiza con plaguicidas: insecticidas, fungicidas, nematicidas y herbicidas. Según el productor su suelo es de alta calidad, condición a la que ha llegado realizando correcciones con tierra negra, materia orgánica, compost e incorporación de abonos orgánicos líquidos (ácidos húmicos), junto con fertilizantes.

El riego de cultivos se realiza mediante un sistema presurizado por goteo. La UPA tiene asignado un caudal de 5 a 10 L/s, con tiempo de 24 horas/día/mes, de la cual

se usa un riego diario computarizado de 7mm, en toda el área del cultivo. El agua proviene de un canal-ramal del río, se almacena en un tanque reservorio y es de alta calidad según el productor.

La producción sigue un canal que inicia con un proceso riguroso de poscosecha, el almacenamiento es en cuartos fríos durante 15 días para la venta exportable, y fuera de este lapso el producto es destinado para la venta en el mercado nacional. Un 90 % se exporta mediante un proceso organizado de recolección por transporte terrestre que conecta con el sistema de control fitosanitario y en secuencia con el transporte aéreo con destino a Estados Unidos.

Los desechos plásticos generados en el proceso de producción se entregan, una parte a los proveedores de insumos, y otra parte a las empresas recicladoras locales. Los restos vegetales se compostan para el uso en la UPA.



Gráfica 63. UPA uno: productor agroindustrial de flores
Foto: Edwin Chancusig

6.1.2 Agroecosistema mediano productor convencional de hortalizas con vínculos al agronegocio (agroecosistema dos)

La unidad productiva tiene 7 hectáreas de extensión, es plana y de tenencia propia. De esta superficie, 5 ha son para la producción agrícola, 1,5 ha para pastos y 0,5 ha para la infraestructura. El agricultor propietario vive en el lugar junto a su familia (esposa e hijo) y ha trabajado allí por 24 años. El dueño anterior sembraba papas. Las instalaciones con las que cuenta son: vivero, bodega, invernaderos, reservorio de agua, garaje, establo, casa de la familia, habitaciones para empleados o pasantes, sistema de cámaras de video,

luz, agua potable, teléfono, un tractor y un vehículo. La carretera principal se encuentra a menos de 10 minutos.

La motivación económica es la que orienta la forma de producción de la finca. Los cultivos que se producen y el manejo técnico fueron seleccionados en base a cálculos de producción y rentabilidad. La producción de hortalizas es su principal rubro y genera el 100 % de los ingresos económicos en la UPA. La familia consume una parte de las hortalizas que produce, y requiere la adquisición externa de frutas, cereales y verduras para el consumo diario.

La mayor proporción del personal que trabaja en la finca es contratada: 9 personas provenientes de la zona y de otros cantones de la provincia, quienes trabajan junto a 3 miembros de la familia a tiempo completo. Las edades oscilan entre los 20 y 50 años. El 42 % son mujeres, mientras que el 58 % son hombres. El 100 % pertenece al grupo cultural mestizo, el 25 % son dueños y a la vez familiares, el 75 % es personal pagado a tiempo completo. El soporte organizacional lo constituye la asociación familiar.

Las especies vegetales que se cultivan son hortalizas. El suelo es productivo según el productor y sin problemas de erosión, asegurando que para mantener esta condición realiza prácticas como la incorporación continua de abonos sólidos descompuestos (gallinaza) y la incorporación de fertilizantes de origen sintético, por la constante producción. El control de plagas se realiza con productos agrotóxicos (insecticidas, fungicidas y herbicidas).

Los cultivos se riegan mediante el sistema de riego presurizado por goteo, el caudal es de 5L/s con un tiempo de 147 horas/mes, y proviene del canal de riego. La calidad del agua es baja según el agricultor, verificable en el alto pH y variación en color y olor según los días y la intensidad de las actividades agrícolas en la zona. Para mejorar la calidad del agua se realiza prácticas como la oxigenación mediante caída de agua por diferencia de altura.

La producción se entrega en un 60 % a empacadoras intermediarias de tipo nacional que la recogen del sitio de producción para entregarla a los supermercados. El 40 % restante se vende en los mercados mayoristas de Ambato, Salcedo y Latacunga.

Los desechos vegetales del proceso de producción se compostan cuando no presentan enfermedades, caso contrario se queman; los desechos plásticos se venden a compradores locales o se envían en el recolector de basura.



Gráfica 64. Upa dos: mediano productor convencional
Foto: Edwin Chancusig

6.1.3 Agroecosistema pequeño productor agroecológico de hortalizas (agroecosistema tres)

La extensión de la UPA es de 2,5 hectáreas y es de tenencia propia. El agricultor destina 1,5 has a la producción de cultivos, 0,44 ha a la producción de pastos, 0,5 ha a la biodiversidad (a través de mantener una pequeña fracción de bosque y arbustos), y 0,06 has a la infraestructura artificial. El sitio es plano. La carretera principal se encuentra a 20 minutos del lugar. Son 25 años que la familia vive en el lugar. La familia la constituyen el padre, la madre y sus 4 hijos adultos. La infraestructura está constituida por la vivienda familiar, una bodega, corrales rústicos para especies menores, instalaciones de madera para la crianza de cerdos, panales de abejas, área de postcosecha, luz, agua potable, teléfono.

Se cultivan en la UPA 53 especies vegetales bajo la modalidad de policultivos a campo abierto: hortalizas, cereales, pastos, tubérculos, forestales. Anterior a estos cultivos se sembraba maíz, papas, habas y pastos. Poseen un hato de animales (2 vacas, 8 cerdos, 52 cuyes, 27 conejos y 17 gallinas). El manejo es de tipo agroecológico con el uso de abono de animales, prácticas de diversificación vegetal y animal, y algunas semillas propias. El suelo es de buena calidad según el agricultor, habiendo alcanzado esa condición con los cuidados y prácticas realizadas: incorporación de estiércol y compost, abonos verdes, cubiertas vegetales, descansos y aplicación de ceniza vegetal como preventivo de plagas y enfermedades.

Cuentan con un sistema de riego por aspersión instalado hace 22 años que lo consideran favorable y adecuado porque el agua proviene de las fuentes del páramo de los Ilinizas, el caudal es de 4 L/s y el tiempo asignado es de 48 horas/mes (una vez cada

8 días durante 12 horas) y les llega a través de un canal. El productor considera que el agua es limpia, pura y no contaminada. Su comunidad cuida y mantiene el reservorio de recolección nocturna de agua. Con los desechos vegetales generados en la UPA se alimenta a los animales y al suelo (incorporándolos al final de la cosecha). Los desechos como plástico y papel se colocan en el tacho recolector de basura de tipo barrial a ser llevado por el recolector.

En la UPA laboran a medio tiempo los 7 integrantes de la familia y 2 personas contratadas que son vecinos del lugar. La comunidad barrial es el soporte organizacional de la familia, en ella participan activamente para el cuidado del agua, los caminos, la seguridad barrial, las festividades y otros. La motivación en cuanto a la protección personal y de la familia, junto con la conciencia en proteger la vida, le impulsó a aplicar la actual forma de producción. En ello tuvo papel importante la motivación de una ONG que apoyó en el sector en la implementación de la agricultura orgánica. La producción y venta de hortalizas, cereales y cultivos andinos les permite generar la mayor parte de sus ingresos. Un ingreso adicional está constituido por el transporte de productos que realiza el productor en su vehículo durante la feria semanal parroquial.

La alimentación familiar proviene en gran proporción de la producción en la UPA y se complementa con la adquisición de algunos productos que no producen (frutas y proteínas). La producción se vende en forma directa al consumidor en la feria semanal de la parroquia y en una feria agroecológica en la ciudad de Quito.



Gráfica 65. UPA tres: pequeño productor agroecológico de hortalizas
Foto: Edwin Chancusig

6.1.4 Agroecosistema mediana productora ancestral de hortalizas y cultivos andinos (agroecosistema cuatro)

La UPA tiene una extensión de 7 hectáreas y se ubica en un sitio ligeramente inclinado, es de tenencia propia adquirida por herencia. El área se divide en distintas parcelas ubicadas en la misma comunidad. De esta superficie 2,95 ha se destina a campos de cultivos, 1 ha es para producción de pastos, 3 has se encuentran como zona de bosque y pajonal, y 0,05 ha a infraestructura. La familia productora vive en la parcela y ha trabajado allí desde hace más de 30 años. Las instalaciones con las que cuenta son: área de vivienda, cuyera, corrales de animales, luz, agua potable y teléfono celular. Una carretera cercana se ubica a menos de 10 minutos.

La producción de la UPA responde a objetivos de subsistencia familiar. Los cultivos y las prácticas de manejo son de carácter tradicional y se encuentran presentes en la UPA en un 75 %, al que se han sumado cultivos modernos orientados al mercado interno como es el caso de la cebolla y papas que corresponde al 25 % de la producción total. La productora manifiesta que usan muy pocos químicos en esos cultivos, únicamente cuando se presentan plagas. La familia la integran: los padres (2) y 8 hijos (4 de ellos son adultos) trabajan en la finca y en períodos intensos recurre a modalidades de ayuda mutua con el apoyo de productores pertenecientes a la comuna de la que forma parte. Los grupos de apoyo se reúnen cada semana para el apoyo en la agricultura. La comunidad pertenece en un 100 % al grupo etnocultural indígena.

Las especies vegetales cultivadas son tubérculos y cereales como papas, ocas, mellocos, maíz, chocho, quinua, habas y últimamente el cultivo de la cebolla blanca. Poseen un hato diverso de animales. El suelo es productivo, húmedo, de color negro y con presencia de lombrices y según la productora lo cuida con el abono de sus animales. La presencia de plagas y enfermedades no es un problema en los cultivos tradicionales de la UPA.

El riego es favorable parcialmente, pues cuentan con una vertiente que atraviesa la parcela y que sirve de abrevadero para los animales. El flujo de la vertiente mantiene parcialmente húmeda un sector de la parcela. Los cultivos excedentes se comercializan en el mercado cantonal de Saquisilí. Los desechos vegetales que se generan en la UPA se destinan a los animales y se reincorporan al suelo.



Gráfica 66. UPA cuatro: productora ancestral de cultivos andinos y hortalizas
Foto: Edwin Chancusig

6.2 Evaluación de las 4 “S” en agroecosistemas representativos de los escenarios agrarios

6.2.1 Sustentabilidad: configuración espacial y deterioro metabólico

a. Configuración espacial del agroecosistema con base en las lógicas de producción de la zona y la capacidad de reproducción social de los productores

La espacialidad de los agroecosistemas tipo estudiados se configuran acorde al modelo productivo que prima en los espacios agrarios, las diferencias se encuentran en los grados de aplicación de principios agroecológicos y su reflejo en la distribución espacial visible de la agrobiodiversidad vegetal y sus atributos.

Implementación de principios agroecológicos: Este valor se refiere al reconocimiento de los principios que refieren al estímulo de procesos que fomentan la autonomía productiva, la capacidad de resiliencia del agroecosistema, así como la conservación y optimización de recursos productivos.

En el *agroecosistema uno* y en el *agroecosistema dos* no es una prioridad la implementación de principios agroecológicos. *El* perfil de implementación de prácticas agroecológicas es bajo, con el 7,14 % en ambos casos, referido a la implementación de riego por goteo, una estrategia de ahorro de agua. Para los productores, un esfuerzo en un cambio hacia la agroecología no sería compensado en el mercado injusto y competente al que se viene enfrentando, “debido al riesgo en cuanto a presencia de plagas, no, a menos que existieran incentivos económicos” (Quimbita 2020, entrevista personal).

Lo contrario es evidente en el *agroecosistema tres* y el *agroecosistema cuatro* en cuanto las actividades están orientadas bajo principios que favorecen la propuesta agroecológica. Los porcentajes de aplicación son del 93 % y 78,57 % respectivamente.

El productor del *agroecosistema tres*, manifiesta que “sus esfuerzos son válidos y reconocidos por quienes adquieren los productos en búsqueda de cuidar la salud”, pese a la falta de apoyo (Catota 2020, entrevista personal). Su implementación obedece, según la productora del agroecosistema cuatro, a la conciencia por “proteger la familia y cuidar la tierra”, así como a algunos lineamientos que establece la organización a la que pertenece (Ayala 2020, entrevista personal).

Distribución espacial de la agrobiodiversidad vegetal y sus atributos: La simplicidad y la diversidad son expresiones de la estructura y atributos de los espacios productivos e indicadores de su vulnerabilidad o fortaleza. En el *agroecosistema uno* la estructura dominante es la del monocultivo. Una sola especie, de tipo arbustivo, domina el sistema; su estructura es en bloques bajo cubierta:

Tabla 29
Inventario de especies vegetales

Número	Especies	Nombre científico	Estructura vegetacional*	Dimensiones de la biodiversidad**	Número de plantas (n)
Especie 1	Rosa***	Rosa sp.	MBC	ARBU	90000
S= 1					N=90000

* Monocultivo bajo cubierta MBC

** Vertical (especie arbustiva ARBU)

***Algunas de las variedades son: Freedom, Vendela, Mundial, Explorer, Topas, Pink Floyd, Deep purple, Switnees Cherry, Cherry O, Polar Star, Nina, Orange scrosh, Tara, Movie star.

Fuente: Datos de campo UPA uno. Elaboración propia

En el *agroecosistema dos*, seis especies de hortalizas constituyen la agrobiodiversidad vegetal en la UPA, siendo su estructura dominante la de monocultivo en bloques bajo cubierta, MBC. La dimensión de espacio vertical de esta diversidad se encuentra constituida por arbustos y en el espacio temporal por rotaciones entre especies y variedades de hortalizas y siembras escalonadas:

Tabla 30
Inventario de especies vegetales

Número	Especies	Nombre científico	Estructura vegetacional*	Dimensiones de la biodiversidad**	Número de plantas (n)
Especie 1	Tomate riñón	<i>Solanum lycopersicum</i>	MBC	ARBU, RO, SE	60000
Especie 2	Pimiento	<i>Capsicum annuum</i>	MBC	ARBU, RO, SE	30000
Especie 3	Apio	<i>Apium graveolens</i>	MBC	ARBU, RO, SE	60000
Especie 4	Cebolla	<i>Allium fistulosum</i>	MBC	ARBU, RO, SE	280000
Especie 5	Pepinillo	<i>Cucumis sativus</i>	MBC	ARBU, RO, SE.	15000
Especie 6	Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	CMC	HERB, RO, SE	5000

S= 6

N=450000

*Campos de cultivo CMC, Monocultivo bajo cubierta MBC.

** Vertical (especie herbácea, HERB; especie arbustiva, ARBU; especie arbórea, ARBO);

Temporal (Rotaciones, RO; escalonada, SE)

Fuente: Datos de campo UPA dos. Elaboración propia

En el *agroecosistema tres* son 53 especies las que comprenden la agrobiodiversidad vegetal en la UPA, con una estructura compleja compuesta de al menos 7 formas de estructura vegetacional, 3 estratos de disposición de especies; mientras que la dimensión temporal se constituye por rotaciones; parches de cultivo perenne o semipermanente, anual; siembra escalonada; y siembra asociada. La ausencia de especies arbóreas y arbustivas en la UPA radica en la consideración del productor de que estos “son hospederos de plagas (aves) que causan daños a los semilleros”.

Tabla 31
Inventario de especies vegetales

Número	Especies	Nombre científico	Estructura vegetacional*	Atributos de la biodiversidad **	Número de plantas (n)
Especie 1	Maíz	<i>Zea mays</i>	CPC	HERB, RO, SA	1600
Especie 2	Habas	<i>Vicia faba</i>	CPC	HERB, RO, SA	1600
Especie 3	Quinua	<i>Chenopodium quinoa</i>	CPC	HERB, RO, SA	1600
Especie 4	Papas	<i>Solanum tuberosum</i>	CPC	HERB, RO, SA	1800
Especie 5	Arveja	<i>Pisum sativum</i>	CPC	HERB, RO, SE	4167
Especie 6	Cebolla	<i>Allium fistulosum</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 7	Col	<i>Brassica oleracea</i> L.	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 8	Col morada	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>Capitata</i> f. <i>rubra</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 9	Remolacha	<i>Beta vulgaris</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 10	Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 11	Lechuga negra	<i>Lactuca sativa</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 12	Lechuga repollo	<i>Lactuca sativa</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 13	Cebolla puerro	<i>Allium ampeloprasum</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 14	Cebolla larga	<i>Allium fistulosum</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 15	Cebollín	<i>Allium schoenoprasum</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 16	Zanahoria	<i>Daucus carota</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 17	Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 18	Brócoli	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 19	Acelga	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 20	Rábano	<i>Raphanus sativus</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 21	Papanabo	<i>Brassica rapa</i> var. <i>Purple Top White Globe</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 22	Nabo	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>rapa</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 23	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 24	Col de Bruselas	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>gemmifera</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 25	Zanahoria blanca	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 26	Zucchini	<i>Cucurbita pepo</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 27	Cebollín	<i>Allium schoenoprasum</i>	CPC	HERB, RO, SE	1667
Especie 28	Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i>	PG	HERB	1400
Especie 29	Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	PG	HERB, RO	1400

Especie 30	Trébol	<i>Trifolium repens</i>	PG	HERB, RO	1400
Especie 31	Ray Grass	<i>Lolium multiflorum</i>	PG	HERB, RO	1400
Especie 32	Malva rosada	<i>Malva sylvestris</i>	BVI	ARBU, PEREN	5
Especie 33	Quishuar	<i>Buddleja incana</i>	CRV	ARBO, PEREN	37
Especie 34	Chilca	<i>Baccharis latifolia</i>	BVI	ARBO, PEREN	14
Especie 35	Lupino	<i>Lupinus pubescens</i>	BVP	ARBU, PEREN	15
Especie 36	Agave	<i>Agave americana</i>	BVI	ARBU, PEREN	18
Especie 37	Lechero	<i>Euphorbia laurifolia</i>	BVP	ARBU, PEREN	23
Especie 38	Tilo	<i>Sumbucus nigra</i>	PSC	ARBO, PEREN	7
Especie 39	Matico	<i>Aristeguetia glutinosa</i>	PSC	ARBO, PEREN	5
Especie 40	Acacia 1	<i>Acacia melanoxylum</i>	BVP	ARBO, PEREN	6
Especie 41	Acacia 2	Acacia de albata	BVP	ARBO, PEREN	5
Especie 42	Marco	<i>Ambrosia arborescens</i>	PSC	ARBU, PEREN	4
Especie 43	Ortiga	<i>Urtica dioica L.</i>	PSC	HERB, RO	200
Especie 44	Diente de León	<i>Taraxacum officinale</i>	PSC	HERB, PEREN	200
Especie 45	Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	CPC	ARBU, PEREN	20
Especie 46	Eucalipto	<i>Eucalyptus citriodora</i>	BVP	ARBO, PEREN	5
Especie 47	Sauco	<i>Cestrum peruvianum</i>	ARB	ARBO, PEREN	7
Especie 48	Sigsig	<i>Cortaderia selloana</i>	PSC	ARBU, PEREN	2
Especie 49	Llántén	<i>Plantago major</i>	PSC	HERB, PEREN	200
Especie 50	Guantug	<i>Brugmansia aurea</i>	PSC	ARBO, PEREN	7
Especie 51	Retama	<i>Bulnesia retama</i>	PSC	ARBU, PEREN	12
Especie 52	Cedrón	<i>Aloysia triphylla</i>	PSC	ARBU, PEREN	23
Especie 53	Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i>	ARB	ARBO, PEREN	556
S=	53				N= 54404

*Campos de cultivo CMC, Campos de policultivo CPC, Pastos de ganadería PG, Bosques ARB, Cortinas rompevientos, CRV; Barrera viva interna BVI; Barrea viva perimetral BVP; Plantas socioculturales, PSC, Monocultivo bajo cubierta MBC, Policultivos bajo cubierta PBC.

** Vertical (especie herbácea, HERB; especie arbustiva, ARBU; especie arbórea, ARBO); Temporal (Rotaciones, RO; parche cultivo perenne o semipermanente, PEREN; anual, ANUAL; siembra escalonada, SE; siembra asociada SA)

Fuente: Datos de campo UPA tres

Elaboración propia

Algunas estrategias de diversificación son: incorporación de árboles y arbustos, siembras semanales en espacios de 10 m² con diversidad de especies de ciclo corto, asociación de especies: maíz + quinua + habas; papas + habas, rotación de especies de hoja y de raíz (por ejemplo: 1er ciclo: lechugas; 2do ciclo: zanahorias), entre otras. La agrobiodiversidad incorporada responde a roles en función de sus atributos: especies de flores proveedoras de néctar para las abejas, especies leguminosas que aporten con la fijación de nitrógeno para otras especies, árboles que frenen la velocidad del viento, especies hospederas de insectos y microorganismos, incorporación de colmenas de abejas, entre otras.

En el *agroecosistema cuatro*, el espacio de la UPA se distribuyen 20 especies vegetales bajo una estructura en la que es frecuente el campo de policultivo, CPC en su mayoría, junto con otras estructuras como cortinas rompevientos, pastos, plantas socioculturales y barreras vivas. Verticalmente, la diversidad se ubica en los estratos, herbácea, arbustiva, arbórea y temporalmente en rotaciones y siembras escalonadas. Según el productor, los árboles detienen el viento, florecen y llaman a los insectos, los

cultivos son varios porque son para la comida de la familia, los pastos son para la alimentación del ganado, el ganado con el estiércol abona la tierra.

Tabla 32
Inventario de especies vegetales

Número	Especies	Nombre científico	Estructura vegetacional **	Dimensiones de la biodiversidad***	Número de plantas (n)
Especie 1	Papas *	Solanum tuberosum	CPC	HERB, RO, SE	3333
Especie 2	Cebolla	Allium fistulosum	CPC	HERB, RO, SE	4167
Especie 3	Habas	Vicia faba	CPC	HERB, RO, SE	2400
Especie 4	Cebada	Hordeum vulgare	CPC	HERB, RO, SE	16667
Especie 5	Quinoa	Chenopodium quinoa	CPC	HERB, RO, SE	4250
Especie 6	Col	Brassica oleracea L.	CPC	HERB, RO, SE	571
Especie 7	Mel loco	Ullucus tuberosus	CPC	HERB, RO, SE	5000
Especie 8	Mashua	Tropaeolum tuberosum	CPC	HERB, RO, SE	5000
Especie 9	Pasto azul	Dactylis glomerata	CPC	HERB, RO, SE	18889
Especie 10	Retama	Bulnesia retama	CPC	ARBU, PEREN	20
Especie 11	Quishuar	Buddleja incana	CRV, PSC	ARBO, PEREN	78
Especie 12	Lupina	Lupinus pubescens	CRV	ARBU, PEREN	375
Especie 13	Chuquiragua	Chuquiraga jussieui	PSC	ARBU, PEREN	2083
Especie 14	Trébol	Trifolium repens	PG	HERB, ANUAL	10625
Especie 15	Raygrass	Lolium multiflorum	PG	HERB, ANUAL	14167
Especie 16	Piquil	Gynoxys buxifolia	PSC	ARBU, PEREN	208
Especie 17	Chocho	Lupinus mutabilis	CPC	ARBU, ANUAL	2000
Especie 18	Chilca	Baccharis latifolia	PSC	ARBU, PEREN	283
Especie 19	Ciprés	Cupressus macrocarpa	BVP	ARBO, PEREN	12
Especie 20	Yagual	Polylepis racemosa	BVI	ARBO, PEREN	67
S=	20			N	90196

*uvillas, moropuncho, conejas negra y blanca

**Campos de policultivo CPC, Pastos de ganadería PG, Bosques ARB, Cortinas rompevientos, CRV; Barrera viva interna BVI; Barrea viva perimetral BVP; Plantas socioculturales, PSC.

*** Vertical (especie herbácea, HERB; especie arbustiva, ARBU; especie arbórea, ARBO); Temporal (Rotaciones,RO; parche cultivo perenne o semipermanente, PEREN; anual, ANUAL; siembra escalonada, SE; siembra asociada SA)

Fuente: Datos de campo UPA cuatro

Elaboración propia

En el *agroecosistema uno* y en el *agroecosistema dos* son dominantes los procesos de artificialización con baja agrobiodiversidad. En el *agroecosistema tres* y en el *agroecosistema cuatro* los procesos de diversificación son relevantes. Los índices de Simpson (dominancia), Simpson (diversidad) y Margaleff permiten diferenciar estos procesos en los ecosistemas. El índice de Simpson (dominancia), D_{Si} , indica la posibilidad (en escala de 0 a 1) de que dos individuos seleccionados al azar dentro del área de la UPA, sean de la misma especie. El índice de Simpson (diversidad) indica la posibilidad (en escala de 0 a 1) de que dos individuos en el área seleccionados al azar sean de diferente especie es (Moreno 2001, 41). El índice de Margaleff indica (un índice por debajo de 2, se refiere a un ecosistema artificializado de baja diversidad):

Tabla 33
Índices de Simpson y Margaleff en cuatro agroecosistemas

Índices de agrobiodiversidad	Agroecosistema uno	Agroecosistema dos	Agroecosistema tres	Agroecosistema cuatro
Índice de Simpson (dominancia)	1,00	0,43	0,03	0,13
Índice de Simpson (diversidad)	0,00	0,57	0,97	0,87
Índice de Margaleff	0,00	0,38	4,77	1,67

Fuente: Datos de campo en cuatro agroecosistemas representativos de los modelos agrarios en el valle agrícola de Cotopaxi. (Moreno, 2001).

Elaboración propia

b. Grado de deterioro/salud metabólica en territorio con énfasis en la biodiversidad, aplicación de agrotóxicos, desperdicio de agua y pérdida de nutrientes del suelo.

Uso in-eficiente de la energía: El tipo de energía y modalidad de su uso en los procesos productivos generan procesos de eficiencia e ineficiencia en la agricultura. A partir del costo aproximado de insumos industriales comúnmente usados en la agricultura según Gliessman (2002, 281) es posible aproximar el valor del uso de energía en los distintos agroecosistemas, sus valores son los siguientes:

Tabla 34
Costo aproximado de insumos industriales comúnmente usados en agricultura

Insumo	Costo energético de insumos industriales usados en agricultura (Kcal/kg o Kcal/litro)
Insumos (Gliessman 2002)	
Maquinaria (promedio de camionetas y tractores) kcal/kg	18000
Gasolina (incluyendo refinación y transporte) kcal/l	16500
Diesel (incluyendo refinación y transporte) kcal/l	11450
Gas LP (incluyendo refinación y transporte) kcal/l	7700
Nitrógeno (como nitrato de amonio) kcal/kg	14700
Fósforo (como superfosfato triple) kcal/kg	3000
Potasio (como ceniza de potasio) kcal/kg	1860
Insecticida (incluyendo su manufacturación) kcal/kg	85680
Herbicidas (incluyendo su manufacturación) kcal/kg	111070
Insumos Zentner (2004)	
Fungicida	24840,4
Gallinaza	2627,35
Herramientas (Pimentel 1991)	
Unidades de sistema de riego, fertilizadoras, fumigadoras, mangueras de alta presión, asperjadoras	21018,8

Fuente: Fluck 1992, en Gliessman (Gliessman 2002, 281); Zentner 2004 y Pimentel 1991 en (Silva-Laya, Silva-Laya, y Pérez-Martínez 2017, 20). Compilación propia

El *agroecosistema uno* y *agroecosistema dos* hacen uso preponderante de las tecnologías de agricultura convencional y por ende de energía fósil. El *agroecosistema tres* usa este tipo de energía en baja cantidad mientras que el *agroecosistema cuatro* no recurre a su uso. Se muestra las diferencias en la cantidad de insumos usados en los cuatro agroecosistemas en estudio, en una superficie de cultivo de 1 ha, durante un ciclo de un año en producción.

Tabla 35
Cantidad de insumos provenientes de energía no renovables utilizados en el agroecosistema

Insumo	Unidades	Cantidad de insumos usados en los agroecosistema			
		Agroecosist. uno	Agroecosist. Dos	Agroecosist. tres.	Agroecosist. cuatro
Maquinaria (promedio de camionetas y tractores)	Kg/ha/año	72,94	118,14	0,00	0,00
Gasolina (incluyendo refinación y transporte)	L/ha/año	1920,00	80,00	0,00	0,00
Diesel (incluyendo refinación y transporte)	L/ha/año	384,00	80,00	0,00	0,00
Nitrógeno (como nitrato de amonio)	Kg/ha/año	662,00	50,40	0,00	0,00
Fósforo (como superfosfato triple)	Kg/ha/año	53,00	189,36	0,00	0,00
Potasio (como ceniza de potasio)	Kg/ha/año	354,00	146,40	0,00	0,00
Insecticida (incluyendo su manufacturación)	L/ha/año	139,00	57,00	0,00	0,00
Herbicida			24,00	0,00	0,00
Fungicida	L/ha/año	305,40	128,00	0,00	0,00
Gallinaza			29591,00	0,00	0,00
Unidades de sistema de riego, fertilizadoras, fumigadoras, mangueras de alta presión, asperjadoras	unidad/ha/año	1,00	1,00	1,00	0,00

Fuente: Datos de campo en cuatro agroecosistemas
Elaboración propia

La suma de la energía usada en la producción de maquinaria, herramientas, semillas, fertilizantes y pesticidas permite dimensionar la cantidad de energía invertida en promedio durante un año de producción. El costo energético es alto para el *agroecosistemas uno* y para el *agroecosistema dos* debido a la alta carga energética centrada en insumos de tipo convencional.

Tabla 36
Costo energético de insumos provenientes de energía no renovables utilizados en el agroecosistema

Insumo	Costo energético de insumos usados en los agroecosistema (Kcal/ha/año)			
	Agroecosist. Uno	Agroecosist. Dos	Agroecosist. Tres	Agroecosist. Cuatro
Maquinaria (promedio de camionetas y tractores)	1312971,43	2126571,43	0,00	0,00
Gasolina (incluyendo refinación y transporte)	31680000,00	1320000,00	0,00	0,00
Diesel (incluyendo refinación y transporte)	4396800,00	916000,00	0,00	0,00
Nitrógeno (como nitrato de amonio)	9731400,00	740880,00	0,00	0,00
Fósforo (como superfosfato triple)	159000,00	568080,00	0,00	0,00
Potasio (como ceniza de potasio)	658440,00	272304,00	0,00	0,00
Insecticida (incluyendo su manufacturación)	11909520,00	4883760,00	0,00	0,00
Herbicida		2665680,00	0,00	0,00
Fungicida	7586258,16	3179571,20	0,00	0,00
Gallinaza		77745913,85	0,00	0,00
Unidades de sistema de riego, fertilizadoras, fumigadoras, mangueras de alta presión, asperjadoras	21018,80	21018,80	21018,80	0,00
SUMA	67455408,39	94439779,28	21018,80	0,00

Fuente: Datos de campo en cuatro agroecosistemas
 Elaboración propia

El análisis energético mediante el Índice de Eficiencia Energética de Risoud (2002) proporciona una visión amplia del rol consumidor y productor que cumplen diferencialmente los agroecosistemas. Un valor inferior a 1 indica ineficiencia en el uso de energía, y que el CO² gastado es superior al capturado. A partir de la contabilización de la energía no renovable utilizada y su relación con la energía generada en los productos agrícolas se encuentra que el *agroecosistema uno* y el *agroecosistema dos* son ineficientes, mientras que el *agroecosistemas tres* y el *agroecosistema cuatro* son más eficientes desde una perspectiva de sustentabilidad. Se obtuvieron los índices mediante la siguiente relación:

$$EE = \frac{\text{Valor energético del producto}}{\text{Energía no renovable usada durante los procesos de agroproducción}}$$

Tabla 37
Eficiencia energética en cuatro agroecosistemas

Agroecosistemas	Eficiencia energética	Interpretación
Agroecosistema uno	EE= $\frac{59940 \text{ Kcal/ha/año}^{124}}{67455408,39 \text{ Kcal/ha/año}^{125}} = 0,00089$	Ineficiente
Agroecosistema dos	EE= $\frac{168000 \text{ Kcal/ha/año}^{126}}{94439779,28 \text{ Kcal/ha/año}^{127}} = 0,0018$	Ineficiente
Agroecosistema tres ¹²⁸	EE= $\frac{30753 \text{ Kcal/ha/año}^{129}}{21018,80 \text{ Kcal/ha/año}^{130}} = 1,46$	Eficiente
Agroecosistema cuatro	Los insumos utilizados no representan un costo energético alto en términos de energía no renovable	-

Fuente: Datos de campo en cuatro agroecosistemas
 Elaboración propia

Productividad en el agroecosistema: El análisis de productividad en los agroecosistemas como uno de los indicadores de sustentabilidad resulta de relacionar el producto cosechable anual, BCP de la UPA y la productividad primaria neta PPN del ecosistema. Los valores del índice de productividad IP reflejan la forma en que los agroecosistemas son o no superados en su capacidad natural de generar biomasa, a lo que se debe sumar los procedimientos que lo permiten. Los cuatro agroecosistemas mantienen un IP superior a 1 considerado alto, sin embargo, existen diferencias en torno a los mecanismos que utilizan.

El productor del *agroecosistema uno* y en el *agroecosistema dos* la productividad es alta. Los valores de IP de 3,15 y 3,98 obedecen a la insensificación de la propuesta productiva con base en la propuesta de agricultura industrial. El *productor uno* manifiesta que las “acciones tomadas hacia el incremento de la productividad tienen base en la

¹²⁴ Se obtuvo el valor energético de la rosa mediante el cálculo a partir de datos de rendimiento del cultivo obtenidos en la UPA, y a partir de datos de su valor energético obtenido en (Fernández et al. 2016, 34).

¹²⁵ Energía indirecta en el agroecosistema uno por la extracción de materias primas, fabricación de insumos y su transporte, o en energía indirecta utilizada en el agroecosistema por el uso de gasolina, insumos sintéticos y otros.

¹²⁶ Se obtuvo este valor en base a cálculos realizados con datos de rendimiento del cultivo de tomate obtenidos en la UPA, y con datos del valor de su contenido energético obtenido en Santana y Vélez (2021,6) y Orna (2010, 67).

¹²⁷ Energía indirecta en el agroecosistema dos por la extracción de materias primas, fabricación de insumos y su transporte, o en energía indirecta utilizada en el agroecosistema por el uso de gasolina, insumos sintéticos y otros.

¹²⁸ Se destaca en esta UPA el uso de herramientas manuales no dependientes de energía no renovable (arado manual, bici-deshierbadora, rastrillos, herramientas manuales).

¹²⁹ El valor energético del cultivo de lechuga se obtuvo mediante cálculos con datos del rendimiento del cultivo de lechuga obtenidos en campo y con referencia del valor del contenido obtenido en Álamo y Sabaté (2020).

¹³⁰ Energía indirecta en el agroecosistema cuatro por la extracción de materias primas, fabricación de insumos y su transporte, o en energía indirecta utilizada en el agroecosistema por el uso de gasolina, insumos sintéticos y otros.

tecnificación del riego, el control de plagas mediante fumigaciones oportunas, la selección de variedades genéticas, la organización y planificación del trabajo (personal técnico y supervisores), mano de obra calificada, control de rendimientos, logística de exportación, estrategia de ventas de la producción” (Quimbita 2020, entrevista personal). Para el agricultor dos “la productividad se debe a la inversión en tecnología y al cuidado de los cultivos mediante el uso oportuno de insumos” (Telenchana 2020, entrevista personal).

En el *agroecosistema tres* el índice de productividad es 1,21 y en el agroecosistema dos es 1,10, bajo una propuesta de tipo agroecológico y ancestral respectivamente. El productor tres manifiesta “el cuidado que se debe tener a la tierra para no cansarla” (Catota 2002, entrevista personal). La productora cuatro considera que la “productividad responde a las condiciones favorables del suelo y a las prácticas de cuidado del mismo” (Ayala 2020, entrevista personal).

Tabla 38
Cálculo del índice productividad IP en el agroecosistema uno

	Agroecosistema uno	Agroecosistema dos	Agroecosistema tres	Agroecosistema cuatro
Peso producto cosechable PPC*:	12,5 Kg/m ²	2,58 Kg/m ²	6,03 Kg/m ²	7,73 Kg/m ²
Contenido de agua CA*:	71,6 % (8,95 Kg)	94,7 % (2,43 Kg)	95 % (5,73 Kg)	92 % (7,34 Kg)
Biomasa producto cosechable: BPC= PPC- CA	BCP=12,5-8,95 Kg/m ² BCP= 3,55 Kg/m ²	BCP= 2,58-2,43 Kg/m ² BCP= 0,15 Kg/m ²	BCP= 6,03- 5,73 Kg/m ² BCP= 0,30 Kg/m ²	BCP= 7,73 - 7,34 Kg/m ² BCP= 0,62 Kg/m ²
Biomasa producto cosechable anual:	BCP= 35,5 t/ha/año (10 ciclos por año)	BCP= 44,8 t/ha/año (2 ciclos por año, con 32 cosechas)	BCP= 13,56 t/ha/año (4,5 ciclos por año)	BCP= 12,36 Ton/ha/año (2 ciclos por año)
Productividad primaria neta del ecosistema **	PPN= 11,25 t/ha/año	PPN= 11,25 t/ha/año	PPN= 11,25 t/ha/año	PPN= 11,25 Ton/ha/año
Índice de productividad:	IP = BPC/PPN del ecosistema	IP = BPC/PPN del ecosistema	IP = BPC/PPN del ecosistema	IP = BPC/PPN del ecosistema
Índice de Productividad	IP= 3,15	IP= 3,98	IP= 1,21	IP= 1,10

*Valor obtenido en campo mediante pesaje de biomasa en 1 m² y cálculos de producción en la UPA.

**Valor del contenido de agua: para tomate riñón en López (2017, 107); para lechuga en (Saavedra, Corradini, y Antúnez, 2017); para cebolla en (Benavides y Armando 2015, 10):

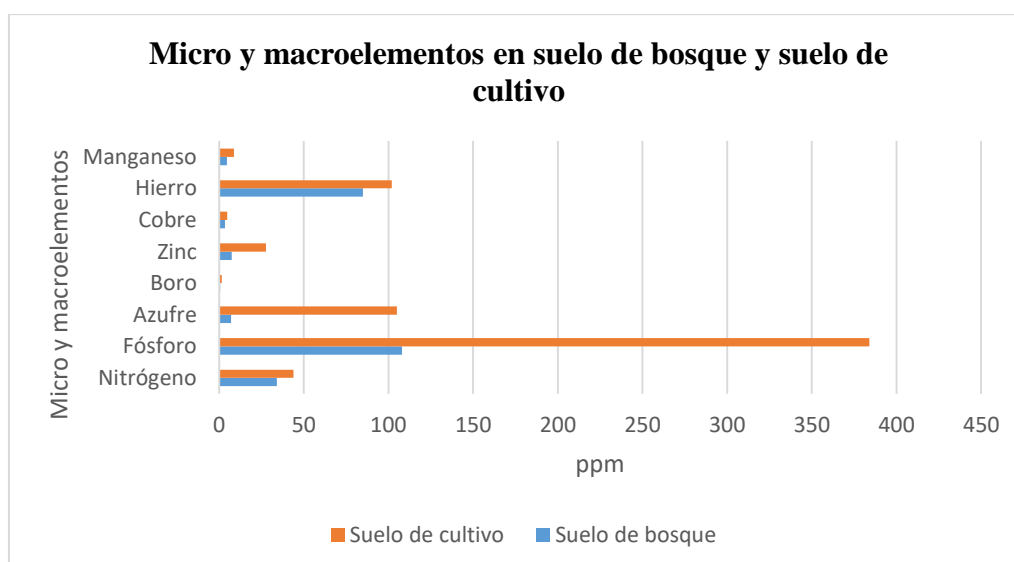
***Valor de productividad primaria neta obtenido en: Gómez I.A. y Gallopín G.C. (1991)

Fuente: Datos de campo UPA uno. Elaboración propia

Calidad de suelos: El movimiento de los procesos críticos de tipo metabólico se manifiestan diferencialmente en las matrices que constituyen los agroecosistemas. Las formas de artificialización llevadas a cabo durante cierto período de tiempo dejan huellas

en los componentes químicos y físicos del suelo. El *agroecosistema uno* y el *agroecosistema dos* bajo la propuesta de agricultura moderna cambiaron su naturaleza, mientras que el *agroecosistema dos* y el *agroecosistema tres* mantienen sus propiedades, o no las alteran, en comparación con los ecosistemas naturales, como se muestra a continuación:

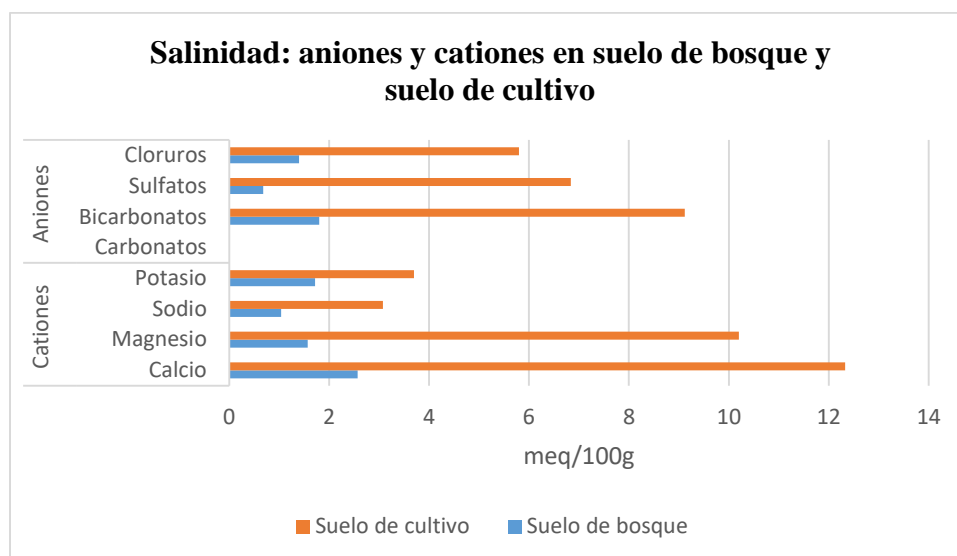
En el *agroecosistema uno* la comparación de resultados entre las variables del ecosistema bosque arbustivo (no intervenido hace más de 11 años) y el suelo de cultivo, se encontraron diferencias los niveles de macro y micronutrientes azufre, boro, cobre y manganeso se mantienen *altos* en el suelo de cultivo, mientras que en el suelo de bosque estos elementos se mantienen en niveles *bajos y medios*. Se observa los resultados en la siguiente gráfica.



Gráfica 67. Micro y macroelementos en suelo de bosque y suelo de cultivo

Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA uno realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

Si bien es cierto los niveles de macro y micronutrientes se presentan con valores altos en el suelo de cultivo, siendo atribuibles estos resultados a la constante aplicación de fertilizantes y abonos, se podría estar produciendo, según el productor, un proceso de salinización por un exceso de sales usadas en el fertirriego. En efecto, el análisis de aniones y cationes, que provienen de sales disueltas, muestra nuevamente un contenido elevado en el suelo de cultivo frente al suelo de bosque, como consta en la gráfica.

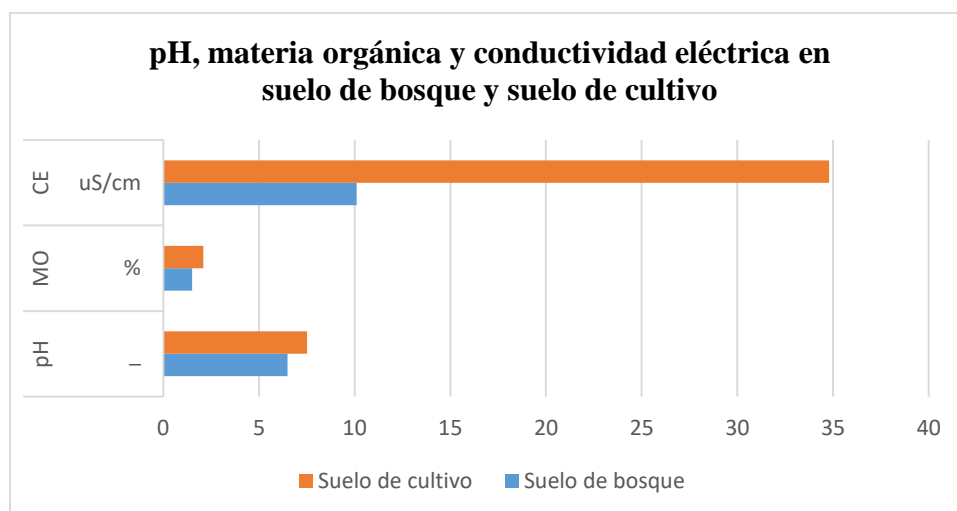


Gráfica 68. Salinidad: aniones y cationes en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA uno realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

En complementariedad del análisis, la conductividad eléctrica CE, que mide la salinidad,¹³¹ es de 10,1 uS/cm en el suelo de bosque, mientras que en el suelo de cultivo es 34,8 uS/cm. Deberá mantenerse por debajo de 200 uS/cm para que el suelo, respecto a salinidad, se encuentre apto para el cultivo (EC MAE 2015b, Tabla 2). Las expresiones por salinidad en cultivos son la clorosis (coloración verde pálida por insuficiencia en la producción de clorofila debido a un desequilibrio en sales) y la aparición de tallos ciegos en las plantas (tallos que no formarán flores), situación que según el agricultor ya se presentan esporádicamente en la UPA¹³². Se atribuyen estos daños a alteraciones metabólicas por desbalance energético inducido por toxicidad. De mantenerse el actual patrón de fertilización, el suelo podría degradarse por el incremento en su compactación, disminución de porosidad y permeabilidad (Mata -Fernández et al. 2014, 35). Se muestran estos datos en la siguiente gráfica.

¹³¹ Las sales aumentan la conducción de la corriente eléctrica de una solución (Benzing 2001, 53).

¹³² Las prácticas y mecanismos de reducción de salinidad implementados por el productor consisten en el riego de agua en los caminos entre plantas -para lavar los suelos y bajar la salinidad- junto con el uso anual de óxido de calcio.

