

CAPÍTULO 1: EL ENFOQUE AGROECOLÓGICO Y SU PROBLEMÁTICA DE APLICACIÓN EN LOS AGROECOSISTEMAS

Autor:

Roberto Aguilera Peña, Mgtr.

Magister en Gestión y Auditoría Medioambiental (Ecuador).

Universidad Tecnológica ECOTEC, Ecuador.

raguilera@ecotec.edu.ec

1.1. Introducción

La agroecología es un proceso por lo que no se puede esperar que los cambios sean inmediatos. Conceptualmente la agroecología significa muchas cosas, situación que puede deberse a la complejidad de la ecología que aplicada a un agro ecosistema origina muchas variables como las relaciones entre organismos vivos, la relación depredadora/presa, los flujos de energía, la competencia cultivo/maleza, sumándose las definiciones actuales que incorporan el enfoque de la agricultura ligada a los factores ambientales, componentes sociales y a la rentabilidad económica proponiendo la sostenibilidad del sistema de producción (Prager, 2002).

La agroecología como disciplina científica nace como un instrumento que a través de sus principios pretende transformar los sistemas agrícolas actuales y al mismo tiempo fortalecer los sistemas agroalimentarios para hacerlos sostenibles combinando la producción agrícola, la preservación y regeneración de los recursos naturales con una dimensión global. Para alcanzar estos objetivos la agroecología se fundamenta en varios principios como mejorar la fertilidad de los suelos, preservar la biodiversidad y los paisajes, aumentar la productividad de las fincas, mejorar las condiciones de vida de las familias campesinas proporcionando alimentos de calidad nutricional y analizar de manera simple los impactos originados por la agricultura convencional, proponiendo al mismo tiempo que la academia y las instituciones reorienten las investigaciones y los proyectos de desarrollo agrícola a la resolución de los problemas prioritarios de las comunidades campesinas.

Los avances científicos que va alcanzando la agroecología son notables y después de años de estudio no le ha quedado a la academia más opción que aceptar que la tarea de convertir agroecosistemas simplificados o monocultivos a sistemas complejos diversificados no es una tarea fácil lo que complica la adopción de las estrategias de la agroecología. Es por ello que la mentalidad de los docentes debe evolucionar de la simplificación a la complejidad, por ello en la academia no es suficiente tener una cátedra llamada agroecología, hay que recurrir a la transversalización de la agroecología esto es que la asignatura de edafología debe incluir en sus contenidos el manejo agroecológico del suelo, entomología el manejo agroecológico de plagas y en otras asignaturas afines.

Lemkow & Buttel (1983) la definen como el conjunto de prácticas agrícolas que ayudan a conservar los recursos naturales, sosteniendo que la problemática es el manejo inadecuado de los recursos, conclusión que ha tomado fuerza y cuenta con el apoyo de grupos ecologistas y movimientos ambientalistas.

Lampkin, (1998) concluye que en el concepto de agro ecología se deberían aclarar varios aspectos que han sido mal interpretados. Primero la idea de no utilizar productos químicos la argumenta que de ser necesario se pueden utilizar productos químicos que tengan un menor impacto ambiental en todos los niveles. Otro mal entendido es la sustitución de agroquímicos por aportaciones orgánicas como el compost y los bio preparados, y otros macros o micros elementos sean de fuente inorgánica u orgánica son perjudiciales cuando se aplican en cantidades excesivas o en épocas inoportunas, trayendo como consecuencia desbalance nutricional, susceptibilidad o presencia de insectos plagas y enfermedades (Ortega-Santos et al., 2021; Sed'a et al., 2021; Vergara-Romero, 2021).

El enfoque agro ecológico va más allá de no utilizar agroquímicos o utilizar abonos orgánicos en los cultivos, se fundamenta en cambios radicales en las explotaciones agrícolas o fincas y requiere gestionar los procesos de una manera diferente a los modelos convencionales, sin embargo, para reconvertir la finca o unidad productiva es necesario el conocimiento y el compromiso del agricultor o del administrador.

En lo técnico la agroecología coincide con tendencias como la agricultura orgánica y se constituye como una alternativa particular para los campesinos para las adversidades y falta de oportunidades que viven para lograr sistemas productivos eficientes y de rentabilidad creciente.

La reconversión de un sistema productivo tiene riesgos, incertidumbres e inseguridad financiera sumándose en muchos casos la falta de información y el asesoramiento oportuno. Al principio de la transición se pueden presentar varios problemas que afectan la confianza del agricultor. Es por ello que las reconversiones de los agro ecosistemas de los modelos convencionales a modelos con enfoques agro ecológicos necesitan de una planificación que incluyen cambios en los procesos de producción y pueden traer consecuencias financieras que alteran la confianza del agricultor.

Las propuestas de los modelos convencionales de producción no han contribuido a solucionar el problema generalizado de la pobreza rural ni tampoco han mejorado la distribución de la tierra agrícola. Los pequeños productores vinculados a la agricultura campesina representan el 80% del total de agricultores del Ecuador y han quedado al margen de las tecnologías, por cuanto las opciones que se ofrecen para modernizar los sistemas agrícolas han sido inadecuadas a sus posibilidades económicas o la solución de sus problemas (Merchán-Acosta & Vergara-Romero, 2022; Morejón-Calixto & Vergara-Romero, 2022; Vergara-Romero, 2022).

Las tecnologías propuestas lo que han logrado es la degradación química y biológica de los suelos, la expansión de mono cultivos de exportación, minimizando en importancia la producción de cultivos destinados a la seguridad alimentaria de la población y el aumento de la pobreza de las comunidades campesinas rurales (Barona Obando et al., 2022; Zea et al., 2022; Vergara-Romero, Morejón-Calixto et al., 2022).