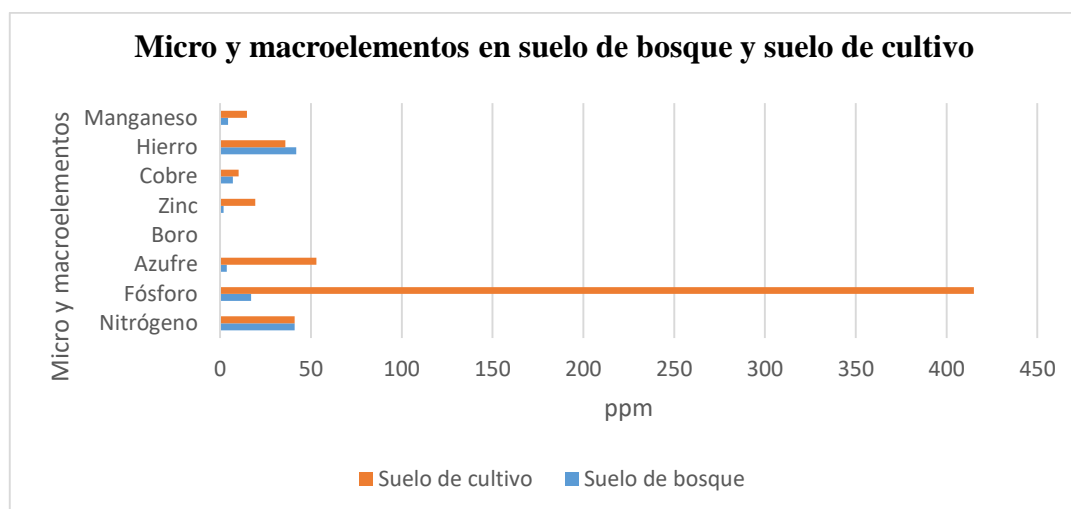


Gráfica 69. pH, materia orgánica y conductividad eléctrica en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA uno realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Fuente propia

En el suelo de bosque el pH¹³³ es de 6,5: *ligeramente ácido* y en el suelo de cultivo es de 7,5: *ligeramente alcalino*. Una disminución o incremento en el pH en un punto parece insignificante, pero al tratarse de una escala logarítmica en la realidad implica la multiplicación por 10 en la concentración de protones. En los suelos altamente alcalinos se presentan limitaciones para el crecimiento de las plantas: efecto osmótico inverso o pérdida de agua por sales; toxicidad de bicarbonatos, boro y otros aniones; deficiencia de Mg, Ca, K (suelos sódicos), entre otros (Benzing 2001, 53). El nivel de materia orgánica, MO es *medio* en suelo de bosque y *alto* en suelo de cultivo, explicándose así, conforme (Benzing 2001, 57), la estructura de agregados presentes en el suelo, su capacidad para retener agua, su aireación, el contenido de nutrientes y otras propiedades.

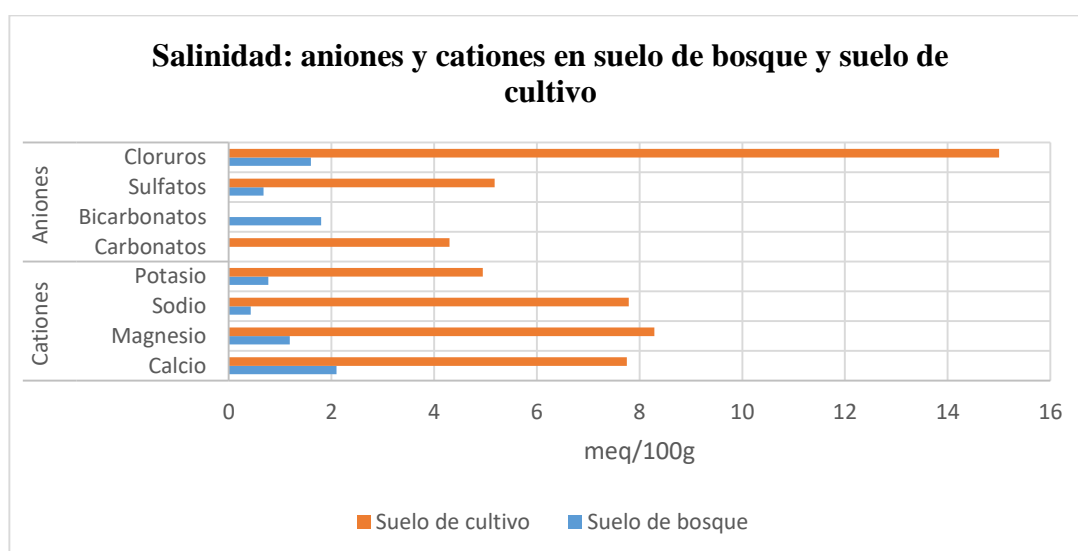
En el *agroecosistema dos* la calidad de suelos es baja en parámetros de calidad en parámetros que comprometen su salud y de media a alta en algunos parámetros productivos. La comparación de algunas variables entre el suelo del ecosistema natural de referencia (bosque no intervenido hace más de 25 años) y el suelo del agroecosistema expone algunas diferencias atribuibles a cambios como los niveles de los micro y macronutrientes: fósforo (415 ppm), azufre (53 ppm), zinc (19,3 ppm) son *altos* en el suelo de cultivo respecto al suelo de bosque, en el que estos elementos se mantienen en niveles *bajos y medios*: fósforo (37 ppm), azufre (3,7 ppm), zinc (1,9 ppm), según (Laboratorios INIAP, 2021). Los datos se muestran en la gráfica a continuación.

¹³³ Según Benzing (2001, 49), el pH es “el logaritmo negativo sobre la base 10 de la concentración de iones de H⁺ en una solución, medida en mol/litro. El medio es neutro cuando tanto la concentración de H⁺ como de OH⁻ es de 10⁻⁷ mol/litro”; el agua destilada tiene un pH neutro.



Gráfica 70. Micro y macroelementos en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA dos realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

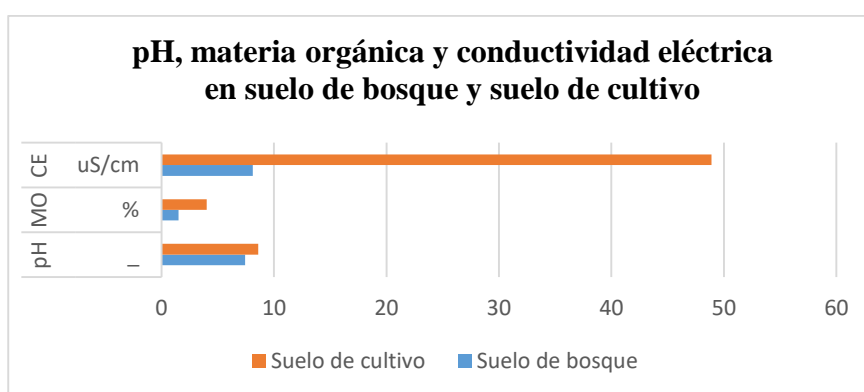
La cantidad y niveles de macro y micronutrientes en el suelo de cultivo se atribuyen al alto uso de abonos y fertilizantes (como se verá en el cálculo de la carga tóxica del sistema) en la UPA. Sin embargo, tal como lo menciona Mata -Fernández et al. (2014, 26), con el uso de fertilizantes se estaría favoreciendo la salinidad del suelo. Los resultados del análisis de salinidad en el suelo de cultivo muestran un contenido superior de los cationes Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio: y de los aniones Carbonatos, Sulfatos, Cloruros (sales disueltas), frente al suelo de bosque, tal como se indica en la siguiente gráfica.



Gráfica 71. Salinidad: aniones y cationes en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA dos realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

Una expresión destructiva producto de la implementación continua de prácticas se empieza a configurar: la salinización del suelo. Se encuentra presente una combinación propia de las sales comunes: “cationes de sodio, calcio, magnesio y potasio, con los aniones de cloro, sulfato y carbonatos” (FAO, 2021). La Conductividad eléctrica, CE, que mide la salinidad (Benzing 2001, 53), es de 8,1 uS/cm en el suelo de bosque, mientras que en el suelo de cultivo es de 48,9 uS/cm. Al superar los 200 uS/cm, el suelo no sería apto para producción agrícola¹³⁴ (EC MAE 2015b, Tabla 2). El pH (7,42) es *neutro* en suelo de bosque, mientras que el pH (8,6) es *alcalino* en el suelo de cultivo. El valor del pH del suelo de cultivo excede el rango de valores máximos (pH 6 -8) del Criterio de calidad de suelos agrícolas, requiriendo remediación (Ecuador 2015b, Tabla 1). Así se evitaría un posible efecto osmótico inverso: que la planta pierda agua por alta concentración de sales en el suelo (Benzing 2001, 52).

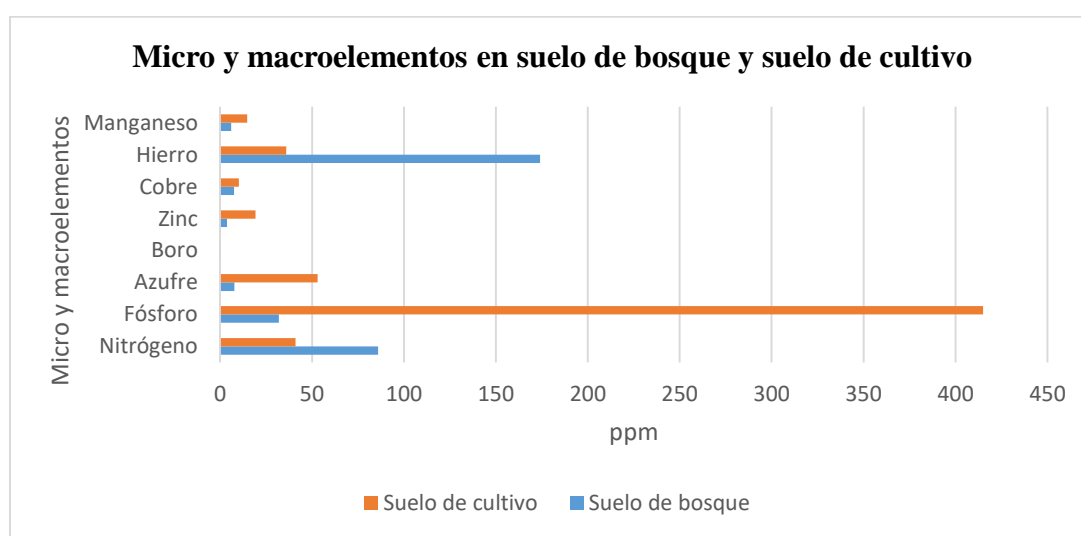
Un parámetro protector se visibiliza en el contenido de Materia orgánica, MO, que es 1,5 %: *medio* en suelo de bosque y 4 %: *alto* en suelo de cultivo, que estaría influyendo en los suelos: propiedades estructurales, capacidad de retención de agua, capacidad de mantener aire, capacidad de nutrición y a largo plazo incluso en la textura (Benzing 2001, 56). Las diferencias encontradas entre los dos tipos de suelos obedecen a la forma de artificialización en cuanto a fertilización que se lleva a cabo en la UPA. Se muestran estos datos en la siguiente gráfica.



Gráfica 72. pH, materia orgánica y conductividad eléctrica en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UOA dos realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

¹³⁴ Los efectos de altas concentraciones de sales serían destructoras para la UPA: degradación del suelo al incrementar la compactación y disminuir su porosidad y permeabilidad (situación que ya se observa en el suelo de la UPA), la repercusión en el desarrollo de plantas y en el rendimiento de los cultivos al incrementarse los valores de presión osmótica del agua que circula en el suelo debido a la concentración de sales en la zona radical de los cultivo, la acumulación de productos tóxicos y afectación del balance energético inducido como alteración metabólica por toxicidad (Mata -Fernández et al. 2014, 35).

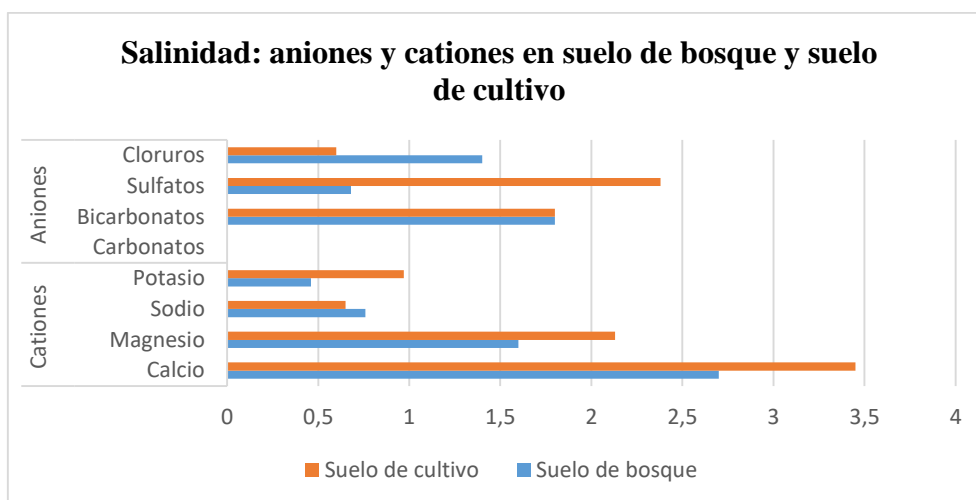
En el *agroecosistema tres*, el productor considera que su suelo es fértil y que tiene vida, condición visible en su color y en la presencia de organismos vivos, y que ha mantenido ya por 20 años, con los cuidados brindados. La textura del suelo es franco arenoso. La comparación de las variables de algunos micro y macronutrientes entre el suelo de cultivo de la UPA y el suelo del bosque (o ecosistema con menor intervención en los últimos años) muestran diferencias: los niveles de azufre (16 ppm) y zinc (9,6 ppm) son *altos* en el suelo de cultivo, mientras que en el suelo de bosque se encuentran el azufre (7,75 ppm) en nivel *bajo*, y el zinc (38ppm) en nivel *medio* (Laboratorios INIAP 2021). En la siguiente gráfica se muestran estos datos.



Gráfica 73. Micro y macroelementos en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA tres realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

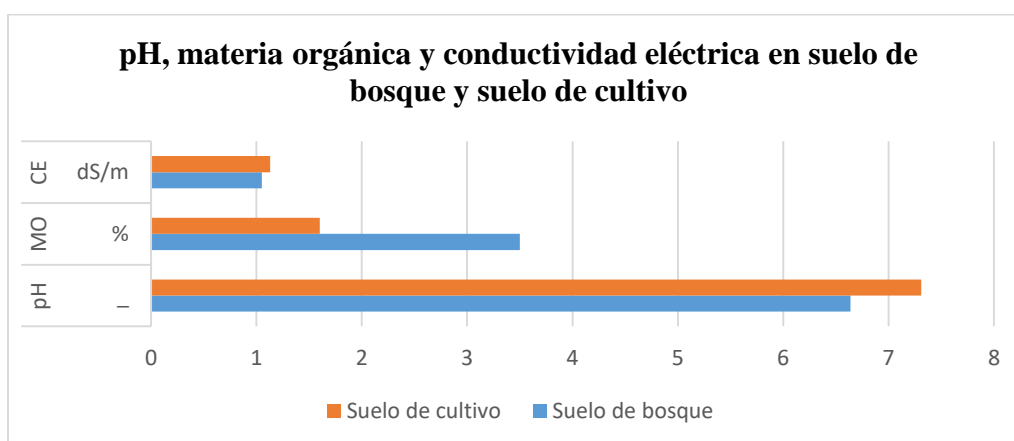
Los nutrientes presentes en el suelo se pueden atribuir a los abonos de animales que se utilizan en la UPA: 37.100 kg/ha/año proveniente del hato diverso.¹³⁵ Respecto a salinidad: en el suelo de cultivo se encuentran cantidades elevadas en los iones sulfatos, potasio, magnesio y calcio, mientras permanecen en valores iguales o inferiores en el resto iones con referencia al suelo de bosque, como se observa en la siguiente gráfica.

¹³⁵ El contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, materia orgánica y materia seca en estiércol de animales varían de acuerdo a la especie: el purín de gallina es uno de los más altos en nitrógeno y fósforo, mientras que el purín de ganado lo es en potasio.



Gráfica 74. Salinidad: aniones y cationes en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA tres realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

Sin embargo, los valores de la conductividad eléctrica, CE, de 10,5 uS/cm en bosque y de 11,3 uS/cm como indicadores de la concentración de sales, muestran la ausencia de problemas de salinidad en el suelo de la UPA (valor máximo permisible: 200 uS/cm para suelos agrícolas, según TULSMA Ecuador 2015b, Tabla 2). El contenido de materia orgánica, MO es de 3,5 % en suelo de bosque y 1,6 % en suelo de cultivo, considerada alta y media respectivamente. La siguiente gráfica muestra estos datos.



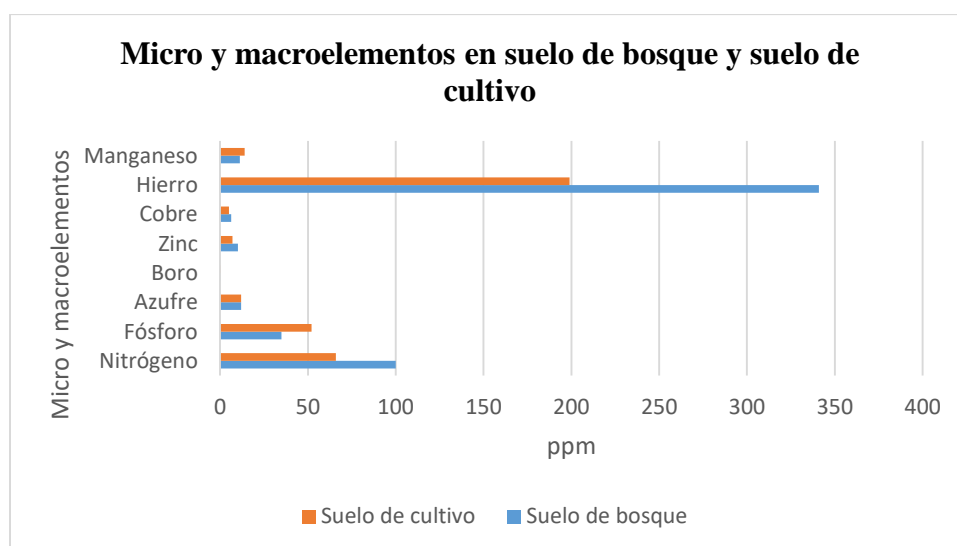
Gráfica 75. pH, materia orgánica y conductividad eléctrica en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA tres realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

El valor de pH de 6,64 en suelo de bosque y de 7,21 en suelo de cultivo, se considera como *prácticamente neutro* para los dos casos. El pH está implicado en situaciones óptimas para la actividad microbiana, la disponibilidad de nutrientes y el crecimiento de cultivos (Benzing 2001, 49). Se atribuye esta condición a las prácticas de reciclaje de residuos de la cosecha que realiza el agricultor, pues el retiro de vegetales

implica el retiro de los cationes básicos contenidos en éstos, lo cual contribuye a la acidificación. Otras costumbres que aportan al cuidado de suelos son las prácticas agroforestales: cortinas rompevientos, barreras vivas y coberturas vegetales.

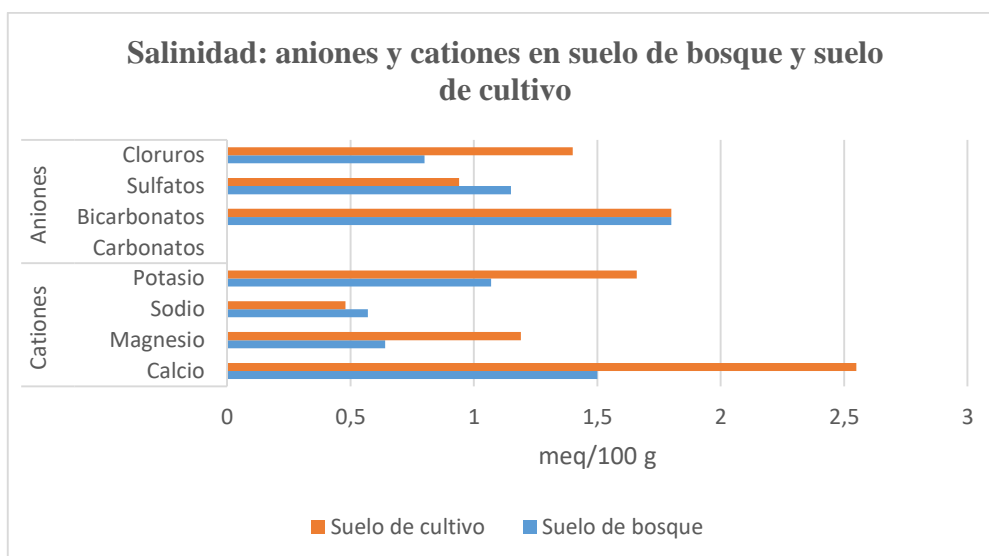
En el *agroecosistema cuatro*, la calidad del suelo es alta en varios parámetros productivos. La comparación de variables entre el suelo de bosque (bosque no intervenido hace mas de 30 años) y el suelo de cultivo muestra diferencias que se pueden atribuir a cambios. Los niveles de macro y micronutrientes se mantienen en niveles similares en el suelo de bosque y suelo de cultivo (Laboratorios INIAP 2021).

Esta similitud se atribuye a las prácticas de descansos o barbechos y rotaciones que tienen lugar en la UPA junto con el uso equilibrado de abono de animales. El siguiente gráfico muestra la similitud entre parámetros del suelo de cultivo y el suelo de bosque.



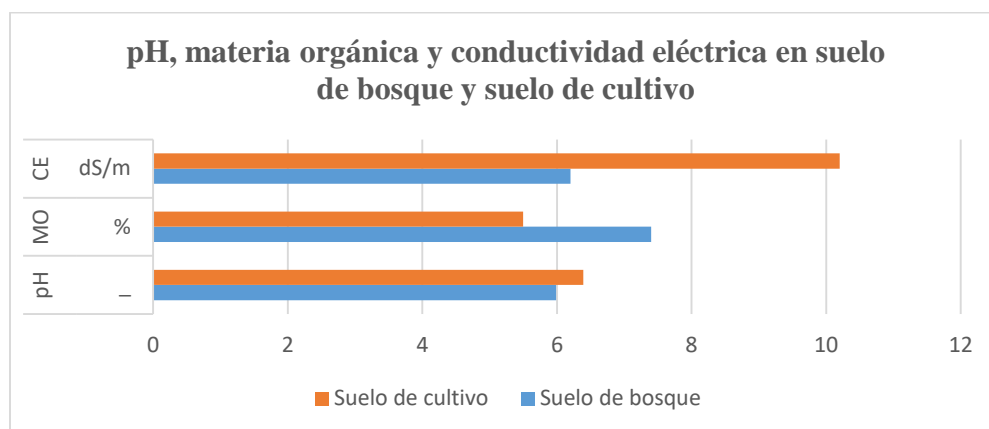
Gráfica 76. Micro y macroelementos en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA cuatro realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

En cuanto al análisis de salinidad en el suelo de cultivo, no se encuentran contenidos superiores de grupos de aniones o cationes. Este parámetro, junto con el análisis de salinidad con el parámetro de Conductividad eléctrica, CE, que es de 0,62 uS/cm para el suelo de bosque y de 1,02 para el suelo de cultivo, permiten establecer la inexistencia de salinidad. La siguiente gráfica muestra estos datos.



Gráfica 77. Salinidad: aniones y cationes en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA cuatro realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

Otros parámetros adicionales reflejan la salud del suelo: el Ph es ligeramente ácido para el suelo de bosque y el suelo de cultivo. El valor de materia orgánica, MO es alta para suelos de bosque y suelo de cultivo. La siguiente gráfica muestra estos datos.



Gráfica 78. pH, materia orgánica y conductividad eléctrica en suelo de bosque y suelo de cultivo
Fuente: Análisis de suelo de bosque y cultivo UPA cuatro realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero. Elaboración propia

Residuos de agrotóxicos: Las encarnaciones de los diferentes modos de producir se verifican en los contenidos tóxicos presentes en el suelo. Los cuatro agroecosistemas en estudio presentan estas huellas significando el movimiento material de sustancias tóxicas incorporadas en una complejidad interconectada. Los efectos son potenciales para la salud de la vida humana y no humana en los ecosistemas.

En el *agroecosistema uno* se hallan residuos de agrotóxicos Carbofuran (0,3849 ng/g) y azoxystrobin (0,0409 ng/g) en el suelo (CILABSalud 2021a). Carbofuran tiene

un potencial de lixiviación alto en aguas subterráneas y puede ser persistente en el agua bajo ciertas condiciones; al igual que azoxystrobin resulta altamente tóxico en mamíferos, en pájaros, abejas y en la mayoría de organismos acuáticos (University of Hertfordshire 2021).

En el *agroecosistema dos* la presencia de cipermetrina (1,44 ng/g), propiconazole (id) y tebuconazole (0,46 ng/g). Cipermetrina es altamente tóxica para la mayoría de especies acuáticas y para las abejas; presenta capacidad bioacumulativa y persistencia en suelos, por lo que es preocupante su toxicidad en mamíferos, aves y lombrices. La presencia de Propiconazole y Tebuconazole representan posibles patrones de exposición a procesos peligrosos para trabajadores agrícolas en contacto ya que el primero es un irritante para los ojos, posible carcinógeno humano y causante de problemas en la reproducción y el desarrollo; y el segundo es irritante del tracto respiratorio, posible carcinógeno humano y posible tóxico hepático (University of Hertfordshire 2021).

En el *agroecosistema tres* se encontró la presencia del organofosforado Parathion-methyl 59,2692 (ng/g). El productor atribuye este resultado a las acciones circundantes de aplicación de pesticidas (hacienda y vecinos) en los cultivos cuyos residuos estarían ingresando a la UPA por la vía aérea o por el agua de riego. Este insecticida produce efectos adversos sobre los microorganismos del suelo (Torres et al. 2009, 22). El parathion metil es extremadamente peligroso, en humanos es un inhibidor de la acetil colinesterasa, neurotóxico y carcinogénico (University of Hertfordshire 2021).

En el *agroecosistema cuatro* se encuentra la presencia de clorpirifos. Tal presencia puede significar que se está usando agrotóxicos en la parcela en análisis o que las zonas de cultivo dedicadas a cultivos comerciales en el área sean un foco de diseminación de residuos de agrotóxicos. Según la University of Hertfordshire (2021b) clorpirifos puede persistir de manera moderada en el sistema del suelo. Es altamente tóxico para pájaros, peces, invertebrados acuáticos y abejas.

Tabla 39
Residuos de agrotóxicos en el suelo

Item	Ingrediente activo	Concentración (ng/g)
Agroecosistema uno	Carbofuran	0,3849
	Azoxystrobin	0,0409
Agroecosistema dos	Cipermetrina (piretroides)	1,44
	Propiconazole (triazoles)	Id*
	Tebuconazole (triazoles)	0,46
Agroecosistema tres	Parathion-methyl+	59,2692

Agroecosistema cuatro	Clorpirifos (organofosforado)	0,4404
-----------------------	-------------------------------	--------

*Identificado

Fuente: Análisis agrotóxicos en suelo CILABSalud, responsable laboratorio: Orlando Felicita
Elaboración propia

Calidad del agua: Uno de los elementos que posibilita los procesos saludables en los agroecosistemas es el agua de buena calidad. Sus atributos devienen del cuidado colectivo de este bien común así como de las prácticas de artificialización asumidas. Los cuatro agroecosistemas en estudio disponen de agua de buena calidad en sus parámetros físicos y químicos propios (pH, conductividad eléctrica, CE; sólidos disueltos totales, SDT, relación adsorción sodio RAS) según resultados de Laboratorios INIAP, (2021), estos que no llegan a presentar restricciones según Ecuador (2015^a, Tabla 4) en sus componentes (Ver anexo 6. Resultados de análisis de agua).

Las percepciones respecto a la valoración de la calidad del agua son distintas entre productores. Para el productor del *agroecosistema uno* “el agua de buena calidad para lograr la eficiencia en las fumigaciones” (Quimbita 2020, entrevista personal). Para el agricultor del *agroecosistema dos* “el agua de mala calidad es un sufrimiento sufrimiento para la familia, porque sabemos que viene contaminada” (Telenchana 2020, entrevista personal). El agricultor del *agroecosistema tres* considera que “la calidad del agua refleja el esfuerzo de la comunidad por mantener y cuidar un bien que es para todos” (Catota 2020, entrevista personal). La productora del *agroecosistema cuatro* “la buena calidad del agua es cuando llega limpia, con sabor dulce y sin olores” (Ayala 2020, entrevista personal).

Residuos de agrotóxicos en el agua: La salud del agricultor y la salud del agroecosistema se encuentran expuestas a la peligrosidad de las sustancias agrotóxicas. Los *agroecosistemas uno, dos y tres* se encuentran expuestos a la toxicidad de sustancias que ingresan a través de canales de riego de agua. La cantidad de elementos biocidas encontrados difieren en concentraciones y número en los espacios evaluados, tal como se aprecia en la tabla a continuación.

Tabla 40
Residuos de agrotóxicos en el agua

Item	Ingrediente activo	Concentración (ng/mL)
Agroecosistema uno		
1	carbofuran (carbamato)	0,0004
2	clorpirifos	0,0585
3	cypermetrina (piretroides)	0,3161

4	metalaxyl (Fenilamida)	0,0102
5	propiconazole (triazoles)	0,1477
6	tebuconazole (triazoles)	4,6361
7	profenofos	1,3450
8	azoxystrobin	0,0944
Agroecosistema dos		
1	carbofuran fenol (carbamato)	0,0031
2	carbofuran (carbamato)	0,0588
3	cypermctrina (piretroides)	0,0069
4	metalaxyl (Fenilamida)	0,4517
5	propiconazole (triazoles)	Id*
6	tebuconazole (triazoles)	0,0217
7	parathion-methyl (organofosforado)	1,6822
Agroecosistema tres		
2	propiconazole (triazoles)	0,0033
Agroecosistema cuatro		
No se encontraron residuos de agrotóxicos		

*identificado

Fuente: Análisis agrotóxicos en suelo CILABSsalud, responsable laboratorio: Orlando Felicita. Elaboración propia

El *agroecosistema uno* y el *agroecosistema dos* se constituyen en espacios de exposición para el productor y los trabajadores al ser receptor de aguas contaminadas. El paquete tecnológico de valor energético, nocivo y peligroso adoptado en el espacio circundante altera el sentido protector de un bien como lo es el agua. La revisión de los peligros potenciales de los agrotóxicos en uso aporta a dimensionar el impacto grave que se genera en la salud colectiva.

Por ejemplo, el carbofurán bajo ciertas condiciones puede persistir en el agua; es altamente tóxico para los mamíferos, pájaros y abejas y organismos acuáticos; cipermetrina es altamente tóxico para la mayoría de las especies acuáticas y para las abeja, tiene capacidad bioacumulativa y ha sido detectado en aguas subterráneas (University of Hertfordshire 2021). Se debe además considerar en el análisis la peligrosidad implícita ante la posibilidad de que este tipo de compuestos ingresen en la cadena alimentaria, pues se considera que el propiconazol es irritante del tracto respiratorio, posible tóxico hepático y carcinógeno humanometalaxyl es un tóxico para el hígado; parathion–methyl (organofosforado)¹³⁶ es un neurotóxico extremadamente peligroso, carcinogénico, inhibidor del acetil colinesterasa¹³⁷ (University of Hertfordshire 2021). La normativa nacional únicamente establece los límites de descarga a un cuerpo de agua dulce para

¹³⁷ Los agrotóxicos inhibidores de acetilcolinesterasa ocasionan la acumulación de acetilcolina que, al no poder ser desdoblada, podría causar espasmos; también eventualmente puede causar parálisis de musculatura estriada y fallas respiratorias (Ibarra y Linares 2012, 80).

compuestos organofosforados (100 ng/mL)¹³⁸ dejando de lado otros compuestos peligrosos.

Se atribuyen los valores de parámetros de la calidad del agua a la travesía que sigue por algunos campos de cultivo en los que se usan agrotóxicos. Los esfuerzos encaminados hacia la transición agroecológica deberán por ello considerar una mirada territorial. Urgen revertir procesos de contaminación y proteger espacios que se mantienen limpios de residuos de agrotóxicos en el agua tal como es el caso del agroecosistema cuatro (CILABSsalud 2021a).

6.2.2 Soberanía: grado de autonomía productiva

Las decisiones acerca de la producción y consumo de alimentos en los agroecosistemas responden a distintas lógicas de organización de la agricultura y de la vida. En ello las políticas, normas y gestión alimentaria definidas desde el Estado son parte de la determinación de autonomía en los espacios concretos individuales. El grado de autonomía del modelo productivo se define de diferentes formas para los agroecosistemas en evaluación.

a. Grado de autonomía en el modelo productivo y acceso a mercados e insumos, basado en políticas, normativas, privatización y percepciones sobre incidencia en soberanía/autonomía agraria.

Percepción del productor sobre soberanía de producción agrícola (beneficios e incentivos): En los cuatro agroecosistemas existen percepciones de alta valoración respecto a la autonomía en la organización de la producción, mas son distintas la forma en que se hacen explícitas las concepciones de soberanía. El productor del *agroecosistema uno* expone que “el modelo se apoya en las políticas favorables para acceder a mercados externos, así, la organización de la producción depende de los lineamientos de estos mercados; a la devolución de la producción que no cumple los estándares sea por enfermedad o mala calidad genera desprestigio” (Quimbita 2020, entrevista personal). Para el productor del *agroecosistema dos* la soberanía “radica en la tenencia de la tierra propia y en las decisiones que tomamos para la colocación de infraestructura fija, sino fuera propio jamás se podría invertir en mejoras”. Sin embargo, ya que más del 50 % de

¹³⁸ Tabla 9. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola. Norma de calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua. Anexo1 del Libro VI

del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.

ingresos vuelven a requerirse en insumos y reinversión en la producción, su “mayor anhelo es mejorar los precios de sus productos para poder competir” (Telenchana 2020, entrevista personal). En el agroecosistema tres la soberanía se halla en la propiedad de la tierra, en su capacidad de decidir sobre el proceso de comercialización y en la capacidad de elaborar sus propios insumos para evitar la dependencia de proveedores externos.”La decisión compartida con la familia en saber lo que queremos producir es también importante, por eso planeamos adquirir más tierra, para incrementar la producción, ya que los pedidos de los productos agroecológicos están aumentando”. Para la agricultora del *agroecosistema cuatro* la soberanía tiene base en la tenencia de la tierra, la tenencia de semillas propias y su capacidad de poder relacionarse con personas externas e instituciones debido a que domina el español y ha sido dirigente de la organización (Ayala 2020, entrevista personal).

Participación y autonomía en cadenas productivas (acceso al mercado y % de participación en precio final) en la relación productor-consumidor: Los espacios de distribución y circulación de la producción son de alta competitividad y exclusión para los productores del *agroecosistema uno* y del *agroecosistema dos*. El productor del agroecosistema tres se conecta a espacios de comercialización en el que se siente valorado y retribuido mientras que el productor del agroecosistema cuatro se conecta a espacios locales en los que existe inestabilidad respecto a precios y productos.

Para el *agroecosistema uno* existe un proceso formal y mecanismos de seguimiento para la comercialización del producto, incluye la suscripción de contratos en el que intervienen el productor, autoridades de control, exportadores y compradores internacionales. Los contratos fijan volúmenes de ventas, periodicidad de entregas, características de la producción y penalizaciones por incumplimientos.¹³⁹ Además, existen acuerdos entre productores florícolas para establecer términos que garanticen la retribución por inversiones realizadas, entre ellas la estandarización de precios. El ingreso por ventas no es constante, la empresa maneja un capital que se valoriza durante los meses en los que las ventas son altas. El productor participa en un 38 al 43 % del precio final del producto

En el *agroecosistema dos* existe inconformidad de parte del productor con el beneficio que recibe por sus productos y considera que es “injusto”. Algunos productos

¹³⁹ El acuerdo de condiciones en el contrato significa para el agricultor el establecimiento de bases para la planificación de la producción, la organización de recursos y medios de producción. Los términos tienen que ver con la periodicidad, calidad y precio durante períodos anuales.

ya no son rentables porque existe mucha competencia entre productores. Las empresas e intermediario que adquieren el producto implementan estrategias engañosas de “mafia organizada”: fijan el precio y en caso de que el productor no acepte, no compran el producto. “No entiendo la inestabilidad del mercado y la falta de regulación, a veces salimos perdiendo, porque cada vez un agricultor vende a menos precio que el otro, a esto se suma la sobreproducción en la zona, ya que no existe planificación para producir, ni contratos formales a los cuales responder”. Las penalizaciones por incumplimiento (manchas, enfermedades, peso) consisten en la devolución de todo el cargamento del producto. Finalmente, el productor recibe entre el 18 al 23 % del precio final del producto. (Telenchana 2020, entrevista personal).

En el *agroecosistema tres* la participación en el eslabón de comercialización es importante para el productor. La participación en el 100 % del precio final la producción genera un sentimiento de justa retribución por sus esfuerzos a la familia. La relación es directa entre el productor y el consumidor a través de ferias agroecológicas locales y recepción de visitas en la UPA.

En el *agroecosistema cuatro* el productor participa con el 60 % del precio final del producto. La venta se da en los mercados locales de Saquisilí y Poaló en el que vende el 100 % de su producto (que corresponde al 25 % - 30 % del total producido). Se complementa la fase de distribución de la producción con las prácticas de intercambio que realiza con las comunidades de la parte baja. Se intercambia maíz y papas con frutas como el capulí. La intervención de intermediarios representa un problema en la localidad, los comerciantes regatean los precios y hacen que todo baje en el mercado; finalmente, se vende al precio que ellos imponen. Por ello la productora preferiría vender de forma directa al consumidor o a algún distribuidor que le retribuya en forma justa con mejores precios, facilidades de transporte y un mercado estable y seguro. Actualmente su venta no se rige ni a contratos ni a mecanismos de seguimiento, sino que únicamente se rige a la información que circula entre productores respecto a los mejores precios en el mercado. De todas formas, un contrato significaría trabajar únicamente para satisfacerlo. Esto pudiera ir en contra de su lógica actual, que es la de salvaguardar la alimentación de la familia para todo el año.

Tabla 41
Proceso de comercialización de productos agrícolas (precios de venta productor – consumidor)

PRODUCTOR (Precio de venta)	Intermediario	MERCADO (Precio al consumidor final en supermercado)
Rosa		
Precio de venta al intermediario exportador: 7,20 USD/Kg		Precio al consumidor final (diciembre 2020) : 18 a 20 USD/Kg * Lugar de venta: tiendas EEUU
Participación del productor en la cadena productiva:		38 a 40 %
Tomate riñon		
Precio de venta al intermediario: 0,36 USD/Kg	Intermediario: Vende a tiendas minoristas de las ciudades de Latacunga, Ambato y Quito a 1 USD /Kg	Precio al consumidor final (diciembre 2020): 2 USD/Kg. Lugar de venta: tiendas y supermercados locales Precio al consumidor final (dic. 2020): 1,56 USD /kg Lugar de venta: Supermaxi
Participación del productor en la cadena productiva:		18 a 23 %
Lechuga		
Precio de venta en finca: 1,50 USD/Kg	Precio al consumidor final (diciembre 2020): 1,50 USD/Kg. Lugar de venta: ferias local en feria orgánica en la parroquia Toacazo. Feria en Quito.	
Participación del productor en la cadena productiva:		100 %
Cebolla		
Precio de venta al intermediario: 0,30 USD/Kg	Precio al consumidor final (diciembre 2020): 50 USD/Kg. Lugar de venta: feria local en mercado de Pujilí	
Participación del productor en la cadena productiva:		60 %

Fuente: Datos de campo evaluación cuatro agroecosistemas tipo en el valle agrícola de Cotopaxi
 Elaboración propia

Nivel de dependencia de insumos productivos externos: Se produce una gradación entre los cuatro agroecosistemas respecto al porcentaje de dependencia de insumos para la producción. En el *agroecosistema uno* el nivel de dependencia es 100 %. Los procesos de abastecimiento de insumos están regidos por intensos mecanismos de ofertas e incentivos por parte de empresas proveedoras.¹⁴⁰ En el *agroecosistema dos* el nivel de dependencia es 98 %; las semillas son compradas en un 100 % a los proveedores

¹⁴⁰ En las zonas cercanas se encuentran las empresas Flor Agroviet de Cayambe, Multiagro, Equaquímica, Adamar, que ofertan aperturas directas para la venta, productos nuevos y con mayor potencial. Los abastecimientos son mensuales.

locales, con las cuales se preparan almácigos en cada ciclo de cultivo. En el *agroecosistema tres* el nivel de dependencia es 22 %; porque el 50 % de semillas de sus cultivos se producen en el lugar y junto con el 90 % de insumos para mantener los niveles de fertilidad del suelo. El *agroecosistema cuatro* mantiene un nivel de dependencia del 2 %. La productora invierte anualmente una cantidad en semillas de pastos. Estas semillas se compran en los almacenes de insumos. Las semillas e insumos que no adquiere mediante la compra, se mantienen o producen en el agroecosistema. Las cifras en detalle se observan en la siguiente tabla:

Tabla 42
Nivel de dependencia de insumos externos

Agroecosistema	Gasto en promedio en insumos mensual UPA (USD/ha)	Gasto anual en insumos en la UPA (USD/ha)	Gasto en insumos externos mensual en la UPA (USD/ha)	Gasto en insumos anual en la UPA (USD/ha)	Nivel de dependencia de insumos externos (%)
Uno	7840	94080,00	7840,00	94080,00	100
Dos	2658	31890	2591	24000	98
Tres	1032	12384	225	2700	22
Cuatro	737	8844	10,83	130,00	2

Fuente: Datos de campo de cuatro agroecosistemas tipo en el valle agrícola de Cotopaxi
Elaboración propia

Las formas de cooperación local (pública, privada, y no gubernamental) en el escenario agrario centran su atención en el impulso al modelo agro extractivista. Los sistemas de control y monitoreo de plagas y enfermedades ejercido por entidades gubernamentales, así como en el control técnico, logístico y de seguridad en la cadena de exportación, el soporte en capacitación para la generación de certificaciones desde la organización nacional de productores, son para el *agroecosistema uno*. En contraste, el agricultor del *agroecosistema dos* no contó durante el ciclo productivo con ningún tipo de asistencia, apoyo o beneficio económico. En el *agroecosistema tres* las formas de cooperación pública son ausentes; según el productor, no se cuenta con el apoyo de créditos para la infraestructura o para reactivar la producción, es decir para las necesidades reales de la finca. En el *agroecosistema cuatro* la productora menciona el apoyo proveniente desde el Gobierno provincial de Cotopaxi, con capacitaciones y organizaron una feria de productores en la comunidad para apoyar la comercialización de productos durante la pandemia.

El acceso a sistemas de certificación de la producción e incidencia en el escenario de modelo agrario nuevamente se concentra en el modelo extractivo productor de flores, el *agroecosistema uno* cuenta con las certificaciones técnicas,

logísticas y de seguridad exigidas por el sistema exportador, y las certificaciones ambientales como un plus; no contar con ellas implicaría la imposibilidad de acceder al mercado internacional. El agroecosistema dos no cuenta con procesos de certificación alguna, porque implican para los productores altos costos y tramitología innecesaria que no le representan ningún beneficio considerando que su mercado no es tan exigente, y que la calidad depende de la presentación del producto únicamente. El *agroecosistema tres* no cuenta con procesos de certificación porque le representarían costos altos, sin que se vislumbre algún beneficio. La certificación que le fue ofertada por Probio en años anteriores le condicionaba con varios requisitos, por lo que terminó desistiendo. Por ahora no consideran necesario buscar la certificación, ya que las familias a las que vende sus productos conocen su trabajo. En la zona no existe el Sistema Participativo de Garantías que es iniciativa de los productores agroecológicos en otras zonas del país. El *agroecosistema cuatro* no cuenta con sistemas de certificación, no ha sido necesario.

6.2.3 Solidaridad: grado de inequidad y cultura de organización

a. Grado de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas

Modelo de trabajo en equidad de género, etnocultural y familiar. Los espacios evaluados sostienen un modelo de trabajo en correspondencia con el modelo productivo implementado, en este sentido estos modelos son de explotación o de solidaridad.

En el *agroecosistema uno* el modelo es una respuesta al proceso productivo de agricultura industrial proyectada a la obtención de máxima rentabilidad y acumulación de capital. El proceso productivo se articula de subprocesos en serie, con ritmos de trabajo intensivo, repetitivo y extractivo de plusvalor. El 100 % de los trabajadores asalariados funcionan en base a rendimientos, superando muchas veces las 40 horas semanales contempladas en el contrato. En la división técnica del trabajo existen patrones labores asignados por género y etnia que denotan la inserción de la mujer campesina en el papel de obrera¹⁴¹. El no cumplimiento de rendimientos es penalizado con tiempos extras de trabajo, por lo que algunas veces los trabajadores suelen llevar familiares “para igualarse”

¹⁴¹ En las labores de cultivo y postcosecha, entre el 60 % -70 % del personal son mujeres, respecto al total de trabajadores. En las labores técnicas, de supervisión y gerencia, 100 % son hombres. En las labores administrativas se encuentran 50 % hombres y 50 % mujeres. El 90 % del grupo pertenece al grupo cultural mestizo y 10 % al grupo indígena.

en el cumplimiento de labores¹⁴². En postcosecha los trabajadores “permanecen como máquinas” procesando las flores sin moverse del sitio. El trabajo bajo invernadero es extenuante en horas de mayor radiación solar, más aún cuando fumigan y los descansos son mínimos, especialmente en las temporadas altas (Acurio, entrevista personal 2020).

El grado de solidaridad es bajo en el agroecosistema. No existen condiciones protectoras solidarias para con sus trabajadores y extravía el sentido protector familiar.

En el *agroecosistema dos* el modelo de trabajo de la UPA responde a un proceso de agricultura con rasgos de tipo industrial y rasgos de la agricultura familiar,¹⁴³ con miras a la acumulación de capital. El proceso productivo se organiza en torno a los ritmos que dicta el mercado. Los trabajadores permanecen de 58 a 60 horas semanales en la UPA, con un salario de 14 dólares diarios que no llega a cubrir el salario básico; no tienen acceso al seguro social. La extracción del plusvalor del trabajador en estos espacios de agricultura, al igual que en el agroecosistema uno, se ve agravado con el sometimiento a espacios laborales malsanos: períodos intensos de calor bajo el invernadero y exposición permanente a agrotóxicos. Este ritmo es constante en la producción porque las hortalizas tienen demanda todo el tiempo, aunque durante la pandemia bajó en algo a partir de agosto cuando la gente empezó a cultivar en sus hogares (Telenchana, 2020, entrevista personal).

En el *agroecosistema tres* el modelo obedece a la prioridad de subsistencia familiar en combinación con la participación en espacios de mercado alternativos de tipo agroecológico. Los acuerdos de trabajo familiar consisten en la participación de la familia por tiempos parciales con retribución en educación, salud, alimentos, vivienda y pagos de pequeñas cantidades semanales de dinero, que no se consideran salarios, en función de las ventas de productos.¹⁴⁴ El grupo de trabajo se encuentra en espacios de tipo protector, al aire libre y cubiertos del viento por barreras de árboles. La producción es continua durante todo el año, porque según el productor la gente ha tomado conciencia sobre los alimentos sanos para cuidar la salud y hay demanda alta de productos orgánicos y

¹⁴² A los trabajadores de cultivo se les asigna 50 camas en diferentes bloques, cada planta tiene 300 plantas, es decir 15.000 plantas por persona a las que debe cuidar, deshierbar, cosechar

¹⁴³ Prima el acuerdo de trabajo familiar en el que la madre, el padre y el hijo no cobran un salario; son los administradores, dirigen la producción, organizan y controlan a los trabajadores

¹⁴⁴ Los hijos estudian y/o mantienen actividades complementarias como la participación en los procesos de comercialización.

agroecológicos. modelo de trabajo pertenece a la agricultura familiar campesina, en el que el grupo vinculado a la fuerza de trabajo varía por edades, género, etnia.¹⁴⁵

En el *agroecosistema cuatro* el modelo de trabajo corresponde a un proceso de agricultura familiar campesina que hace uso de la alternativa tradicional-ancestral. La fuerza de trabajo es familiar y tiene soporte en la cooperación comunitaria durante los períodos intensos como son siembras y cosechas. El proceso de producción se organiza en torno a las necesidades familiares y comunitarias en sintonía con los ciclos de lluvias y sequías. Se trata de la elección de un equilibrio que aporta, como dice Ploeg (2016, 28), a distanciar la forma de organizar, operar y desarrollar la granja campesina de los contornos del mercado, protegiendo así la UPA, la familia y su comunidad de las amenazas que entraña seguir las lógicas del mercado (Ploeg 2016, 28).

En sí, una correlación entre la economía, la ecología y la sociedad en la que el campesinado interviene en el desarrollo de la agricultura alejándola de rutas que son determinadas solo por la economía. Este control sobre los diferentes desbalances hace que la agricultura proporcione empleos y ofrezca niveles de autonomía y autogestión, haciendo una gran diferencia de la agricultura controlada por el mercado y/o la relación capital-trabajo (29).

b. Generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores /trabajadores

Las lógicas y ritmos de reproducción social en los espacios agrarios repercuten en la fragmentación o fortalecimiento de la cultura de solidaridad y organización del tejido social sobre el que se asientan los modos de vivir agrarios. En este sentido, son diferentes entre espacios la cultura organizativa y de solidaridad entre productores y trabajadores.

Cultura organizativa y de solidaridad. En el *agroecosistema uno* y en el *agroecosistema dos* las posibilidades de fortalecer una cultura de organización son bajas, los pocos espacios para la organización productiva, cooperativa o de gestión alimentaria y participación en ámbitos culturales, deportivos, sociales o gremiales se reducen a los mínimos espacios familiares que quedan fuera del espacio laboral. No es prioridad la conformación o pertenencia a organizaciones o redes solidarias, el cuidado comunal ni el trabajo colectivo.

¹⁴⁵ La edad de las 9 personas que trabajan en la finca oscila entre los 20 y 54 años, el 56 % son hombres, y el 44 % son mujeres. El 87 % pertenece al grupo cultural mestizo, mientras el 13 % al grupo cultural indígena. El 78 % del grupo son dueños y familiares, el 12 % son personal pagado por jornales a tiempo parcial, algunos de ellos son productores con origen en los barrios cercanos.

En el *agroecosistema tres* y en el *agroecosistema cuatro* se encuentran vigentes formas organizativas y redes de tipo asociativo y comunitario generadoras de procesos protectores en torno a los espacios productivos. Destacan la asociación para la comercialización de productos agroecológicos, la organización barrial, los grupos deportivos y culturales. La participación de los productores es activa con voz en asuntos importantes, en sesiones y procesos que tienen que ver con la conducción de acciones para la colectividad, prevalece la amistad entre vecinos, la protección colectiva y la comunicación entre todos para la seguridad. Destaca la organización barrial en la provisión de beneficios durante el último ciclo productivo a través del apoyo en el cuidado del reservorio y el canal de agua. En el 2020, durante la pandemia, su apoyo fue importante porque protegió a la comunidad, apoyando la feria local y apoyando en los casos de enfermedad. Los soportes en agricultura son suplidos por el técnico del gobierno provincial, el experto de la comunidad y los familiares experimentados.

6.2.4 Bioseguridad: seguridad de la vida y bien vivir

Entre los daños mayores generados por las tecnologías usadas en las lógicas de acumulación de capital se encuentran los procesos de contaminación por el uso de agrotóxicos y con ello la generación de espacios inseguros y de exposición laboral que deterioran modos de vida y la calidad del agroecosistema en su conjunto. Las llamadas “plagas y enfermedades”, la carga tóxica del paquete tecnológico aplicado en la búsqueda de su exterminio, y los residuos de contaminantes presentes en los alimentos dan cuenta aproximativa de las expresiones potenciales en la salud humana y en los agroecosistemas debido a la aplicación de paquetes nocivos.

a. Procesos de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros basados en deterioro de la calidad de espacios agrícolas y condiciones de bioseguridad en agua, suelo, aire y alimentos. La Carga tóxica del paquete tecnológico: Los procesos y magnitudes de contaminación son distintos en dependencia de la tipología del agroecosistema. En el *agroecosistema uno* las plagas y enfermedades - embodiment del deterioro metabólico del cultivo de rosa son: insectos trips, *Frankliniella occidentalis*; pulgones *Myzus persicae* y *Aphis gossypii*; ácaros, *Tetranychus urticae*, y hongos *Botrytis cinérea* en podredumbre gris y Oídio (*Oidium sp.*), Mildiu vellosa (*Peronospora sparsa*). El control de estos organismos, que son producto del desequilibrio ecosistémico, se basa en la “prevención” y exterminio con el uso de pesticidas, los mismos que sumados a los fertilizantes usados en la UPA constituyen el paquete tecnológico. Este paquete implica

una carga tóxica que perfila un patrón de exposición laboral peligroso por su contenido. Cada producto agrotóxico trae consigo una potencia letal:

Tabla 43

Cálculo de la carga tóxica de los insumos agrotóxicos utilizados en el agroecosistema				
Producto(Principio activo y concentración %)	DL50 (mg/kg)	Aplicación (mg/ha): PAU	Potencia letal (Kgmamif/ha): (1/DL50 * PAU)/2	Acumulado (carga tóxica kgmamif/Ha)
Teldor combi (Tebuconazol 5,80 %; Fenhexamida 30,35 %)	2500	4338000	867,60	867,60
Carbovax (Carboxin 20 %+ Thiram 20 %)	4500	4800000	533,33	1400,93
Cantus (Boscalid 50 %)	2000	6000000	1500,00	2900,93
Sialex (Procymidone 50 %)	2000	7500000	1875,00	4775,93
Switch (Ciprodinilo 30 % y Fludioxonil 25 %)	2000	3300000	825,00	5600,93
Elmus (6) (Fluxapyroxad 25 % + Pyraclostrobin 25 %)	50	3000000	30000,00	35600,93
Ridomil (Mefenoxam 4 % + 640 g/Kg Mancozeb 64 %)	2000	32640000	8160,00	43760,93
Frontal Dimethomorph 8 % + Chlorothalonil 40 %	5000	17280000	1728,00	45488,93
Fosal (Fosetil aluminio 80 %)	2000	19200000	4800,00	50288,93
Nimrod (Bupirimate 25 %)	4000	3000000	375,00	50663,93
Meltatox (Acefato de dodemorf 40 %)	3720	9600000	1290,32	51954,26
Azufre micronizado	2000	11520000	2880,00	54834,26
Violeta de genciana (Hexametilpararosnilina 50 %)	420	12000000	14285,71	69119,97
Sulfato de magnesio (Sulfato de magnesio heptahidratado 99 %)	2000	59400000	14850,00	83969,97
Abertiicc (Abamectin 1.8 %)	310,2	120000	193,42	84163,39
Floramite (Bifenazate 50 %)	5000	3000000	300,00	84463,39
Starmite (Cyenopyrafen 30 %)	2000	900000	225,00	84688,39
Danisaraba (Cyflumetofen 20 %)	2000	1200000	300,00	84988,39
Hesitiasox (Hexitiazox 10 %)	5000	1200000	120,00	85108,39
Adjuvant (Trisiloxanos modificados 100 %)	2000	12000000	3000,00	88108,39
Jabón potásico (Oleato vegetal potásico al 20 %)	5000	9600000	960,00	89068,39
Metralla (Imidacloprid 18.8 % + Lambda cyalotrina 9 %)	50	2700000	27000,00	116068,39
Galil (Imidacloprid 25 %; Bifenthrin 5 %)	1098	900000	409,84	116478,23
Tracer (Spinosad 11,57 %; Propanodiol 5,0 %)	5000	165000	16,50	116494,73
Curacron (Profenofos 73 %)	358	7300000	10195,53	126690,26
Malathion (Malathion 57 %)	5500	5700000	518,18	127208,44
Nitrógeno y fósforo (N10 % – P50 %-K10 %)	2600	1262100000	242711,54	369919,98
Nitrato de amonio 98 %	2950	737646000	125024,75	494944,73
Nitrato de potasio 99 %	2000	284169600	71042,40	565987,13
Nitrato de Calcio 99,95 %	3900	230481800	29548,95	595536,08
Fosfato monopotásico 98 %	2000	754208000	188552,00	784088,08
Sulfato de magnesio 89 %	2000	37024000	9256,00	793344,08
Kelatos de hierro 100 %	2000	24960000	6240,00	799584,08
Kelatos de manganeso 100 %	2000	15808000	3952,00	803536,08
Kelatos de zinc (100 %)	2000	15808000	3952,00	807488,08

Fuente: Información de campo UPA uno; hojas de seguridad y fichas técnicas de productos agrotóxicos. Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, se aproxima un total de 35 productos agrotóxicos usados en el ciclo productivo. La carga tóxica acumulada de todos los productos pesticidas y fertilizantes es de 807.488,08 kg mamíferos, que equivale al peso de 1.718.059,745 mamíferos de 470 gramos cada uno, que morirían intoxicados en el caso de ingerir de forma oral esta mezcla de agrotóxicos. A manera de ejemplo, uno de los productos con mayor peligrosidad para la salud del ecosistema y de los trabajadores es el fertilizante Nitrógeno y Fósforo, que aporta con el 30 % de la carga tóxica. De acuerdo con la hoja de seguridad del producto se encuentra que: los efectos ecosistémicos por su toxicidad a corto plazo vienen dados por la concentración letal en su capacidad de provocar la muerte en peces e invertebrados, algas y plantas acuáticas en las que actúa. Los efectos en humanos tienen que ver con cuadros de intoxicación aguda.

Mas allá de las cifras, es importante considerar las interacciones que se producen en el real contacto entre los agrotóxicos y los seres vivos, así como los procesos de bioacumulación y la diferencial persistencia de los diferentes principios activos de los productos utilizados.

En el *agroecosistema* dos el deterioro metabólico del agroecosistema se expresa con la presencia recurrente de plagas: minador de la hoja, *Liriomiza spp*; mosca blanca, *Trialeurodes vaporariorum*; pulgones *Myzus persicae* y *Aphis gossypii*; ácaros, *Aculops lycopersici* y enfermedades: por bacteria *Pantoea agglomerans*; Tizón temprano por hongo *Alternaria solani*; Tizón tardío por hongo *Phytophthora infestans*; y otras (Pazmiño y Guamán 2019, 9). El agricultor recurre a su control/exterminio con pesticidas cuyo contenido, sumado al de fertilizantes, trae implícita una carga tóxica que configura un perfil de exposición laboral peligroso.

La *Carga tóxica del paquete tecnológico* alta deriva del potencial letal de cada uno de los agrotóxicos (insecticidas, fungicidas, herbicidas y fertilizantes) que se usan en la UPA se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 44
Carga tóxica del paquete tecnológico

Producto (Principio activo y concentración %)	DL50 (mg/kg)	Aplicación (mg/ha): PAU	Potencia letal (Kgmamif/ha): (1/DL50 * PAU)/2	Acumulado (carga tóxica kgmamif/ha)
Cipermetrina (Cipermetrina 20 %)	1000	1533333	766,67	766,67
Abertiicc (Abamectin 1.8 %)	310,2	138000	222,44	989,10
Orthene® 75 % SP (Acefato 75 %)	1494	6900000	2309,24	3298,34
Lorsban (Clorpirifos 48 %)	300	3680000	6133,33	9431,67
Nakar (Benfuracarf 20 %)	217,2	1533333	3529,77	12961,45

Desnukador (Imidacloprid 35 %)	130	2683333	10320,51	23281,96
Kañon (Chlorpyrifos 50 %, Cypermethrin 5 %)	266	5270833	9907,58	33189,54
Custodia 320 (Azoxistrobina 12 %, Tebuconazol 22,37,8 20 %)		1920000	428,99	33618,53
Hammer (Cymoxanil 8 %)	1197	480000	200,50	33819,04
Mancozeb 64 %)	11001	4608000	209,44	34028,47
MR-15 (Cobre 12.5 %; Manganeso 6.0 %; Zinc 7.0 %; Violeta de genciana 2.4 %)	20	333333	8333,33	
	96	128000	666,67	43028,47
Klorukon 40	650	6720000	5169,23	48197,70
(Amonio cuaternario 4G 40 %)				
Captan (Captan 80 %)	2000	14400000	3600,00	51797,70
Tiofonato metil (metil-tiofanato 70 %)	3000	8400000	1400,00	53197,70
Phyton	4500	2880000	320,00	53517,70
(Sulfato de Cobre pentahidratado 24 %)				
Kazumin (Kasugamicina 2 %)	2000	300000	75,00	53592,70
Predostar (Propamocarb Hydrochloride 10 % Metalaxyl 15 %)	550	2250000	2045,45	55638,16
Previcur	2000	15120000	3780,00	59418,16
(Propamocarb 53 %; Fosetil 31 %)				
Yodo (99,5 %)	14000	26533333,3	947,62	60365,78
Galigan 240 (Oxifluorfen 24 %)	3510	5760000	820,51	61186,29
Fosfitos de potasio (Óxido de fósforo 30 %; Óxido de potasio 20 %)	2000	8000000	20000,00	81186,29
Vitamar (N1; P2O5 0,7; K2O23; Cao 1,8 %; MgO2,8 %)	2000	28480000	7120,00	88306,29
10 – 50-10 (N10 % – P50 %-K10 %) (N) 2 %, (P2O5) 40 %, (K2O) 16 %	2600	112000000	21538,46	109844,75
14-32-10 (N14 %-P32 %-K10 %)	2000	89600000	22400,00	132244,75
7,6,40 (N7 %-P6 %-K40 %)	2000	84800000	21200,00	153444,75

Fuente: Información de campo UPA dos; hojas de seguridad y fichas técnicas de productos agrotóxicos. Elaboración propia

Las expresiones potenciales de estos productos se expresan en la salud de los agroecosistemas y en la salud humana. Si analizamos como ejemplo a Desnukador (Imidacloprid 35 %), que aporta con aproximadamente el 7 % de la carga tóxica, es posible identificarlo como producto de alta peligrosidad responsable de la mortalidad de las abejas, *Apis mellifera*, y con el dramático declive de la población mundial de estos insectos por el colapso de sus colonias.¹⁴⁶ Situación que conlleva a la interrupción de los ciclos biológicos de varias plantas con la consecuente reducción de la biodiversidad, la alteración de las dinámicas ambientales, las pérdidas en agricultura (puesto que más del 50 % de los campos de cultivo en el plantea dependen de la polinización de insectos), el incremento en la erosión de suelos, la alteración de los ciclos de agua; es decir “un daño profundo a la vida y a la humanidad”, incalculable (Sociedad Argentina de Pediatría 2021, 64). La investigación sobre exposición de humanos asocia a estos productos con “cardiopatías congénitas, como tetralogía de Fallot, y defectos del tubo

¹⁴⁶ Imidacloprid afecta el sistema nervioso central de las abejas y propicia la parálisis (Perilla 2020, 46)

neural/anencefalia”; se reporta además citotoxicidad y genotoxicidad generada por neonicotinoides como el imidacloprid, siendo éste vinculado con carcinogenicidad (65).

La carga tóxica acumulada de todos los productos es de 153.444,75 kg mamíferos, que equivale al peso de 326.478 mamíferos (de 470 gramos cada uno) que morirían al ingerir por vía oral la cantidad de agrotóxicos que se utilizaron por hectárea en la UPA. Si se divide este peso para el peso promedio de un humano adulto (68 kg) son 2.557 personas las que morirían intoxicadas en el caso de ingestión oral de esta mezcla de agrotóxicos.

En el *agroecosistema tres*, los componentes materiales de la estrategia para el control de plagas y cuidados del suelo no son letales para la vida del agroecosistema y por tanto no poseen carga tóxica. El agricultor mantiene tres estrategias para evitar plagas y enfermedades en el cultivo: a) mantener la nutrición del suelo con miras a su salud de la UPA; b) uso de barbechos, ciclos de descanso y procesos de descomposición de materia orgánica en el suelo; c) disponer las estructuras vegetales del agroecosistema a manera de nichos de insectos y microorganismos. Por ejemplo, las plantas silvestres bajo los árboles hospedan el chogllucuro (*Heliothis Zea y Spodoptera Sp*) evitando éstos lleguen a las hortalizas. Estas maniobras se orientan hacia la vigorosidad y salud del cultivo. En forma complementaria, aplican ceniza vegetal ante indicios de la presencia de plagas y enfermedades.

Las prácticas de fertilización de suelos consisten en la incorporación de compost de restos orgánicos, la incorporación de plantas fijadoras de nitrógeno, el abonamiento directo con estiércol de animales. Los insumos para el abonamiento del suelo son generados localmente a partir de la recolección y descomposición de abonos y purines de animales (37100 kg/ha/año) y de materiales como la ceniza vegetal (200 kg/ha/año) y el suero de leche (100 L/ha).

En el *agroecosistema cuatro* los insumos utilizados para el control de plagas y cuidados del suelo no poseen carga tóxica que constituya una amenaza para la vida. Los cultivos de la parte bajan no presentan problemas de plagas y enfermedades mientras se encuentre el suelo abonado y sembrado en los tiempos que correspondan según los períodos de influencia de la luna y el clima. Los problemas de plagas y enfermedades en la zona son la lancha *Phytophthora infestans* en papas, gusano blanco *Premnotrypes vorax* en papas y mancha chocolate, *Botrytis sp.* en habas. Se presentan cuando el patrón es el monocultivo y se presentan muchas lluvias. Las estrategias son minimizar superficies e insertarlas entre los pastos y la vegetación del lugar, diversificar mediante asociaciones

de cultivos, guardar semillas nativas de diferentes especies y variedades, abonar el suelo para mantener la fertilidad y salud de la UPA. Las prácticas para la renovación y calidad de los suelos y medidas contra la erosión son: la incorporación de abonos sólidos provenientes del hato de animales, la incorporación de abonos líquidos mediante el pastoreo rotativo del hato de animales¹⁴⁷. Los saberes para el cuidado del suelo lo aprendieron de sus abuelos, esas son las formas con las que cultiva en la comunidad.

Contenidos de agrotóxicos en los productos cosechados. La bioseguridad integral incluye la seguridad en los alimentos. Si bien los cuatro agroecosistemas siguen lógicas y prácticas distintas, las expresiones de procesos asociados al uso de agrotóxicos se encuentran expandidas en el territorio. Es así que, en las muestras de alimentos provenientes de los agroecosistemas uno, dos y cuatro, la aplicación de una prueba de 40 agrotóxicos permitió verificar residuos de agrotóxicos en distintas cantidades y concentraciones.

En el *agroecosistema uno* es común la práctica de destinar los follajes y flores de rosas a la alimentación de animales. El productor menciona que se trata de una práctica para mantener buenas relaciones con la comunidad. La muestra analizada da cuenta de un contenido nocivo de 6 productos tóxicos.

En el *agroecosistema dos*, es común la aplicación constante y creciente de agrotóxicos, algunas plagas en la zona ya no responden a las aplicaciones de productos en las dosis frecuentes, por lo que, según el agricultor, cada vez tiene que recurrir a nuevos productos o al incremento de la dosis por la vía de acortar los períodos de aplicación. El resultado del análisis de *residuos de agrotóxicos* en alimentos realizado en muestras de tomate riñón, *Solanun lycopersicum* variedad Pietro, da cuenta irrefutable de las expresiones que devienen de estos procesos destructivos. Según la normativa funcional vigente, los residuos encontrados no exceden los valores de LMR, ni los valores del consumo diario aceptable¹⁴⁸. Mas resulta preocupante que en un producto de consumo popular frecuente, como lo es el tomate riñón, se encuentren tres tipos de agrotóxicos, considerando su potencial sinérgico y bioacumulativo. En efecto, se conoce que la Cipermetrina es un irritante ocular y del tracto respiratorio, un posible carcinógeno

¹⁴⁷ El abono incorporado durante el año 2020 fue de aproximadamente 19.600 kg/ha/año, que proviene del hato de animales conformado por 2 vacas, 4^o ovejas, 2 cerdos, 5 gallinas ponedoras.

¹⁴⁸ Los valores de LMR se obtuvieron en (FAO/OMS 1995) y los valores de consumo diario aceptable en (University of Hertfordshire 2021).

humano, además de un posible tóxico para el hígado y riñón. Metamidofos es un inhibidor de la colinesterasa¹⁴⁹ y un neurotóxico. Mientras que Propiconazole es un irritante para el tracto respiratorio; posiblemente es un carcinógeno humano y un posible tóxico hepático (University of Hertfordshire 2021).

En el *agroecosistema tres* no se encontraron residuos de agrotóxicos. Las prácticas agroecológicas adoptadas en la última década permiten la generación de productos limpios.

En el *agroecosistema cuatro* la presencia de clorpirifos en la muestra de cebolla es preocupante, pues la productora manifestó el no uso de agrotóxicos en el ciclo productivo. El juego de cifras entre lo encontrado, lo permitido y lo aceptable pone en evidencia la ausencia de principios éticos firmes a la hora de proteger la salud de los consumidores frente la primacía de los intereses de los productores de pesticidas. Los residuos encontrados no exceden los LMR y sin embargo sobrepasa ampliamente el consumo diario aceptable. Clorpirifos, según la University of Hertfordshire (2021b) es un disruptor endócrino, causa problemas en el sistema reproductor y en el desarrollo. Las aberraciones cromosómicas y la mutación del genoma no han sido descartadas. Cabe profundizar el análisis de hasta dónde han penetrado estos productos y bajo qué mecanismos, puesto que en contradicción a estos hechos destructivos la UPA mantiene procesos protectores como los hasta aquí mencionados.

Tabla 45

Residuos de agrotóxicos en productos cosechados		
Item	Ingrediente activo	Residuos (ng/g)
Agroecosistema uno: rosa		
1	Clorpirifos	0,0476
2	Metamidofos (organofosforado)	0,6217
3	Metalaxyl	63,6653
4	Cypermctrina	196,2140
5	Azoxystrobin	4,9972
6	Oxamyl	0,0935
Agroecosistema dos: tomate riñón		
1	Metamidofos (organofosforado)	0,005
	Propiconazole	Id
Agroecosistema tres: lechuga		
No se encontraron residuos de agrotóxicos		
Agroecosistema cuatro: cebolla		
1	Clorpirifos	0,2301*

*Dentro del rango de calibración

Fuente: Análisis agrotóxicos en alimentos UPA cuatro CILABSsalud. Elaboración propia

¹⁴⁹ Los químicos descritos como inhibidores de acetilcolinesterasa ocasionan la acumulación de acetilcolina que al no poder ser desdoblada podría causar espasmos, también eventualmente puede causar parálisis de musculatura estriada y una falla respiratoria (Ibarra y Linares 2012, 80)

b. Salud, bien vivir en agroecosistemas

Los agricultores de los diferentes agroecosistemas compartieron su vivir describiendo su cotidianidad entorno a aspectos como el trabajo, el descanso diario, la alimentación, abastecimiento de agua, ejercicio, vestimenta y vivienda, tiempo libre, educación formal, conocimientos, habilidades y talentos, modos de comunicación, armonía individual/ salud emocional, armonía en la comunidad, espiritualidad y saberes ancestrales, armonía con la naturaleza, condiciones laborales y salud. Con sus respuestas se intenta vislumbrar de manera parcial en que medida las 4S están representadas en las acciones y decisiones de cada productor.

En el *agroecosistema uno* el trabajo está configurado bajo una relación de dependencia, la interacción de trabajo con los propietarios de la finca es escasa y las relaciones cordiales varían entre los trabajadores de la finca y se percibe cierta discriminación de género y etnia. Los rubros que ingresan por esta labor no son suficientes para cubrir la totalidad de gastos del hogar por lo que más miembros deben aportar económicamente. Las labores agrícolas son jornadas intensas, especialmente en las fechas de mayor demanda que corresponden a valentín, difuntos y madres donde las jornadas se extienden hasta terminar la tarde y los fines de semana.

Los alimentos consumidos por la familia son pan, café, huevos, arroz, carne, pollo, ensaladas, lenteja, frutas; su provisión viene de la compra efectuada con el pago de su trabajo que a veces no es pagada a tiempo, el agua de consumo es suficiente en calidad, cantidad, es fácil de conseguir y la administración del sistema de abastecimiento no es competencia de quienes la usan. El nivel de educación formal alcanzado fue la secundaria, conoce de seguridad industrial, es hábil con el labrado de la tierra, la crianza de animales, el bordado, tejido y la interpretación de la tierra para cultivos.

La salud emocional y espiritual de la productora es buena, disfruta de relaciones sanas y de apoyo con su familia, a pesar de no confiar en las personas tiene buenas relaciones con sus vecinos con quienes coincide en eventos sociales o de trabajo comunitario; en cuanto a su salud física es percibida como muy buena, pero le preocupa la exposición a agroquímicos en su trabajo por intoxicaciones anteriores. El ambiente en el que vive no tiene áreas verdes, no lo percibe ecológicamente equilibrado, es inseguro y medianamente sano.

En el *agroecosistema dos* el productor es socio y administrador de la propiedad, disfruta de su trabajo, donde siente que no hay discriminación y existe diálogo entre todos

niveles jerárquicos. Es una actividad productiva que demanda actividad física intensa, le permite cubrir rubros de alimentación, vivienda, vestimenta, recreación y dirigir una cantidad para reinvertir en la producción.

El descanso diario que tiene no parece ser suficiente pues sufre de insomnio, pesadillas, le cuesta levantarse por las mañanas además que las horas de sueño varían de acuerdo a la salida de producto al mercado. Los alimentos que consume los compra y a pesar de que no tiene poder de decisión sobre el manejo del sistema de agua y no puede garantizar la calidad del agua de consumo, asegura que la cantidad y acceso es suficiente.

Es una persona conforme consigo mismo, de actitud tranquila, tiene facilidad para la resolución de problemas, optimista y empático; además de ser perseverante se cataloga como una persona con fuerza interior que siente un gran orgullo por su formación técnica y le gustaría continuar formándose académicamente, además tiene habilidades en la administración de UPAS, el labrado de la tierra, la crianza de caballos, es elocuente y es bueno animando a la gente

Los trabajadores en su producción descartan la espiritualidad y el uso de saberes ancestrales, utilizan agroquímicos a los que no está expuesto directamente, pero le preocupa pues su seguridad y la de sus empleados puede verse afectada por intoxicaciones, afirma tener una salud física excelente, sus relaciones sociales y familiares también son buenas a pesar de no participar en espacios de intercambio comunitario

En el *agroecosistema tres* el productor junto a su familia trabaja en un negocio propio que le brinda seguridad y la satisfacción, puede cubrir los rubros para la manutención de su familia con actividades agrícolas que le gustan donde aplica conocimiento ancestral, sin agroquímicos en su producción, además realiza trabajos complementarios como transportista en una cooperativa. A pesar de que el trabajo es intenso sus 7 horas de sueño profundo son suficientes para descansar. Su tiempo libre lo disfruta en su UPA, atiende las necesidades de los animales, visita a su familia, colabora y participa de celebraciones con su comunidad.

El alimento que ingiere es abundante y sano, proviene de la producción de su UPA, el intercambio con vecinos, las comidas comunitarias además de la compra. El agua de consumo es fácil de conseguir, el volumen de abastecimiento es suficiente y el mantenimiento del sistema de agua de riego y consumo es una actividad en la que participa junto con la comunidad.

Es un productor que no culminó sus estudios académicos formales, pero le gustaría continuar aprendiendo sobre comercialización y profundizar en el tema agrícola,

ha recibido capacitaciones en agricultura orgánica, tiene habilidades como organizar reuniones, relatar historias, es elocuente y le resulta fácil expresarse en público, además sabe labrar la tierra, criar animales y es bueno animando a la gente.

Las relaciones personales con familia, vecinos, amigos son buenas; confía en las personas y cree en los líderes que eligió para su comunidad, se relaciona con personas de diferentes grupos étnicos, clases sociales y grupos religiosos. El lugar en el que vive lo percibe seguro, sano, lleno de espacios verde con donde los residuos orgánicos son reintegrados al suelo.

En el *agroecosistema cuatro* el productor es propietario del negocio, junto a actividades complementarias en la construcción cubre los rubros de manutención suyos y de su familia, su trabajo requiere esfuerzo físico y ejercicio continuo, duerme 7 horas, pero le cuesta levantarse por las mañanas, ocasionalmente tiene sueño durante el día

Los alimentos que consume son tradicionales de la zona, provienen de su UPA, de intercambios, de comidas comunitarias y algunos son comprados, la cantidad es suficiente y le gustaría incorporar frutas que no producen en la zona. El agua de consumo es fácil de conseguir, aunque no da certeza de la seguridad del agua que consume, conoce el trayecto que es directo desde la vertiente, llega a un tanque de cloración y es distribuida para el consumo.

El acceso y mantenimiento del abasto de agua es una actividad en la que participa junto con la comunidad, forma parte de la comunidad Maca Grande con quienes tienes buenas relaciones con sus vecinos, hay apoyo mutuo en la comunidad durante las mingas de siembra, construcción, mantenimiento y creación de caminos, además existe acompañamiento en momentos fúnebres, religiosos y para ejercer justicia; sus reuniones son frecuentes, a diferencia de las reuniones ocasionales con otros parientes como tíos y primos. Su familia influye en su salud emocional, es alguien orgulloso de sí mismo, de pertenecer a su comunidad y de su profesión, le gustaría continuar con su educación profundizando su conocimiento en sanidad vegetal; además tiene habilidades al cocinar, en la administración del hogar, la organización de reuniones, el cuidado de la familia, conoce sobre labranza de la tierra, crianza de animales, la comprensión de señales del entorno y es bueno animando y enseñando a la gente.

En su trabajo aplica sus conocimientos ancestrales, sus prácticas grícolas tienen una relación armónica-espiritual con la naturaleza, no utiliza agroquímicos y percibe al lugar en el que vive como un espacio sano y equilibrado ecológicamente, rodeado de bosques y páramo donde los residuos orgánicos vuelven a nutrir el suelo a través de

compostaje. Esta salud ambiental se extiende a su familia pues todos gozan de buena salud. Los relatos de los productores sobre sus dinámicas de vida, salud, trabajo y relaciones sociales nos permite acercarnos ligeramente a una realidad diversa desde los agroecosistemas planteados; en el agroecosistema uno se percibe una desconexión con las actividades de fortalecimiento familiar, comunitario, personal, su vida esta condicionada por sus actividades laborales, las cuales no le transmiten seguridad, no existe poder de decisión ni incidencia sobre políticas locales o la administración de su espacio de residencia. Los productores de los agroecosistemas dos, tres y cuatro describen en sus respuestas mayor seguridad sobre su posición laboral al ser propietarios parciales o totales de los predios en los que trabajan, si embargo los productores de los agroecosistemas tres y cuatro expresan en sus respuestas manifestaciones de soberanía en actividades como la alimentación, toma de decisiones, administración de medios de producción, su representación política a nivel comunitario, la seguridad y solidaridad percibida no solo se limita al ámbito familiar sino que se extiende al comunitario con excelente relaciones con la naturaleza, vecinos y amigos. Esta relación no se presenta en el agroecosistema dos en donde la seguridad y solidaridad percibida pertenece exclusivamente al círculo familiar con las relaciones comunitarias limitadas o inexistentes, no cree en la conexión espiritual con la tierra y la elección sobre lo que consume está regido por la oferta de mercado tanto para el abastecimiento de alimentos como para los suministros que utiliza en su trabajo.

6.3 Transición del sistema productivo hacia espacios saludables.

Las posibilidades del cambio a nivel individual se manifiestan en los cuatro agroecosistemas, centrados en los objetivos de producción. En el *agroecosistema uno* el agricultor manifiesta que su afán siempre han sido la innovación y el cambio. La mirada multidimensional de la evaluación lo condujo a mirar la vida desde distintas perspectivas, por lo que si bien es suyo el compromiso en asumir los cambios hacia una agricultura sana, son las políticas las que deben orientar la producción limpia en el Ecuador.

En el *agroecosistema dos*, el agricultor manifiesta no tener planeado ampliar más su producción, ni visibilizar cambios; traslada así la responsabilidad a sus hijos. Manifiesta que su esfuerzo por mejorar la producción lo ha hecho solo, sin entidades que lo apoyen; no encuentra estabilidad ante la falta de control en los precios, lo cual ha generado una mala competencia entre los productores. Señala haber escuchado sobre el cambio climático y su impacto en la agricultura, el mismo que en los últimos años ha

afectado su producción por la sequía, por lo que ha tenido que cargar agua con tanquero, que le resulta costoso.

Sus perspectivas son las de seguir tecnificando para hacerle frente a la competencia, para alcanzar un mejor precio en el mercado. No hay demanda de los orgánicos, no hay rentabilidad; a campo abierto hay muchas enfermedades y no funciona, no hay disponibilidad de recursos. Son grandes extensiones, cuando llegan plagas como la paratiroza es difícil manejar bajo la forma orgánica. No hay cambios, son 25 años de sembrar hortalizas. Su posible cambio obedecería a un reconocimiento de su esfuerzo en el mercado, con precios. Quisiera cambiar el mercado. No cree que en Ecuador haya grandes extensiones con agroecología; en este sentido, no avizora a corto plazo un cambio hacia la agroecología porque se considera que los costos de producción son altos, la competencia y la sobreproducción en hortalizas son altos, existen dificultades para vender y hay ausencia de apoyo técnico. El cambio que podría asumir, según el productor, es capacitarse más para usar con eficiencia los productos y la tecnología, y así ofrecer buenos productos a los consumidores.

En el *agroecosistema tres* el agricultor se refiere a la falta de apoyo técnico, la falta de dinero y de recursos para mejorar su finca, junto con la desmotivación porque la producción se contamina por el accionar externo. Su sentir es que no hay vuelta atrás, el cambio ya fue asumido por su familia y algunos productores de la zona. Son las instituciones las que deben cambiar para empezar un verdadero apoyo a los productores lejos de pensar solo en intereses políticos.

En el *agroecosistema cuatro* la agricultora se refiere al cambio como un compromiso que debe ser asumido desde el interior de su comunidad, puesto que son los jóvenes líderes los que han decidido cambiar las formas de vivir en la comunidad, ellos dividieron el páramo comunal e introdujeron la agricultura química a la zona alta. Poco se valora lo que han venido aprendiendo desde hace muchos años.

Capítulo sexto

Síntesis de conclusiones y recomendaciones

En el presente apartado se muestran las conclusiones de esta investigación, las mismas que responden a las preguntas que han orientado el estudio que, de acuerdo al diseño de la investigación, se dividen en reflexiones de orden teórico y metodológico en torno a los resultados encontrados.

1. Principios, fundamentos teóricos y procesos críticos en la noción de evaluación para la transición hacia la agricultura para la vida

Históricamente los criterios que definen la agricultura para la vida, desde una mirada emancipadora y protectora del bien común, son la sustentabilidad, la soberanía, la solidaridad y la bioseguridad (Breilh 2012). Sus anclajes respectivos son la vitalidad de los agroecosistemas y de los seres humanos, la libertad, la equidad, y la seguridad de la salud y la vida; y son referentes éticos, filosóficos, epistemológicos y prácticos para la transformación. En ellos se encuentran implícitos una complejidad de procesos éticos, políticos, económicos, culturales, cuya comprensión aporta a superar ampliamente la noción puramente productivista que se le ha otorgado a la agricultura en el actual contexto del capitalismo acelerado y del ethos de la codicia para la acumulación.

En las últimas décadas, que corresponden con la fase neoliberal del sistema capitalista, se ha hecho evidente una crisis de dimensiones profundas y globales. Esta crisis que trastoca ampliamente el campo de la agricultura es ambiental, sanitaria, económica y es también una crisis de la ética y de los valores. Cuando un sistema se encuentra en crisis, tal como lo menciona (Dussel 2014, 357), comienza un período de transición que es agónico y que puede ser parcial o total; en el que podrán actuar nociones de reforma o de reformismo (Echeverría 1990).

Tal reforma, si de proponer un punto de partida se trata, es la apertura a alternativas a construirse en el día a día, en la praxis crítica pues, como menciona Dussel (2014), un proyecto para superar al capitalismo no se bosqueja *a priori*, sino que será el resultado de muchas invenciones parciales que estarán orientadas y delimitadas por criterios y principios normativos.

Se necesitan entonces estas pautas, principios y hasta una ética y filosofía de la transformación hacia nuevos sistemas, del cómo nacen, cómo se fortalecen, qué relaciones implican, qué roles tienen los sujetos y de qué forma ocurre la praxis en

momentos de emergencia de lo nuevo. Se requiere para caminar un proyecto histórico de transición y la lucha por la reforma histórica desde un sólido bloque de afectados e involucrados. Los sistemas y espacios agrarios en la urgencia de esta transición requieren de estos principios, proyectos y reformas, y el contar con pautas y herramientas.

La teoría de la complejidad desde los enunciados de la Epidemiología crítica latinoamericana sustentadas desde finales de la década de 1970 es una forma de concebir teorías, propuestas, prioridades y rutas el análisis de los paradigmas productivistas que subyacen a la agricultura con miras a la transformación. Sus postulados corresponden a la complejidad teórica-metodológica-práctica; la complejidad en la teoría desde la visión de la determinación de procesos concatenados en movimiento de contradicción; la complejidad en la metodología desde el pensamiento complejo, la construcción participativa, la transdisciplinariedad y la interculturalidad. La complejidad en la filosofía de la praxis desde una metacrítica transformadora neohumanista, intercultural, ecosófica, antipatriarcal y de monitoreo crítico participativo.

La epidemiológica crítica en el marco de las 4 “S” de la vida, propone la visión de procesos críticos en movimiento que se consideran relevantes hacia procesos de transformación, dadas sus implicaciones en la configuración de sistemas ligados a la agricultura, siendo estos: los procesos del metabolismo sociedad-naturaleza en el amplio marco de la reproducción social, los procesos de espacialidad agraria, los procesos de cultura crítica de soberanía y autonomía en los procesos metabólicos, los procesos de organización solidaria y protectora del bien común, los procesos ligados a espacios de exposición o protección vinculados al bien vivir y la salud. Son procesos referentes para la evaluación de espacios agrarios con miras a la transición agroecológica como ruta hacia la agricultura de la vida.

Considerando los procesos críticos y principios implícitos en la perspectiva de la agricultura para la vida, los postulados de carácter transformador sobre la complejidad, las herramientas y principios propuestos desde la Epidemiología crítica y su base transdisciplinar (economía política, la geografía crítica, sociología crítica, la agroecología política, la ecotoxicología), se considera que la *Epidemiología crítica es la mejor vía para centrar un planteamiento del Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición social agroecológica que se propone en la presente investigación*. Su aplicación en trabajos investigativos evaluativos en varios países de Latinoamérica, frente a varios objetos de estudio, ha generado importantes procesos de transformación.

Los fundamentos de la Epidemiología crítica respecto a la investigación evaluativa participativa intercultural y transdisciplinaria, proporcionan a la evaluación objetivos centrados en potenciar los procesos protectores saludables y transformar los no saludables, más que demostrar la productividad o el deterioro ambiental como es tradición en los modelos evaluativos. Desde esa perspectiva, *la Evaluación crítica intercultural y participativa es una propuesta de herramienta para impulsar el triángulo de acción*, que articula: un proyecto estratégico en torno a los desafíos que plantea la complejidad agraria, un bloque social movilizado de los pueblos afectados, y una masa crítica de recursos y conocimientos técnico-científicos. Esto contribuye a la acción participativa e intercultural para la transformación, centrada en los sujetos como actores activos del cambio.

La *Evaluación crítica de la agricultura desde la perspectiva intercultural* permite integrar en una propuesta evaluativa los aportes desde las mejores tradiciones de los modos de vivir agrarios, respecto a la visión, concepciones, prácticas, expresiones e indicadores protectores, así como los criterios, variables, expresiones y procedimientos para establecer los procesos considerados destructivos en los territorios agrarios y en los agroecosistemas que operan en contradicción hacia las posibilidades del cambio. Estos aportes provienen de la agroecología campesina, la agricultura ancestral, las nociones del bien vivir y los postulados de la ciencia crítica académica.

El *Modelo de la Determinación social de la salud*, en diálogo con los enunciados y experiencias de la *agroecología política*, permite operativizar el concepto de la *transición social agroecológica* -como ruta hacia una agricultura de la vida- y como un proceso de *cambio social agroecológico* desde una perspectiva integral: técnica, ecológica, social, cultural, reflexiva y con metodologías aplicables; con la interrelación de diferentes escalas de análisis: de lo micro a lo macro y abierta a la vinculación e integración de actores sociales que aporten al cambio; basada en la equidad, la horizontalidad y la reciprocidad en el apoyo mutuo; desde la transición en finca, en los territorios, hacia el metabolismo social en su conjunto y a favor de la reproducción social local.

La *Salud colectiva*, como proceso complejo de explicación y acción sobre el movimiento multidimensional de problemas que acontecen en los agroecosistemas y en las colectividades, permite proyectar las acciones de praxis transformadora desde las prácticas concretas protectoras a nivel de agroecosistema, las prácticas socioecológicas

en los escenarios agrarios, las propuestas de política pública en amplias esferas del Estado, el replanteamiento del sistema de valores y la ética que rigen la agricultura.

2. Posibilidades de integración de metodologías, proyectos y propuestas en la definición de un sistema de Evaluación crítica intercultural y participativa hacia una agricultura para la vida

El estado del arte al respecto de la evaluación en la agricultura permitió revisar los actores en los procesos evaluativos. Generalmente son los organismos internacionales, las instituciones gubernamentales y la academia los que construyen y aplican modelos evaluativos. Los modelos que aportaron a nuestra propuesta evaluativa devienen de la academia internacional y nacional vinculada a la construcción agroecológica: Universidad de Berkeley (Altieri y Nicholls 2007), Universidad de Córdoba (Calle, Gallar, y Candón-Mena 2013), Universidad de California (Gliessman 2016), Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Álvarez y Bustamante 2006), Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador (Breilh 2020c), Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas (Rengifo 1997), junto con otras. Se considera su relevancia en la generación de propuestas teóricas, de indicadores evaluativos, matrices de evaluación, propuestas y criterios de transición, herramientas, procedimientos e indicadores para la evaluación.

Varios lineamientos y propuestas evaluativas han emergido en las instituciones que promueven el desarrollo en la academia de pregrado o escuelas agrarias del país. Estas proporcionan pautas para el contraste, mas no elementos a ser insertados en el sistema evaluativo propuesto en la presente investigación debido a que siguen líneas de carácter economicista centradas en el reduccionismo y la unidimensionalidad. Se mencionan a manera de ejemplo los trabajos de Narváez Moreno (2016), Mayorga (2016), (Asencio,2017), Raza y Alejandro (2020), entre otros que refieren a la productividad y los efectos económicos como el centro de atención en los procesos evaluativos.

Las universidades agrarias latinoamericanas establecen perspectivas comparativas (convencional vs ecológica) entre las propuestas tecnológicas distintas y centradas en los espacios agroproductivos; generalmente se proponen aspectos económicos, sociales y ambientales. Esta tendencia se presenta constante a partir de 2007 hasta la actualidad en México (Casas-Cázares et al. 2008), Uruguay (Albicette, Brasesco, y Chiappe 2009) y Cuba (Silva-Santamaría y Ramírez-Hernández 2017). Las perspectivas estratégicas comparativas de tecnologías se acogen para la presente propuesta, mas se propone ampliar la noción de factores hacia la noción de procesos. Se toman elementos hacia la

multidimensionalidad presentes en Sáenz (2005) y de multidimensionalidad que incluye la perspectiva de salud de Garcés (2010).

Las academias europea y latinoamericana en años recientes han generado estudios evaluativos que amplían las nociones evaluativas más allá de la unidad productiva; su mirada es hacia el territorio (Terrier, Gasselin, y Le Blanc 2010). La propuesta de Casas-Cázares et al. (2008, 276) aporta a las metodologías que superan la mirada única al agroecosistema.

En el campo de la ciencia crítica, para la investigación agraria algunos estudios tienen base en Breilh (2015, 6-8) quien propone las 4 “S” de la vida (sustentabilidad, soberanía, solidaridad, bioseguridad), que incorporan las dimensiones de la “determinación social de una agricultura para la vida”, aplicadas a la investigación y evaluación ecoepidemiológica de la salud colectiva y de los ecosistemas. La propuesta de indicadores descrita en (Breilh 2019) para la evaluación de impactos, se presenta como base para la presente investigación. Se proponen además abordajes desde visiones de la agricultura ancestral en diálogo con la agroecología.

3. Sobre los modelos agrarios del país que deben ser evaluados

Acerca del capítulo de modelos agrarios, como paso previo de la Evaluación, se destacan algunas conclusiones relevantes:

Los modelos agrarios como espacios complejos, multidimensionales, poseen características intrínsecas que superan la concepción reduccionista del espacio de evaluación centrada en el cultivo y en el agroecosistema. Su tipologización y caracterización permiten un enfoque de complejidad con miras a la evaluación.

El estado del arte que define los espacios de la agricultura en la evaluación encontró concepciones y definiciones implícitas en los modelos evaluativos. Las nociones van desde el espacio de cultivo, pasando por la visión de los sistemas de producción y llegando a la noción de los agroecosistemas. La diferencia máxima radica en la propuesta tecnológica en uso para diferenciar las tipologías de espacios agrarios. Pocos estudios llegan a la noción de territorios. Algunos análisis llegan a diferencias tipológicas de sistemas de producción con base en criterios económicos como la cantidad de productos destinados a la venta en el mercado y el acceso al riego. En la concepción de modelos agrarios destacan las visiones y criterios sobre modelos agrarios en las voces críticas de Luciano Martínez, Blanca Rubio, Fernando Larrea, Xavier León, entre otros.

Se estableció que un modelo agrario es un espacio y a la vez un movimiento y síntesis determinado socialmente. Espacio multidimensional de reproducción social que, para el actual tiempo agrario global, requiere de criterios de análisis y perspectivas críticas en torno al avance del modo acelerado de acumulación capitalista, a saber: *los procesos sociohistóricos* y su huella en la configuración actual de los modelos agrarios; *las nuevas escalas del capital*: tierra, agua, sumideros y tecnología; *la orientación de la producción* y los mercados de las commodities agrícolas; *la nueva división internacional del trabajo* en la agricultura, *La renta tecnológica* y los *domini modernos* en la agricultura.

De la amplia consideración de criterios decantan categorías que se convierten en claves hacia la tipologización agraria: *Relación social*, como el acto dirigido a otro ser humano en el marco de la actividad agraria, y que puede ser de dominio o de carácter igualitario; *Escala*, que aporta a reconocer y diferenciar las gradaciones en torno a los recursos estratégicos que hacen parte de los modelos agrarios; *Destino u orientación de la producción*, como indicador de procesos de extracción o de protección frente al amplio movimiento del mercado global; *Fuerza de trabajo*, como la fuerza que posee valor porque asume los medios de subsistencia que son consumidos por los obreros para reproducir su capacidad de trabajo en sus distintas modalidades; *Tecnología*, como el conjunto de técnicas y procedimientos del itinerario agrícola en su carácter irracional o en su carácter protector.

La base categorial aplicada identifica cuatro tipologías de modelos agrarios: modelo de agricultura capitalista de gran escala articulado al sistema agroalimentario global; modelo de pequeña y media producción vinculado al agronegocio; modelo de pequeña y mediana producción campesina; modelo de pequeña producción ancestral. Los modelos presentan subtipologías en función de procesos específicos que establecen diferenciaciones en los distintos modos de vivir en la agricultura. La caracterización propuesta para esta investigación, siguiendo los criterios de complejidad y multidimensionalidad, deviene de las dimensiones de la reproducción social en el campo en el marco de los procesos capitalistas, en su metabolismo con la naturaleza.

El amplio movimiento de los procesos agrarios que incidieron en la configuración de los modelos agrarios en el Ecuador, se definen como aquellas transformaciones profundas que cambiaron la fisonomía de la agricultura del Ecuador en la fase neoliberal capitalista: consolidación de la primarización con un carácter excluyente, cambio en el capital dominante del sector, cambios en la organización agroproductiva, “nuevas formas” de relación entre los agrocapitales y los agricultores, así como formas renovadas

de “reproducción y resistencia de los campesinos” en la fase neoliberal, según Rubio, Campana, y Larrea (2008, 26); también transferencias de valor a favor de las economías con composición orgánica más altas desde las economías de baja composición orgánica, transformación del espacio ecológico y agrario, transformaciones en las formas de artificialización de los agroecosistemas.

De acuerdo con la caracterización de modelos agrarios, se encuentran perfiles metabólicos distintos en los que se insertan diferencialmente procesos que transitan desde la esfera de la *producción*, con escenarios en los que se establece preeminencia para trabajo vivo, frente a escenarios en los que son vigentes las relaciones de subsunción y de explotación, y que en su fase de *transformación* de la naturaleza establecen formas de artificialización protectoras o destructivas de los agroecosistemas. Se articulan a la esfera del *consumo* mediante procesos de autonomía o subordinación, protección o nocividad. Su fase de *excreción* es de devolución y restitución a la *Madre Tierra* o de generación de residuos nocivos; y están ligados a procesos inherentes a la *espacialidad* en la que son vigentes espacios comunes o de despojo y acumulación. Sus *relaciones sociales* son de explotación o de equidad.

La evaluación crítica, intercultural y participativa deberá considerar esta definición integral de los modelos agrarios en la discusión y diseño de un sistema de evaluación alternativo. La importancia de esta consideración radica en el diferencial metabolismo protector o destructivo de dichos modelos, y la posibilidad hacia fortalecerlos o transformarlos, así como a establecer principios para la transición en un territorio concreto.

4. Sobre la propuesta de evaluación de las 4 “S” de la vida para la transición agroecológica

Las conclusiones que refieren a los temas de la propuesta evaluativa presentada en el capítulo cuarto se refieren a la importancia de disponer con un Sistema de Evaluación de las 4 “S” de la vida para la transición; sus atributos y los aportes que puede proveer para promover procesos de transición social agroecológica y de transformación.

Las metodologías de investigación evaluativa de la agricultura con carácter unidimensional, centradas en las evidencias empíricas cosificadas ligadas a la productividad, son desconectadas de los procesos de determinación, proyectan en secuencia la toma de decisiones unidimensionales que derivan en acciones sobre aspectos

o factores y que eluden la acción sobre procesos. Se considera necesaria, pertinente y urgente la evaluación agraria desde perspectivas de complejidad.

Los procesos históricos alrededor de la agricultura le han otorgado un rol central en el proyecto de modernización capitalista en el Ecuador. La emergencia de las formas capitalistas de producción y consumo son relacionadas generalmente con la agricultura. El modelo de agricultura basado en el desarrollo tecnológico tiene origen en la necesidad de una agricultura sincronizada con las grandes economías ligadas a los mercados internacionales. Es posible que en estas nociones y procesos haya surgido la necesidad de demostrar la eficacia y la eficiencia con énfasis en la productividad a la que subyace la razón instrumental atravesada por la lógica del dominio. Esta necesidad habría conducido a los formuladores de propuestas evaluativas e investigativas a mirar la evaluación en términos de instrumento de comprobación y demostración, aislado de los procesos de generación y separados de las nociones de complejidad.

Los modelos clásicos en la evaluación agraria centran su atención en la visión causal y productivista; transitan sin embargo hacia dimensiones factoriales de carácter social, ambiental y económica, y últimamente hacia nociones dialécticas, ante la evidente mutación de los espacios agrarios de su rol protector hacia su papel destructivo. La visión reduccionista podría afectar de forma negativa la visión sobre espacios y procesos complejos, al considerarlos no evaluables o evaluándolos con metodologías tradicionales al no alcanzar a comprender la complejidad con que se produce el cambio y en él las relaciones y movimiento que comprometen la vida y la salud. Un aporte a esta problemática pretende ser el *Diseño de un Sistema de Evaluación alternativo desde las 4 "S", que proyecte y active la visión de cambio, de transición (por la vía social agroecológica) hacia espacios saludables, sustentables, soberanos y seguros.*

La transformación de la evaluación agrícola convencional a la evaluación agraria participativa e intercultural, implica partir de la comprensión de los escenarios históricos de nuestro país y cuestionarnos si seguimos evaluando las formas de incrementar, por cualquier vía, la producción y productividad agrícola, o mas bien se orienta las actividades evaluativas hacia procesos de empoderamiento de los sujetos agrarios, hacia la gestión de espacios agrarios protectores, de las 4 "S". En ello, parte de reconocer la complejidad del sujeto de conocimiento agrario, la complejidad del objeto del conocimiento agrario y la complejidad de la praxis (a partir de rupturas metodológicas).

La propuesta conceptual del sistema deviene de la transgresión de categorías desde las epistemologías que nutren la epidemiología crítica (economía política,

geografía crítica, sociología crítica, agroecología política, ecotoxicología): reproducción social en el campo, metabolismo agrario, subsunción de la agricultura al capital, autonomía relativa desde la agroecología, que abordan multidimensional y dialécticamente los procesos que ocurren en los espacios agrarios. La propuesta metodológica integra las herramientas provenientes de estas disciplinas con miras a la construcción de instrumentos replicables.

El sistema tiene sustento en el modelo de la Determinación social de la salud, en su perspectiva de descifrar el movimiento de la vida, del reconocimiento de los procesos histórico-metabólicos entre sociedad y naturaleza, de los modos de vida agrarios y de los procesos “geno-fenotípicos” en humanos, en un contexto de movimiento material de la sociedad cuyo eje es la acumulación de capital (Breilh 2013b, 21). Así, se pone en evidencia que los procesos y las huellas en la salud ecosistémica y colectiva, objetivo de la evaluación y con posibilidades de transformación, son complejas y están socialmente determinadas, no por factores desconectados, sino por el amplio movimiento histórico y multidimensional de los procesos agrarios.

El sistema operativo tiene base en la *matriz de evaluación crítica*, intercultural y participativa; para la evaluación pasa por el reconocimiento de un contexto sociohistórico, de sujetos agrarios activos, de un territorio concreto, y de una realidad dialéctica articulada de procesos protectores y destructivos vigentes de carácter metabólico, espacial, social, económico y cultural. Propone niveles de cambio desde principios social-agroecológicos y con carácter técnico productivos, social ecológicos, políticos, éticos y epistemológicos.

Se articula como herramienta al *Triángulo de acción*, que propone la transición social agroecológica para proteger la vida y la salud colectiva y ecosistémica y que integra a: a) un proyecto estratégico de incidencia sobre procesos críticos, b) unos sujetos agrarios sociales, académicos e institucionales, y c) una capacidad científica técnica, real o potencial con la que cuenta el grupo de sujetos agrarios afectados e involucrados junto a sus organizaciones, en una construcción interactiva e intercultural y participativa.

5. Sobre la aplicación del sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición, en el territorio del valle agrícola de Cotopaxi, Ecuador

Se establecen algunas conclusiones sobre la aplicación del Sistema de Evaluación de las 4 “S” en el valle agrícola de Cotopaxi, en base a los resultados encontrados.

5.1 Contribución a suscitar procesos de transición social agroecológica en base a los resultados obtenidos en la aplicación del Sistema de Evaluación de las 4 “S” en el valle agrícola de Cotopaxi

Los elementos y procesos considerados e implementados en el diseño del Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la transición hacia una agricultura de la vida devienen de procesos compartidos durante los últimos cinco años con los sujetos sociales, académicos e institucionales. El compromiso de los actores de la academia local, las autoridades institucionales, líderes y productores presentes en el territorio del Valle agrícola de Cotopaxi, se constituyen en la fuerza de este proceso. El Sistema de Evaluación comprende una base teórica y metodológica que se integra con varios procesos y elementos que podrán adaptarse y aplicarse a diferentes escenarios agrarios.

Durante la etapa de la investigación y durante el proceso de evaluación propiamente en el territorio del valle agrícola de Cotopaxi, se constató: el papel activo de los sujetos y su capacidad de integración y participación, motivados en la evaluación como proceso que sitúa, esclarece y proyecta la transición de los procesos agrarios en sus espacios concretos; el rol que el conocimiento y la información en manos de los sujetos involucrados pueden proveer para activar los procesos de cambio hacia transformaciones de tipo técnico de la espacialidad, así como a cambios sociales ecológicos y de decisiones políticas a nivel local y territorial; al igual que la potencia en la evaluación para proyectar estrategias de incidencia sobre procesos críticos.

Ante los razonamientos detallados a lo largo de esta investigación, es posible afirmar que *el Sistema de Evaluación de las 4 “S” para la Transición social agroecológica* hacia la agricultura de la vida, es viable y susceptible de ser aplicado en los distintos escenarios y territorios en los que tiene lugar el amplio movimiento de los modelos agrarios. Los avances obtenidos en el proceso de formulación-aplicación del Sistema de Evaluación de las 4 “S” en el valle agrícola de Cotopaxi muestran las posibilidades de apertura/participación de actores involucrados, en relación a los aspectos conceptuales y operativos que contiene el Sistema de Evaluación, con lo que se puede afirmar que la propuesta de evaluación de carácter crítico, intercultural y participativo proporciona una ruta para fortalecer capacidades en los productores de los diferentes modelos/sistemas agrarios en la búsqueda de la transición/transformación del modelo productivo.

6. Las 4 S y la transición agroecológica en los escenarios de los modelos agrarios del territorio del valle agrícola de Latacunga en la provincia de Cotopaxi

Los escenarios de los modelos agrarios en el territorio del valle agrícola de Cotopaxi, como espacios de síntesis de las múltiples determinaciones en el campo, son diferentes entre sí en las dimensiones de sustentabilidad, soberanía, solidaridad y bioseguridad. Los cuatro escenarios presentan expresiones de procesos protectores y procesos destructivos en la salud colectiva significativamente diferente, que dan cuenta de las lógicas disntitas que sigue cada escenario en función del grado de penetración del capitalismo en la agricultura local. Estas expresiones son de orden espacial, ecológico, político, económico, cultural y social, y permiten proyectar favorablemente o no, las posibilidades de una transición social agroecológica integral de carácter multidimensional, es decir en la sociedad en general, en los modos de vida agrarios y en los espacios de los agroecosistemas.

Los agroecosistemas de agricultura capitalista o integrados a ella (uno y dos) presentan un metabolismo tremendamente depredador, mientras que los escenarios con lógicas de agriculturas campesinas, ancestrales y agroecológicas (tres y cuatro), pese a las dificultades que atraviesan, existen miradas más protectoras de la vida con prácticas concretas en las que el intercambio metabólico busca proteger la capacidad de vitalidad de los agroecosistemas y la salud de los productores. La espacialidad sobre la que se desarrollan las prácticas concretas entre escenarios difiere entre los escenarios uno y dos que son apuntalados por las lógicas del capital visible en el acceso a infraestructura productiva convencional y la concentración de recursos estratégicos (agua y tierra); mientras que los escenarios tres y cuatro desarrollan estrategias con alternativas locales y en condiciones de mínimo acceso a recursos; son escenarios con grandes limitaciones en favor de su reproducción.

Las prácticas de intercambio y apoyo mutuo son ausentes o muy limitadas en los escenarios uno y dos al ser afines a las lógicas del capital, no hay espacio para la organización, para los rituales y para las prácticas de solidaridad, otrora importantes en la lógica campesina circundante. Los ritmos de producción esperados han roto en gran parte los espacios de recreación de la cultura local, las conexiones con el mercado capitalista demanda invertir todo el tiempo posible. En los escenarios tres y cuatro son relevantes los momentos de intercambio, apoyo y cooperación; estos hacen parte del bien vivir de los colectivos campesinos y comunidades indígenas de la zona.

Las brechas de inequidad son enormes entre empresas exportadora y del agronegocio presentes en los escenarios uno y dos frente a los escenarios tres y cuatro. El escenario uno acapara las riquezas del territorio, no solo en recursos tierra y agua sino en la fuerza de trabajo que deviene en varios casos de las unidades campesinas familiares y a las que se les atribuye la creación de condiciones de reproducción de trabajadores que facilita a su vez las condiciones a las empresas para la acumulación de capital. El escenario dos a partir de sus espacios productivos y recursos medianamente limitados pretende sumarse a la lógica de acumulación a partir de explotar sus bienes naturales y la fuerza de trabajo familiar, en desmedro de las condiciones de vitalidad de los ecosistemas y de su salud. Los escenarios tres y cuatro son los que históricamente han sido segregados a espacios de minifuncios. La dependencia de insumos y procesos externos vinculados a la producción es mayor en los escenarios uno y dos. Los escenarios tres y cuatro poseen elementos de autonomía productiva.

A partir del análisis de las 4 S en los agroecosistemas y escenarios de los modelos agrarios, se concluye para el territorio del valle agrícola de Cotopaxi:

En la *soberanía*, respecto a los procesos hacia la equidad entre productores/as y las grandes empresas: La histórica inequidad en la zona, presente en la centralización del poder económico y político en determinadas y diferenciadas clases sociales, género y etnia, es evidente en la actividad agraria. En ella radican las relaciones de explotación y subordinación. En el territorio agrario investigado, a los procesos de despojo y segregación que originaron los procesos de acaparamientos y por tanto la configuración del poder económico, se suman los procesos de pugna por el poder político, poder cultural y poder científico. La tendencia de diferenciación de clases entre productores se expresa en la configuración de modelos agrarios que obedecen a procesos sociohistóricos, a la constante compulsión de las fuerzas económicas hegemónicas, y a los procesos protectores y destructivos internos entre modelos agrarios. Más aún, el paradigma hegemónico productivista en la agricultura, que se imparte en los espacios académicos locales, gubernamentales y del diario vivir, promueve la competitividad y el conflicto en las relaciones sociales.

Se hace necesario el cambio de tipo agroecológico que desarrolle relaciones sociales que promuevan transiciones agroecológicas en los territorios, con base en la equidad, la solidaridad, la horizontalidad y el apoyo mutuo como prácticas que devienen de principios andinos y de la agroecología campesina. Se necesitan de estructuras institucionales y de toma de decisiones desde la horizontalidad, así como formas de

conocimiento orientadas hacia la equidad social y ecológica, educación en género orientada hacia la diversidad, investigación participativa horizontal, representaciones que sean equitativas e inclusión desde abajo, toma de decisiones horizontales, acceso a recursos equitativos, valoración y articulación del trabajo doméstico en las cadenas alimentarias, entre otras; propuestas que son emergencias agroecológicas y feministas (Siliprandi 2014, 57).

En *soberanía*, respecto a los procesos de *autonomía* en el modelo productivo, acceso a espacios de circulación de productos e insumos con base en políticas y normativas: Existe una extrema dependencia a procesos e insumos externo en el territorio; éstos se encuentran configurados hacia la reproducción social de capital, estos se encuentran articulados a los circuitos de mercancías del capital global. Su dependencia es hacia el consumo de insumos provenientes de las transnacionales: semillas, agrotóxicos, materiales para envases, así como al pago de derechos de patentes. Los modelos productivos menos dependientes corresponden a los modos de vida ligados a las parcelas agroecológicas y ancestrales, que de forma parcial o general producen sus propios insumos y/o guardan sus semillas para los siguientes ciclos productivos. Gran parte de las parcelas de la agricultura familiar adoptaron la forma de producción convencional en la agricultura. La dependencia es hacia los mercados internacionales de commodities, impulsados por las políticas que lo favorecen.

Los procesos de dependencia devienen del impulso por parte de agentes conectados a las transnacionales y su representación local al consumo de insumos para la producción. La búsqueda de los grandes productores es abaratar los costos e incrementar la productividad por cualquier vía por lo que recurren a la adopción de paquetes peligrosos y dependientes. Los acontecimientos ligados al contexto sanitario demostraron la vulnerabilidad de los mercados internacionales y todo el sistema articulado a la lógica de acumulación, las economías dependientes fueron gravemente afectadas.

En la *sustentabilidad*, en torno a los procesos de restitución del metabolismo saludable en los territorios agrarios: Los procesos generalizados de deterioro metabólico en el territorio agrario investigado devienen de procesos históricos de colonización, despojo, sobreexplotación y extractivismo; esta forma de interpretar y relacionarse con la naturaleza a través de la ciencia, la tecnología y los actos del día, responde a una visión cosificada del mundo del mundo en oposición a las visiones y prácticas respetuosas, con respecto a la madre tierra, que devienen de las culturas ancestrales y que están siendo retomadas con las nacientes iniciativas de tipo agroecológico. Son preminentemente

reconocidas como superiores las estrategias de artificialización de tipo productivista-destructor conectadas a la lógica de acumulación, el discurso oficial académico, económico, político local las promueve, las fortalece, las exalta. Los espacios de resistencia campesina mantienen procesos metabólicos propios de tipo protector, así como procesos destructivos adoptados de lógicas de la agricultura capitalista y sus modalidades de tipo industrial.

La supuesta preeminencia de los sistemas productivos industriales presentes en el territorio reposa en un cierto fetichismo de la alta productividad, misma que es lograda con el desmesurado uso de energía fósil, la repetición extenuante de ciclos productivos, el uso de sustancias tóxicas, la implementación de patrones uniformes de cultivos, es decir la completa artificialización destructiva. Esta lógica implica el derroche casi inconmensurable de energía, la generación de gases de efecto invernadero, el saqueo de nutrientes de los suelos, el deterioro quizá irreversible de la productividad natural de los ecosistemas, el exterminio de miles y miles de seres habitantes de los agroecosistemas, la contaminación de suelos, agua y alimentos, la enfermedad. En los sistemas productivos de tipo agroecológico – ancestral es preeminente un metabolismo de tipo protector centrado en la generación de alimentos sanos y diversificados para la familia, el cuidado de fertilidad del suelo, la presencia de espacios saludables. Paradójicamente sobre esta base reposa en parte el metabolismo destructivo agroindustrial en cuanto permite la sobrevivencia campesina en condiciones de explotación, en espacios que constituyen un aparente refugio, que a su vez aportan en su naturaleza a las posibilidades de cambio.

Se torna urgente el impulso de procesos de fortalecimiento y promoción de la agroecología en la amplitud del sistema agroalimentario local, con vitalidad productiva, soberanía y solidaridad en los procesos distributivos, y bioseguros en todas las fases, hacia la protección de la vida y de la madre tierra. Se necesita la implementación de la transición agroecológica mediante el impulso a los procesos reparadores de la agroecología técnica – productiva - epistémica como herramienta de fortalecimiento de la salud colectiva en el territorio. Esta debería ser impulsada en los escenarios afectados y en los espacios que se encuentran en proceso de transformación; y fortalecida en los espacios que conservan modos de vida con elementos y prácticas de autonomía, equidad, vitalidad y cooperación.

Respecto a los procesos de recuperación de *la espacialidad* protectora y de capacidad de reproducción social de los productores: El movimiento de los procesos de reproducción social del territorio y espacios agrarios es actual y mayoritariamente para la acumulación de capital, y es este movimiento el que genera las “cosas” como su producto

y evidencia. Las obras viales, los aeropuertos, la infraestructura productiva (obras de riego, centros de acopio, macroinvernaderos, grandes procesadoras) se encuentran subsumidas a esta lógica y la apuntalan; a tono con la afirmación de Lefevre (2002, 11), en la que el espacio cumple un papel activo, operativo e instrumental, en el modo actual de producción, como conocimiento y acción. En este espacio de las cosas se articulan y se esconden las relaciones sociales de explotación de las clases dominantes a las clases desposeídas originarias de campos y barrios periurbanos. Coexisten en oposición, espacios en los que el apuntalamiento material tiene formas, funciones y estructuras contradictorias a la lógica de acumulación de capital, sus espacios son particulares y dan paso a secuencias y conexiones que favorecen procesos de intercambio y uso en específicas maneras. A estos espacios les corresponde prácticas distintas y se hacen visibles y avanzan a contracorriente del movimiento de reproducción social dominante. Se produce una esquizofrenia como diría Milton Santos, (2004), así como los territorios favorecen las lógicas dominantes, también amparan los espacios de lucha, de resistencia, de esperanza.

En la perspectiva de transición agroecológica se hace primordial el acceso a los recursos estratégicos suelo, agua, biodiversidad en condiciones individuales, comunitarias y colectivas, siendo prioritarias estas dos últimas. Este acceso garantizará la alimentación sea para el autoconsumo o para el acceso a sistemas de distribución, procesamiento y comercialización, promoviendo la salud colectiva. Se deberá proteger los espacios comunes (tierras productivas comunales, repositorios de semillas, bosques y páramos comunales), el Estado debe garantizar las condiciones para el ejercicio del derecho a la salud como un proceso amplio de los sistemas alimentarios y de la salud colectiva.

En *solidaridad*, respecto a los procesos hacia la generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores (cooperación y solidaridad): Al encontrarse gran parte del territorio agrario al servicio del capital, se desperdician redes de cooperación y solidaridad, redes que devienen de procesos comunitarios y campesinos, y que son básicas para el desarrollo de circuitos cortos o para la producción de instituciones sociales que podrían promover transiciones hacia la agricultura de las 4 "S" de la vida. Los circuitos de producción, circulación, distribución y consumo de la lógica agrocapitalista son lineales, verticales, impositivos, ignoran o anulan la organicidad y los procesos colectivos. Las prácticas que se generan en estos espacios van desde la cooperación social a la explotación, pasando por formas acordadas de

intercambio (Calle, Gallar, y Candón-Mena 2013, 250). Sin embargo, en los llamados intersticios agrarios -que son los espacios y sistemas productivos agroecológicos y ancestrales- los procesos de cooperación social continúan forjándose y moviéndose desde abajo. Existen iniciativas nacientes de tipo agroecológico que son múltiples, dispersas, a escala reducida; que vinculan a agricultores, redes, asociaciones y colectivos de productores y consumidores en una construcción distinta a las composiciones hegemónicas de la agricultura capitalista.

Para la transición agroecológica es necesario incidir en los procesos de cooperación social que aportan a la construcción de espacios y sistemas agroalimentarios autónomos, sustentables y seguros para la vida. En los procesos de cooperación se tejen las estrategias de solidaridad y de organización. Las estrategias de solidaridad constituyen un sustrato de las luchas sociales y de las redes de intercambio y apoyo que caracterizan las prácticas de producción y de forma de vida (251). En la solidaridad y en el trabajo colectivo y comunitario se cimentan procesos creativos y reparadores como la agroecología, que trasciende el interés individual y que se contrapone a la explotación agresiva del ser humano y de la naturaleza. Se deberá buscar que los soportes colectivos y comunitarios que se generan en el contexto de la cooperación social se fortalezcan, se activen, se articulen.

En *bioseguridad*: respecto a los procesos de protección laboral a contaminantes y espacios inseguros (violencia, enfermedades, vivienda, saneamiento) hacia el bien vivir en los espacios agrarios: La materialización vigente en el territorio, de un discurso de superioridad de las prácticas agrícolas agroindustriales con base en la renta tecnológica, subsume de forma real a los productores y e implementa procesos que merman la vitalidad de los agroecosistemas y los territorios creando espacios inseguros para la producción y reproducción de la vida. Los sistemas productivos de la agricultura capitalista mantienen expresiones de procesos destructores de la vida humana y no humana. En contradicción, la implementación de la propuesta agroecológica ha significado posibilidades de sobrevivencia de los productores campesinos y en perspectiva posibilidades de emancipación de los campesinos a partir de constituir espacios diversificados para el autoconsumo y espacios saludables para las fases de reproducción social familiar y comunitaria. Este accionar, presente en la fase productiva se amplifica positivamente, a partir de las múltiples interacciones, a la complejidad del sistema agroalimentario local.

En aras de fomentar el cambio hacia la agroecología y dar pasos a la agricultura para la vida, es importante promover el derecho a la salud integral del sistema

alimentario y de la salud colectiva a través de garantizar el acceso a servicios de vivienda, saneamiento, agua potable, energía eléctrica para fortalecer los entornos del cuidado como condición básica para el ejercicio de la salud colectiva. Es necesario amplificar el acceso a alimentos agroecológicos garantizando formas integrales y comunitarias de producción, distribución y consumo, en contribución a generar elementos y procesos hacia el buen vivir.

7. Recomendaciones: propuesta de políticas y líneas de acción para la transición

El contenido de toda ética y política que sea de liberación es la de producción, reproducción y desarrollo de la vida humana en comunidad, poniendo en consideración los efectos de las acciones a corto y a largo plazo (Dussel 2001, 44). Pensar las políticas públicas desde este principio es pretender justicia política; es decir, si las acciones políticas generan efectos negativos inintencionales, surge la necesidad de la crítica de las estructuras políticas que las originan hacia corregir las implicancias de dichas acciones. Tomamos como criterio el desarrollo de la vida humana y de los seres vivos que habitan la naturaleza como criterio de las acciones políticas, y su negación como el origen a la crítica del modelo vigente y, por tanto, la obligación de su transformación.

La política pública con “pretención de justicia política” solo podrá alcanzar su legitimidad mediante la participación efectiva, pública, libre y en condiciones de simetría de los afectados; los ciudadanos en pleno ejercicio de autonomía en torno a la comunicación política se convierten en “la comunidad intersubjetiva de soberanía popular, fuente y destino del derecho”, adquiriendo sus decisiones la suficiente “validez o legitimidad política universal” (50). Aunque haya cierta posibilidad de transformación desde el Estado, no es la certeza que ésta se forje de la misma política pública; deberán ser las comunidades de afectados, los llamados movimientos sociales, los agentes de transformación, en una amplia pretensión de justicia política renovada, los que la generen; la política pública crítica deberá establecer el diálogo con estas comunidades, e incorporar la interpelación del otro.

El ámbito político en su dimensión de factibilidad estratégica – instrumental, deberá actuar considerando las condiciones históricas, empíricas, lógicas, ecológicas, sociales, económicas, etc dentro de la máxima posibilidad de efectuación concreta de leyes, normas, acciones o instituciones (54). En cuanto la política pública pretenda la construcción estructural de políticas justas, deberá permitir la deconstrucción de las fases negativas de las estructuras injustas del sistema político vigente, respondiendo a los

principios de materialidad y legitimidad, hacia crear las condiciones estratégicas para el proceso de transformación.

Desde estos principios, con base en “los tres primeros momentos de la arquitectónica de una filosofía política” con perspectiva crítica, de Dussel (2001); los preceptos de la Salud Colectiva y los principios de las S de la vida es posible esbozar algunos lineamientos de políticas y líneas de acción multidimensionales enfocadas en caminar hacia la transición social agroecológica. Se integran elementos generados en esta investigación y en los espacios de construcción para la incidencia en política pública del CILABSalud (2021b).

En *solidaridad*, respecto a los procesos hacia la equidad entre productores/as y las grandes empresas: Es urgente el desarrollo de políticas territoriales para garantizar el acceso a los recursos estratégicos (agua y tierra) a partir del impulso a procesos redistributivos, la creación de fondos de apoyo a la redistribución de tierras, la evaluación e investigación independiente sobre concesiones de agua. Es necesario reconocer el papel central de la mujer, velar por sus derechos en todos los ámbitos, así como el acceso a los bienes comunes.

En acciones a corto y mediano plazo, acogiendo los planteamientos de CILABSalud (2021b), se hace necesario establecer precios de sustentación a nivel local y a nivel internacional, como medida que busca fortalecer los procesos de la agricultura familiar campesina y comunitaria, asegurando su producción eficiente, su reproducción así como su permanencia; facilitar el acceso y disponibilidad de alimentos agroecológicos a través del desarrollo de medidas fiscales y de recaudación de impuestos dirigido a las grandes agroindustrias y direccionado a subsidiar la agricultura familiar campesina.

Los distintos modelos de trabajo en el contexto de los territorios agrarios deberán contar con salarios dignos, acceso a la seguridad laboral y social, acceso a servicios básicos, fortalecimiento de capacidades para el desempeño laboral, procesos de capacitación en agroecología, economía solidaria, redes solidarias.

En *sustentabilidad*, en torno a los procesos de restitución del metabolismo saludable en los territorios agrarios: Se deben implementar procesos de recuperación de saberes ancestrales en su rol de reserva cultural actuante plenamente vigente y la recuperación de espacios y procesos que fomenten la agrobiodiversidad y la conservación de semillas en los territorios; es importante el reconocimiento a los espacios agroecológicos de la agricultura familiar campesina y comunitaria en su rol de cuidado de la agrobiodiversidad, conservación del agua y condiciones de resiliencia ante el cambio

climático, se deberá resaltar su rol en el fortalecimiento de la soberanía alimentaria y territorial.

Se deberá considerar las especificidades ecosistémicas en los que ocurren las lógicas de los sistemas agroalimentarios; se buscará tipologizar estos sistemas y sus espacios en los territorios a fin de reconocer su salud integral y la salud colectiva.

Es urgente y de prioridad la implementación de políticas de regulación, actualización y fortalecimiento de normativas, con perspectiva crítica y con ética de responsabilidad, para el mercado de insumos, sus contenidos agrotóxicos y contaminantes de los agroecosistemas y de la producción agrícola. Se necesita replantear los lineamientos de estándares regulatorios y fomentar la investigación sobre los efectos impactos en la salud, enfocarlos hacia la protección de la vida humana y los ecosistemas

En complementariedad se deberán activar las auditorias participativas entre los organismos del Estado, la academia y las organizaciones de los movimientos sociales para identificar el movimiento, las fuentes, y los actores de la contaminación física, química, biológica de alimentos, del suelo, de las fuentes y cursos de agua.

Se deberán establecer estrategias y políticas de regulación y control ambiental, de recuperación y descontaminación de fuentes de agua, de restricción al uso de productos peligrosos en los espacios productivos, de fomento a la producción de bioinsumos y fuentes locales de generación de abonos, de restitución de reservas y circuitos de circulación de semillas nativas, de aseguramiento de producción para mercados internos.

En cuanto a los procesos de recuperación de la *espacialidad* protectora y de capacidad de reproducción social de los productores: Se deberá impulsar la construcción de una reforma agraria popular en los territorios en función de la pertinencia del acceso a la tierra y el agua como elementos centrales para la soberanía alimentaria. Se deberá fomentar espacios colectivos para la comercialización de la producción a través de ferias para la agricultura familiar campesina y comunitaria. Se deberá apoyar los espacios de la agroecología en todo el sistema agroalimentario: las parcelas de producción agroecológica, las ferias, las iniciativas de turismo, trueques e intercambio, expendio de productos en mercados públicos, entre otras, que fomente la soberanía alimentaria en los territorios. Se impulsará el ordenamiento territorial incorporando reservas territoriales a la producción de alimentos agroecológicos. Se deberá empezar a desarrollar una estrategia de recuperación de agroecosistemas degradados y a poner límites a la expansión de la frontera agrícola y pecuaria y a las actividades que implican afectación a las posibilidades de una agricultura para la vida.

En *soberanía*, sobre los procesos hacia la generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores (cooperación y solidaridad): Se deberá buscar que las alianzas se amplíen hacia y entre los movimientos sociales. Su realización ampliada aportará a garantizar las 4 “S” de la vida, a través de procesos de “empoderamiento frente a la conducción público social, control social y rendición de cuentas público y privado”; la cual contempla formas de participación en los diferentes niveles de gobierno, determinando que para esta participación se organicen observatorios, audiencias públicas, consejos consultivos, cabildos populares, asambleas, e instancias que promueva la ciudadanía (CILABSsalud 2021b). Deberán fomentarse espacios de coordinación concertados entre los gobiernos locales y centrales, las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, afrodescendientes y montuvias, las organizaciones de los movimientos sociales.

En torno a los procesos de *autonomía* en el modelo productivo, acceso a espacios de circulación de productos e insumos con base en políticas y normativas: Se deberá impulsar la propuesta agroecológica en coordinación con instituciones públicas y privadas, así como con las organizaciones y los movimientos sociales, la propuesta deberá ser integral y en todo el sistema agroalimentario. Se deberán implementar programas de producción de alimentos, recuperación de las reservas de semillas nativas, sistemas de procesamiento y producción de bioinsumos locales, espacios de ferias de alimentos de la agricultura familiar campesina y comunitaria, iniciativas de canastas comunitarias agroecológicas. Junto con ello se deberá promover la recuperación de la autonomía productiva de las economías campesinas.

En *bioseguridad*: respecto a los procesos de protección laboral a contaminantes y espacios inseguros (violencia, enfermedades, vivienda, saneamiento) hacia el bien vivir en los espacios agrarios: Deberá ser de obligatoriedad para las grandes empresas la implementación de planes de trazabilidad de alimentos a ser monitoreados periódicamente en el territorio nacional. Se deberá garantizar el acceso a la garantía nutricional y sanitaria de los bienes de consumo: aire, agua y alimentos, así como de los insumos que se manipulan en los espacios de trabajo y circulación. Se deberá prohibir el uso de agrotóxicos y productos peligrosos en la agricultura intensiva, ante la carencia de estructuras políticas organizadas que regulen su uso, a fin de evitar el perjuicio de la salud de productores y consumidores, así como la contaminación de fuentes de agua y suelos. Se deberá prohibir el uso de alimentos transgénicos en aras de proteger la salud individual y colectiva.

Se deberá promover el apoyo y reconocimiento a los espacios protectores en los que tiene lugar la agricultura familiar campesina comunitaria, así como de las pequeñas y medianas empresas o emprendimientos familiares agroecológicos a través de políticas sectoriales de fomento, así como de protección frente a estados de emergencia como pandemias, situaciones de desabastecimiento y hambrunas.

Se deberá fomentar la investigación y evaluación actualizada sobre la peligrosidad de los agrotóxicos y sus impactos en la salud y los ecosistemas. Se empezará por prohibir varios de ellos. Se crearán y fortalecerán políticas y regulaciones de seguimiento y monitoreo de procesos metodológicos trazadores de afectación por procesos productivos agrícolas y sus insumos agrotóxicos. Se crearán plataformas de coordinación entre los gobiernos locales, los organismos de control con recursos técnicos y económicos suficientes que permitan ejecutar procesos sostenidos, objetivos y de forma neutral.

8. Procesos de transición hacia una cultura de las 4 “S”

El paradigma agrario que nos rige es el reflejo de la cosmovisión vigente frente a la naturaleza y que es propia de la modernidad capitalista; esa interpretación científica, tecnológica y práctica, de considerarla como objeto de explotación sin atributos, sin vida. La lógica moderna marcada por la confianza desmedida en las técnicas eficientistas, el materialismo político centrado en la primacía de la política económica, y el individualismo opuesto a las formas de comunitarismo enunciadas por Echeverría (2011, 118-20), son fenómenos modernos que generan las actitudes extractivistas y antiecológicas que están llevando al borde las posibilidades de vida digna en la tierra, frente a la actitud de respeto que aún prevalece en algunas culturas originarias. El complejo movimiento de los sistemas alimentarios, y en él los modelos agrarios, devienen de los valores de las decisiones humanas enmarcadas en estas distintas visiones.

Urge incrementar el grado de conciencia sobre la necesidad del cambio del sistema agroalimentario y sus espacios a nivel individual, local y mundial, hacia visiones liberadas de los preceptos hegemónicos modernos. Es el momento de cuestionarnos si en este marco ¿es la reforma o la transformación?, ¿será el seguir remediando impactos o pensar en la necesidad de un cambio profundo? Se acentúa la necesaria crítica de reconfiguración de las epistemes hacia superar la racionalidad instrumental subyacente en los procesos del sistema alimentario.

Y en ello, es reconocer el aporte de la cosmovisión de los pobladores originarios, de los modos de comprender y sentipensar el territorio, de las tramas locales en los que

se insertan los principios y prácticas de solidaridad, reciprocidad y cooperación, de las diversas formas de estar en el mundo. Se hace pertinente en las travesías del cambio incluir sus demandas históricas, el “volver al respeto” (Pratec, 2005), el ser creativos, ser honestos y sinceros. Es decir, expandir lo que Breilh (2020c) enuncia como el “nuevo principio de organización y ritmos de vida”, “la nueva existencia del espacio y nuevo ethos del Buen vivir”.

Se necesita un cambio de ética y de valores en el sistema alimentario (Gliessman et al. 2007), valores que incluyan en todas sus fases una ética de responsabilidad (Apel 1992). Es por tanto, una necesaria transición hacia una cultura de las 4 “S” (Breilh 2012), que proteja la vitalidad, la libertad, la equidad y seguridad de la vida del metabolismo sociedad-naturaleza en su conjunto, y ello deberá ser una tarea no de individuos sino de los colectivos. En ello, han de ser la motivación y la creatividad las que generen formas nuevas de producción, transformación, circulación, consumo y excreción que sean compatibles, responsables, equitativas, solidarias.

Frente a los procesos destructivos de modernización capitalista deteriorantes de los territorios es de gran importancia la sistematización y fortalecimiento de los procesos de resistencia locales, sus principios y prácticas que son las bases para el diseño participativo de estrategias de transición y transformación. Debe fomentarse el diálogo de saberes locales con los saberes agroecológicos que surgen de la academia a ser incorporados en acervo de las colectividades agrarias de productores y consumidores. En definitiva, es intervenir con todas las acciones posibles, en todas las instancias hacia la modificación de la distribución actual del poder (Calle y Gallar 2010, 14).

La referencia es el principio ético y político de la crianza de la vida, es decir de la producción y reproducción de la vida humana y de todos los seres vivos en comunidad. Principio que según (Dussel 2014, 387), se convierte en la brújula para saber la dirección en la cual caminar, siendo el orientador suficiente en la realización de prácticas, en la toma de decisiones, en la estructuración de programas de investigación, docencia y vinculación; mientras que la dirección se va trazando en su aplicación concreta, con la praxis del día a día, en la militancia y en la solidaridad.

Ese trayecto requiere de una subjetividad emancipadora, pensamiento crítico y desarrollo intercultural, en el que son centrales ideas y campos potentes como el acceso a sistemas de *comunicación e información democrática*, según Breilh 2012 en (CILABSsalud 2021b), y que será la que posibilite una cultura del bien vivir respetuosa de las particularidades locales, resultado de las reflexiones de las comunidades en torno a las

posibilidades del cambio del sistema alimentario, de los espacios agrarios y de la salud colectiva.

En la formación de los sujetos que construirán la transición hacia la agricultura de la vida, *la universidad tendrá un rol primordial*; será el de la implementación de nuevos paradigmas hacia la explicación de la actual complejidad agraria, la transformación de los modelos explicativos en la investigación, la articulación transdisciplinar para la explicación de los fenómenos, la desmitificación de la superioridad de los sistemas agroindustriales y la creación de métodos agrícolas sustentables, la construcción de vías propias, prácticas, autónomas, creativas para proponer la transición social agroecológica desde la academia en diálogo con los saberes propios de las localidades.

Las *instituciones educativas* de todos los niveles constituyen el espacio propicio en el que se podrán promover procesos protectores de la salud y la vida, a partir de la *inserción estratégica en sus currículos*, de las líneas conceptuales y de prácticas concretas correspondientes a los campos de la agroecología, la soberanía alimentaria, la salud colectiva, y por tanto la formación y educación continua en estos campos.

En la transición será clave el Rol del Estado desde frenar el apoyo irrestricto al modelo agroextractivista, y por el contrario fortalecer el apoyo a la agricultura familiar, campesina e indígena, a través de políticas que impulsen la transición agroecológica y la soberanía alimentaria.

Lista de referencias

- Acosta, Alberto. 2011. "Extractivismo y neoextractivismo: Dos caras de la misma maldición". En *Más allá del desarrollo*, 83–119. Quito: Fundación Rosa Luxemburg/Abya Yala. http://rosalux.org.mx/docs/Mas_alla_del_desarrollo.pdf.
- Agoglia, Ofelia. 2010. "La Crisis Ambiental como Proceso. Un Análisis Reflexivo sobre su Emergencia, Desarrollo y profundización desde la Perspectiva de la Teoría Crítica". Tesis doctoral, Girona: Universitat de Girona.
- AGROCALIDAD. 2021. "Mapa de límites máximos permitidos". *Agrocalidad*. <https://www.agrocalidad.gob.ec/mapa-de-lmr/>.
- Al Ibrahim Jurius, Lama. 2018. "Lo que el trabajo esconde: Juventud y trabajo rural en la agricultura de exportación cantón Latacunga - Cotopaxi". Tesis de maestría, Quito: FLACSO. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/14070>.
- Álamo, Andrea, y Josep Sabaté. 2020. "Estudi del contingut nutricional de varietats tradicionals i millorades d'enciam (*Lactuca sativa* L.)". Tesis de Ingeniería, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/178010/memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Albicette, M, R Brasesco, y M Chiappe. 2009. "Propuesta de indicadores para evaluar la sustentabilidad predial en agroecosistemas agrícola-ganaderos del litoral del Uruguay". *Agrociencia Uruguay* 13 (1): 48–68.
- Alfaro, Eloy, Ana María Larrea, Galo Ramón, Fernanda Vallejo, y Marjorie Viera. 2007. *Cotopaxi: Espacio social y cambio político*. Quito: Instituto de Estudios Ecuatorianos.
- Altieri, Miguel. 2009. "Escalonando la propuesta agroecológica para la soberanía alimentaria de América Latina". *Agroecología* 4: 39–48.
- Altieri, Miguel, y Clara Nicholls. 2002. "Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales". *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* 64: 17–24.
- . 2007. "Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación". *Revista Ecosistemas* 16 (1): 12. doi:10.7818/133.
- Alvarez, Roberto, Haydée S Steinbach, Bernardo Bauschen, y Jean Enjalbert. 2005. "¿Cuántas submuestras de suelo hay que tomar para caracterizar la fertilidad de un lote en la Pampa Ondulada?" *Informaciones agronómicas*, n° 37: 3.
- Álvarez, Susana, y Teodoro Bustamante. 2006. "La investigación agroecológica: ¿Puede contribuir a la disminución de los impactos ambientales?" *Ecuador Debate*, n° 069: 161–66.
- Alvira, Francisco. 1985. "La investigación evaluativa: Una perspectiva experimentalista". *Reis*, n° 29. Centro de Investigaciones Sociológicas: 129–41. doi:10.2307/40183087.
- Apel, Karl-Otto. 1992. *Una ética de la responsabilidad en la era de la ciencia*. Buenos Aires: Almagesto.
- Apollin, Frédéric, y Christophe Eberhart. 1999. *Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural*. Quito: CAMAREN.
- Aranda, Darío, Lucía Madgalena Vicente, Carlos Vicente, y Carolina Acevedo. 2020. *Atlas del agronegocio transgénico en el Cono Sur: monocultivos, resistencias y propuestas de los pueblos*. Buenos Aires: Acciacuteon por la Biodiversidad.
- Archetti, Eduardo. 1981. *Campesinado y estructuras agrarias en América Latina*. Buenos Aires: Ceplaes. <https://books.google.com.ec/books?id=5cK5AAAAIAAJ>.

- Arias, Elizabeth, y Kelly Torres. 2019. “Análisis de las exportaciones de camarón antes y después de la firma del acuerdo multipartes entre Ecuador y la Unión Europea.” *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- Artieda, Reina. 2001. *La evaluación en la tarea de promover cambios de género y desarrollo: modelo de evaluación de programas y proyectos de desarrollo social con enfoque de género*. Quito: Abya-Yala.
- Asencio, Pablo. 2017. “Los proyectos en el desarrollo de del sector agropecuario del Ecuador”. Trabajo de titulación. Machala: Universidad Técnica de Machala. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/10504>.
- Assies, Willem. 2009. “Pueblos indígenas y sus demandas en los sistemas políticos”. *Revista CIDOB Afers Internacionals*, n° 85–6: 89–107.
- Avila, Flavio, Gustavo Sain, y Sergio Salles-Filho. 2007. *Evaluación multidimensional de los impactos de la investigación agropecuaria: Una propuesta metodológica*. San José, C.R.: IICA, FONTAGRO. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7666/BVE19039963e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Banco Central del Ecuador. 2021. ““Información Económica””. *BCE*. Accedido noviembre 2021. <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.html?fbclid=IwAR1...>
- Barrera, Víctor. 2009. “Diseño de un modelo de Seguimiento y Evaluación de los proyectos de I+D+i para el desarrollo: aplicación a la zona de Saraguro-Ecuador”. Tesis doctoral, Madrid - España: Universidad Politécnica de Madrid.
- Bartra, Armando. 2008a. “Campesindios: Aproximaciones a los campesinos de un continente colonizado”. *Boletín de Antropología Americana*, n° 44. JSTOR: 5–24.
- . 2008b. *El hombre de hierro: los límites sociales y naturales del capital*. México: Universidad Autónoma de la Ciudad de México/Itaca/Universidad Autónoma Metropolitana.
- Bartra Vergés, Armando. 2006. *El capital en su laberinto: de la renta de la tierra a la renta de la vida*. México, D.F: Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Bautista, Patricia Cruz, Juan Pablo Martínez Dávila, Francisco Osorio Acosta, Gustavo López Romero, Néstor Estrella Chulin, y José Regalado López. 2017. “Marco epistémico para estudiar los agroecosistemas”. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 8 (1): 159–70.
- Bautista, Ruth. 2016. *Informe 2016. Acceso a la tierra y territorio en Sudamérica*. La Paz: Movimiento Regional por la Tierra. https://ipdrs.org/images/impresos/archivos/Informe_2016_Acceso_a_la_tierra_y_territorio_de_SudamericaIPDRS.pdf.
- BCE. 2021a. “Cuentas Nacionales Regionales”. *Banco Central del Ecuador. Cuentas regionales*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/293-cuentas-provinciales>.
- . 2021b. “Reporte de coyuntura sector agropecuario”. Informe de estado situacional 93. Quito, Ecuador: Banco Central del Ecuador. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Encuestas/Coyuntura/Integradas/etc202003.pdf>.
- Benavides, Freire, y Diego Armando. 2015. “Efecto de ecojambi en el rendimiento y en la incidencia de enfermedades en el cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.)”. Tesis de Ingeniería, Ambato: Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/18286>.

- Benzing, Albrecht. 2001. *Agricultura orgánica: fundamentos para la región andina*. Villingen-Schwenningen: Neckar-Verl.
- Bernal, Fabián, Oscar Sánchez, y Alex Zapata. 2000. *Relaciones Socio - organizativas y legales en el páramo y otras zonas de altura*. Quito: IEDECA -CAMAREN. <https://camaren.org/documents/relacionesorganizativas.pdf>.
- Bernstein, Henry. 2016. *Dinámicas de clase y transformación agraria*. Barcelona: Icaria.
- Bertalanffy, Ludwig von. 1976. *Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica. https://cienciasyparadigmas.files.wordpress.com/2012/06/teoria-general-de-los-sistemas-_fundamentos-desarrollo-aplicacionesludwig-von-bertalanffy.pdf.
- Betancourt, Oscar, Jaime Breilh, Campaña, Arturo, y Granda, Edmundo. 1991. *Reproducción social y salud: la lucha por la vida y la salud en la era de las revoluciones conservadoras*. México: Editorial Universidad de Guadalajara.
- Bonilla, Andrea, y David Singaña. 2019. “La productividad agrícola más allá del rendimiento por hectárea: Análisis de los cultivos de arroz y maíz duro en Ecuador”. *La Granja* 29 (1): 70–83. doi:10.17163/lgr.n29.2019.06.
- Bourdieu, Pierre, J.-C Chamboredon, y Jean Claude Passeron. 2002. *El oficio de sociólogo: Presupuestos epistemológicos*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores Argentina.
- Bourlaug, Norman. 2000. “The Green Revolution Revisited and The Road Ahead”. *nobelprice.org*. Accedido junio de 2021. <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/borlaug-lecture.pdf>.
- Brassel, Frank, Jaime Breilh, y Alex Zapata, eds. 2011. *¿Agroindustria y soberanía alimentaria? hacia una ley de agroindustria y empleo agrícola*. Quito: SIPAE.
- Bravo-Medina, Carlos, Haideé Marín, Pablo Marrero-Labrador, María E. Ruiz, Bolier Torres-Navarrete, Henry Navarrete-Alvarado, Galo Durazno-Alvarado, y Daisy Changoluisa-Vargas. 2017. “Evaluación de la sustentabilidad mediante indicadores en unidades de producción de la provincia de Napo, Amazonia Ecuatoriana”. *Bioagro* 29 (1). Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA): 23–36.
- Breilh. 2003a. “Investigación cualitativa: ¿Nuevo fetichismo o endurecimiento de la ciencia? (Otra ciencia es posible)”. En . México: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Breilh, Jaime. 1997. *Nuevos conceptos y técnicas de investigación: guía pedagógica para un taller de metodología (epidemiología del trabajo)*. Quito: Centro de Estudios y Asesoría en Salud, CEAS.
- . 1999. “La inequidad y la perspectiva de los sin poder: Construcción de lo social y del género”. En *Cuerpo, diferencias y desigualdades*, 130–41. Bogotá: Centro de Estudios Sociales, CES. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3555/1/Breilh%2c%20J-CON-190-La%20inequidad.pdf>.
- . 2003b. “De la vigilancia convencional al monitoreo participativo”. *Ciencia&Salúde Colectiva* 8 (4): 937–51.
- . 2003c. *Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad*. 2a ed. Buenos Aires: Universidad Nacional de Lanus.
- . 2003d. “La Salud Colectiva”. En *Economía política y salud*, 7ma ed. Quito: Corporación Editora Nacional-Universidad Andina Simón Bolívar.
- . 2006. “Investigación agraria: ¿Por qué la urgencia de una epistemología crítica? ¿Con qué tipo de ciencia queremos trabajar hacia otra realidad agraria?”

- En *Dinámicas socio - económicas rurales en la cuenca del Paute*, 26. Cuenca: IRD-SIPAE-CNEARC.
- . 2007. “Nuevo modelo de acumulación y agroindustria: Las implicaciones ecológicas y epidemiológicas de la floricultura en Ecuador”. *Ciencia & Saude Colectiva* 12 (1): 91–104.
- . 2009. “El Desarrollo Sustentable, la Soberanía y la Naturaleza”. En *La Transición hacia un Desarrollo Sustentable y Soberanía Humana: Realidades y perspectivas en la región de las Américas*, 1–13. Río de Janeiro: FIOCRUZ-OPS.
- . 2010. *Epidemiología, Economía Política y Salud*. Séptima. Quito: Corporación Editora Nacional.
- . 2012. “Principios y estrategias para las 4 ‘S’ de una agricultura para la vida: Perspectiva desde el derecho a la vida y la salud integral”. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/3616>.
- . 2014a. “Cecília Donnangelo y el ethos tecnocrático de la salud pública actual”. En *O social na epidemiologia: um legado de Cecilia Donnangelo*, 85–98. Sao Paulo: Instituto de Saúde. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/4039>.
- . 2014b. “Epidemiología crítica latinoamericana: raíces, desarrollos recientes y ruptura metodológica”. En *Tras las Huellas de la Determinación*, 19–75. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- . 2015. “Componente de investigación comparada sobre productividad neta y efectividad para el vivir saludable entre sistemas de producción de banano convencionales y agroecológico en una región bananera del Ecuador. Proyecto TEG3. Protocolo de investigación”. Quito: CILABS Salud. Universidad Andina Simón Bolívar.
- . 2017a. “Aportes al coloquio sobre tesis, ciencia crítica y determinación social”. Clase magistral presentado en Avances de investigación Doctorado en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad-Universidad Andina Simón Bolívar, Quito.
- . 2017b. “Caminos hacia una agricultura para la vida: Agroecología y mucho más. Desafíos teóricos y políticos en la cuestión agraria.” En *El dominio del hambre. Crisis de hegemonía y alimentos*, 3a ed., 17–23. Quito: Huaponi.
- . 2017c. “La Universidad que pensamos y sus desafíos: crítica al modelo tecnoburocrático”. En *Las Reformas Universitarias en el Ecuador (2009- 2016): extravíos, ilusiones y realidades*, 23–32. Quito: Ediciones Fausto Reinoso.
- . 2017d. “Latin American Critica l Science on the Global Life and Health Crisis (Building Trans-Disciplinary Intercultural Research-Teachingagency).” London: (UCL) Institute for Global Health, noviembre. <https://medanthucl.com/2017/10/20/critical-medical-anthropology-perspectives-fromof-latin-america/>.
- . 2019. *Ciencia crítica para evaluación de impactos en la salud colectiva – ecosistemas (Guía investigativa - pedagógica para operacionalización de las 4 ‘S’ de la vida)*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- . 2020a. *Critical epidemiology and the people’s health*. Small books, big ideas in population health. New York, NY: Oxford University Press.
- . 2020b. “Módulo de Epidemiología crítica.” Presentado en Clase de Epidemiología crítica. Maestría en Epidemiología y Salud colectiva. Universidad Andina Simón Bolívar, Quito.
- . 2020c. “Lineamientos para metodología de análisis de agricultura comparada”. Taller metodológico presentado en Taller Metodologico de análisis Proyecto de

- investigación TEG 3. CILABSsalud. Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, septiembre 10.
- . 2021. *Critical Epidemiology and the People's Health*. New York: Oxford University Press.
- Breilh, Jaime, y Ylonka Tillería. 2009. *Aceleración global y despojo en Ecuador: el retroceso del derecho a la salud en la era neoliberal*. Quito: Abya Yala.
- Brunet, Roger. 2021. "O mapa – modelo e os coremas". *Confins. Revue franco-brésilienne de géographie*, n° 50 (mayo). doi:10.4000/confins.36575.
- Buduba, Carlos. 2004. "Muestreo de suelos. Criterios básicos". *Patagonia Forestal* 10 (1): 12.
- Bunge, Mario. 2007. *Diccionario de filosofía*. México: Siglo XXI.
- . 2012. *Ontología II: un mundo de sistemas*. Barcelona: Gedisa.
- Cáliz Nelly. 2018. "Capitalismo y fetichización de la droga mercancía, en la determinación social del uso de sustancias psicoactivas en jóvenes adolescentes de localidades representativas de Bogotá-Colombia". Tesis doctoral, Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Calle, Angel, y David Gallar. 2010. "Agroecología Política: transición social y campesinado". En *VIII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural-ALASRU*. Pernambuco: Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, Universidad de Córdoba. https://www.deseosenelinsomnio.com/wp-content/uploads/2013/06/GT2-Agroecologia-Politica.-Transicion-Social-y-Campesina_do.-ALASRU.pdf.
- Calle, Angel, David Gallar, y José Candón-Mena. 2013. "Agroecología política: la transición social hacia sistemas agroalimentarios sustentables". *Revista de economía crítica*, n° 16: 244–77.
- Carneiro, Fernando Ferreira, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich, André Campos Búrigo, y Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, eds. 2015. *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Expressão Popular.
- Casas-Cázares, Ricardo, Félix González Cossio, Edmundo García Moya, Tomás Martínez Saldaña, y Benjamín Peña-Olvera. 2008. "Contribución de la dimensión ambiental al desarrollo sustentable de tres agroecosistemas campesinos". *Terra Latinoamericana* 26 (3): 275–84.
- Castiel, Luis David. 1994. *O buraco e o avestruz: a singularidade do adoecer humano*. Campinas: Papirus.
- CEPAL. 2019. "Boletín estadístico de comercio exterior de Bienes en América Latina y El Caribe". *Naciones Unidas*. Accedido en octubre de 2021. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45999-boletin-estadistico-comercio-exterior-bienes-america-latina-caribe-cuarto>.
- . 2020. "Boletín estadístico de comercio exterior de bienes en América Latina y el Caribe. Segundo trimestre 2020 (Nro 40)". *Naciones Unidas*. Accedido en noviembre de 2021. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46517-boletin-estadistico-comercio-exterior-bienes-america-latina-caribe-segundo>.
- Cervone, Emma. 2009. "Repensando los movimientos indígenas". En *Los retos de la multiculturalidad*, 199–214. Quito: FLACSO.
- Chamba, Marlon. 2018. "Tipificación de los sistemas productivos en el proyecto de riego Campana-Malacatos del cantón Loja, provincia de Loja". *Bosques Latitud Cero* 8 (1). <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/416>.

- Chuji, Mónica, Grimaldo Rengifo, y Eduardo Gudynas. 2019. “Buen vivir”. En *Pluriverso. Un diccionario del posdesarrollo*, 188–92. Quito: Abya Yala.
- CILABSsalud. 2021a. “Resultados del análisis de residuos de agrotóxicos en agua, suelo, alimentos y follajes en agroecosistemas del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”. Informe de resultados de laboratorio 1. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- CILABSsalud, Andina Ecosaludable. 2021b. “Titulo VII. Salud Integral del Sistema Alimentario y la Salud Colectiva (Propuesta para el Código Orgánico de Soberanía Alimentaria)”. Universidad Andina Simón Bolívar.
- CMMAD. 1987. “Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo”. Documentos oficiales de la Asamblea General. Desarrollo y cooperación económica internacional: Medio ambiente. Nairobi: Naciones Unidas.
http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf.
- Comelles, Josep María, y Angel Martínez. 1993. *Enfermedad, Cultura y Sociedad*. Madrid: Eudema Antropología Horizontes.
- Cueva, Agustín. 1987. *La teoría marxista: categorías de base y problemas actuales*. México: Planeta - Letraviva.
- Davis, Angela. 2005. *Mujeres, raza y clase*. Madrid: Akal.
- Delgado Wise, Raúl, y Henry Veltmeyer. 2018. *Transformación agraria, migración y desarrollo*. Perspectivas agroecológicas. Barcelona: Icaria.
- Dirven, Martine. 2017. “Asalariados rurales en territorios del agronegocio: flores y brócoli en Cotopaxi”. *Eutopía. Revista de Desarrollo Económico Territorial*, n° 11 (julio). FLACSO ECUADOR: 131–35. doi:10.17141/eutopia.11.2017.2866.
- Dussel, Enrique. 1984. *Filosofía de la producción*. Bogotá: Nueva América.
- . 2001. *Hacia una filosofía política crítica*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- . 2014. *16 Tesis de Economía Política. Una Filosofía de la Economía*. México: Siglo XXI.
- EC. 2015. *Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente: Norma de calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua. Edición Especial N° 387. Registro oficial 097 A*.
- EC Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi. 2015. “Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cotopaxi 2025”. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/05600001100_01_FINAL-PDYOT-COTOPAXI-2015_17-08-2015_18-17-17.pdf.
- EC Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga. 2016. “Plan de desarrollo y ordenamiento territorial Latacunga 2016 - 2028”. https://www.latacunga.gob.ec/images/pdf/PDyOT/PDyOT_Latacunga_2016-2028.pdf.
- EC MAE. 2015a. *Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua. Edición Especial 387*. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Acuerdo-097.pdf>.
- . 2015b. *Anexo 2 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Norma de Calidad Ambiental del Recurso suelo y criterios de Remediación para Suelos Contaminados. Edición Especial 387*.

- <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Acuerdo-097.pdf>.
- EC MAG. 2012. “Procedimiento metodológico para la caracterización de los sistemas de producción del agro”. Proyecto: Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional. Quito: CLIRSEN / SENPLADES / MAG.
- EC Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2020a. “Diagnóstico Territorial del Sector Agropecuario en la provincia de Cotopaxi”. Latacunga: MAG/Dirección Distrital Latacunga.
- . 2020b. “Resumen Ejecutivo de los Diagnósticos Territoriales del Sector Agrario.” Quito: MAG/Coordinación General de Planificación y Gestión Estratégica.
- Echeverría, Bolívar. 1984. “La ‘forma natural’ de la reproducción social”. *Cuadernos Políticos*, n° 41: 33–46.
- . 1990. “La izquierda: Reforma y revolución”. *Utopías, Revista de la Facultad de Filosofía y letras - UNAM* 6: 18.
- . 1998. *Valor de uso y utopía*. Teoría. Mexico: Siglo Veintiuno.
- . 2005. “Renta tecnológica y capitalismo histórico”. *Mundo Siglo XXI. Revista del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional*, n° No 2 (septiembre): 17–20.
- . 2011. *Crítica de la Modernidad Capitalista*. Bolivia: Vicepresidencia del Estado/OXFAM.
- Edelman, Marc. 2016. *Estudios agrarios críticos: tierras, semillas, soberanía alimentaria y derechos de las y los campesinos*. Quito, Ecuador: Instituto de Altos Estudios Nacionales.
- Edelman, Marc, y Saturnino Borrás. 2018. *Movimientos agrarios transnacionales: Historia, organización y políticas de lucha*. Barcelona: Icaria.
- El productor. 2019. “En aumento producción de orgánicos no tradicionales en Ecuador”. *El productor: El periódico del campo*. julio 24. Accedido mayo de 2021. <https://elproductor.com/2019/07/en-aumento-produccion-de-organicos-no-tradicionales-en-ecuador/>.
- El Universo. 2012. “Industrias podrán importar 150 mil toneladas de maíz”. *El Universo*. diciembre 29. <https://www.eluniverso.com/2012/12/29/1/1416/industrias-podran-importar-150-mil-toneladas-maiz.html>.
- Engels, Friedrich. 2017. *Dialéctica de la naturaleza*. Madrid: Akal.
- Escobar, Arturo. 1992. “Imagining a Post-Development Era? Critical Thought, Development and Social Movements”. *Social Text*, n° 31/32. Duke University Press: 20–56. doi:10.2307/466217.
- Espinosa, José. 1999. *Acidez y encalado de suelos*. San José: IPNI International Plant Nutrition Institute.
- Estermann, Josef. 2015. *Más allá de Occidente: apuntes filosóficos sobre interculturalidad, descolonización y el Vivir Bien andino*. Quito: Abya-Yala.
- Esteva, Gustavo. 1996. “Desarrollo”. En *Diccionario del desarrollo: Una guía de conocimiento como poder*, 2a ed. Lima: PRATEC.
- Expoflores. 2021. “Reporte estadístico anual Expoflores 2020”. Estadística de ventas, exportaciones y destinos. Ecuador. Accedido en mayo de 2021. <https://expoflores.com/wp-content/uploads/2021/03/Anual-Expoflores.pdf>.
- Fals-Borda, Orlando, y Víctor Manuel Moncayo. 2009. *Una sociología sentipensante para América Latina*. Bogotá: Siglo del Hombre/CLACSO.

- FAO. 2017. "Latin America and the Caribbean is the region with the greatest inequality in the distribution of land". *Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe*. Accedido en abril de 2021.
<https://www.fao.org/americas/noticias/ver/en/c/878998/>.
- . 2021a. "Cultivos y productos de ganadería". *FAOSTAT*. 15 de mayo.
<https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>.
- . 2021b. "Cultivos y productos pecuarios". *FAOSTAT*. Accedido Agosto 2021
<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>.
- . 2021c. "Productos por país". *FAOSTAT*. 23 de Agosto.
https://www.fao.org/faostat/es/#rankings/commodities_by_country.
- . 2021d. "Propiedades Químicas del suelo". *Portal de suelos de la FAO*. Accedido noviembre de 2021.
<http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/clasificacion-de-suelos/sistemas-numericos/propiedades-quimicas/es/>.
- . 2022. "Índice de precios de los alimentos de la FAO: Situación Alimentaria Mundial". *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Accedido junio de 2022.
<https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/es/>.
- FAO/OMS. 1995. "Normas internacionales de los alimentos". *Codex Alimentarius*. Accedido agosto de 2021. http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/commodities-detail/es/?c_id=320.
- Federici, Silvia. 2018. *El Patriarcado del salario: Críticas feministas al marxismo*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Fernandes, Luana, Susana Casal, José Alberto Pereira, Jorge A Saraiva, y Elsa Ramalhosa. 2016. "Uma perspectiva nutricional sobre flores comestíveis". *Acta Portuguesa de Nutrição* 06 (septiembre): 32–37. doi:10.21011/apn.2016.0606.
- Ferrater Mora, José, y Priscilla Cohn. 1983. *Diccionario de filosofía de bolsillo*. Madrid: Alianza.
- Flores, Andrea, y Doris Guilmacagua. 2021. "Informe de análisis de uso de suelo en la provincia de Cotopaxi en base a imágenes satelitales". Informe de estudio. Latacunga: Universidad Andina Simón Bolívar- sede Ecuador.
- Flores, Santiago. 2021. "Movimiento agroecológico de América Latina y el Caribe". *MAELA*. Accedido 10 de abril. <http://maela-agroecologia.org/quienes-somos/>.
- Foster, John Bellamy, Carlos Martín, y Carmen González. 2004. *La ecología de Marx. Materialismo y Naturaleza*. Barcelona: El Viejo Topo.
- Garcés, Sandra. 2010. "Bienestar y sustentabilidad en el medio rural: Análisis de tres agroecosistemas (uno agroecológico, uno convencional y uno mixto) en Carchi y Esmeraldas a través de indicadores multidimensionales". Tesis de maestría, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
<http://hdl.handle.net/10469/2384>.
- García Canclini, Néstor. 1993. "Gramsci e as culturas populares na América latina". En *Gramsci e a América Latina*, 2ª ed., 61–83. São Paulo: Paz e Terra.
- García, Rolando. 2006. *Sistemas complejos: conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Garí, Josep. 2012. "La ecología política de la biodiversidad." *Sueños verdes*, n° 20 (febrero): 15–24.
- Gaybor, Antonio, y Edgar Isch. 2008. *El despojo del agua y la necesidad de una transformación urgente*. Quito: Foro de los Recursos Hídricos.
- Gertler, Paul, Sebastián Martínez, Patrick Premand, Laura Rawlings, y Christel Vermeersch. 2017. *Impact Evaluation in Practice*. Washington, DC: World Bank.

- Giaracca, Norma, y Miguel Teubal. 2009. *La tierra es nuestra, tuya y de aquel...las disputas por el territorio de América Latina*. Buenos Aires: Grupo de Estudio de los Movimientos Sociales en América Latina.
- Gliessman, S. R. 2007. "Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad". *Ecosistemas. Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente* 16 (enero): 13–23.
- Gliessman, S.R., F.J. Rosado-May, C. Guadarrama-Zugasti, J. Jedlicka, A. Cohn, V.E. Méndez, R. Cohen, L. Trujillo, C. Bacon, y R. Jaffe. 2007. "Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad". *Ecosistemas* 16 (1): 13–23.
- Gliessman, Stephen. 2002. *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- . 2013. "Agroecología: plantando las raíces de la resistencia". *Agroecología* 8 (2). <http://hdl.handle.net/10201/42273>.
- . 2016. "Transforming food systems with agroecology". *Agroecology and Sustainable Food Systems* 40 (3): 187–89. doi:10.1080/21683565.2015.1130765.
- Gómez I.A. y Gallopín G.C. 1991. "Estimación de la productividad primaria neta de ecosistemas terrestres del mundo en relación a factores ambientales". *Ecología Austral* I (marzo): 24–40.
- Gómez-Baggethun, Erik. 2019. "Desarrollo Sostenible". En *Pluriverso: Un diccionario del posdesarrollo*. Barcelona: Icaria.
- Gonçalves, Carlos Walter Porto. 2001. *Geo-grafías: Movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Gondard, Pierre. 1981. "Prolegómeno al Análisis de los Sistemas Ecuatorianos de Producción Agropecuaria". *Revista del Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones geográficas CEPEIGE*, nº 8: 37–52.
- González de Molina, Manuel, y Víctor Manuel Toledo. 2011. *Metabolismos, naturaleza e historia: Hacia una teoría de las transformaciones socioecológicas*. Barcelona: Icaria.
- Grupo ETC. 2017. *¿Quién nos alimentará?* 3ra ed. México: Proyecto 11th Hour / Agroecology Fund. https://www.etcgroup.org/es/quien_alimentara.
- Guamán, Raúl, Diego Moposita, y Lino Rodríguez. 2017. "Caracterización de Sistemas Productivos Lecheros en Condiciones de Montaña, Parroquia Químiag, Provincia Chimborazo, Ecuador." *Revista de Producción Animal* 29 (2): 14–24.
- Guilcamaigua, Doris, y Edwin Chancusig. 2019. "Evaluación de la calidad de agua de riego en tres agroecosistemas: tradicional, orgánico y convencional". *Tablet School Journal* 1 (3): 57–84.
- Guilcamaigua, Doris Guilcamaigua, y Edwin Chancusig. 2017. "Comparación de indicadores ambientales en tres casos de agricultura: tradicional, orgánica y convencional". *Antropología Cuadernos de investigación*, nº 17 (agosto). doi:<https://doi.org/10.26807/ant.v0i17.90>.
- Gutiérrez Pulido, Humberto. 2014. *Calidad y productividad*. México: McGraw Hill.
- Gutiérrez, Raquel. 2017. *Horizontes comunitario-populares: Producción de lo común más allá de las políticas estado-céntricas*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Hartemink, Alfred E. 2006. "Assessing Soil Fertility Decline in the Tropics Using Soil Chemical Data". *Advances in Agronomy* 89: 179–225. doi:10.1016/S0065-2113(05)89004-2.

- . 2005. “El ‘nuevo’ imperialismo: acumulación por desposesión”. En *El Nuevo Desafío Imperial*. Buenos Aires: CLACSO.
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20130702120830/harvey.pdf>.
- Hassan, Rashid, Robert Scholes, y Neville Ash, eds. 2005. *Ecosystems and human Well-being: Current state and trends. Finding of the Condition and Trends Working Group of the Millenium Ecosystem Assesment*. Washington, DC: Island Press.
- Hayward, Tim. 1995. *Ecological Thought: An Introduction*. Edimburgh: Wiley.
- Heifer Ecuador. 2014. *La agroecología está presente. Mapeo de productores agroecológicos y del estado de la agroecología en la sierra y la costa ecuatoriana*. Quito: Heifer Internacional / Heifer Ecuador.
- Hernández, Angélica, y Carla Vázquez, eds. 2019. *Atlas de la Agroindustria: Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos*. México: Heinrich Boll Stiftung.
- Herrera, Stalin, y Esteban Daza. 2018. “Ecuador”. En *Informe 2017. Acceso a Tierra y Territorio En Sudamérica*, 179–99. La Paz: Instituto para el Desarrollo Rural de Sudamérica.
- Hidalgo Capitán, Antonio, Alejandro Guillén García, y Nancy Deleg Guazha. 2014. *Sumak Kawsay Yuyay: Antología del pensamiento indigenista ecuatoriano sobre Sumak Kawsay*. Huelva: Centro de Investigación en Migraciones, Universidad de Huelva.
- Holt-Giménez, Eric, y Miguel Altieri. 2013. “Agroecología, soberanía alimentaria y la nueva revolución verde”. *Agroecología* 8 (2): 65–72.
- Holt-Gimenez, Eric, y Raj Patel. 2012. *Food Rebellions: Crisis and the Hunger for Justice*. New York: Food First Books.
- Horkheimer, Max. 2009. *Teoría tradicional y teoría crítica*. Barcelona: Paidós.
- Houtart, Francois. 2014. “El desafío de la agricultura campesina para el Ecuador”. En *La restauración conservadora del correísmo*, 167–78. Quito: Arcoiris.
- Houtart, François. 2018. “La agricultura campesina e indígena como una transición hacia el bien común de la humanidad: el caso de Ecuador”. *Desacatos*, n° 56: 177–87.
- Houtart, Francois, y Michel Laforge. 2016. “Manifiesto para la agricultura familiar campesina e indígena en Ecuador”. *IAEN*. Accedido mayo de 2020.
<http://editorial.iaen.edu.ec/wp-content/uploads/2016/09/Manifiestos-para-la-agricultura.pdf>.
- Houtart, François, y Rosa Yumba. 2013. “El brócoli amargo”. *Ciencias Sociales* 35: 283–300.
- Hume, David, y Félix Duque. 1985. *Tratado de la naturaleza humana*. Barcelona: Orbis.
- Ibarra, José, y Tomasa Linares. 2012. “La inhibición de la actividad colinesterásica sanguínea como biomarcador de exposición a compuestos organofosforados y carbamatos. Una revisión crítica”. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 13 (3): 59–65.
- Iglesias, Pablo. 2005. “Postoperaismo, fin de la teoría laboral del valor y nueva dimensión conflictiva de la clase. Apuntes y reflexiones”. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences* 11 (1): 305–19.
- INEC. 2010. “Resultados del Censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador”.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. 2013. *Normalizacion 2018. Agua. Calidad del Agua. Muestreo. Manejo y Conservación de muestras*. Vol. 2169: 2013.
<http://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/index.php/buscar>.

- International Trade Centre. 2021. “Concentration and average distance with destination countries | for products exported by Ecuador in 2020”. *ITC*. Accedido agosto de 2021.
https://www.trademap.org/Product_SelProductCountry_Graph.aspx?nvpm=1%7c218%7c%7c%7c%7c06%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2.
- Intriago, Richard, y Roberto Gortaire. 2016. “Agroecología en el Ecuador. Proceso histórico, logros y desafíos”. *Agroecología* 11 (2): 95–103.
- Jameson, Fredric. 2013. *Representar El Capital: una lectura del tomo I*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Jara, Carlos. 1984. “El modelo de modernización y la crisis del agro”. En *Ecuador Agrario*, 30–55. Quito, Ecuador: El Conejo.
- Kaustky, Karl. 1974. *La cuestión agraria: estudio de las tendencias de la agricultura moderna y de la política agraria de la socialdemocracia*. Barcelona: Laia.
- Kay, Cristobal. 2015. “The Agrarian Question and the Neoliberal Rural Transformation in Latin America”. *ERLACS* 100 (diciembre): 73. doi:10.18352/erlacs.10123.
- Kay, Cristóbal, y Leandro Vergara-Camus. 2018. *La cuestión agraria y los gobiernos de izquierda en América Latina*. Buenos Aires: CLASCO.
- Korovkin, T, y O Sanmiguel. 2007. “Estándares de trabajo sindicalización industria florícola mujeres trabajadoras condiciones laborales neoliberalismo”. *ICONOS. Revista de Ciencias Sociales* 29.
- Kuhn, Thomas S. 2004. *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Künzle, Luis Allan. 2021. “Modelos conceptuales y representaciones gráficas en estudios de epidemiología crítica”. Informe de investigación posdoctoral. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8086/1/PDSC-004-Allan-Modelos.pdf>.
- Laboratorios INIAP. 2021. “Interpretación de resultados en análisis de muestras de agua y suelos en cuatro tipos de agroecosistemas de Cotopaxi”. Resultados de laboratorio. Santa Catalina: INIAP.
- Lampkin, Nicolas. 1997. *Organic Farming*. Ipswich: Farming Press.
- Lappé, Frances Moore, Joseph Collins, y Peter Rosset. 1998. *World hunger: 12 myths*. 2a ed. New York: Grove Press.
- Larrea, Fernando. 2015. “Classes sociais no papel, classes mobilizadas e lutas pela classificação em Pierre Bourdieu: uma discussão em diálogo com o fazer-se da classe de EP Thompson”. *Revista Prelúdios* 4 (4).
- . 2018. “Estado e movimento indígena no Equador: do multiculturalismo neoliberal ao estado plurinacional degradado (1990-2017)”. Tese doutoral, Salvador: Universidade Federal Da Bahia.
- Laurell, Asa Cristina, y Mariano Noriega. 1989. *La salud en la fábrica: Estudio sobre la industria siderúrgica en México*. México: Ediciones Era.
- Laval, Christian, y Pierre Dardot. 2013. *La nueva razón del mundo*. París: Gedisa.
<https://traficantes.net/libros/la-nueva-raz%C3%B3n-del-mundo>.
- Lefebvre, Henri. 2013. *La Producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing.
- Leff, Enrique. 1994. *Ecología y capital: Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. 2a ed. México: Siglo Veintiuno.
- León, Xavier. 2012. “Políticas agrarias del gobierno de Correa”. En *Análisis del Plan Nacional del Buen Vivir*. Acción Ecológica.

- . 2018. “Soberanía alimentaria. Sistema agroalimentario, movimientos campesinos y políticas públicas. El caso de Ecuador”. Tesis doctoral, Donostia: Universidad del País Vasco. <http://hdl.handle.net/10810/28923>.
- León, Xavier, y María Yumbla. 2010a. “El Agronegocio en Ecuador el caso del Maíz”. *Informe-Acción Ecológica Quito-Ecuador*.
- León, Xavier, y Rosa Yumbla. 2010b. *El agronegocio en Ecuador: El caso de la cadena del maíz y la empresa PRONACA*. Quito, Ecuador: IICD / Misereor / Entre Pueblos / Acción Ecológica.
https://www.researchgate.net/publication/292995150_El_agronegocio_en_Ecuador_el_caso_de_la_cadena_del_maiz_y_la_empresa_PRONACA.
- Levins, Richard, y Richard Lewontin. 2015. *El biólogo dialéctico*. Buenos Aires: CEICS.
- Lewontin, Richard C, Steven Rose, y Leon J Kamin. 1987. *No está en los genes: racismo, genética e ideología*. Barcelona: Crítica.
- Lewontin, Richard, Steven Rose, y Leon J. Kamin. 2003. *No está en los genes: Racismo, genética e ideología*. Barcelona: Crítica.
- Liebig, Justus. 1863. *The natural laws of husbandry*. Editado por John Blyth. New York: Hathitrust. <https://catalog.hathitrust.org/Record/005799147>.
- López, Ligia. 2017. *Manual técnico del cultivo de tomate (Solanum Lycopersicum)*. San José: Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria.
- Lotter, Donald. 2003. “Organic agriculture”. *Journal of Sustainable Agriculture* 21 (4): 37–51.
- Loureiro, Carlos, y Marília Campos. 2016. “Teoría social crítica e pedagogía histórico-crítica: Contribuciones a educación ambiental”. *Revista Electrónica de Maestría en Educación Ambiental*, julio, 68–82.
- Malthus, Thomas Robert. 1846. *Ensayo sobre el principio de la población*. Traducido por José María Noguera y Joaquín Miquel. Madrid: Establecimiento Literario y Tipográfico de Lucas Gonzalez y Compañía.
- March, Juan Manuel. 2005. “Nuevos Fundamentos de Racionalidad Ambiental a partir del Análisis Epistemológico de la Evaluación de Impacto Ambiental”. *Cinta de Moebio*, n° 24: 23.
- Martínez Alier, Joan. 2011. *El ecologismo de los pobres: Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria.
- Martínez, Carmen. 2013. “Los misioneros salesianos y el movimiento indígena de Cotopaxi”. *Ecuador Debate*, n° 63 (junio): 235–66.
- Martínez, Luciano. 2003. “Trabajo flexible vs banano boyante”. En *Dinámicas rurales en el trópico*. Quito: Centro Andino de Acción Popular.
- . 2009. “La pluriactividad entre los pequeños productores rurales: el caso ecuatoriano”. *La pluriactividad en el campo latinoamericano*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Quito, 81–101.
- . 2014a. “De la hacienda al agronegocio: Agricultura y capitalismo en Ecuador”. En *Tierra y Poder en América Latina (1982- 2012)*, 123–58. Buenos Aires: Continente.
- . 2014b. “Flores, trabajo y territorio: El caso Cotopaxi.” *Eutopía. Revista de Desarrollo Económico Territorial.*, n° 4 (marzo): 75–100.
- . 2019. “Clientelismo en los agronegocios de Ecuador: empresarios y trabajadores rurales”. *European Review of Latin American and Caribbean Studies / Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, n° 107: 75–94.

- Marx, Karl. 1975. *El capital: Crítica de la economía política. Tomo I. Vol 2*. Traducido por Pedro Scarón. México: Siglo XXI.
- . 2005. *La tecnología del capital: Subsunción formal y subsunción real del proceso de trabajo al proceso de valorización (Extractos del Manuscrito 1861-1863)*. Traducido por Bolívar Echeverría. México: Itaca.
- . 2007. *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858 Tomo I*. Traducido por Pedro Scaron. 20a ed. México: Siglo XXI.
- . 2010. *El capital: Crítica de la economía política. Libro primero. Vol I*. Traducido por Pedro Scarón. Madrid: Siglo XXI de España.
- . 2017. *El Capital: Crítica de la economía política. Tomo III. Libro tercero: El Proceso global de la producción capitalista*. Traducido por Pedro Scaron. 4a ed. Barcelona: Siglo XXI de España.
- Mata -Fernández, I., ML. Rodríguez -Gamiño, J. López - Blanco, y G. Vela Correa. 2014. “Dinámica de la salinidad en los suelos”. *Revista Digital del Departamento El Hombre y su Ambiente* 1 (5): 26–35.
- Mayorga, Manuel Eduardo Espín. 2016. “Evaluación de los efectos de la contaminación ambiental, en la productividad de los cultivos agrícolas, en la parroquia de Tumbaco”. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo* 1 (1): 9–14. doi:10.29166/revfig.v1i1.1549.
- McMichael, Philip. 2016. *Regímenes alimentarios y cuestiones agrarias*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Meadows, Donella H., y Club of Rome, eds. 1972. *The Limits to growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: Universe Books.
- Meyers, Albert. 1988. ““Los Incas en el Ecuador. Análisis de los restos materiales (1 parte)””. En *Colección Pendoneros*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Michel Laforge y Pablo Caller i Salas. 2016. “La dinámica contemporánea de la agricultura familiar campesina e indígena en Ecuador”. En *Manifiesto para la agricultura familiar campesina e indígena en Ecuador*, 57–98. Quito: IAEN.
- Mihelcic, James, y Julie Beth Zimmerman. 2012. *Ingeniería ambiental: Fundamentos, Sustentabilidad, Diseño*. México: Alfaomega.
- Minayo, María Cecilia de Souza. 2004. *Investigación social: Teoría, método y creatividad*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Minayo, Maria Cecília de Souza. 2010. “Los conceptos estructurantes de la investigación cualitativa”. *Salud Colectiva* 6 (3): 251–61.
- Mooney, Pat, y Grupo ETC. 2019. *La insostenible Agricultura 4.0. Digitalización y poder corporativo en la cadena alimentaria*. México: Glocon / Inkota Rosa Luxemburg / Stiftung. <https://www.etcgroup.org/es/content/agricultura-40>.
- Moreno, Claudia. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. Zaragoza: CYTED / ORCID / SEA. <http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>.
- Moreta, Modesto. 2021. “200 hectáreas de brócoli y flores afectadas por la granizada en Latacunga”. *El Comercio*. mayo 7. Accedido mayo 2021. <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/ecuador-invierno-agricultores-cultivos-lluvia.html>.
- Morin, Edgar. 1984. *Ciencia con consciencia*. Barcelona: Anthropos.
- . 1994. “Sobre la interdisciplinariedad”. *Boletín del Centre International de Recherch es et Etudes Transdisciplinaires*, nº 2: 9–17.
- Morin, Edgar, y Marcelo Pakman. 2011. *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

- Munck, Ronaldo. 2010. “La teoría crítica del desarrollo: resultados y prospectiva”. *Migración y desarrollo* 8 (14). Red Internacional de Migración y Desarrollo: 35–57.
- . 2020. “Teoría del desarrollo crítico: Resultados y perspectivas”. *Revista nuestrAmérica* 8 (16).
<https://www.redalyc.org/journal/5519/551964326003/html/>.
- Murmis, Miguel. 2002. “La contribución de Marx a la sociología agro-rural y al análisis de estructuras agrarias”. *Trabajo y sociedad: Indagaciones sobre el empleo, la cultura y las prácticas políticas en sociedades segmentadas*, n° 5: 1.
- Naranjo, Alexander. 2017. *La otra guerra: La situación de los plaguicidas en el Ecuador*. Quito: Agencia Ecologista de Información.
http://www.swissaid.org.ec/sites/default/files/images/plaguicidas_web.pdf.
- Narváez, Favio. 2016. “Evaluación de microorganismos solubilizadores de fósforo, micorrizas y compost, en la productividad del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.), bajo condiciones semicontroladas, Carchi-Ecuador”. Tesis de Ingeniería, Tulcán: Universidad Politécnica Estatal del Carchi.
<http://www.repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/554>.
- Nicholls, Clara, Miguel Altieri, y Luis Vázquez. 2015. “Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas”. *Agroecología* 10 (1): 61–72.
- Nieto, Andrés, y Giovanni Reyes. 2019. “Seguridad alimentaria e importación de alimentos en América Latina entre 1992 y 2016”. *Espacios* 40 (38): 12.
- Nirenberg, Olga. 2007. *Evaluar para la transformación: Innovaciones en la evaluación de programas y proyectos sociales*. Argentina: Paidós.
- North, Liisa, y John Cameron, eds. 2008. *Desarrollo rural y neoliberalismo: Ecuador desde una perspectiva comparativa*. Traducido por Natalia Greene y Diego Grijalva. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Oliveira, Francisco das Chagas. 2012. “Innovaciones campesinas y la búsqueda por autonomía y sustentabilidad: El caso del territorio de Carnaubais, provincia de Piauí, Brasil”. Tesis doctoral, Córdoba: Universidad de Córdoba.
<http://hdl.handle.net/10396/6697>.
- Osorio, Jaime. 2005. “Patrón de reproducción de capital, crisis y mundialización”. En *Seminário Internacional REG GEN: Alternativas Globalização*, 50. Río de Janeiro: UNESCO.
<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/reggen/pp17.pdf>.
- . 2014. *Estado, reproducción del capital y lucha de clases: La unidad económico-política del capital*. México: Universidad Nacional Autónoma de México / Instituto de Investigaciones Económicas.
http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/iiec-unam/20170531051113/pdf_1407.pdf.
- . 2017. “Ley del valor, intercambio desigual, renta de la tierra y dependencia”. En *Argumentos: Estudios críticos de la sociedad*, 219–48. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Pástor, Carlos, Luciano Concheiro, y Juan Wahren. 2019. *Atlas: Los grupos económicos agroalimentarios del Ecuador: ¿Quién decide lo que producimos, exportamos y consumimos?* Quito: Ediciones La Tierra.
- Patel, Raj. 2012. “The Long Green Revolution”. *The Journal of Peasant Studies* 40 (1): 1–63. doi:DOI:10.1080/03066150.2012.719224.
- Pazmiño, Juan, y Amanda Guamán. 2019. “Evaluación bajo invernadero de fuentes de fertilización química y orgánica en tomate riñón (*Solanum lycopersicum* Mill.),

- en Salcedo”. Trabajo de grado, Quito: Universidad Central del Ecuador.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18720>.
- Pearse, Andrew. 1980. *Seeds of Plenty, Seeds of Want: Social and Economic Implications of the Green Revolution*. New York: Oxford University Press.
- Penchaszadeh, Víctor. 2012. “Genética, Reduccionismo y Derecho a la Salud”. En *Genética y Derechos Humanos*. Buenos Aires: Paidós.
- Peredo Parada, Santiago, María Vela Campoy, y Alberto Jiménez Gómez. 2016. “Determinación de los niveles de resiliencia/vulnerabilidad en iniciativas de agroecología urbana en el suroeste andaluz”. *Idesia (Arica)* 34 (2). Universidad de Tarapacá. Facultad de Ciencias Agronómicas: 5–13. doi:10.4067/S0718-34292016005000003.
- Perilla, Eduardo. 2020. “Afectación de colonias apícolas por la utilización del imidacloprid para el control de insectos plaga en zonas de producción agrícola.” Tesis de Ingeniería, Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Colombia. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/37250>.
- Pierrri, Naína. 2005. “Historia del concepto de desarrollo sustentable”. *Sustentabilidad*, 27–81.
- Ploeg, Jan Douwe van der. 2016. *El campesinado y el arte de la agricultura: Un manifiesto chayanoviano*. Barcelona: Icaria.
- Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas, ed. 2005. *Volver al respeto: Iniciativas de afirmación cultural andino-amazónicas*. Lima: PRATEC.
- Punch, Keith. 2014. *Introduction to social research: Quantitative & Qualitative approaches*. 3a ed. Los Angeles: SAGE.
- Quijano, Anibal. 2011. “Bien Vivir: Entre el desarrollo y la descolonialidad del poder”. *Ecuador Debate*, n° 84: 77–87.
- Ramírez Hita, Susana. 2014. “Salud, globalización e interculturalidad: Una mirada antropológica a la situación de los pueblos indígenas de Sudamérica”. *Ciência & Saúde Coletiva* 19 (10): 4061–69. doi:10.1590/1413-812320141910.09372014.
- Ramón, Galo. 2004. “Cotopaxi al debate: 1740 - 2001”. En *Los caminos del desarrollo sostenible*, 159–97. Quito: IEE / COMUNIDEC.
- Ravallion, Martin. 2001. “The Mystery of the Vanishing Benefits: An Introducción to Impact Evaluation”. *The World Bank Economic Review* 15 (1): 115–40.
- Raza, Jarrín, y Gustavo Alejandro. 2020. “Impacto de la Inversión Pública en Investigación y Desarrollo Agrícola sobre la Productividad del sector: Evidencia desde Ecuador”. Tesis de maestría, Quito: FLACSO.
<http://hdl.handle.net/10469/16518>.
- Reascos, Nelson. 2020. “Interculturalidad y comunicación”. Ponencia presentado en Foro virtual “Visión intercultural en los medios de comunicación”, Quito, julio 1. <https://www.facebook.com/156092527917103/videos/1628158470684397>.
- Rengifo, Grimaldo. 1997. “Participación o crianza en el mundo andino”. En *Enfoques participativos para el desarrollo rural*, 81–95. Quito: CAAP / GTZ.
- Revista Gestión. 2021. “¿Qué tipos de empresas crecieron más durante la pandemia? | Gestión”. Revista digital. *Gestión digital*. Accedido noviembre de 2021.
<https://www.revistagestion.ec/index.php/estrategia-analisis/que-tipos-de-empresas-crecieron-mas-durante-la-pandemia>.
- Ribeiro, Silvia. 2015. “Capitalismo, tecnología y devastación ambiental”. Ponencia presentado en Seminario Dilemas de la Humanidad, México, junio.
- . 2016. “Cuarta revolución industrial, tecnologías e impactos”. *Grupo ETC*.
<https://www.etcgroup.org/es/content/cuarta-revolucion-industrial-tecnologias-e-impactos>.

- Ridde, Valéry, Christian Dagenais, y Pedro Lama. 2015. *Enfoques y prácticas en la evaluación de programas*.
- Risoud, Bernadette. 2002. "Energy efficiency of various French farming systems: Questions to sustainability". En *International Conference Sustainable energy: New challenges for agriculture and implications for land use*, 18–20. Wageningen: Wageningen University. https://www2.dijon.inrae.fr/cesaer/wp-content/uploads/2012/11/WP2000_9.pdf.
- Rivera, Silvia. 2011. "Entre el Buen Vivir y el Desarrollo: Una perspectiva indianista". En *¡Ahora es cuándo, carajo! del asalto a la transformación del Estado en Bolivia*. Ensayo. Barcelona: El Viejo Topo.
- Robert, Jean. 1996. "Producción". En *Diccionario del desarrollo: Una guía del conocimiento como poder*. Lima: PRATEC.
- Rosset, Peter, y Miguel Altieri. 1997. "Agroecology versus input substitution: A fundamental contradiction of sustainable agriculture". *Society & Natural Resources* 10 (3): 283–95. doi:10.1080/08941929709381027.
- Rosset, Peter, y Miguel Ángel Altieri. 2018. *Agroecología, ciencia y política*. Barcelona: Icaria.
- Ruales Puglla, Miriam Germania. 2015. "Plan de desarrollo turístico de la parroquia Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi". Tesis de Ingeniería, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/2590>.
- Rubio, Blanca. 2007. "De la renta de la tierra a la renta de la vida". *Mundo Siglo XXI Revista del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional*, n° 11: 101–5.
- Rubio, Blanca, Florencia Campana, y Fernando Larrea. 2008. *Formas de explotación y condiciones de reproducción de las economías campesinas en el Ecuador*. Quito: La Tierra / Fundación Heifer Ecuador.
- Ruiz, Miguel. 2013. "La crisis agroalimentaria global y el nuevo ciclo de revueltas en la periferia mundial". *OCARU Observatorio del Cambio Rural: Movimientos y acciones y alianza por el campo*. enero 2. Accedido mayo de 2021. <https://ocaru.org.ec/2013/01/02/la-crisis-agroalimentaria-global-y-el-nuevo-ciclo-de-revueltas-en-la-periferia-mundial/>.
- Saavedra, Gabriel, Fabio Corradini, Alejandro Antúnez, Sofía Felmer, Patricia Estay, y Paulina Sepúlveda. 2017. "Manual de Producción de Lechuga". *Boletín INIA*, n° 374: 153.
- Sachs, Wolfgang. 1996. *Diccionario del desarrollo: Una guía del conocimiento como poder*. Lima: PRATEC.
- Sáenz, Malki. 2005. "Visión Nacional de los ecosistemas terrestres continentales". En *Buscando caminos para el desarrollo local*, 192. Quito: Corporación Mashí / Terranueva / Ecociencia. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/49193.pdf>.
- Saltos, Napoleón. 2011a. "Políticas y modelos agrarios en el Ecuador: entre la modernización y la reforma". *La Línea de Fuego*.
- . 2011b. "Políticas y Modelos Agrarios en Ecuador: Entre la modernización y la reforma". *OCARU Observatorio del Cambio Rural: Movimientos y acciones y alianza por el campo*. octubre 11. Accedido noviembre de 2019. <https://ocaru.org.ec/2011/10/07/politicas-y-modelos-agrarios-en-el-ecuador-entre-la-modernizacion-y-la-reforma/>.

- Samaja, Juan. 2000. *La reproducción social y la salud: Elementos metodológicos sobre las cuestiones de las relaciones entre salud y las condiciones de vida*. Salvador: Casa da Qualidade.
- Sánchez Parga, José. 2011. “Discursos retroevolucionarios: Sumak Kausay, derechos de la naturaleza y otros pachamamismos”. *Ecuador Debate*, n° 84. Quito: Centro Andino de Acción Popular CAAP: 31–50.
- Santana, Daniela, y Gema Vélez. 2021. “Evaluación de metales pesados en el fruto del tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) y su influencia en la salsa de tomate artesanal”. Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1406>.
- Santos, Milton. 2004. *Por otra globalización: Del pensamiento único a la conciencia universal*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Sarandón, Santiago J., y Claudia C. Flores. 2009. “Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica”. *Agroecología* 4: 19–28.
- Sarandón, Santiago Javier, y Claudia Cecilia Flores. 2014. *Agroecología*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37280>.
- Schmidt, Alfred. 1976. *El concepto de naturaleza en Marx*. Madrid: Siglo XXI de España.
- SENPLADES. 2012. “Proceso de desconcentración del Ejecutivo en los niveles administrativo de planificación”. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Folleto_informativo-Desconcentracion2012.pdf.
- . 2014. “Ficha de cifras generales Cantón Latacunga”. *Sistema Nacional de Información*. Accedido en mayo de 2021. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/0501_LATACUNGA_COTOPAXI.pdf.
- . 2019. “Agendas zonales, Zona 3 - Centro . Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Pastaza 2017- 2021”. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/06/Agenda-Coordinaci%C3%B3n-Zonal-Z3-2017-2021.pdf>.
- SENPLADES, CLIRSEN, y MAGAP. 2012. “Procedimiento metodológico para la caracterización de los sistemas de producción del agro”. *Geoportal del agro ecuatoriano*. <https://fliphtml5.com/wtae/lpuc/basic>.
- Sevilla Guzmán, Eduardo, y Graham Woodgate. 2013. “Agroecología: Fundamentos del pensamiento social agrario y teoría sociológica”. *Agroecología* 8 (2): 27–34.
- Shimizu, Tatsuya. 2003. “La reforma estructural y la competitividad en el sector agrícola del Ecuador”. *Ecuador Debate*, n° 59 (agosto): 143–50.
- Siliprandi, Emma, ed. 2014. *Género, agroecología y soberanía alimentaria: Perspectivas ecofeministas*. Barcelona: Icaria.
- Silva-Santamaría, Liliana, y Omar Ramírez-Hernández. 2017. “Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en San José de las Lajas, provincia de Mayabeque Cuba”. *Luna Azul*, n° 44: 120–52. doi:10.17151/luaz.2017.44.8.
- SIPAE, y ECOCIENCIA. 2004. “Informe del Estudio Modificación histórica de las condiciones ecológicas de la Provincia de Cotopaxi: Incidencia de las dinámicas socioeconómicas”. Informe de estudio. Quito: SIPAE / ECOCIENCIA.

- Sociedad Argentina de Pediatría. 2021. “Efectos de los Agrotóxicos en la Salud Infantil”. Informe de investigación. Buenos Aires: Asociación Latinoamericana de Pediatría. https://www.sap.org.ar/uploads/archivos/general/files_efectos-agrotoxicos-07-21_1625686827.pdf.
- Sousa Santos, Boaventura de, y María Paula Meneses. 2014. *Epistemología del sur*. Madrid: Ediciones Akal.
- Spinelli, Hugo. 2012. “El proyecto político y las capacidades de gobierno”. *Salud Colectiva* 8 (2): 107–30.
- Steffen, Will, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch, Owen Gaffney, y Cornelia Ludwig. 2015. “The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration”. *The Anthropocene Review* 2 (1): 81–98. doi:10.1177/2053019614564785.
- Tapia, Nelson. 2006. *Agroecología y agricultura campesina sostenible en los Andes bolivianos: El caso del ayllu Majasaya Mujlli, Departamento de Cochabamba*. La Paz: AGRUCO Plural Editores.
- Terrier, Médulline, Pierre Gasselin, y Joseph Le Blanc. 2010. “Assessing the sustainability of activity systems to support agricultural households’ projects”. En *Building sustainable rural futures*, 17. Vienna: University of Natural Resources and Applied Life Sciences.
- Thompson Klein, Julie. 2010. “A Taxonomy of Interdisciplinarity”. En *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, 2a ed., 15–30. New York: OUP Oxford.
- Thorp, Rosemary. 1998. *Progreso, Pobreza y Exclusión: Una Historia Económica de América Latina En El Siglo XX*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- TODO comercio exterior. 2021. “Exportaciones de flores en la actualidad”. *Todo comercio exterior Comunidad*. Accedido agosto 2021. <https://comunidad.todocomercioexterior.com.ec/profiles/blogs/exportaciones-de-flores-de-ecuador-en-la-actualidad#>.
- Toledo, Víctor. 2013. “El metabolismo social: Una nueva teoría socioecológica”. *Relaciones* 34 (136): 41–71.
- . 2019. “Agroecología”. En *Pluriverso: Un diccionario del posdesarrollo*. Quito: Icaria.
- Toledo, Víctor, y Narciso Barrera-Bassols. 2008. *La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria.
- Toledo, Víctor, y Manuel González de Molina. 2007. “El metabolismo social: Las relaciones entre la sociedad y la naturaleza”. En *El paradigma ecológico en las ciencias sociales*, 85–112. Barcelona: Icaria.
- Torres, Duilio, Patricia Rojas, Miklas López, y Frank Zamora. 2009. “Efecto de los insecticidas Methyl-Parathion, Carbofuran y Lamdacuhalotrina sobre la actividad biológica de suelo”. *Revista Unellez de Ciencia y Tecnología* 27: 18–31.
- Triviño, Ana, y Nadia Villena. 2019. “La industria del maíz y su incidencia en la matriz productiva del Ecuador en el período 2013-2017”. *Espacios*.
- Truman, Harry S. 1967. *Discurso de Investidura, 20 Enero 1949, en Documents on American Foreign Relations*. Connecticut: Princeton, Princeton University Press.
- UASB. 2021. “Cartografía e integración de variables para modelización agraria del Ecuador continental”. Informe de estudio. Quito: Comité de Investigaciones / AGP / Universidad Andina Simón Bolívar.

- UNEP. 2011. *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication: A Synthesis for Policy Makers*. France: United Nations Environment Programme. www.unep.org/greeneconomy.
- University of Hertfordshire. 2021. "A to Z List of Pesticide Active Ingredients". *PPDB: Pesticide Properties DataBase*. noviembre 25. <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/atoz.htm>.
- Vaillant, Michel, Darío Cepeda, Pierre Gondar, Alex Zapata, y Alexis Meunier, eds. 2007. *Mosaico agrario: Diversidades y antagonismos socioeconómicos en el campo ecuatoriano*. Quito: SIPAE / IRD / IFEA.
- Valdez, Andrés, y Ramiro Reinoso. 2016. "La Real Audiencia de Quito y la explotación indígena en el siglo XVI". Tesis de Ingeniería, Quito: Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11226>.
- Vallejo, María. 2015. *Perfiles metabólicos de tres economías andinas: Colombia, Ecuador y Perú*. Quito: FLACSO Ecuador. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56208.pdf>.
- Vandermeer, John, y Ivette Perfecto. 2013. "Tradiciones complejas: Intersección de marcos teóricos en la investigación agroecológica". *Agroecología* 8 (2): 25.
- Vasquez, Patricia, y Milagros Vignolles. 2015. "Establecimiento agroproductivo ecológico vs. agricultura convencional: Partido de Tandil, provincia de Buenos Aires". *Sociedade & Naturaleza* 27 (2): 267–80.
- Veraza, Jorge. 2012. *Economía y política del agua: el agua que te vendo primero te la robé*. México: Itaca.
- Verdezoto, Victor Hugo, y Jorge Enrique Viera. 2018. "Caracterización de Sistemas de Producción Agropecuarios en el proyecto de riego Guarguallá-Licto, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo". *Revista Ciencia y Tecnología* 11 (1): 45–53.
- Viladomiu, Lourdes Viladomiu, y Jordi Rosell. 1998. "Evaluando políticas, programas y actuaciones de desarrollo rural". *Revista española de economía agraria*, nº 182: 297–308.
- Villalobos, Víctor M., Miguel García, y Felipe Ávila, eds. 2017. *La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva*. México: IICA / Colegio de Postgraduados / Fundación COLPOS.
- Waldmüller, Johannes M., ed. 2018. *Territorialidades otras: Visiones alternativas de la tierra y del territorio desde el Ecuador*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar / Ediciones La Tierra.
- Walsh, Catherine. 2009. *Interculturalidad, estado, sociedad: Luchas (de) coloniales de nuestra época*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador/ Abya-Yala.
- Weber, Max. 1944. *Economía y sociedad: esbozo de sociología comprensiva*. Editado por Johannes Winckelmann. Traducido por José Medina, Juan Roura, Eugenia Ímaz, Eduardo García, y José Ferrater. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España.
- Weismantel, Mary J. 1994. *Alimentación, género y pobreza en los Andes ecuatorianos*. Quito: Abya Yala.
- Wright, Erik Olin, ed. 2005. *Approaches to class analysis*. Cambridge, UK ; New York: Cambridge University Press.
- Yapa, Lakshman. 1993. "What Are Improved Seeds? An Epistemology of the Green Revolution". *Economic Geography* 69 (3): 254–73. doi:10.2307/143450.
- Ynoub, Roxana Cecilia. 2007. *El proyecto y la metodología de la investigación*. Buenos Aires: Cengage Learning. <https://elibro.net/ereader/elibrodemo/76608>.

Anexos

Anexo 1: Registro fotográfico

Modelo agroindustrial florícola (caso alhelí)



C

Modelo agroindustrial florícola (caso rosas)

Modelo de pequeña y mediana producción vinculado al agronegocio (caso tomates)



Modelo de pequeña y mediana producción vinculado al agronegocio (caso flores)



Pequeño productor de flores de alhelí vinculado a la agroindustria. Comunidad Santa Rosa de Patután. Cotopaxi



Comunidad campesina productora de flores para exportación. Santa Rosa de Patután.



Modelo de la pequeña y mediana producción conv. con inicios de agroecología



Herramienta manual para cultivo de hortalizas Siembra de hortalizas



Trabajo familiar



Aplicación de encuesta



Toma de muestras de biomasa



Indicadores de la fertilidad del suelo



Reunión entrevista familiar



Muestreo de agua

Modelo de pequeña y mediana producción ancestral



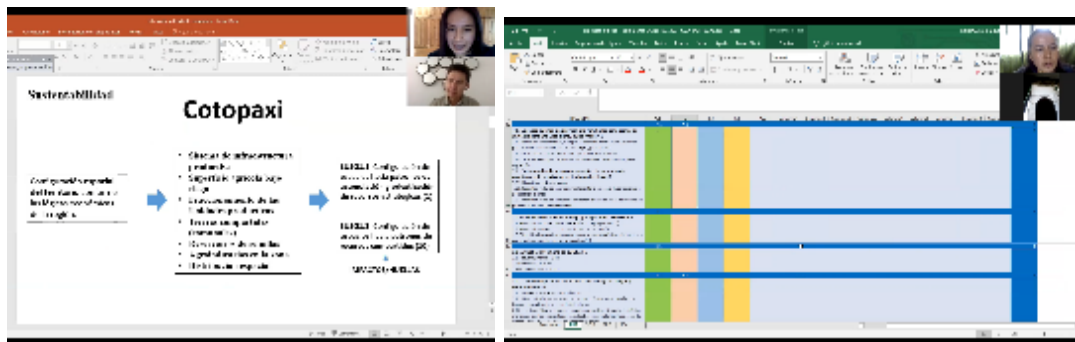
Terreno comunal



Evaluación del territorio del valle agrícola de Cotopaxi con autoridades de Cotopaxi



Entrevista con presidente del Movimiento campesino Andrés Ayala Decana Facultad Ciencias agrarias. UTC



Entrevista virtual con representante del Ministerio de Agricultura en Cotopaxi

Aplicación virtual de encuesta a productor mediano vinculado al agronegocio

Anexo 2: Dimensiones (nodos), procesos críticos, criterios e indicadores (y su valoración) en el instrumento evaluativo de las 4 “S” para la transición agroecológica

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LAS 4S¹⁵⁰ EN ESPACIOS AGRARIOS

MODULO 1. Encuesta evaluativa

Nombre del productor: _____ Nombre del entrevistador: _____

Encuesta #: _____ Fecha de la encuesta _____

Nombre de la comunidad/barrio: _____

Instrumento (encuesta) de evaluación de las 4 S para la transición agroecológica

Dimens	Proceso crítico	CCriterios e indicadores (y su valoración)	
SUS	Grado de Deterioro/salud metabólico en territorio con énfasis en la biodiversidad, aplicación intensiva de agrotóxicos, desperdicio de agua y pérdida de nutrientes del suelo	1. Calidad de suelos por agroecosistema	
		1.1 ¿Cómo es su suelo respecto a compactación e infiltración?	
		1.1.1. Es Compacto, se anega (1)	<input type="checkbox"/>
		1.1.2. Existe la presencia de capa compacta delgada, el agua se infiltra lentamente (5)	<input type="checkbox"/>
		1.1.3. No es compacto, el agua se infiltra fácilmente (10)	<input type="checkbox"/>
		1.2 ¿Cómo es la retención de humedad?	
		1.2.1. El Suelo se seca rápido (1)	<input type="checkbox"/>
		1.2.2. EL Suelo permanece seco durante la época seca (5)	<input type="checkbox"/>
		1.2.3 El Suelo mantiene humedad durante la época seca (10)	<input type="checkbox"/>
		1.3. ¿Cuál es el color, olor y materia orgánica?	
		1.3.1 Suelo pálido, con mal olor o químico, y no se observa la presencia de materia orgánica o humus (1)	<input type="checkbox"/>
		1.3.2. Suelo pardo claro, con poco olor y con algún grado de materia orgánica o humus (5)	<input type="checkbox"/>
		1.3.3 Suelo de negro o pardo oscuro, con olor a tierra fresca, se nota presencia abundante de materia orgánica y humus (10)	<input type="checkbox"/>
		1.4. ¿Cómo es la actividad biológica en el suelo?	
		1.4.1. Sin signos de actividad biológica, no se observan lombrices o invertebrados (insectos, arañas, cienpies, etc.) (1)	<input type="checkbox"/>
		1.4.2. Se observan algunas lombrices y artrópodos (5)	<input type="checkbox"/>
		1.4.3. Mucha actividad biológica, abundantes lombrices y artrópodos (10)	<input type="checkbox"/>
		1.5. ¿Cómo es la estructura del suelo?	
		1.5.1. Suelo polvoso, sin gránulos visibles (1)	<input type="checkbox"/>
		1.5.2. Suelo suelto con pocos gránulos que se rompen al aplicar presión suave (5)	<input type="checkbox"/>
		1.5.3. Suelo friable y granular, los agregados, mantienen la forma después de aplicar presión suave, aún humedecidos (10)	<input type="checkbox"/>
		2. Calidad del agua por agroecosistema	
		2.1 ¿Existen conflictos por el uso del agua de riego?	
		2.1.1. Sí, existen conflictos por calidad y por cantidad del agua que llega a la parcela (1)	<input type="checkbox"/>
		2.1.2. Existen Conflictos ya sea por la calidad o por cantidad del agua que llega a la finca (5)	<input type="checkbox"/>
		2.1.3. No existen conflictos (10)	<input type="checkbox"/>
		2.2. ¿Qué Tipos de acciones y manejo para mantener la calidad del agua de riego?	
2.2.1. Ninguna (1) 2.2.1. Acciones de cuidado en la parcela (5) 2.2.1. Acciones de cuidado dentro y fuera de parcela (colectivo) (10)			
2.3. ¿Cuáles son las cualidades del agua detectables con los sentidos?			

¹⁵⁰ Sustentabilidad, Soberanía, Solidaridad y bioSeguridad

-
- 2.3.1. Agua turbia, con olores extraños (1)
 - 2.3.2. Agua turbia, sin olores (5)
 - 2.3.3. Agua limpia, sin olores (10)

3. Productividad en el agroecosistema

3.1. ¿Cuál es el rendimiento actual de sus cultivos (productividad agrícola)?

- 3.1.1. Es Bajo con relación al promedio de la zona (1)
- 3.1.2. Es Medio o aceptable con relación al promedio de la zona (5)
- 3.1.3. Es Alto o bueno con relación al promedio de la zona (10)

3.2. ¿Cuántas cosechas realiza usted al año y con qué prácticas?

- 3.2.1. No más de una cosecha y se requieren prácticas muy intensivas de manejo de suelos para mejorar significativamente su baja producción (1).
- 3.2.2. No más de dos cosechas al año de cultivos de ciclo corto y con prácticas intensivas de manejo de suelos para mejorar su producción (5).
- 3.2.3. Es posible realizar hasta tres cosechas de cultivos de ciclo corto al año y tener buenos rendimientos (10)

4. Uso eficiente de la energía por agroecosistema

4.1. ¿Cuáles son los requerimientos en fuentes de energía para la producción en la finca en cuanto a maquinaria y combustible (tractor y equipos a diesel y gasolina)?

- 4.1.1. Requerimiento continuo (más de una vez durante el ciclo productivo) (1)
- 4.1.2. Requerimiento puntual (al menos una vez durante el ciclo productivo) (5)
- 4.1.3. NO requerimiento de maquinaria y combustible (10)

4.2. ¿Cuáles son los requerimientos en relación al uso de insumos agroquímicos sintéticos (fertilizantes, pesticidas, herbicidas)?

- 4.2.1. Requerimiento continuo de insumos agroquímicos sintéticos (1)
- 4.2.2. Requerimiento eventual - puntual de agroquímicos sintéticos (5)
- 4.2.3. NO requerimiento de agroquímicos sintéticos. (10)

5. Distribución espacial de la agrobiodiversidad por agroecosistema (S1).

- #### 5.1. ¿Existen especies asociadas en su parcela?
- 5.1.1. No existen especies asociadas (1)
 - 5.1.2. Si, al menos 2 especies asociadas dentro de la parcela (5)
 - 5.1.3. Si, más de dos especies asociadas y con alturas diferentes dentro de la parcela (10)

5.2. ¿Practica usted la Rotación de cultivos en su parcela (es la renovación regular de los cultivos en el tiempo y en el mismo terreno que mantiene la productividad de los suelos)?

- 5.2.1. No se practica rotación (1).
- 5.2.2. Si, al menos rotación estacional sin repetir la misma familia durante al menos durante 2 años consecutivos (5).
- 5.2.3. Si, Rotación sin repetición de la misma familia en el mismo terreno durante más de dos años consecutivos, barbecho o abonos verdes en el ciclo de rotación (10).

6. Principios agrocológicos en el diseño y manejo del agroecosistema.

- a. AC. Se basa en ciclos de la naturaleza No (0). Si (1)
 - b. AC. Aplican saberes de sus padres, abuelos o populares No (0). Si (1)
 - c. AC: Libre de agrotóxicos y OGM. No (0). Si (1)
-

- d. AC: Promueve biodiversidad [funcional], integración de cultivos, crianza de animales, manejos ecológicos del suelo, agua y recursos productivos. No (0). Si (1)
- e. AC: Se orienta a agricultura familiar. No (0). Si (1)
- f. AC: Sistema holístico de gestión que prefiere prácticas de gestión en lugar de insumos externos; métodos culturales, biológicos y mecánicos en lugar de materiales sintéticos. No (0). Si (1)
- a. ACAD. Intensificar ciclos biológicos para nutrientes, agua y energía No (0). Si (1)
- b. Incremento de biomasa en cultivo No (0). Si (1)
- c. Favorecer el aprovechamiento de nutrientes mediante relaciones favorables de nichos, follajes y sistemas de raíces No (0). Si (1)
- d. Control biológico de bio-agresores (malezas, insectos, patógenos del suelo), incremento de predadores de plagas No (0). Si (1)
- f. Minimizar pérdidas de energía, agua y recursos energéticos mediante conservación y regeneración de agua, suelo y diversidad Si.No

7. Percepciones de sustentabilidad por productores

7.1. ¿Es capaz su finca de proveer a la familia las condiciones de sustento para una vida plena, digna y feliz?

- 7.1.1. No es suficiente la finca, siempre se necesita de una fuente externa para proveer condiciones de una vida digna, plena y feliz (1)
- 7.1.2. Si, es capaz, pero se necesita mejorar en varios aspectos (5)
- 7.1.3. Si, la finca es capaz de proveer las condiciones para una vida plena, digna y feliz (10)

7.2. ¿Existen redes de apoyo ante eventos de ausencia de condiciones de provisión y sustento en las fincas?

- 7.2.1. No existen redes de apoyo (1).
- 7.2.2. Si existen redes de apoyo puntuales ante la ausencia de condiciones o pérdidas en la finca (5).
- 7.2.3. Si existen redes de apoyo que sostienen la finca en casos de eventos de pérdidas o ausencia de condiciones (10)

Configuración geoespacial de los agroecosistemas basados en las lógicas de producción de la zona y su capacidad de reproducción social de los productores

8. Tipo de producción de la UPA

- 1.1 ¿Cuál es el sistema de manejo que aplica en sus cultivos? P
- 1.1. Monocultivo convencional, manejado mayormente con agroquímicos (1)
- 1.2. Monocultivo orgánico, con sustitución de insumos (5)
- 1.3. Diversificado orgánico, con poco uso de insumos orgánicos o biológicos, y con prácticas ancestrales y agroecológicas (10)

9. Tamaño de la UPA (segmentación del territorio)

- 2.1. ¿Cuál es el tamaño de su UPA? E
- 2.1.1 Pequeña; menor a 5 ha (1)
- 2.1.2 Mediana: 6 a 25 ha (5)
- 2.1.3 Grande: mayor a 26 has (10)
- 2.2. ¿Cómo son los tamaños de las parcelas circundantes?
- 2.2.1. Pocas grandes y muchas pequeñas (1)
- 2.2.3. Distribución equitativa de tierras (10)

10. Tipo de paquete tecnológico y su aplicación en la UPA

3.1. ¿Con qué tipo de insumos realiza el Manejo de plagas y enfermedades?

- 3.1.1. Uso exclusivo de insumos químicos (1)
- 3.1.2. Uso puntual y por sectores, de insumos químicos junto con algunos insumos ecológicos para el control de plagas (5)
- 3.1.3. Uso sistemático de insumos ecológicos y prácticas de control biológico, manejo de plantas atrayentes de insectos

benéficos y plantas repelentes de plagas; uso de biopreparados de elaboración propia (10)

3.2. ¿Qué tipo de abonos y fertilizantes utiliza?

3.2.1. Uso de abonos orgánicos y químicos

3.2.2. Uso combinado de abonos elaborados en la propia finca y otros abonos orgánicos comprados a terceros.

3.2.3. Uso de abonos orgánicos elaborados a base de materias primas obtenidas en la propia finca (compostaje, biopreparados, abonos verdes)

2.2. ¿Qué porcentaje del área total de su UPA dedica a la

producción orgánica y/o agroecológica? 2.2.1. Menos del 25 %

(1) 2.2.2. Entre el 26 % y el 50 % (5) 2.2.3. Más del 50 % (10)

11. Acaparamiento de la tierra y de recursos estratégicos (CE)

4.1. ¿Existen propiedades de grandes extensiones de tierra en

el sector? 4.1.1. Si existen propiedades de grandes extensiones

(haciendas, agroindustrias) en el sector (1) 4.1.2. No existen propiedades de grandes extensiones en el sector (10)

4.2. ¿Existen propiedades que concentran el riego en el sector?

4.1.1. Si Existen propiedades en el sector que

concentran/acaparan el riego 4.1.2. No existen propiedades que acaparan el riego en el sector

12. Tipos y modos de acceso a recursos ambientales e infraestructura (agua, tierra, vías de acceso)

5.1. ¿Usted es dueño de la finca con título de propiedad? 5.1.1.

No, no soy dueño (es arrendada, al partir) (1) 5.1.2. Si, aunque no tengo título (5) 5.1.3. Si, dueño con título (10)

5.2. ¿Tiene acceso al agua de riego del sector? 5.2.1. No tengo,

otros en el sector si tienen acceso (1) 5.2.2. Si, tengo, pocos en el sector lo tenemos (5) 5.2.3. Si tengo, todos o la mayoría en el sector accedemos al riego (10)

5.3. ¿Cuál es la disponibilidad de infraestructura en el sector?

5.3.1. Existe infraestructura de tipo convencional - industrial (capacitación, almacenes de insumos agroquímicos, centros de acopio de commodities, agroindustrias) (1) 5.3.2. Existe mínima infraestructura de tipo industrial e infraestructura de tipo agroecológico (5) 5.3.3. Existe infraestructura de tipo agroecológico (asistencia técnica, venta de insumos orgánicos o biológicos, espacios de ferias agroecológicas) (10)

SOB

Grado de autonomía en el modelo productivo y acceso a mercados e insumos, basado en políticas, normativas, privatización y percepciones sobre incidencia en soberanía/autonomía

1. Percepción del productor sobre soberanía de producción agrícola (beneficios e incentivos)

1.1. ¿Usted hace una planificación de cultivos y actividades en la parcela para el ciclo productivo?

1.1.1. Planificación de cultivos en función de la temporada y precios en el mercado únicamente (1) 1.1.2. Planificación en base a temporadas y precios en el mercado y en base a las necesidades de alimentación de la familia/comunidad (5) 1.1.3. Planificamos de manera colectiva la disposición y rotación de cultivos a base de las necesidades de alimentación de los miembros de la familia, asociación/comunidad) (10)

1.2. ¿Cuántas fuentes de financiamiento tiene la producción en su parcela (fondos de los socios, venta, cursos y talleres)?

1.2.1. Una sola fuente de financiación. (1)

1.2.2. Dos fuentes de financiación. (5)

1.2.3. Más de 2 fuentes de financiación. (10)

-
- 1.3. ¿Cuál es el Tipo y Destino de la producción?** 1.3.1. Todo o En su mayoría Productos alimentarios y suntuarios (comodities) para mercados externos (exportación) (1) 1.3.2. Todo o En su mayoría Productos alimentarios para el mercado interno regional y local (5) 1.3.3. Todo o En su mayoría Productos alimentarios para el mercado local y el consumo familiar (10)
- 1.4. ¿Cuál es el Objetivo de producción en su finca?** 1.4.1. Objetivo netamente económico (maximización tasa de ganancia) (1)
- 1.4.2. Objetivo económico junto con objetivos de autonomía alimentaria familiar (5) 1.4.3. Objetivos de autonomía alimentaria junto con objetivos de cuidado de la tierra (10)
-

2. Participación en cadenas de valor (acceso al mercado) en la relación productor – consumidor

- 2.1. ¿Si usted vende su producción? ¿Cuánto recibe usted en porcentaje del precio final de su producto?** 2.1.1. Menos del 25 % (1) 2.1.2. Entre el 25 % y el 49 % (5) 2.1.3. Más del 50 % (10)
- 2.2 Existen Circuitos cortos de comercialización: ¿Mercados locales y orgánicos o agroecológicos?** 2.2.1. No existen en el sector (1) 2.2.2 Existe 1 iniciativa productiva de comercialización orgánica/agroecológica en el sector (5) 2.2.3. Existen varias iniciativas de comercialización orgánica/agroecológica en el sector (10)
-

3. Dependencia de insumos y procesos externos

- 3.1. ¿Cuál es la procedencia de las semillas de los cultivos presentes en la parcela (compra, autoproducción, intercambio en redes de semillas, intercambio entre agricultores)?**
- 3.1.1. Compra del 100 % de una sola fuente de procedencia (1)
- 3.1.2. Compra de más del 50 % y tenencia propia de semillas (5)
- 3.1.3. Compra de menos del 50 % y tenencia propia de semillas (10)**
- 3.2 Que porcentaje de los insumos que usa en la finca son comprados a proveedores externos?** E 3.2.1. Más del 50 % (1)
- 3.2.2. Entre el 25 % y el 49 % (5) 3.2.3. Menos del 25 % (10)
-

4. Formas de cooperación local (pública, privada, y no gubernamental) e incidencia en el escenario agrario

- 4.1. ¿Qué tipo de propuesta favorece el apoyo de la cooperación (instituciones públicas, privadas, ONG) local para la producción agrícola (cursos, capacitación, insumos, créditos)?** P
- 4.1.1. Monocultivo convencional, con uso de agroquímicos (1)
- 4.1.2. Monocultivo orgánico, con sustitución de insumos (5)
- 4.1.3. Diversificado orgánico, con poco uso de insumos orgánicos o biológicos, y con prácticas agroecológicas (10)
- 4.2. ¿Usted aplica los conocimientos adquiridos en los cursos, que ofrece la cooperación a los que asiste?** P
- 4.2.1. Normalmente no.
- 4.2.2. Sí, esporádicamente aplicamos algunas de las técnicas que aprendemos fuera.
- 4.2.3. Sí, asistimos a cursos para satisfacer necesidades de formación en producción agrícola. Compartimos los conocimientos adquiridos entre los miembros de la organización y los ponemos en práctica
- 4.3 ¿Tiene Acceso Microcréditos con criterios sociales?** 4.3.1. No existe acceso a créditos con criterios sociales (1) 4.3.2. Existe acceso al crédito, aunque no son prioridad los criterios sociales
-

(5) 4.3.3. Existe acceso al crédito siendo una prioridad los criterios sociales (10)

4.4 ¿Existen normas y leyes favorables a la comercialización y producción local? 4.3.1. No existen normativas y leyes que favorezcan la comercialización y producción local (1) 4.3.2. Existen normativas y leyes que favorecen muy puntualmente la comercialización y producción local (5) 4.3.3 Existen normativas y leyes que favorecen ampliamente la comercialización y producción local (10)

5. Prácticas de confianza formalizadas: Sistemas participativos de garantías

5.1. ¿Su UPA responde a algún sistema de certificación que favorezca la agroecología? 5.1.1. Ninguno que favorezca la agroecología 5.1.2. Sistemas de certificación articulado a mercados internos y externos que favorecen la agricultura orgánica (2) 5.1.3. Sistemas de certificación locales y participativos que favorecen la agroecología gestionados íntegramente por redes sociales (3)

6. Aplicación de lo sistemas de saberes ancestrales y/o industriales agrarios e incidencia en el escenario agrario

6.1. ¿Aplica usted en las actividades de la agricultura los saberes propios adquiridos de sus ancestros?

6.1.1. Normalmente no (1).

6.1.2. Sí, algunas veces aplicamos algunas de las prácticas propias adquiridas de los ancestros (5).

6.1.3. Sí, aplicamos los saberes propios en la mayoría de las actividades productivas de la parcela, estos saberes satisfacen nuestras necesidades, los ponemos en práctica y los compartimos (10).

6.2. Aplicación de los conocimientos agroecológicos nuevos

6.2.1. Normalmente no (1). 6.2.2. Si algunas veces (5). 6.2.3. Si aplicamos en todo el ciclo del cultivo (10).

6.3. Aplica usted el conocimiento de la agricultura convencional e industrial? 6.3.1. Si, aplicamos en todo el ciclo productivo (1)

6.3.2. Si, aplicamos una parte del conocimiento moderno y una parte de los saberes propios (5) 6.3.3. No aplicamos el conocimiento moderno de la agricultura convencional e industrial (10)

SEG	Procesos de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios inseguros (violencia, enfermedades, vivienda, saneamiento) basados en deterioro de la calidad de espacios agrícolas y condiciones de bioseguridad en	<p>1. Resiliencia y/o vulnerabilidad en el agroecosistema</p> <p>1.1. ¿Tiene en su parcela barreras o cercas de árboles y arbustos de una o varias especies?</p> <p>1.1.1. No, solo cercas muertas-artificiales (1).</p> <p>1.1.2. Si, algunos árboles, arbustos o herbáceas exóticas con pocas especies (5).</p> <p>1.1.3. Si, cercas vivas o barreras vivas establecidas y diversificadas con presencia de especies nativas (10)</p> <p>1.2. ¿Se encuentran sus suelos con cubierta vegetal (viva o muerta)?</p> <p>1.2.1. No, los suelos están desnudos (1). 1.2.2. Si, están cubiertos con menos del 50 % por residuos, hojarasca o cubiertas vivas (5). 1.2.3. Si, los suelos están cubiertos en más del 50 % con coberturas vivas, mulch, abonos verdes, asociación de cultivos (10)</p> <p>1.3. ¿Cómo afectan las plagas y enfermedades en la finca y qué control requieren? 1.3.1. Presencia de plagas y enfermedades</p>
-----	---	---

agua, suelo, aire y alimentos provocan grandes pérdidas y requieren de controles constantes con pesticidas (1). 1.3.2. Presencia de plagas y enfermedades provocan algunas pérdidas y requieren de mínimos controles (5). 1.3.3. La presencia de plagas y enfermedades no es un problema, se soluciona con insumos y prácticas en la finca (10).

1.4 Es resiliente la UPA frente a crisis externas (sequía, inundaciones, vientos, granizadas) 1.4.1. La finca y sus alrededores no se sobreponen o lo hacen muy lentamente luego de un evento de crisis (1). 1.4.2. La finca y sus alrededores se sobreponen lentamente luego de un evento de crisis (5). 1.4.3. La finca y sus alrededores se sobreponen pronto luego de un evento de crisis (10).

2. Toxicidad del paquete tecnológico en el agroecosistema

2.1. ¿Ha habido casos de envenenamiento y muerte de pequeños animales e insectos por el uso de insumos en la finca? E 2.1.1. Si, los Insumos usados provocan la muerte de mamíferos silvestres, aves, insectos y macrofauna (1) 2.1.2. No, los Insumos usados no provocan la muerte en mamíferos silvestres, aves, insectos y macrofauna (5) 2.1.3. No, los Insumos usados mas bien fomentan la presencia de macrofauna e insectos benéficos (10)

3. Salud del cultivo (SEG 1)

3.1. ¿Cómo es la apariencia de sus cultivos (escoger un cultivo)?

3.1.1. El cultivo es descolorido (clorótico), con signos severos de deficiencia de algún nutriente (1) 3.1.2. El cultivo verde claro, con algunas decoloraciones (5) 3.1.3. El cultivo tiene un follaje verde intenso, sin signos de deficiencia (10)

3.2 ¿Sus cultivos son resistentes o tolerantes a estrés (sequía, lluvias intensas, plagas, etc.)?

3.2.1. No, los cultivos son susceptibles, no se recuperan bien después de un estrés (1) 3.2.2. Si, cuando sufren en época seca o muy lluviosa, se recuperan lentamente (5) 3.2.3. Si, soportan sequía y lluvias intensas, su recuperación rápida(10)

3.3. ¿Sus cultivos son susceptibles a la Incidencia de enfermedades?

3.3.1. Si, son susceptible a enfermedades, más del 50 % de plantas con síntomas (1) 3.3.2. Si, entre el 20-45 % de plantas con síntomas de leves a severos (5) 3.3.3. No, los cultivos son resistentes, menos del 20 % de plantas con síntomas leves (10)

4. Calidad en los alimentos (residuos de pesticidas en productos generados en el agroecosistema) (SEG1)

4.1. ¿Cuál es la percepción sobre residuos de pesticidas en los alimentos debido al uso de agrotóxicos en su producción?

4.1.1. Los productos contienen algún residuo de pesticidas debido al uso intensivo de estos en el ciclo productivo (1) 4.1.2. Los productos tienen alguna posibilidad de contener residuos de pesticidas debido al uso de pesticidas en los alrededores de la finca (5) 4.1.3. Productos sin residuos de pesticidas debido a la ausencia del uso de éstos en la producción y en los alrededores (10)

5. Calidad de aire, agua y el clima

5. 1. ¿Su parcela se encuentra cercana a cultivos en donde se usen insumos químicos? 5.1.1. Sí, existen zonas aledañas muy cercanas donde la aplicación de insumos químicos es generalizada (1)

5.1.2. Sí, existen parcelas en las inmediaciones (alejadas) que aplican insumos químicos (5)

5.1.3. No, no aplican insumos químicos de ningún tipo en las inmediaciones (10)

6. Salud y bien vivir: percepciones en productores

6.a. ¿Se cubren las necesidades alimentarias con lo producido en la parcela (suficiencia alimentaria)?

6.a.1 La producción no es para la alimentación (1).

6.a.2. La producción es para la cubrir una parte de las necesidades alimentarias (5)

6.a.3. La producción es para cubrir prácticamente todas las necesidades alimentarias (10)

6.a. ¿Cómo ha sentido que ha sido su salud en los últimos 3 meses? E

6.a.1. Mi salud es pésima (1) 6.a.2. Mi salud es regular (5) 6.a.3. Mi salud es Muy buena o Excelente (10)

6.b. ¿Cómo son las relaciones vecinos y comunidad? E 6b.1. No existe relación con vecinos de comunidad (1) 6.b.2. Relaciones buenas con vecinos y comunidad (5) 6.b.3. Relaciones muy buenas con vecinos y comunidad (10)

6.d Existen prácticas de solidaridad y reciprocidad (compartir, acompañamientos) en las que usted participa? E 6. d.1. No existen/no participo 6. d.2. Existen/participo puntualmente

6.d.3. Existen participo siempre

6.d.2. Se encuentra integrado en actividades comunitarias del lugar (fiestas, comidas, mingas, asambleas, ¿otras)? 6.d.1. No participo (1) 6. d.2. Participo puntualmente en alguna actividad 6.d.3. Participo en varias de las actividades comunitarias del lugar

6e. ¿Se siente seguro en la zona en la que se ubica la UPA?

6.e.1. No me siento seguro en la zona en la que vivo (1) 6.e.2

Siento que hay momentos de inseguridad en la zona (5) 6. e.3.

Me siento seguro en la zona en la que vivo (10)

6.f. ¿Cómo son los ciclos de producción en la UPA?

6.f.1. Continuos e intensivos en todos los cultivos (1)

6.f.2. Continuos e intensivos para algunos cultivos (5)

6.f.3. Continuos y con descansos para todos los cultivos (10)

7. Salud y bien vivir: armonía con la comunidad

6.g. Siente que existe la disponibilidad de apoyo en caso de necesitarlo?

6.g.1No siente que exista disponibilidad de apoyo (1) 6.

g.2.Siente que existe la disponibilidad de apoyo puntual (5) 6.g.3.

Siente que existe la disponibilidad de gran apoyo (10)

6h. Existen injusticias en la zona/barrio del lugar de la UPA?

6.h.1. Siento que si existen injusticias en la zona (1) 6.h.2. Siento que NO existen injusticias en la zona (10)

6.i. ¿Hay peleas entre vecinos en la zona de la UPA? 6.i.1. Si hay peleas (1) 6.i.2. No hay peleas (10)

7.j. Cree usted que los líderes de su organización/barrio o

comunidad son: 7. j.1. Malos líderes (1) 7.j.2. Líderes mediocres

(5) 7.j.3. Grandes líderes (10)

		<p>8k. ¿Le gusta su trabajo? 8.k.1. No me gusta (1) 8. K.2. Me gusta, aunque quisiera mejorar algunos aspectos (5) 8.k.3. Me gusta mi trabajo (10)</p>
Sol	Grado de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas.	<p>1. Condiciones productivas y renta diferencial en los campesinos</p> <p>1.1. ¿Existen en el sector diferencias de propiedad de UPAS en zonas fertilidad que afecte a la producción y productividad?</p> <p>1.1.1. Existen UPAS en zonas fértiles que obtienen mejor producción por esta ubicación (1) 1.1.2. No existe esta diferenciación de UPAS en zonas fértiles que afecten la producción (10)</p> <p>1.2 ¿Existen fincas con alto grado de tecnología que obtengan mayor rentabilidad por este particular? 1.2.1. Si existen fincas con alto grado de tecnología industrial que obtienen productos a menor costo (1) 1.2.2. No existen fincas con alto grado de tecnología industrial que por ello obtengan productos a menor costo (10) 1.3 Existen casos de productores que trabajen en fincas agroindustriales?</p> <p>1.3.1. Si existen muchos casos en este sector, de productores que son mano de obra vinculada a las fincas agroindustriales (1) 1.3.2. Existen muy pocos casos en este sector, de personas que son mano de obra vinculada a las fincas agroindustriales (5) 1.3.2. No existen casos en este sector de personas sean mano de obra vinculada a las fincas agroindustriales (10)</p> <hr/> <p>2. Costos, ingresos, egresos e inversión</p> <p>2.1.¿Cómo es la rentabilidad de la finca y cómo influye en la familia? 2.1.1. La finca genera solamente para cubrir las necesidades básicas de la familia agricultora (1) 2.1.2. La finca genera excedentes y permite implementar mejoras para el siguiente ciclo productivo (5) 2.1.3. La finca genera excedentes y permite la capitalización de la familia agricultora (10)</p> <p>2.2Cómo se distribuyen los beneficios de ingresos</p> <p>2.2.1. Distribución de beneficios en base a inversiones y modalidades de salarios junto a trabajo a destajo (por tareas) 2.2.2 Distribución en base a inversiones, salarios, horarios justos y derechos laborales 2.2.2. Distribución de beneficios en base a trabajo cooperativo</p> <hr/> <p>3. Modelo de trabajo y vida familiar</p> <p>3.1. ¿Cree que las personas que trabajan con usted se encuentra a gusto con su trabajo y con las condiciones que éste le ofrece? E 3.1.1. Quizá no se encuentren a gusto con el trabajo pero este le brinda seguridad en las condiciones que le ofrece (1) 3.1.2. Se encuentran a gusto con su trabajo, aunque quisiera mejorar algunas condiciones (5) 3.1.3. Se encuentra a gusto con el trabajo y con las condiciones que encuentra (10)</p> <p>3.2. ¿Su trabajo le permite compartir familia? 3.2.1. No, las jornadas son extendidas, queda poco tiempo para la familia (1) 3.2.2 Si, la jornada permite compartir con la familia por breves tiempos (5) 3.2.3. Si, es posible compartir con la familia buena parte del tiempo (10)</p> <p>3.3 Cuál su modo de trabajo? 3.3.1. Trabajador agrícola contratado, no posee finca (1) 3.3.2. Trabajador contratado y propietario de finca (5) 3.3.3. Propietario de finca (10)</p> <p>3.4 Tipo de jornadas y retribución 3.4.1. Jornadas extenuantes y no muy bien retribuidas (1) 3.4.2. Jornadas extenuantes, pero</p>

bien retribuidas (5) 3.4.3. Jornadas no muy extenuantes y bien retribuidas (10)

4. Modelo de trabajo en equidad de género, etnocultural y familiar

4.1. Hombres y mujeres tienen por igual acceso a recursos productivos (tierra, tecnología, crediticia, ¿etc)? 4.1.1. Menos del 15 % de mujeres en el sector acceden a la tierra sobre el total de los productores (1) 4.1.2. Entre el 16 y el 30 % de mujeres en el sector acceden a la tierra sobre el total de los productores (5) 4.1.3. Entre el 31 y el 50 % de las mujeres en el sector acceden a la tierra sobre el total de productores (10)

4.2. ¿Existen acciones de apoyo para apoyar a mujeres y ancianos en los trabajos agrícolas? 4.2.1. No existen acciones de apoyo a mujeres y ancianos en los trabajos agrícolas (1) 4.2.2. Existen pocas acciones de apoyo a mujeres y ancianos en los trabajos agrícolas (5) 4.2.3. Existen acciones colectivas dirigidas a apoyar a mujeres y ancianos en trabajos agrícolas (10)

4.3. Existen diferencias para el acceso a tierra, agua, créditos entre grupos etnoculturales: mestizos, indígenas, blancos, ¿montubios? Pe. acumulación o monopolio en algún grupo? 4.3.1. Si existen diferencias (1) 4.3.2. No existen diferencias (10)

4.4 Existen espacios de participación y conciencia frente a la desigualdad entre hombres y mujeres? TRANSIC COOP SOC 4.4.1. No existen estos espacios (1) 4.4.2. Existen espacios en los que a veces se habla de las desigualdades entre hombres y mujeres (5) 4.4.3. Existen espacios en los que se habla y busca alternativas ante las desigualdades entre hombres y mujeres (10)

5. Valoración y reconocimiento de la agricultura

5.2. ¿Cree que son importantes los pequeños productores y el campesinado en el sistema agroalimentario? 5.2.1. No, los pequeños productores no tienen papel importante (1) 5.2.2. Si son parte importante pero más lo son los grandes productores, distribuidores (5) 5.2.3. Si, los pequeños productores y los campesinos son importantes para sostener una alimentación digna, biosegura, equitativa, soberana (10)

5.3. ¿Cree que son importantes la agroecología y la agricultura orgánica en la salud de los pueblos? 5.3.1. La agroecología, la agricultura orgánica no tienen mayor importancia por su tamaño, por sus precios, por sus dificultades (1) 5.3.2. La agroecología, la agricultura orgánica tienen alguna importancia pese a sus dificultades (5) 5.3.3. La agroecología, la agricultura orgánica son muy importantes por sus atributos, para la salud de los pueblos (10)

5.4. Como nos beneficia la agricultura industrial 5.4.1. La agricultura industrial beneficia a la población brindando empleos, mejorando la economía (1) 5.4.2. La agricultura industrial brinda beneficios como empleo, alimentos, aunque si causa daños en la salud, en los suelos, en el agua (5) 5.4.3. La agricultura industrial causa daños en la salud, en los suelos, en el agua (10)

Generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre

6. Cultura de solidaridad en los productores (enlaces y redes solidarias, cuidado comunal y trabajo en mingas)

1.1. Pertenencia y participación en organización productiva, cooperativa o de gestión alimentaria 1.1.1. No pertenezco y por tanto no participo en organización alguna (1) 1.1.2. Si pertenezco a una organización a una organización productiva en la que

	productores/trabajadores	<p>participo en pocas ocasiones (5) 1.1.3. Si pertenezco a una organización productiva en la que participé activamente (10)</p> <p>1.2 ¿Existen prácticas de apoyo y prácticas comunitarias (mingas, prestamos, apoyos)? 1.2.1. No existen (1) 1.2.2. Existen pocas y puntuales prácticas de apoyo y prácticas comunitarias (5) 1.2.3. Existen varias prácticas de apoyo y prácticas comunitarias (10)</p> <hr/> <p>7. Cultura organizativa (pertenecer a una organización y participación en espacios culturales, deportivos, sociales, gremiales, etc.)</p> <p>2.1. ¿Usted participa algún encuentro y/o redes organizadas por la asociación o comunidad?</p> <p>2.1.1. En Ninguno (1)</p> <p>2.1.2. En 1 (5)</p> <p>2.1.3. En más de 1 (10)</p> <p>2.2. ¿De qué forma participa usted en esas redes?</p> <p>2.2.1. No participamos o estamos inscritos como socios (1)</p> <p>2.2.2. Participamos de vez en cuando de las actividades que se organizan hacemos difusión de las mismas (5)</p> <p>2.2.3. Estamos muy vinculados con esta/s red/es, participando de encuentros, haciendo difusión de sus actividades, participamos activamente en la toma de decisiones, etc (10)</p> <p>2.3. ¿Cuál es el nivel de prioridad en de interacción entre los productores?</p> <p>2.3.1. La interacción entre productores cercanos o asociados no es una prioridad (1)</p> <p>2.3.2. La interacción entre los productores y espacios de encuentro (asambleas, reuniones, encuentros ...) ocurre de vez en cuando (5)</p> <p>2.3.3. La interacción entre productores es una prioridad, existen espacios para la toma de decisiones colectiva, expresión de opiniones, búsqueda de nuevos proyectos, celebraciones, etc (10)</p> <p>2.4. Grado de participación en el cuidado de bienes comunes: agua, páramos, bosques, diversidad, suelos, semillas 2.4.1. No hay participación en este tipo de espacios (1) 2.4.2. Se participa a veces en los espacios convocados para el cuidado de esos bienes (5) 2.4.3. La participación es frecuente en los espacios convocados para el cuidado de estos bienes (10)</p>
TRANS	Procesos y posibilidades hacia un cambio social agroecológico con perspectiva integral (social y técnica, cultural y ecológica, reflexiva y con una praxis aplicable) en los niveles individual, particular y general;	<p>1. Cooperación social</p> <hr/> <p>2. Circuitos cortos</p> <hr/> <p>3. Tecnologías Endógenas</p> <hr/> <p>4. Instituciones e innovaciones sociales</p> <hr/> <p>5. Grado de conformidad con la situación actual del sistema alimentario y posibilidades de cambio.</p> <p>1. Cree que es necesario (Credibilidad y motivación) el cambio de sistema agroalimentario a nivel nacional y mundial (producción, cooperación, dieta compatible y sustentable; ¿co-responsabilidad en la cadena alimentaria) hacia un sistema agroecológico? TRANSICION</p> <p>1.1. No es necesario un cambio en las formas actuales de producir, distribuir y consumir los alimentos (1) 1.2. Si es necesario que se den algunos cambios en las formas actuales de producir, distribuir y consumir los alimentos (5) 1.3. Es urgente y</p>

intercultural y participativo; y de transición desde la unidad agro ecosistémica al metabolismo social en su conjunto.	necesario un cambio en las formas actuales de producir, distribuir y consumir los alimentos (10) 2. Cree que es necesario un cambio de ética y de valores respecto al sistema alimentario en la zona y a nivel regional: una transición hacia una ética de la responsabilidad, una cultura de las 4 S. 2.1. No hay necesidad de cambio en ética y en valores (1) 2. 2. Existe una necesidad de pequeños cambios en ética y en valores (5) 2.3. Es necesario un cambio de ética y de valores 3. Cree que es posible llegar a conseguir apoyos de mayorías sociales hacia el cambio 3.1. No es posible conseguir el apoyo de la mayoría (1) 3.2. Es posible conseguir el apoyo de algunas personas (5) 3.3. Es posible conseguir el apoyo de la mayoría (10) <hr/> 6. Políticas públicas
--	---

Elaboración propia

Anexo 3. Entrevista

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LAS 4S¹⁵¹ EN ESPACIOS AGRARIOS

MODULO 1. ENTREVISTA

Nombre de la Organización: _____ Nombre del entrevistador: _____
Entrevista #: _____ Fecha de la entrevista _____

1 IDENTIFICACION

1.1 Nombre de la comunidad/barrio: _____

EC.1 Datos del grupo informante

No	PARTICIPANTES	TELÉFONO	ORGANIZACIÓN	FUNCIÓN *	SEXO **	EDAD ***

* FUNCIÓN: productor propietario; trabajador contratado; familiar de productor; dirigente de la entidad; dirigente social; técnico en campo agricultura; profesor; profesional de salud; funcionario de otra entidad pública; otra

** SEXO: 1=mujer; 2= hombre

*** EDAD (aparente): 1= joven 2=adulto; 3=adulto mayor

EC2. Cuadro guía de entrevista

PROCESO CRÍTICO	CRITERIOS
SUS. Grado de Deterioro/salud metabólico en territorio con énfasis en la biodiversidad, aplicación intensiva de agrotóxicos, desperdicio de agua y pérdida de nutrientes del suelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calidad de suelos en la calle agrícola de Cotopaxi 2. Calidad del agua 3. Productividad 4. Uso eficiente de la energía 5. Distribución espacial de la biodiversidad; plagas y enfermedades 6. Principios agroecológicos en el diseño y manejo del agroecosistema. Agricultura convencional. Agricultura orgánica 7. Percepciones de sustentabilidad 6. Transformaciones en el espacio agrario
SUS. Configuración geoespacial de los agroecosistemas basados en las lógicas de producción de la zona y su capacidad de reproducción social de los productores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipologías de producción en UPAs 2. Tamaños de la UPA (segmentación del territorio) 3. Tipo de alternativas/opciones (paquete) tecnológicas en uso en la UPA 4. Monopolio de la tierra y de los recursos estratégicos (riego). Espacios comunes 5. Tipos y modos de acceso a recursos ambientales e infraestructura (agua, tierra, vías de acceso)
SOB. Grado de autonomía en el modelo productivo y acceso a mercados e insumos, basado en políticas, normativas, privatización y percepciones sobre incidencia en soberanía/autonomía	<ol style="list-style-type: none"> 1. Percepciones sobre soberanía de producción agrícola (beneficios e incentivos) 2. Participación y autonomía en cadenas productivas (acceso al mercado y % de participación en precio final) en la relación productor - consumidor 3. Nivel de dependencia de insumos y procesos externos 4. Formas de cooperación local (pública, privada, y no gubernamental) e incidencia en el escenario agrario 5. Acceso a sistemas de certificación de la producción e incidencia en el escenario de modelo agrario 6. Aplicación e incidencia de los sistemas de investigación científica y de los sistemas de saberes ancestrales y/o industriales agrarios e incidencia en el escenario agrario
SEG. Procesos de exposición/protección laboral a contaminantes y espacios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resiliencia y/o vulnerabilidad en el agroecosistema

¹⁵¹ Sustentabilidad, Soberanía, Solidaridad y bioSeguridad

<p>inseguros (violencia, enfermedades, vivienda, saneamiento) basados en deterioro de la calidad de espacios agrícolas y condiciones de bioseguridad en agua, suelo, aire y alimentos</p>	<p>2. Toxicidad del paquete tecnológico en el agroecosistema 3. Salud del cultivo 4. Calidad de los alimentos (residuos de pesticidas) en productos generados en el agroecosistema 5. Calidad de aire, agua y el clima (gases de efecto invernadero) 6. Salud y bien vivir, percepciones en productores /trabajadores</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Salud y alimentación b. Relaciones sociales y motivaciones en la vida c. Vivienda y vestimenta d. Educación formal e informal, tiempo libre y trabajo e. Seguridad y derechos políticos f. Relaciones ecológicas
<p>SOL. Grado de concentración de la renta y crecimiento de brecha de inequidad entre productores y las grandes empresas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Condiciones productivas y renta diferencial en los campesinos 2. Costos, ingresos, egresos e inversión 3. Modelo de trabajo y vida familiar 4. Modelo de trabajo en equidad de género, etnocultural y familiar 5. Valoración y reconocimiento de la agricultura
<p>SOL. Generación de espacios de protección y apoyo hacia y entre productores/trabajadores</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cultura organizativa (pertenecer a una organización productiva, cooperativa o de gestión alimentaria y participación en espacios culturales, deportivos, sociales, gremiales, etc) 2. Cultura de solidaridad en los productores (enlaces y redes solidarias, cuidado comunal y trabajo en mingas) (SOL2)

Anexo 4. Instrumentos del Sistema de Evaluación de las 4 S para la transición: encuesta socio ecoepidemiológica



SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LAS 4S EN ESPACIOS AGRARIOS

Fecha: D [] M [] A []

Módulo 2. Eco Epi Prod Lab: General, Social, Agroproducción, Laboral ¹⁵²

Formulario: [] [] **Telf propietario:** [] [] [] [] [] [] [] []

Coordenadas GPS UPA

Datos de configuración del receptor

Hora	Número de punto ¹⁵³	Zona ¹⁵⁴	Latitud ¹⁵⁵ Coordenadas en X	Longitud ¹⁵⁶ Coordenadas en Y	Altitud	Descripción

Datos del productor y familia (Operador principal):

G1. Nombre del operador principal de la UPA:

Nombres: _____ A pellidos: _____

G2. Modelo UPA¹⁵⁷: 1 [] 2 [] 3 [] 4 []

G3. Edad: [] años **G4. Sexo:** 1 [] Mujer 2 [] Hombre

G5. Cuánto tiempo ha trabajado en la finca: [] años [] meses

G6. Personas que viven en la finca:

G6.1 ¿Vive la familia en el lugar? **Sí** 1 [] **No** 2 [] Pagan guardias y tienen casa hacienda (para cuidadores o cuando visita la familia cuidando)

Si la respuesta es afirmativa, completar la siguiente tabla:

Nombre	Parentesco	Edad	Ocupación/función	Lugar de trabajo

Contexto, Sistema productivo, prácticas y condiciones de la UPA

G.7. Relaciones productivo-ecológicas de la UPA: Marque el caso de relación con UPAs vecinas

1 [] UPA en espacio (contexto) bio-seguro: no existen amenazas de vecinos contaminantes por ningún costado, ni a menos de 300 m de sus linderos.

2 [] UPA en espacio (contexto) moderadamente contaminante: pequeño frente de contaminación en un costado y/o contaminación a distancia entre 50 y 300 m.

3 [] UPA en espacio (contexto) extremadamente contaminante: vecinos contaminantes en varios costados y/o deriva a menos de 50 m.

PLAGA: trips (se fumiga en matorrales para controlar)

G.8. Características básicas del escenario en la UPA

G 8.1 Indique las extensiones de tierra dedicadas a distintos propósitos:

¹⁵² Adaptación del Módulo 1 de herramientas de investigación del Proyecto TEG 3 (Soberanía, Equidad y Bioseguridad en alimentos). Jaime Breilh, Md. PhD. – Jerry Spiegel, PhD. 2018.

¹⁵³ Indica el número del punto que se observe en la pantalla del receptor al grabarlo

¹⁵⁴ Anotar la letra que le corresponde a la zona UTM, también se observa en el receptor

¹⁵⁵ Las coordenadas X en UTM solo tienen 6 cifras

¹⁵⁶ Las coordenadas Y en UTM constan de 7 cifras

¹⁵⁷ Modelos agrarios y sus sistemas: 1. Modelo de agroindustria articulado al sistema alimentario de acumulación; 2. Modelo de Agronegocio que articula a la mediana y pequeña producción convencional; 3. Modelo de pequeña producción convencional con inicios de agroecología; 4. Modelo de pequeña producción ancestral o tradicional.

	Has totales de la UPA	Has en producción de cultivos (campos de cultivo, CC)	Has en producción de pastos (potreros de ganadería, PG)	Has dedicadas a biodiversidad paisaje (bosque, arbustos, ARB)	Has dedicadas a infraestructura (infraestructuras artificiales, IA)

G. 8.1.1 Si es necesario, comentario (explicativo) del cuadro:

G.8.1.2 Área de la UPA en la que se realiza el estudio:

G.8.2 Tiempos de operación o práctica agrícola del entrevistado

G.8.2.1 ¿Cuántos años ha trabajado usted la finca?: [] años [] meses

G.8.2.2 Son usted y su familia propietarios de la finca?: 0 [] No 1 [] Si

G.8.2.3 Tiempo de producción agroecológica: [] años [] meses [] NA

G8.2.4 Tiempo de producción convencional: [] años [] meses [] NA

G8.2.5 Tiempo de producción orgánica: [] años [] meses [] NA

G8.2.6 Qué producía la finca antes de la producción actual?: [] NA

G8.2.7 ¿Bajo qué criterios? (agroecológica, convencional, orgánica)

G8.2.8 Tenencia de la tierra

1 [] Toda propia 2 [] Toda arrendada 3 [] Parcialmente propia

G 8.2.9 Infraestructura física agroproductiva con que cuenta la UPA:

Tipo de infraestructura ¹⁵⁸	Cantidad	Área (m2)

G9. Producción (Desde el 2020)

G9.1 Diversidad de cultivos en la finca:

Número	Especies	Nombre científico	Estructura vegetación al [1]	Atributos de la biodiversidad [2]	Número de plantas (n)	Superficie (m2)
Especie						
S=						

G.9.1.1 Explicación del cuadro:

G.9.2 Número y tipología de unidades de manejo ¹⁵⁹:

G.9.3 Atributos de la biodiversidad (biodiversidad funcional):

G.9.4 Uso de semillas en el último ciclo

Especie	Cantidad (gramos)	Fuente (árboles cultivados, intercambio, compra, propia)	Porcentaje del total de semillas
Total			

G 9.5 Indicar los tipos de actividades que se realiza en la finca:

1 [] agrícolas 2 [] recuperación (descanso) 3 [] conservación 4 [] reforestación

G10. Caracterización económica de los sistemas de cultivo ¹⁶⁰ año 2020

Superficie de parcela de cultivo (m²)

Labores agrícolas (Qué, cuándo)

Mano de obra (Cómo, quién, número de personas, tiempo, costo de jornal)

Insumos y equipos (Unidades)

Costos (USD/año)

Cantidad producida (Ton/ha/año)

Destino

¹⁵⁸ Qué infraestructura: casa, bodega, galpón, empacadora, luz, agua potable, teléfono, instalación para empleados, casa de cuidador, vigilancia, etc.

¹⁵⁹ Subdivisión de la UPA, por ejemplo, Unidad de manejo 1: pastos cultivados; unidad de manejo 2: hortalizas.

¹⁶⁰ Definir por un ciclo de cultivo, y proyectar con el número de ciclos de cultivo por año

G10.1 ¿Esta última semana usted piensa que la producción fue buena o mala?: 0[] Buena 1[] Mala

G10.2 ¿De esa producción de la última semana cuál fue el porcentaje vendido? [] %

G10.3 ¿Cuando salió a la venta qué % de producción fue rechazada? [] %

G.10.4. Croquis UPA, unidades de manejo y estructuras vegetacionales

Perfil Prácticas Agroecológicas

G10.5 ¿Usted aplica ahora en la UPA alguna práctica agroecológica? 0[] Si 1[] No

G10.6 Si su respuesta anterior fue afirmativa explique: ¿Que prácticas agroecológicas aplica regularmente en su UPA?

G10.7 Perfil de prácticas agroecológicas

G10.7.1 Perfil definido según AgroC: 6 preguntas

- | | |
|---|---------------------|
| a. Se basa en ciclos de la naturaleza..... | (a) 0[] No 1[] Si |
| b. Aplica en saberes de sus padres, abuelos o populares. | (b) 0[] No 1[] Si |
| c. Libre de agrotóxicos y OGM..... | (c) 0[] No 1[] Si |
| d. Promueve biodiversidad, integración de cultivos, crianza de animales, manejo ecológico del suelo, agua y recursos productivos..... | (d) 0[] No 1[] Si |
| e. Se orienta a agricultura familiar..... | (e) 0[] No 1[] Si |
| f. Sistema holístico de gestión que prefiere prácticas de gestión en lugar de insumos externos; métodos culturales, biológicos y mecánicos en lugar de materiales sintéticos..... | (g) 0[] No 1[] Si |
| g. Puntaje parcial AgroC (no. de SI de 6) | suma [0] |

G10.7.2 Perfil definido según academia: 8 preguntas

- | | |
|---|---------------------|
| a. Optimizar biodiversidad funcional en el suelo | (a) 0[] No 1[] Si |
| b. Intensificar ciclos biológicos para nutrientes, agua y energía | (b) 0[] No 1[] Si |
| c. Incremento de biomasa en cultivo | (c) 0[] No 1[] Si |
| d. Favorecer el aprovechamiento de nutrientes mediante relaciones favorables de nichos, follajes y sistemas de raíces | (d) 0[] No 1[] Si |
| e. Control biológico de bio-agresores (malezas, insectos, patógenos del suelo), incremento de predadores de plagas | (e) 0[] No 1[] Si |
| f. Estímulo de biodiversidad funcional bajo superficie mediante estímulo de ciclos biogeoquímicos, reciclando nutrientes de perfiles profundos, estimulando actividad y diversidad microbiana; activar la biota del suelo para favorecer absorción de nutrientes..... | (f) 0[] Si 1[] No |
| g. Ahorro de agua por riego mediante goteo..... | (g) 0[] Si 1[] No |
| h. Uso de fundas no tratadas (sin químicos) | (h) 0[] Si 1[] No |
| i. Puntaje parcial Acad (No. de SI de 8): | [] |

G10.7.3 Detalle práctica agroecológica de manejo integral de plagas y enfermedades –MIP-1:

G 10.7.3.1 Qué plagas y enfermedades son comunes?

G 10.7.3.2 A qué se deben estas enfermedades?

G 10.7.3.3 Qué prácticas ha implementado?

G10.7.4 Práctica agroecológica de desarrollo biodiversidad:

G10.7.5 Práctica agroecológica de *renovación y calidad de suelos* (recirculación):

1. Compost []; 2. Abonos verdes con leguminosas []; 3. Asociación con leguminosas [];
4. Incorporación de abonos orgánicos sólidos []; 5. Incorporación de abonos orgánicos líquidos [];
6. Otros.....

Describir:

G 10.7.6 Prácticas utilizadas para el *cuidado del suelo y medidas contra la erosión*:

1. Creación de terrazas en curvas a nivel [] 2. Coberturas verdes 3. Coberturas secas (mulch)
4. Mantenimiento de la diversidad [] 5. Abonamientos [] 6. Barbechos (descansos) []
7. Otras:

G10.7.7 Práctica agroecológica de *protección, ahorro y uso eficiente del agua*:

G10.7.8 Puntaje Total %: $\sum (G.....) * 100 / 14 = [] \%$

G10.8 (a y b) ¿Qué lo motivó o lo convenció para aplicar la esta forma de producción en su finca? Dos motivaciones principales. Marcar con 1 la más importante y 2 la que le sigue.

*Motivo económico.....1[] *Política de alguna organización.....2[]

*Conciencia: proteger la vida..... 3[] *Protección suya y de su familia..... 4[]

*Otra5[]

G10.8.1 Explique:

G10.8.2 (a, b y c) ¿Cuáles son los principales problemas o amenazas para su esfuerzo agroecológico? Marcar tres principales: ponga "1" en la más importante, "2" mediana y "3" la que le sigue.

*Falta de real conocimiento..... 1[]

- *Falta de apoyo técnico..... 2[]
 *Falta de dinero y recursos..... 3[]
 *Dificultades para vender; costos mayores... 4[]
 *Desmotivación porque nuestra producción se contamina..... 5[]
 *Otra ... Competencia y sobreproducción.....6[]

G10.8.3 ¿Por qué decidió sembrar los cultivos que actualmente tiene?

G10.8.4 ¿Si usted cambió de convencional a orgánica o viceversa cuál fue la razón?

G 10.8.5 ¿Piensa cambiar la forma actual de producción? (hacia agroecología, orgánico o convencional)

Perfil económico

G11. ¿Cuáles son las fuentes de ingreso de ustedes? Marcar todas las que aplican, ponga "1" en la más importante y así hasta la menos importante.

*Producción flores..... 1[] *Producción de otro cultivo2[]

*Ganadería 3[] *Cría de otros animales..... 4[]

*Producción de frutales.....5[]

*Venta de su trabajo 6[].....

*Otra fuente...7[] Especifique:

G12. *Cuál es el monto aproximado de ingreso mensual total ahora..... [] USD

G13. *Del ingreso obtenido de su UPA, cuál es el porcentaje que proviene de:

*Producción flores.....1[] % *Producción de otro cultivo....2[] %

*Producción de frutas3[] % *Ganadería o cría de animales.....4[] %

*Venta de fuerza de trabajo5[] % *Resto de fuentes de ingreso.....6[] %

G13.1 ¿En qué invierte el ingreso obtenido? (poner porcentaje):

Educación 1[] % Salud 2[] %

Vestimenta 3[] % Alimentación 4[] %

Deudas 5[] % Paquete tecnológico 6[] %

Vivienda 7[] % Compra insumos 8[] %

Pago de trabajadores 9[] % Ahorro 10[] %

Otro 9[] % Especifique: y ahorro

G16. ¿Ha recibido usted durante 2020 para su trabajo algún tipo de asistencia, apoyo o beneficio económico de alguna institución del gobierno, de las instituciones provinciales o locales, de la organización a la que usted pertenece u otra entidad? Si 0[] No 1[]

G17. Si su respuesta anterior es afirmativa, ponga en cada casilla un "1" donde sea "SI" (afirmativa), sino ponga un "0" en la casilla correspondiente.

Institución o fuente de apoyo	Si=1No=0	Tipo de apoyo o beneficio				
		Crédito	Comercio justo	Uso de instalaciones/ Equipos	Respaldo técnico/ capacitación	Otros
TOTAL ptos. c/columna	Z1Σ	Z2Σ	Z3Σ	Z4Σ	Z5Σ	Z6Σ

G18. Condicionantes de la productividad y renta (ingreso) de su UPA: agua, suelo, accesibilidad

G18.1 Riego favorable y adecuado.....0[]No 1[]Si

G18.2 Qué tipo de riego emplea en la finca:

A Inundación (gravedad).....0[]No 1[]Si

B Presurizado por aspersión.....0[]No 1[]Si

C Presurizado por microaspersión....0[]No 1[]Si

D Presurizado por goteo.....0[]No 1[]Si

G18.3 Riego caudal: [] ltrs / seg totales Si no sabe ponga NS.

G18.3.1 Agua de canal: [] %

G18.3.2 Agua de pozo: [] %

G 18.4 Su apreciación de la calidad del agua de su UPA: Alta[] Media[] Baja[]

G 18.4.1 Comentario:

G18.5 Su apreciación de la calidad del suelo de su UPA : Alta[] Media[] Baja[]

G 18.4.2 Comentario y descripción: Textura es franco arenoso, húmedo, alta concentración de materia orgánica. Correcciones: tierra negra, materia orgánica, compost (se hace con picadoras en desechos vegetales)

G18.6 Pendiente predominante de su propiedad (escoger sólo una):

Plana [] Medianamente inclinada [] Muy inclinada []

G18.7 Costos de producción comparativos con la competencia:

Altos [] Menores [] Iguales []

Comentario:

G19. Distancias

G19.1 Distancia de la propiedad a la carretera[] km [] Tiempo en minutos

G19.2 Distancia de la propiedad a la empacadora[] km [] Tiempo en minutos

G19.3 Distancia de la propiedad al aeropuerto[] km [] Tiempo en minutos

Prácticas productivas agrícolas (período 2020)

G20 Uso de agroquímicos en las prácticas agrícolas del agroecosistema (cálculo de la carga tóxica)

Explicar qué sistema de aplicaciones se realizó en su UPA en el 2020:

G20.1 Usó químicos sintéticos para el control de plagas: 0[] No 1[] Si

G20.2 Usó químicos fertilizantes sintéticos: 0[] No 1[] Si

Si su respuesta anterior fue afirmativa, llenar siguiente tabla:

G20.3 Lista de insumos químicos para el control de plagas y para la fertilización del suelo, y cálculo de Carga tóxica

Problemas fitosanitarios	Producto (Principio activo y concentración %)	DL50 (mg/kg)	Total producto aplicado(l/ha)

G20.4 ¿Quién les abastece los insumos sintéticos?

G.20.5 Monto Total de USD en productos agroquímicos usados en las prácticas agrícolas del agroecosistema [] USD

G21. Uso de insumos orgánicos en las prácticas agrícolas del agroecosistema

G21.1 Usó productos orgánicos o bio-productos para el control de plagas: 0[] No 1[] Si Lavadores de follaje (una pequeña parte)

G21.2 Usó productos orgánicos o bio-productos como abono/fertilizante: 0[] No 1[] Si

Si su respuesta anterior fue afirmativa, llenar siguiente tabla:

G21.3 Lista de insumos orgánicos para el control de plagas (bioles, macerados, biocontroladores a base de bacterias, hongos y virus) y para la fertilización del suelo usados por ciclo (incluyendo fertilizantes, compost, abono animal), y la proporción de cada tipo, así como sus costos.

Producto (Concentración %)	Cultivo en que lo aplicó	Cantidad (kg/ha/año)	Superficie en la que se aplicó (ha)	Frecuencia (No de veces por año)	Costo anual (USD)	Fuente ¹⁶¹ (%)
Control de plagas						
Abonos y fertilizantes						
Suma						

G21.2 Monto total de productos orgánicos para control de plagas y para la fertilización del suelo [] USD

Productividad

Considera que la capacidad de producción de su finca (productividad) es:

1[] Alta 2[] Media 3 []

¿Qué acciones ha realizado para mejorar o incrementar la productividad en su UPA?

G22. Manejo de la restauración de suelos (por erosión) en su UPA

G22.1 Explique si hay un problema de erosión y escurrimiento de nutrientes o pérdida de capa vegetal de suelos en su UPA y por qué:

G22.2 ¿Aplica usted en la UPA prácticas para reducir la erosión de suelos y el lavado de nutrientes por corrida de agua (escorrentía)? 0[] No 1[] Si .

G22.3 Si tiene que aplicar algún mecanismo de prevención de la erosión diga en qué consiste y con qué

G22.4 Cálculo aproximado del costo que ha significado la aplicación de dichos mecanismos de control erosión y restauración de suelos en su UPA en el período señalado: [] USD /año/ha

G22.5 Si sus respuestas anteriores fueron afirmativas, diga si usted los instaló por su cuenta o si ya estaban desde antes. [] Por mi cuenta [] Antes

G22.6 ¿Cuáles son los mecanismos de control de erosión que tiene ahora en su finca? Llenar siguiente tabla N 3:

¹⁶¹ Almacén local, cooperativa, empresa, vecinos, de la UPA, otra

Mecanismos de control de erosión de suelos	Si=0 No=1	Autogestión Si=0 No=1	Heredada Si=0 No=1	Comentarios

G24. Mecanismos de recuperación de calidad de suelos en la UPA

Aplica usted en la UPA técnicas para mejorar calidad de suelos: 0[]No 1[]Si

G24.1 Si sus respuestas anteriores fueron afirmativas, llenar siguiente tabla:

Práctica	Frecuencia				Comentarios
	Regular (por lo menos cada año) Si=1 No=0	Alguna vez (cada pocos años) Si=1 No=0	Casi nunca Si=1 No=0	N/A Si=1 No=0	

G25. ¿Le preocupan los niveles de polinización de sus otros cultivos? 0[]No 1[]Si

G25.1 Si su respuesta anterior fue afirmativa: ¿Hace usted algo para aumentarlos? 0[]No 1[]Si

G25.2 Qué procedimientos para mejorar la polinización y/o dar soporte a las poblaciones de especies polinizadoras. Marque los que usted aplica

1. Colmenas de abejas en su UPA?..... 0[]No 1[]Si
2. ¿De ser así, cuantas? [] colmenas (cajas)
3. ¿Ha realizado plantaciones de no-cultivos (i.e flores) en su propiedad?. 0[]No 1[]Si
4. De ser así, ¿Qué tipos?
5. Pastos silvestres 0[]No 1[]Si
6. ¿Cuánta extensión? [] has
7. ¿Bosque pequeño?.....0[] No 1[]Si
8. ¿Cuánta extensión? [] has 0[]No 1[]Si
9. Barreras vegetales :..... 0[]No 1[]Si
10. i. ¿Cuánta extensión? []has
11. iii. ¿Otras técnicas?: 0[]No 1[]Si 14. Cuáles:

G25.3 Estimar con el entrevistado el monto total de los gastos incurridos en estas prácticas [] USD

G25.4 ¿Se observan otras especies polinizadoras naturales en su UPA: 0[]No 1[]Si

G25.5 ¿Cuáles?

G25.6 ¿Usted cree que su cultivo obtiene adecuada polinización? 0[]No 1[]Si 2[]NO sabe (no aplica)

G25.7 ¿Porqué?

G25.8 Otras actividades agrícolas:

1. Jardín... 0[]No 1[]Si
2. Aves ... 0[]No 1[]Si
3. Cerdos... 0[]No 1[]Si
4. Otras ... 0[]No 1[]Si5 Cuáles:

G26. Manejo de desechos

Tipo de desecho ¹⁶² (vivienda y cosecha)	Tipo (orgánico/inorgánico)	Cantidad por año (Kg/ha)	Proceso o tratamiento que sigue	Destino

Acceso a la tierra de la UPA

G27 Forma de acceso a la tierra

Señale en la tabla 6 las formas de tenencia o acceso a la tierra que usted usa para la producción en su finca y estime la proporción de tierra en cada situación.

G28.1 Forma de tenencia	Has	Si=1/ No=0	Porcentaje aproximado
1Propia			
2Arriendo			
3Compartido / “al partir”			
4Propiedad cooperativa			
5 Otra (Especifique)			

Si la UPA o parte de la tierra es de su propiedad, indique:

¹⁶² Por ejemplo: Restos vegetales de las cosechas; plásticos usados en la producción; plásticos envases de los agrotóxicos; Residuos vegetales domésticos

- G27.1 La adquirió por herencia [] compra []
 G27.2 En qué fecha la compró: mes [] año []
 G27.3 ¿Qué ventajas le ha dado ser propietario en lugar de arrendatario?
 G27.3 Si usted paga arriendo por parte o toda la tierra que usa: ¿Cuál es el costo del arriendo por mes, incluyendo todas las formas de pago? [] USD
 G27.4 Desde hace cuanto tiempo es que arrienda: años [] meses []
 G27.5. ¿Cuáles son los términos de arriendo?
 Pago mensual en dinero.....1[] Pago mensual en producto.....2[]
 Pago en período más amplio.....3[] Arreglo al partir4[]
 Otro tipo de arreglo5[]
 G27.6 ¿Si es otro tipo de arreglo o acceso por favor descríballo:
 G27.7 ¿Qué beneficios o a la vez problemas ha dado el ser arrendatario en lugar de propietario?
 G27.8 ¿Usted planea o desea tener más tierra? 0[] No 1[] Si
 G27.9¿Porqué?:

Organización del trabajo

G28. Personal contratado. Llene la tabla siguiente con el número de: empleados permanentes a tiempo completo, a medio tiempo, y empleados ocasionales en periodos de producción y procesamiento.

Tipo de contrato	Núm. trabajadores	%
1. Tiempo completo permanente		
2. Tiempo parcial permanente		
3. Otras		
4. Total		

G28.1 Incluya en la tabla siguiente la lista del personal que labora en la finca en estas semanas (incluido usted, trabajadores, operadores y dueños) indicando edad, sexo, grupo cultural, tipos de trabajador (familiar, pagado no agrícola, agrícola menos de 20 horas a la semana, o más de 20 horas a la semana).

Trabajador@s	Edad (años)	Sexo Muj=1 Hom=2	Grupo cultural Mestizo=1 Blanco=2 Afro=3 Indígena=4 Montubio=5 Otro=6	Dueño Si=1 No= 0	Familiar Si=1 No= 0	Familiar pagado: 2= >20 hr /sem 1= <20 hr /sem 0= no agrícola	Personal otro pagado: 2= >20 hr /sem 1= <20 hr /sem 0= no agrícola	Lugar de procedencia

Suma

- G28.1. ¿Cuál es el salario promedio por semana que se paga ahora a los trabajadores de la finca? [] USD
 G29.2 ¿Existen en la finca acuerdos de trabajo o arreglos informales con los trabajadores ¿Cuáles?
 Trabajo voluntario1[]
 Aprendices 2[]
 Acuerdos trabajo familiar3[]
 Otros 4[] (Especifique)
 G28.3 ¿Cuál es el número total de horas semanales de trabajo familiar empleadas sea en producción o procesamiento, sumando a tod@s? [] hrs
 G28.4 ¿En este año 2020 cómo han sido los ciclos de empleo en su finca? Márquelos con "x"
 Meses altos: Ene[] Feb[] Mar[] Abr[] Myo[] Jun[] Jul[] Ago[] Sep[] Oct[] Nov[] Dic[]
 Meses bajos: Ene[] Feb[] Mar[] Abr[] Myo[] Jun[] Jul[] Ago[] Sep[] Oct[] Nov[] Dic[]
 ¿Porqué son altos?
 ¿Porqué son bajos?

Organización y Soportes

G29. Acceso y participación en redes u organizaciones: 0[] No 1[] Si

G30. ¿Cuando tiene dudas o preguntas sobre cuestiones técnicas de la agricultura a quién consulta generalmente?

- * Técnico o experto de su organización..... 1[]
 * Experto de la comunidad2[]
 * Técnico del Ministerio de Agricultura.....3[]
 * Técnico del gobierno provincial.....4[]
 * Técnico del municipio5[]
 * Familiar experimentado6[]
 * Otros (Especifique) .. 7[].....

G31. ¿Es usted miembro de cualquiera de las siguientes organizaciones?:

- 1.Cooperativa1[]
- 2.Asociación de productores2[]
- 3.Sindicato u Organización de Trabajadores Agrícolas3[]
- 4.Asociación de Comercio4[]
- 5.Entidad de gobierno parroquial o cantonal5[]
- 6.Asociación familiar6[]
- 7.Grupo de investigación o académico.....7[]
- 8.Club deportivo de la localidad8[]
9. Organización de su comunidad9[]
- 10.Club cultural10[]
- 11Otra: []

G32. ¿A cuántas reuniones de las entidades marcadas en la pregunta anterior asistió en los últimos tres meses? Escriba en las casillas primero el código de la organización y luego el número de sesiones:

*Organización []...Número de sesiones[] *Organización []...Número de sesiones[]

*Organización []...Número de sesiones[] *Organización []...Número de sesiones[]

G33. ¿De cuáles dos principales organizaciones de la lista de G31 recibió beneficios o apoyos en el 2020? Escriba el número o código de la organización y explique:

1 Org. (cod.) [2]..... Apoyo

2 Org. (cod.) [4]..... Apoyo

3 Org. (cod.) []..... Apoyo

G34. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor su caso en lo que se refiere a su participación en las organizaciones?

* Participa activamente en las sesiones y procesos que tienen que ver con la conducción de acciones para la colectividad con voz en asuntos importantes 1[]

* Participo de vez en cuando, pero estoy informado sobre lo que sucede en las organizaciones.....2[]

* Casi nunca participo, y conozco poco lo que sucede en las organizaciones.3[]

* Otros 4[] (Especifique)..... 4[]

G35 Explique por qué participa o por qué no lo hace

Cadena de comercio de la producción

G36. ¿Donde se vende su producción y en qué porcentajes (tabla) ?

Mercado (compras)	(%)
1[] Internacional directa	
2[] Internacional, mediante intermediario importador	
3[] Nacional/regional, a distribuidor	
4[] Nacional/regional, mediante intermediario empacador	
5[] Localmente, directo al consumidor	
6[] Local, directo a un mercado, almacén minorista	
7[] Local, a distribuidor	
8[] Mayorista	
9[] Venta asociativa (en grupo)	
10[] Otro (Especifique):	

G36.1 Explicación adicional:

G36.1 Problemas:

G37. ¿Dónde preferiría usted vender todas las flores? Marque con 1 y 2 sus preferencias en la casilla respectiva

1[] Internacional directa	
2[] Internacional, mediante intermediario importador	
3[] Nacional/regional, a distribuidor	
4[] Nacional/regional, mediante intermediario empacador	
5[] Localmente, directo al consumidor	
6[] Local, directo a un mercado, almacén minorista	
7[] Local, a distribuidor	
8[] Mayorista	
9[] Venta asociativa (en grupo)	
10[] Otro (Especifique):	

G38. ¿Porqué lo anterior? Marque con 1 y 2 sus preferencias en la casilla respectiva.

* Mejor precio1[]

* Mercado seguro, estable2[]

* Facilidad de transporte3[]

*Otros motivo (especifique)4[]

G39. Explicación adicional :

G40. ¿Existe un mecanismo de seguimiento de la producción en la cadena de venta, que permita conocer la seguridad del producto: 0[]No 1[]Si

G41. ¿Existe un contrato de venta con el comprador de su producción o algún arreglo formal para las ventas de su producción? 0[] No 1[]Si

G42. Si su respuesta afirmativa ¿Cuál es la duración de ese contrato o arreglo?

Meses[] Años[]

G43. Si su respuesta afirmativa: ¿Se establecen algunas condiciones adicionales en el contrato?

0[]No 1[]Si

G44. Si hay condiciones, ¿cuáles son?

G45. Si hay contrato ¿Cuál percibe usted que son los **efectos del contrato en su autonomía y la habilidad** para tomar decisiones propias y en su seguridad económica?

G46. ¿Cómo y dónde recibe usted información que necesita para las ventas y para respaldo de su producción?

G47. ¿Está usted contento con el rendimiento económico de su actividad como agricultor?

0[]No 1[]Si

G47.1 ¿Cuál es tamaño mínimo que la UPA debería tener para satisfacer sus necesidades básicas de vivienda, educación, salud, etc? [] ha

Certificación

G48. ¿La producción de su UPA tiene alguna certificación? 0[]No 1[]Si

G49. ¿Cuál es el o los programas de certificación que lo cubre?

G49.1 SI usted no ha certificado la finca cuál es el motivo principal:

1[] Altos costos 2[] Falta de conocimiento 3[]Tramitología

4[] Falta de apoyo institucional 5[] No representa ningún beneficio 6[] Otro

G50. Si su respuesta anterior fue afirmativa ¿Está usted satisfecho con ese programa? 0[]No 1[]Si

G51. Por qué está o no está satisfecho:

G52. ¿Qué beneficios le ha traído a usted el programa?

G53. ¿Cuál es el costo anual que usted tiene que pagar para dicha certificación? []USD

G54. ¿El pago de la certificación lo cubre quien?

* Usted todo 1[] Comparte con los otros miembros de una organización 2[]

* Otra (Especifique) 3[]

Desafíos y oportunidades

G55. ¿Ha realizado usted en su finca algún esfuerzo por mejorar técnicamente, diversificar y mejorar el negocio? 0[]No 1[]Si

G56. Si su respuesta fue afirmativa, ¿ese esfuerzo lo ha hecho con sus propias fuerzas o con apoyo de su organización o de alguna otra entidad? Explique:

G57. ¿El sistema de fijación de precios le ha afectado? 0[]No 1[]Si. Porque:

G58. ¿Ha oído usted sobre el cambio climático y su impacto en la agricultura? 0[]No 1[]Si

G59. Si su respuesta anterior fue afirmativa ¿Ha percibido algunos cambios en los últimos años en su producción que puedan deberse al cambio climático?

G60. ¿Tiene usted alguna explicación de porqué ha cambiado el clima y que no más le afecta a la producción de su finca, a sus plantas y al rendimiento?

G61 ¿Usted cree que el sistema de producción que realiza le protege de los problemas del clima, de las plagas etc.? 0[]No 1[]Si . **G62.** ¿Porqué?

G63. ¿Qué ha hecho usted y su organización para enfrentar los problemas del los cambio de productividad o impactos sobre la gente?

G64. ¿Qué más se debería hacer en el futuro?

**Anexo 5. Instrumentos del Sistema de Evaluación de las 4 S para la transición:
Ficha informativa de protocolos de muestreo para cálculo de indicadores
agroecológicos en agroecosistemas**

Matriz de muestreo	Materiales	Metodología
Suelo	Pala o subsolador Frascos plásticos o fundas para recolección de muestras Recipiente adecuado para transportar muestras Etiquetas Lápiz	Recorrido en el área de cultivo Toma de 20 submuestras en parcela de cultivo y 20 submuestras en ecosistema bosque. Muestreo en zigzag. Colocar las submuestras en el recipiente etiquetado para cada muestra con los datos: fecha, hora, lugar, hora, responsable. Sellar el recipiente o funda Colocar en recipiente contenedor de muestras Transporte a laboratorio
Agua	Frascos transparentes herméticos Etiquetas Lápiz Recipiente adecuado para transportar muestras	Ubicación de fuente de entrada de agua Ubicación de sitio de salida de agua del sistema Toma de 1 litro de agua directo de la fuente usando frasco etiquetado Sellar herméticamente Transportar en recipiente adecuado a laboratorio
Agrobiodiversidad	Ficha de inventario de especies	Recorrido en el sistema Inventario de especies y registro de número de plantas por especie
Biomasa	Balanza Navaja o cuchillo Lápiz Estufa Bibliografía sobre contenido de agua en cultivos	Cosechar 1 m ² de la biomasa del cultivo seleccionado Pesar en lb o Kg. Registrar datos de peso Transportar a sitio de estufa para obtener peso seco O en su lugar establecer contenido de agua en base a bibliografía
Carga tóxica	Registro Lápiz	Recorrido en bodega de almacenamiento de insumos Registro de nombres comerciales y principios activos de pesticidas y fertilizantes, DL 50. En su lugar, búsqueda bibliográfica a partir de encuesta.

Anexo 5. Instrumentos del Sistema de Evaluación de las 4 S para la transición: encuesta de salud y bien vivir



SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LAS 4S EN ESPACIOS AGRARIOS

FECHA: D [] M [] A []

Módulo 3. Encuesta de salud y bienestar ¹⁶³ y ¹⁶⁴

Formulario: [] []

Coordenadas GPS UPA

Datos de configuración del receptor:

Hora	Número de punto ¹⁶⁵	Zona ¹⁶⁶	Latitud Coordenadas en X	Longitud Coordenadas en Y	Altitud	Descripción

Telf propietario: 593 9 [] [] [] [] [] [] [] [] Telf informante: 593 9 [] [] [] [] [] [] [] []

Datos del productor (Operador principal):

ST/G1 Nombre del operador principal de la UPA:

Nombres.....

Apellidos.....

ST/G2. En caso de no presencia, nombre de un encuestado calificado en esta encuesta:

Nombre:

Apellidos:

ST/G3. En caso de ausencia del operador principal señale quien contesta (Informante suplente):

1 [] Trabajador agrícola que conoce la UPA

2 [] Administrador o gestor de la UPA

3 [] Familiar del operador principal de la UPA

ST/G5. Edad: [] años **ST/G6.** Sexo: 1 [] Mujer 2 [] Hombre

ST/G7. [] Kg de peso **ST/G8** [] m de estatura

ST/G9 Cuánto tiempo trabajando en la finca: [] años [] meses

Perfil de salud y bien vivir (Período 2020)

Trabajo

ST/BV1. Trabajo

ST/BV1.1. ¿Tiene trabajo? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV1.2 Señale: 1 [] Cuido mi hogar y a mis hijos 2 [] Trabajo en relación de dependencia 3 []

Tengo trabajo/negocio propio 4 [] Otro. Especificar:

ST/BV1.3 ¿Le gusta su trabajo? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV1.4 ¿Qué frutos/bienes/rubros le genera su trabajo?

ST/BV1.5 Si trabaja en relación de dependencia (como empleado) ¿considera que le tratan bien en su trabajo? 0 [] No 1 [] Si .

ST/BV1.5.1. Comentario:

ST/BV1.6 ¿Siente alguna discriminación en el trabajo por género o etnia? 0 [] No 1 [] Si .

ST/BV1.6.1. Comentario:

¹⁶³ Adaptación del Módulo 2 Epi - Eco "Gen": Salud en el trabajo del Proyecto TEG 3 (Soberanía, Equidad y Bioseguridad en alimentos). Jaime Breilh, Md. PhD. – Jerry Spiegel, PhD. 2018.

¹⁶⁴ Incorporación de indicadores del bien vivir en base a (Hidalgo Capitán, Guillén García, y Deleg Guazha 2014, 36) (Rengifo, 1997) (Breilh 2021)

¹⁶⁵ Indica el número del punto que se observe en la pantalla del receptor al grabarlo

¹⁶⁶ 5 Anotar la letra que le corresponde a la zona UTM, también se observa en el receptor

ST/BV1.7 ¿Ha tenido algún accidente o enfermedad en el trabajo? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV1.8 ¿De existir un gerente o nivel jerárquico superior en su trabajo, existe diálogo? 0 [] No 1 [] Si.

ST/BV1.8.1. Comentario:

ST/BV1.9. Con los ingresos que obtiene por su trabajo, ¿le alcanza para cubrir todos los requerimientos de alimentación, vivienda, vestimenta, actividades de recreación/descanso y gastos de salud de su familia? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV1.9.1. Comentario:

ST/BV1.10. ¿Se siente seguro en su trabajo? 0 [] No 1 [] Si .

ST/BV1.10.1. Comentario:

ST/BV1.11. ¿Existen épocas de trabajo intenso? 0 [] No 1 [] Si .

ST/BV1.10;1.1. Comentario:

Descanso diario

ST/BV2. Descanso diario (Período 2020)

ST/BV2.1. ¿Cuántas horas al día duerme usted? [] horas

ST/BV2.2. ¿Usted duerme bien? 1 [] Siento que duermo insuficiente 2 [] Pienso que duermo lo suficiente

ST/BV2.3. ¿Durante el día tiene sueño? 1 [] generalmente si 2 [] a veces 3 [] nunca

ST/BV2.4. ¿Le cuesta dormir? ¿Tiene insomnio? 0 [] No 1 [] Si 2 [] a veces

ST/BV2.5. ¿Tiene pesadillas con frecuencia? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV2.6. ¿Le cuesta levantarse en las mañanas? 0 [] No 1 [] Si 2 [] a veces

ST/BV2.7. ¿Existen épocas en las que se duerme menos y en las que se duerme más? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV2.8. Comentarios adicionales:

ST/BV3. Alimentación

ST/BV3.1. ¿Cree usted que la comida que ingiere cotidianamente es suficiente? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV3.1.1. Comentario:

ST/BV3.2. ¿Tiene acceso a alimentos sanos? 0 [] No 1 [] Si 2 []

ST/BV3.3. ¿Le gustaría poder incluir en su dieta algunos otros productos y con más frecuencia? 0 [] No 1 [] Si ¿Cuáles?

ST/BV3.4. ¿Hay períodos en los que pierde el apetito? 0 [] No 1 [] Si .

ST/BV3.5. ¿A qué cree que se debe?:

ST/BV3.6. ¿Ha tenido episodios muy seguidos de pérdida o ganancia de peso? 0 [] No 1 []

ST/BV3.6.1. ¿Por qué?

ST/BV3.7. ¿Alguna vez ha padecido de anemia? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV3.8. ¿Cómo se la trato?.....

ST/BV3.9 ¿Describa el alimento que ingiere durante un día común en la semana:

1Desayuno: 2Almuerzo: 3Merienda: 4Entre comidas:

ST/BV3.10. ¿Come algo en exceso? 0 [] No 1 [] Si A veces 2 []

ST/BV3.11. Favor indicar el nombre (s) de los productos que come en exceso:

ST/BV3.12. ¿Mediante qué vías se obtiene los alimentos? (Señalar las opciones que necesite)

1 [] Compra 2 [] Producción en la UPA 3 [] Intercambio con vecinos 4 [] Intercambio con Productores de otras localidades 5 [] Acceso en el trabajo.

ST/BV3.13. ¿Existen comidas comunitarias/grupales, en la que usted participa? 0 [] No 1 [] Si.

ST/BV3.13. 1. Si la respuesta es Si. ¿Cuáles son?.....

ST/BV3.14.1. ¿Existen épocas de escasez de alimentos diferenciables por época? 0 [] No 1 [] Si

Si la respuesta es Si. ¿Cuáles y cómo soluciona?

ST/BV3.14.2. ¿Existen épocas de abundancia de alimentos diferenciables por época? 0 [] No 1 [] Si []

¿Cómo procede en este caso?.....

ST/BV3.15. Comentario adicional:

Agua

ST/BV4. Agua

ST/BV4.1. ¿Está seguro/a que el agua que consume es adecuada? 0 [] No 1 [] Si [] No sé

ST/BV4.2. ¿Tiene acceso a agua para su hogar en suficientes cantidades? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV4.3. ¿Es fácil conseguir el agua que necesita? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV4.4. ¿Existen acciones grupales o comunitarias para el acceso y mantenimiento del abastecimiento de agua? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV4.5. Comentario adicional:

Ejercicio

ST/BV5. Ejercicio

ST/BV5.1. ¿Usted camina? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV5.2. ¿Cuántas horas a la semana?

ST/BV5.3. ¿El trabajo que usted hace, es un trabajo físico? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV5.5. Comentario adicional:

Vestimenta:

ST/BV6. Vestimenta

ST/BV6.1. ¿Está cómodo con ella? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV6.2. ¿Usa zapatos cómodos? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV6.3. ¿Tiene vestimenta adecuada para el trabajo que realiza? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV6.4. ¿Tiene suficiente vestimenta para abrigarse los días de frío? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV6.5. Comentarios:.....

Vivienda

ST/BV7. Vivienda

ST/BV7.1 1 [] Tengo casa propia 2 [] Arriendo 3 [] Me prestan una casa 4 [] Vivo con otra familia en la misma casa 5 [] Otra. Especificar:

ST/BV7.2 ¿En qué condiciones considera usted que está su vivienda?

1. [] Está en buenas condiciones

2. [] No es un lugar adecuado para vivir, está en malas condiciones

3. [] Requiere algunas mejoras

4. [] Otra

Comentarios:

Tiempo libre

ST/BV8. Tiempo libre y trabajo doméstico

ST/BV8.1. ¿Tiene tiempo libre? 0 [] No 1 [] Si 2 [] A veces

ST/BV8.2. Si su respuesta es Si o a veces, responda, ¿Qué hace en su tiempo libre?

1 [] Descanso

2 [] Veo televisión

3 [] Escucho música

4 [] Leo

5 [] Salgo con amigos

6 [] Pasar/conversar con la familia

7 [] Hago ejercicio

8 [] Voy a la iglesia

9 [] Visitar a la familia

10 [] Otra. Especificar:

ST/BV8.3. ¿Quién se encarga del trabajo doméstico en su hogar (se puede usar varias opciones)

1 [] Padre 2 [] Madre 3 [] Hijos/as 4 [] 5 [] Ayudante

ST/BV8.5. ¿Cuántos días de vacaciones tiene al año? [] días

ST/BV8.6. ¿Usted baila con frecuencia? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV8.7. ¿Cuándo fue la última vez que participó en un baile?

ST/BV8.8. ¿Qué fiestas hay en su comunidad?

ST/BV8.9. ¿Participa usted en las fiestas? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV8.10. ¿Cómo participa?

ST/BV8.11. ¿Usted ha viajado? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV8.12. Si no lo ha hecho ¿a dónde le gustaría viajar?

Educación formal, conocimientos, habilidades, talentos

ST/BV9. Educación

ST/BV9.1. ¿Usted sabe leer? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV9.2. ¿Usted sabe escribir? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV9.3. ¿Qué nivel de estudios formales tiene? 1 [] Escuela 2 [] Colegio 3 [] Estudios técnicos 4 [] Universidad 5 [] Posgrado

ST/BV9.4 ¿Usted ha tenido cursos o capacitaciones en?

ST/BV9.4 Otras habilidades en educación y formación ¿usted es bueno/a para?

1 [] Cocinar 2 [] Administrar su hogar 3 [] Contar historias 4 [] Organizar reuniones 5 [] Cuidar a su

familia 6 [] Curar usando plantas 7 [] Tejer /bordar 8 [] Laborar la tierra 9 [] Música 10 [] Artesanías 11

[] Criar animales 12 [] Pintar 13 [] Enseñar o compartir saberes 14 [] Mirar las señas de la tierra 15 []

Animar a la gente 16 [] Otras. Especificar:

¿Qué idiomas habla?

¿Le gustaría educarse más? 0 [] No 1 [] Si

Modos de comunicarse

ST/BV9. Comunicación

1 [] Soy una persona callada, no me gusta hablar mucho 2 [] Soy una persona que habla lo necesario 3 [] Soy una persona que habla mucho 4 [] Me resulta fácil hablar en público 5 [] Hablo poco en público 6 [] Prefiero comunicarme a través de la escritura

Comentario:

Armonía individual/salud emocional (marcar en los casilleros que desee)

ST/BV10. Armonía individual

1. [] Me río o lloro fácilmente
2. [] Me es fácil resolver problemas
3. [] Me resulta difícil resolver problemas, me agobio fácilmente con los problemas
4. [] Me deprimó con facilidad
5. [] Generalmente me siento tranquilo/a
6. [] He tenido alguna experiencia traumática, me pasó algo que no puedo olvidar
7. [] Soy generalmente optimista
8. [] Soy generalmente pesimista
9. [] Siento que soy fuerte interiormente
10. [] Siento que tengo debilidades interiormente
11. [] Mi comportamiento/conducta es equilibrado
12. [] Mi comportamiento/conducta no es tan equilibrado
13. [] Me considero una persona sabia
14. [] No me considero una persona sabia
15. [] Me gusta comprender a los demás
16. [] Siento que no comprendo a los demás
17. [] Soy perseverante
18. [] No soy perseverante
19. [] Soy compasivo
20. [] No soy compasivo

ST/BV10. 21. Comentarios:

ST/BV10. 22. ¿Hay muchas cosas que usted quisiera cambiar de sí mismo? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV10. 23. ¿Cuáles son las cosas de las cuáles usted está orgulloso/a de sí mismo?

ST/BV10. 24. ¿Quién o quienes influyen en mi salud emocional?

Espiritualidad y saberes ancestrales

ST/BV11. Expresiones de espiritualidad

- 1 [] Rituales antes de empezar las labores agrícolas
- 2 [] Ofrendas
- 3 [] Rituales para las semillas
- 4 [] Rituales para los animales
- 5 [] Agradecimientos por las cosechas
- 6 [] Dar alimentos o comida a la tierra
- 7 [] Mirar señas y señales de plantas y animales para tomar decisiones agrícolas
- 8 [] Mirar ciclos de los astros (luna) para tomar decisiones
- 9 [] Saberes de la espacialidad: cerros protectores, lagunas, sitios sagrados
- 10 [] Prácticas ancestrales para el cuidado de la tierra
- 11 [] Otras. Especificar:

Otros

ST/BV12. Otros

ST/BV12.1. ¿Usted se siente querido?

1 [] Si, sé que hay alguien que se preocupa por mí 2 [] No, creo que no le importo a nadie

3 [] No sé

ST/BV12.2. ¿Usted se siente comprendido/a?

1 [] Si, la mayoría de las veces 2 [] No, nadie me entiende 3 [] No sé

ST/BV12.3. ¿A quién recurre cuando tiene alguna necesidad que no puede cubrir solo?. ST/BV12.4. Especificar:

ST/BV12.5. ¿Siente que algo le falta en su vida? 0 [] No 1 [] Si 2 [] No sé. Favor especificar:

ST/BV12.6. ¿Usted cree que puede completar lo que le falta a su vida solo/a o necesita de alguien para lograrlo?

ST/BV12.7. ¿Usted se siente seguro/a? 1 [] Generalmente si 2 [] Casi nunca.

ST/BV12.8. Comentarios. En la noche ya da miedo. A las 7 u 8 de la noche.

ST/BV12.9. ¿Ha sido víctima de ataques delictivos? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV12.10. ¿Algún miembro de su familia ha sido víctima de algún robo o agresión? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV12.11. ¿Es seguro caminar en la noche o en el lugar en el que usted vive? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV12.12. ¿Es seguro para las mujeres caminar en la noche en el lugar en el que usted vive?

0 [] No 1 [] Si

ST/BV12.13. ¿En el lugar que usted vive hay muchas peleas entre vecinos? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV12.14. ¿Le han involucrado en algunas de estas peleas? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV12.15. ¿Ansía volver a la normalidad (respecto a la pandemia) 0 [] No 1 [] Si .

ST/BV12.16. ¿Qué sueña para su futuro, para sus hijos?

ST/BV12.17. ¿Algo que no tiene y que desea mucho?

ST/BV12.18. ¿Qué es lo que más le importa en la vida?

ST/BV12.19. ¿Qué piensa que necesitaría para lograr lo que sueña, lo que desea, lo que espera y para mantener lo que más le importa en la vida?

Armonía con la comunidad

ST/BV13. Armonía con la comunidad

ST/BV13.1. ¿Cómo calificaría las relaciones con su familia?

ST/BV13.2. ¿Cómo calificaría las relaciones con sus amigos?

ST/BV13.3. ¿Con qué frecuencia se ve con otros parientes: tíos, primos?

1 [] Frecuentemente 2 [] De vez en cuando 3 [] Nunca

ST/BV13.4. ¿Forma parte de algún grupo o comunidad?

0 [] No 1 [] Si . **ST/BV12.4.1** ¿Si respondió si, especificar:

ST/BV13.5 ¿En su comunidad/barrio/se dan formas de intercambio de apoyo mutuo? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.5.1 ¿Cuáles son esos espacios?

1 [] Mingas. 1.1 ¿En qué momentos?.

2 [] Prestamano en labores agrícolas. 1.2 ¿En qué momentos?.....

3 [] Acompañamientos en acontecimientos importantes. 1.2 ¿En qué momentos?

ST/BV13.7. ¿Con qué frecuencia se reúne con su grupo o comunidad? [] Frecuentemente [] De vez en cuando [] Nunca

ST/BV13.8 Piensa que existe la disponibilidad de apoyo en caso de necesitarlo? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.9 Existen espacios de trabajo voluntario (iglesias, asociaciones, clubes) 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.10. ¿Usted tiene una buena relación con sus vecinos? 0 [] No 1 [] Si 2 [] Ni buena ni mala

ST/BV13.11. ¿Hay amistad entre grupos étnicos? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.12. ¿Hay amistad con grupos de religiones? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.13 ¿Hay amistad entre distintas clases sociales? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.14. ¿Tiene confianza en los otros? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.15. ¿Usted elige a sus líderes en su comunidad? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.16. ¿En su país? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.17. ¿Cree usted que los líderes en su comunidad son: 1 [] Grandes líderes 2 [] Líderes mediocres 3 [] Malos líderes

ST/BV13.18. ¿Se siente libre de expresar sus ideas en público? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.19. ¿Considera que usted ha sido víctima de una injusticia? 0 [] No 1 [] Si

ST/BV13.20. ¿Considera que en su comunidad se cometen muchas injusticias? 0 [] No 1 [] Si **ST/BV13.21.**

¿Cómo resuelven las injusticias en su comunidad?

ST/BV13.22. ¿Cómo cree que están funcionando las instituciones políticas, legales, y del ejecutivo? (en el acceso y confianza hacia ellas)?

ST/BV13.23. Comentarios:

Armonía con la naturaleza

ST/BV14. Armonía con la naturaleza

ST/BV14. 1. El lugar (vecindario) en el que vive es: 1 [] sano y equilibrado ecológicamente 2 [] medianamente sano y equilibrado ecológicamente 3 [] no es sano y ecológicamente equilibrado. Explique:

ST/BV14.2. ¿Se han presentado accidentes o enfermedades de personas expuestas a contaminación?

0 [] No 1 [] Si

ST/BV14.3. ¿Cómo desechan la basura? 1 [] Recoge el recolector 2 [] Compostaje 3 [] Se entierra 4 []

Se quema 5 [] Otras.....

ST/BV14.4. ¿Tiene acceso a espacios como áreas verdes, bosques, páramo, otros? 0 [] No 1 [] Si

El trabajo en la finca y la salud

ST1. Datos básicos del productor

ST2. Edad [] años completos Sexo: Masculino 0 [] Femenino 1 []

ST3. Donde ha trabajado y vivido la mayor parte desde enero de 2020:

*En esta UPA 1 [] *En otra UPA 2 []

*En otra UPA de características distintas 3 []

*En otra parte sin actividad agrícola 4 []

*Otra 5 []

Explique:

ST4. Cuántos años trabaja en esta UPA años[]

ST5. Estado civil: Soltero 1[] Casado: 2[] Unión libre: 3[]

Divorciado 4[] Viudo 5[]

ST6. Nivel de educación alcanzado: Sabe firmar 0[]

Primaria incompleta 1[] Primaria completa 2[]

Secundaria incompleta 3[] Secundaria completa 4[]

Educación técnica 5[] Universidad 6[]

Posgrado 7[]

ESTADO GENERAL DE SALUD

ST7. Como calificaría el estado general de su salud en los últimos tres meses:

Excelente 0[] Muy bueno 1[] Regular 2[] Pésimo 3[]

ST7.1 Si su respuesta fue “excelente” o “muy bueno” explique por qué (sino pase a **ST7.4**):
¿Porqué?.....

ST7.2 Si su respuesta fue **excelente o muy bueno** díganos si este “**sentirse bien**” incluye:

*Salud física: capacidad permanente de movimiento pleno en toda forma 1[]Si 0[]No

*Salud física: amanece descansado y siente mucha energía durante el día 1[]Si 0[]No

*Salud física: ausencia de toda forma de dolor crónico o repetido en alguna parte de su cuerpo 1[]Si 0[]No

*Salud física: ausencia de temperatura acompañada de sensación de malestar 1[]Si 0[]No

*Salud física: ausencia de cualquier otro síntoma físico (ej. mareo, náusea, subida de la presión, tos, sensación de ahogo, en la vista ver lucecitas, u oír pitos o sonidos) 1[]Si 0[]No

*Salud física: ausencia de una alteración o signo que usted pueda notar en su cuerpo de cualquier tipo (ej. cambio de color, tumor, herida, lesión, hinchazón /inflamación, sangrado u otra) 1[] Si 0[]No
(dolor de colon)

ST7.3 Si su respuesta fue **excelente o muy bueno** díganos si este **sentirse bien** incluye:

*Salud emocional o mental: no se sintió estresado o angustiado a cada rato 1[]Si 0[]No

*salud emocional o mental: no se sintió triste o deprimido a cada rato 1[]Si 0[]No

*Salud emocional o mental: no se sintió excesivamente distraído o ido 1[]Si 0[]No

*Salud emocional o mental: no sintió que ha perdido la memoria en serio 1[]Si 0[]No

*Salud emocional o menta: no siente a cada rato miedo 1[]Si 0[]No

*Salud emocional: pérdida de sueño con frecuencia 1[]Si 0[]No

ST7.4 Si su respuesta fue “**bueno**”, “**regular**” o “**pésimo**”, díganos si este **sentirse mal** incluye:

*Salud física: ha perdido de alguna manera su capacidad permanente de movimiento 1[]Si 0[]No

*Salud física: amanece cansado continuamente y siente con frecuencia poca energía durante el día 1[]Si 0[]No

*Salud física: ha sentido alguna forma de dolor crónico o repetido en alguna parte de su cuerpo 1[] Si 0[]No

*Salud física: tiene aumento de la temperatura acompañada de sensación de malestar 1[]Si 0[]No

*Salud física: ha padecido alguno de los siguientes síntomas físicos (ej. mareo, náusea, que la cabeza le duele y le late (subida de presión arterial), tos, sensación de ahogo, en la vista ver lucecitas, u oír pitos o sonidos) 1[]Si 0[]No

*Salud física: presencia de una de las siguientes alteraciones o signos que usted pueda notar en su cuerpo de cualquier tipo (ej. cambio de color, tumor, herida, lesión, hinchazón /inflamación, sangrado, u otra) 1[]Si 0[]No

*Salud física: hernia 1[]Si 0[]No

*Salud física: le operaron de algo y tuvo que hospitalizarse 1[]Si 0[]No

*Salud física: presencia de severos movimientos involuntarios 1[]Si 0[]No

*Salud física: Azúcar en la sangre (diabetes) 1[]Si 0[]No

ST7.4.1 Si la informante es mujer preguntar si:

*Salud física: Trastorno de la menstruación 1[]Si 0[]No

Número de embarazos []

Número de hijos vivos [] Número de hijos muertos [] Número de abortos []

ST7.4.2 Ha tenido usted:

Infertilidad [] Hijos/as con malformaciones congénitas []

Algún problema o dificultad en las relaciones sexuales []

ST7.5 Si su respuesta fue “bueno”, “regular” o “pésimo” díganos si este sentirse mal incluye:

*Salud emocional o mental: se siente estresado o angustiado a cada rato 1[]Si 0[]No

*Salud emocional o mental: se siente triste o deprimido a cada rato 1[]Si 0[]No

*Salud emocional o mental: se siente excesivamente distraído o ido 1[]Si 0[]No

*Salud emocional o mental: siente que ha perdido la memoria en serio 1[]Si 0[]No

*Salud emocional o mental: siente a cada rato miedo 1[]Si 0[]No

*Salud emocional: ha perdido el sueño y tiene dificultad para dormir 1[]Si 0[]No

ST8. Ha sufrido desde enero alguna(s) enfermedad(es) que le haya(n) impedido trabajar por más de 1 día ? 0 [] No 1[] Si

ST8.1 Cuál(es) ?

ST8.2 Algún profesional la(s) diagnosticó? 0[] No 1[] Si

ST8.3 ¿Cuántos días desde enero ha pasado enfermo? []

ST8.4 Indique el monto global gastado para atender esos problemas:

ST9. ¿Enfermedades largas o graves que lo llevaron al hospital, a internarse o a visitar al médico por buen tiempo ha tenido alguna vez usted? (Luego edad que tenía)

ST9.1 Procesos infecciosos

a. Tifoidea: 1[] b. Hepatitis: 2[]

c. Neumonía (pulmonía): 3[] d. Faringitis, bronquitis: 4[]

e. Otra enfermedad infecciosa grave: 5[] **ST9.1.1** Especifique:.....

ST9.2 Edad aproximada cuando enfermó en cada caso: a[] años b[] años c[] años

ST9.3 Igualmente establecer si ha sufrido: a. Intoxicación aguda por alcohol: 1[]

b. Intoxicación por químicos: 2[]

ST9.4 Edad aproximada en este caso: a.[] años b. [] años

ST9.5 Cáncer de algún tipo? ¿Cuál de los siguientes?: Leucemia 1[] Hígado 2[] Pulmón 3[] Piel 4[] Otro 5[] **ST9.5.1** Especifique.....

ST9.6 Edad aproximada al diagnóstico: [] años [] años

ST9.7 Epilepsia: 1[] Edad aproximada al diagnóstico: [] años

Morbilidad percibida asociada con toxicidad

ST10. Morbilidad percibida: más asociada a toxicidad (últimos 7 días)

1. Ha dado en dolerle mucho la cabeza:	No <input type="checkbox"/> 0	De repente <input type="checkbox"/> 1	Todo el rato <input type="checkbox"/> 2
2. Anda con náuseas o vomitando sin motivo:	No <input type="checkbox"/> 0	De repente <input type="checkbox"/> 1	Todo el rato <input type="checkbox"/> 2
3. Las diarreas se le han vuelto un problema:	No <input type="checkbox"/> 0	De repente <input type="checkbox"/> 1	Todo el rato <input type="checkbox"/> 2
4. Molestan los espasmos o calambres en la barriga:	No <input type="checkbox"/> 0	De repente <input type="checkbox"/> 1	Todo el rato <input type="checkbox"/> 2
5. Se llena de baba y anda escupiendo:	No <input type="checkbox"/> 0	De repente <input type="checkbox"/> 1	Todo el rato <input type="checkbox"/> 2
6. Anda como chumado mareado (sin haber tomado):	No <input type="checkbox"/> 0	De repente <input type="checkbox"/> 1	Todo el rato <input type="checkbox"/> 2
7. Siente que suda incluso sin motivo:	No <input type="checkbox"/> 0	De repente <input type="checkbox"/> 1	Todo el rato <input checked="" type="checkbox"/> 2
8. Ha dado en enrojecerse o enronchar la piel:	No <input type="checkbox"/> 0	De repente <input type="checkbox"/> 1	Todo el rato <input type="checkbox"/> 2
9. Siente que le falta la respiración:	No <input type="checkbox"/> 0	De repente <input type="checkbox"/> 1	Todo el rato <input type="checkbox"/> 2

10. Se han vuelto temblorosas sus manos:	No	<input type="checkbox"/> 0	De repente	<input type="checkbox"/> 1	Todo el rato	<input type="checkbox"/> 2
11. Se le duermen o entumescen las manos:	No	<input type="checkbox"/> 0	De repente	<input type="checkbox"/> 1	Todo el rato	<input type="checkbox"/> 2
12. Se le irritan ojos, nariz o garganta:	No	<input type="checkbox"/> 0	De repente	<input type="checkbox"/> 1	Todo el rato	<input type="checkbox"/> 2
13. Se le ha dañado el carácter (mal genio):	No	<input type="checkbox"/> 0	De repente	<input type="checkbox"/> 1	Todo el rato	<input type="checkbox"/> 2
14. Se siente débil y sin fuerzas:	No	<input type="checkbox"/> 0	De repente	<input type="checkbox"/> 1	Todo el rato	<input type="checkbox"/> 2
15. Ha perdido habilidad en las manos:	No	<input type="checkbox"/> 0	De repente	<input type="checkbox"/> 1	Todo el rato	<input type="checkbox"/> 2
16. Ha presentado ataques o inconciencia:	No	<input type="checkbox"/> 0	De repente	<input type="checkbox"/> 1	Todo el rato	<input type="checkbox"/> 2

Otra morbilidad percibida

ST11. Otra morbilidad percibida: general (en este año, desde Enero)

Registrar como: 1[] Nunca 2[] Rara vez 3[] A veces 4[] Cada rato 5[] Constante, siempre

ST11.1 Morbilidad percibida frecuente

1. Dolor de cuello/nuca1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
2. Dolor de espalda (hombros) 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
3. Dolor de espalda baja(cintura 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
4. Dolor en miembro superior (hombro, brazo, codo, antebrazo -excluyendo muñeca, mano, dedos) 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
5. Dolor en muñeca, mano y dedos1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
6. Dolor en miembro inferior (cadena, muslo, rodilla, pierna, tobillo, pie) 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
7. Esguince, luxación, fractura, desgarro muscular) 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
8. Quemaduras 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
9. Heridas por cortes, pinchazos, golpes y proyecciones 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
10. Enfermedades del corazón (dg med) ... 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
11. Presión arterial alta (dg med) 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
12. Enfermedades de las venas (várices, trombosis)Dg med 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
13. Afecciones del estómago, alteraciones gastro-intestin (gastritis, úlcera, mala digestión, diarreas, estreñimiento crónico).....1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
14. Dificultades o trastornos respiratorios (gripe, resfriado, neumonía, bronquitis, excepto asma) 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
15. Asma (cuadros serios con pitos o silbidos del pecho, que requieren aspirar broncodilatadores) 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
16. Enfermedad de la piel (lesiones, cambio color visibles) 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
17. Sordera (no oye bien cuando le habla alguien en un ambiente normal) 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
18. Alteraciones de la visión o fatiga visual 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
19. Problemas de la voz 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
20. Cansancio crónico 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante
21. Enfermedad del hígado o las vías biliares (dolor, se han puesto amarillos los ojos) 1No 2Raro 3A veces 4Cada rato 5Constante

22. Enfermedades del riñón y vías urinarias (piedras o cálculos, inflamación, sangrado, dolor)

1 No 2 Raro 3 A veces 4 Cada rato 5 Constante

23 Otra 1 No 2 Raro 3 A veces 4 Cada rato 5 Constante

ST11.2 Especifique otra.....

Prácticas relativas al estado de salud

ST12. Prácticas relativas al estado de salud (desde Enero 2020)

ST12.1 Fumar

Cuántos tabacos diarios ha fumado desde enero: 0 1 1-4 2 5-10 3 Mas de 10 4

ST12.2 Beber

Bebe cada semana: 0 [] No 1 [] Si

ST12.3 Toma usted algún medicamento regularmente: 0 [] No 1 [] Si

ST12.4 Usted realizó gimnasia, ejercicios físicos, deporte, caminatas desde enero

Nunca 6 [] Rara vez 5 [] Una vez al mes 4 [] Una vez por semana 3 []

2 o más veces por semana 2 Otra 1 (especifique)

ST12.5 Donde se ha hecho atender usted cuando tuvo un problema de salud desde Enero:

a. No aplica [] b. Servicio de salud de la organización/empresa 1 []

c. Servicio de salud público del MSP 2 [] d. Consultorio privado pagado 3 []

e. Hospital a clínica privada 4 f. Servicio de salud gratuito privado 5 g. Sanador, fregador 6 []

h. Dentista 7 [] i. Otra: 8 [] Especifique

ST12.6 ¿Cuántas veces? []

ST12.7 Donde se ha hecho atender su familia cuando tuvo un problema de salud desde Enero:

a. No aplica 9 b. Servicio de salud de la organización/empresa 1 []

c. Servicio de salud público del MSP 2 [] d. Consultorio privado pagado 3 []

e. Hospital a clínica privada 4 [] f. Servicio de salud gratuito privado 5 []

g. Sanador, fregador 6 [] h. Dentista 7 [] i. Otra: 8 [] Especifique

ST12.8 ¿Cuántas veces? []

ST12.9 Usted o alguna persona de su familia alguna vez enfermaron de algo relacionado con exposición a:

*¿Comida contaminada con químicos? 1 []

*¿Agua contaminada con químicos? 2 []

*¿Haber respirado aire contaminado? 3 []

*¿Contacto directo con químicos? 4 []

ST12.10 Alguno de sus empleados alguna vez enfermaron de algo relacionado con la exposición a:

*¿Comida contaminada con químicos? 1 []

*¿Agua contaminada con químicos? 2 []

*¿Haber respirado aire contaminado? 3 []

*¿Contacto directo con químicos? 4 []

Condiciones laborales y salud

ST Condiciones laborales y salud

ST14. ¿Continuamente experimenta dolor cuando se encuentra trabajando? 0 [] No 1 [] Si

ST15. ¿Desde enero a sentido usted algún malestar o síntoma o ha constatado algún signo de trastorno como irritación de la piel o de los ojos que usted piense se relacionan con el trabajo? 0 [] No 1 [] Si

ST16. ¿Cuántos días en total desde enero pasó trabajando con dolor o malestar? []

ST17. ¿Cuántos días en total pasó desde enero sin poder trabajar por ese dolor o malestar? [] ST18. ¿Cuánto le ha costado atender su salud desde enero –sólo usted-? [] USD

ST19. ¿Cuánto le ha costado atender la salud de su familia desde enero? [] USD

Experiencia laboral

ST20. ¿Qué tan satisfecho está de su trabajo?

*Satisfecho 0 [] *Medianamente satisfecho 1 []

*Medianamente no satisfecho 2 [] *Definitivamente no satisfecho 3 []

ST21. ¿Con qué frecuencia aplicó usted personalmente químicos desde Enero?

*Frecuentemente, varias veces por semana 3 [] *Frecuentemente, varias veces por mes 2 []

*Muy poco, no más de 1 vez desde Enero 1 [] *Ninguna vez desde enero 0 []

ST22. ¿Está usted expuesto a químicos que otros aplican?

*Frecuentemente, varias veces por semana 3 [] *Frecuentemente, varias veces por mes 2 []

*Muy poco, no más de 1 vez desde Enero 1 [] *Ninguna vez desde enero 0 []

ST23. ¿Usted provee o tiene acceso a equipo personal de protección en el trabajo? 0 [] No 1 [] Si

ST23.1 Si su respuesta anterior fue NO diga la razón:

1[]No creo que es necesario 2[]No hay dinero, es muy caro 3[]No conozco qué usar
 []Otra razón ST23.2 Especifique porqué

ST23.3 Si su respuesta fue SI en cambio diga que equipo:

1[]Botas 2[]Guantes 3[]Mascarilla 4[]Mandil/overol 5[]Gorra
 6[]Camiseta o camisa 7[]Pantalón

ST23.3 Con que frecuencia usa el equipo protector:

0[]Siempre 1[] Muchas veces 2[]Casi nunca 3[]Nunca

ST23.4 ¿Cada qué tiempo se renuevan los equipos?

0[]Cada 6 meses 1[]Cada año 2[]Nunca .

Observación:

ST23.5 ¿Usted ha recibido capacitación en uso de equipo protector? 0[]No 1[]Si

ST23.6 ¿Sus empleados han recibido capacitación en uso de equipo protector? 0[]No 1[]Si

ST23.7 En una escala del 0 al 6 diga usted si cuando usa equipo protector se siente protegido:

0 no protegido ----- 6 muy protegido: []

ST23.8 ¿Cuántas veces ha usted directamente expuesto a químicos agrícolas sin equipo protector desde enero? 0[]Nunca directamente expuesto 1[]Rara vez directamente expuesto

2[]3 a 5 veces 3[] Más de 5 veces

ST24. ¿Qué tanto le preocupa este tipo de exposición suya a químicos? Responda en una escala de 7: 0 muy preocupado >>> 6 No le preocupa nada: []

ST25. ¿Cuál de las siguientes expresiones encajan mejor en su propiedad o finca?

0. Mis empleados no usan químicos... 0[]

1. Mis empleados usan químicos pero no de los tipos y niveles que requieren uso de equipo... 1[]

2. Mis empleados aplican químicos pero con buen equipo de protección... 2[]

3. Mis empleados aplican químicos, tienen equipo pero algunas veces no lo usan... 3[]

4. Mis empleados aplican químicos, tiene equipo, pero rara vez lo usan... 4[]

ST26. ¿Qué tanto le preocupa ese nivel de exposición a químicos de sus empleados?

Responda en una escala de 7 (0 muy preocupado >>> 6 No le preocupa nada): []

ST27. ¿Alguna vez usted se ha visto necesitado de buscar atención médica por un caso de intoxicación aguda? 0[] No 1[]Si

ST28. ¿Alguna vez sus empleados se han visto necesitados de buscar atención médica por un caso de intoxicación aguda? 0[]No 1[]Si

ST29. Ha experimentado en su UPA algún caso de accidentes, heridas, o trastornos desde enero? 0[]No 1[]Si

Escenario en el sitio de trabajo

ST30. ¿En la UPA existen normas o guías de procedimiento conocidas por usted y las personas que trabajan con usted sobre cómo proteger el ambiente, la seguridad del personal y la salud en la producción agrícola (normas que se han discutido con la organización y que se evalúan?: 1[]No 0[]Si

ST31. ¿Dichas normas constan por escrito e incluso están desplegadas en zonas visibles?:

1[]No 0[]Si

ST32. ¿Son accesibles a las personas que trabajan en la UPA espacios de recreación y relajamiento en la unidad o en zona vecina?: 1[]No 0[]Si

ST33. Califique el grado de accesibilidad de las personas que trabajan en la UPA a las siguientes facilidades (escala de calificación desde 1=acceso mínimo, malo, hasta 5= acceso muy bueno)

a. Servicios higiénicos: 1[]

b. Lavabos para las manos: 2[]

c. Duchas o facilidades de lavado para aquellos que mezclan, cargan o aplican químicos. 3[]

Anexo 6. Resultados de análisis de agua de riego en los agroecosistema tipo de Cotopaxi

Resultados del análisis de agua de riego en el agroecosistema uno

Parámetros	Unidades	Cantidad	Valores de Criterios de calidad y restricciones	Criterios de calidad ¹⁶⁷ y Grados de restricción* ¹⁶⁸
Ph		6,73	6 – 9	Cumple criterio de calidad
Salinidad (1) CE (2)	milimhos/cm	0,14	0,7	Grado de restricción Ninguno
SDT (3)	mg/L	66,3	450	Grado de restricción Ninguno
Toxicidad por iones específicos(4): RAS (5)	meq/l	0,5 (E)	3,0	Grado de restricción Ninguno
Cloruros, Cl ⁻	(mg/l)	10,6	> 10	Grado de restricción Severo
Boro	(mg/l)	0,1	0,7	Grado de restricción Ninguno
Dureza	mg/ CaCo ₃	52,3 (S)		No aplica
Infiltración (6): RAS y CE	meq/l y milimhos/cm	0,5 y 0,14	RAS=0-3 y CE = <0,2	Grado de restricción Severo
Efectos misceláneos (7) Bicarbonatos, HCO ₃ ⁻	(mg/l)	158,8	> 8,5	Grado de restricción Ninguno
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	(mg/l)	2,1	250	Cumple criterio de calidad
Coliformes totales	UFC/MI	0		No aplica

*Es el grado de limitación, que indica el rango de factibilidad para el uso del agua en el riego

- (1) Afecta a la disponibilidad de agua de riegos
- (2) CE= Conductividad eléctrica del agua de regadío (1 milimhos/cm= 1000 micromhos/cm)
- (3) SDT= Solidos disueltos totales
- (4) Afecta la sensibilidad de los cultivos
- (5) RAS, relación de absorción de sodio ajustada
- (6) Afecta a la tasa de infiltración del agua en el suelo
- (7) Afecta a los cultivos susceptibles

Fuente: Análisis de agua UPA uno realizados en Laboratorios INIAP, responsable laboratorio: José Lucero; CILABSalud, responsable laboratorio: Orlando Felicita.
Elaboración propia

Resultados del análisis de agua de riego en el agroecosistema tres

Análisis	Unidades	Cantidad	Valores de Criterios de calidad y restricciones	Criterios de calidad ¹⁶⁹ y Grados de restricción* ¹⁷⁰
Ph		6,51	6 – 9	Cumple criterio de calidad
Salinidad (1): CE (2)	milimhos/cm	0,17	0,7	Grado de restricción Ninguno
SDT (3)	mg/L	79,3	450	Grado de restricción Ninguno
Toxicidad por iones específicos (4):RAS (5)	meq/l	0,9 (E)	3,0	Grado de restricción Ninguno
Cloruros	(mg/l)	21,3	> 10	Grado de restricción Severo

¹⁶⁷ Tabla 3. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola. Norma de calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua. Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.

¹⁶⁸ Tabla 4. Parámetros de los niveles de la calidad de agua para riego. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola. Norma de calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua. Anexo1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.

¹⁶⁹ Tabla 3. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola. Norma de calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua. Anexo1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.

¹⁷⁰ Tabla 4. Parámetros de los niveles de la calidad de agua para riego. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola. Norma de calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua. Anexo1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.

Boro	(mg/l)	0,1	0,7	Grado de restricción Ninguno
Dureza	mg/ CaCo3	52,5(S)		No aplica
Infiltración (6): RAS y CE	meq/l y milimhos/cm	0,9 y 0,17	RAS=0-3 y CE = <0,2	Grado de restricción Severo
Carbonatos, CO ₃ ⁻	(mg/l)	0,0		No aplica
Efectos misceláneos (7) Bicarbonatos, HCO ₃ ⁻	(mg/l)	238,2	> 8,5	Grado de restricción Severo
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	(mg/l)	6,5	250	Cumple criterio de calidad
Coliformes totales	UFC/mL	0		No aplica

*Es el grado de limitación, que indica el rango de factibilidad para el uso del agua en el riego
 Afecta a la disponibilidad de agua de riegos
 CE= Conductividad eléctrica del agua de regadío (1 milimhos/cm= 1000 micromhos/cm)
 SDT= Solidos disueltos totales
 Afecta la sensibilidad de los cultivos
 RAS, relación de absorción de sodio ajustada
 Afecta a la tasa de infiltración del agua en el suelo
 Afecta a los cultivos susceptibles

Fuente: Análisis de agua realizados en Laboratorios INIAP, laboratorista responsable: José Lucero; Análisis agrotóxicos en agua CILABSsalud, responsable laboratorio: Orlando Felicitá;(EC MAE 2015a). Elaboración propia

Resultados del análisis de agua de riego en el agroecosistema cuatro

Análisis	Unidades	Cantidad	Valores de Criterios de calidad y restricciones	Criterios de calidad ¹⁷¹ y Grados de restricción* ¹⁷²
Ph		6,51	6 -9	Cumple criterio de calidad
Salinidad (1): CE (2)	milimhos/cm	0,17	0,7	Grado de restricción Ninguno
SDT (3)	mg/L	79,3	450	Grado de restricción Ninguno
Toxicidad por iones específicos (4):RAS (5)	meq/l	0,9	3,0	Grado de restricción Ninguno
		(E)		
Cloruros	(mg/l)	21,3	> 10	Grado de restricción Severo
Boro	(mg/l)	0,1	0,7	Grado de restricción Ninguno
Dureza	mg/ CaCo3	52,5(S)		No aplica
Infiltración (6): RAS y CE	meq/l y milimhos/cm	0,9 y 0,17	RA S=0-3 y CE = <0,2	Grado de restricción Severo
Carbonatos, CO ₃ ⁻	(mg/l)	0,0		No aplica
Efectos misceláneos (7) Bicarbonatos, HCO ₃ ⁻	(mg/l)	238,2	> 8,5	Grado de restricción Severo
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	(mg/l)	6,5	250	Cumple criterio de calidad
Coliformes totales	UFC/mL	0		No aplica

*Es el grado de limitación, que indica el rango de factibilidad para el uso del agua en el riego

- (1) Afecta a la disponibilidad de agua de riegos
- (2) CE= Conductividad eléctrica del agua de regadío (1 milimhos/cm= 1000 micromhos/cm)
- (3) SDT= Solidos disueltos totales
- (4) Afecta la sensibilidad de los cultivos
- RAS, relación de absorción de sodio ajustada
- (5) Afecta a la tasa de infiltración del agua en el suelo
- (6) Afecta a los cultivos susceptibles

¹⁷¹ Tabla 3. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola. Norma de calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua. Anexo1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.

¹⁷² Tabla 4. Parámetros de los niveles de la calidad de agua para riego. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola. Norma de calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua. Anexo1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.