Es necesario que las inversiones en investigaciones en los centros especializados y en la academia sean propuestos de acuerdo a las realidades de las comunidades agrícolas y pecuarios en cada región complementándose con la transmisión del conocimiento a las comunidades campesinas para que superen los niveles de pobreza (Ochoa-rico et al., 2022; Macas-Acosta et al., 2022; Vergara-Romero et al., 2022).

Es una necesidad urgente que se reintegren en América Latina y el Caribe programas de transferencia en tecnologías agroecológicas con un enfoque distinto al practicado hasta finales de la década de los años 90. Los nuevos programas deben aplicar la metodología CAC (Campesino a Campesino) en la que los agricultores tienen una participación activa y no pasiva como sucedió en las décadas del siglo XX.

1.2. Materiales y métodos

Para cumplir el objetivo de la presente investigación se realiza un análisis documental o no intrusivo (Ochoa-Rico et al., 2022; Romero-Subia et al., 2022; Vergara-Romero, 2022), donde se incluyen artículos científicos en revista indexadas con la búsqueda de los siguientes términos “economía AND agrícola”, “agroecología”, “agricultura AND familiar”, “agricultural AND economics”, “family AND agriculture” y “agroecology”. Se amplió la búsqueda en la indexación del Journal Citation Report (JCR) y Scimago Journal Rank (SJR). Para el caso de Web of Science se incluyó Social Sciences Citation Index (SSCI), Science Citation Index Expanded (SCIE), Art and Humanities Citation Index (AHCI) y Emerging Sources Citation Index (ESCI).

Se seleccionó varios artículos desde el 2000 hasta el 2022, para una preselección enfocada al abordaje de la problemática mediante la lectura del título, tema, resumen y palabras clave (Hernández-Rojas et al., 2021; Jimber del Río et al., 2020; Souto-Anido et al., 2020). Se creó un banco de artículos en la plataforma Mendeley y se profundizó el estudio de estos artículos, construyendo una sistematización del campo señalado y un análisis comparativo entre los diversos estudios (Ochoa Rico et al., 2022; Vergara-Romero et al., 2022; Vergara-Romero, 2019).

1.3. Desarrollo

La importancia del sector agropecuario en la economía del Ecuador ha quedado evidenciada, cubriendo el 95% de la demanda interna de alimentos que consume la población generando el 25% del empleo de la población económicamente activa siendo después del petróleo el sector más importante en la generación de divisas.

De acuerdo a la ESPAC (Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua) entre los años 2014 – 2018, el 46% del uso del suelo ecuatoriano está ocupado por montes y bosques, el 19.3% por pastos cultivados, 11.6% por cultivos permanentes, 7% por cultivos transitorios y barbechos, 6% pastos naturales, 5% otros usos, 35 paramos y 1% descanso (INEC & ESPAC, 2014 - 2018).

Tabla 1.

Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs)

Superficies en hectáreas	UPAs	
	Numero	%
Pequeñas < 1.00 hasta 10.00.	547. 586	65.0
Medianas > 10.00 hasta 20.00	171.531	20.4
Grandes > 20.00 hasta 50.00	106.563	12.6
Muy grandes > 50.00	17. 201	2.0
Total	842.881	100.0

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (INEC, 2018).

La tabla 1 nos permite analizar la actual situación de la agricultura ecuatoriana donde las fincas pequeñas tienen un alto grado de concentración y son las responsables de la agricultura familiar y sin embargo disponen de una forma limitada el factor tierra. A partir de las 10 hectáreas la relación entre unidades productivas y la tierra es favorable a las primeras, esto debido a los cambios socio demográficos que se han dado en el medio rural ecuatoriano y explican a estructura agraria del Ecuador.

Tabla 2.

Superficies sembradas de los principales cultivos en Ecuador.

Cultivos	Número de Hectáreas sembradas
Arroz	411. 450.00
Banano	221.775.00
Cacao	507.721.00

Medio Ambiente y Sociedad: Agroecosistemas, Tecnología y Ecoinnovación

Maíz duro (seco)	341.347.00
Maíz suave (seco)	73.570.00
Maíz suave (choclo)	74. 667.00
Plátano	114.272.00
Palma africana	240.333.00
Total	2,005.131.00

Fuente: Ceso MAG (2014).

Estos agro ecosistemas forman parte de la etnia montubia del litoral ecuatoriano y se encuentran en situaciones vulnerables debido a la fragilidad intrínseca del ecosistema donde habitan y producen, sumándose la presión que ejercen los modelos agroexportadores sobre los recursos naturales, económicos y humanos (Pinos, 2015).

De acuerdo con sus ubicaciones y características ecológicas estos sistemas de producción difieren entre ellas principalmente en relación con los cultivos transitorios. Las condiciones climáticas y edáficas influyen en las diferencias. En el trópico húmedo la fertilidad se encuentra en la biomasa que se descompone y queda disponible para las plantas, en cambio en el trópico seco se dificulta la descomposición por los periodos de sequía que son cíclicos y cada vez más intensos.

Tabla 3.

Superficies de cultivos con certificación agroecológica.

Cultivos	Región	Superficie en hectáreas	
		Certificadas	En Transición
Banano	Litoral	20.000,00	7.000.00
Banano Orito- Baby banana	Litoral	6.000.00	7.000.00

Medio Ambiente y Sociedad: Agroecosistemas, Tecnología y Ecoinnovación

Cacao	Litoral	16.000.00	5.000 00
Café	Litoral/Sierra/Insular	5.284.00	8.000.00
Cítricos	Litoral	3.000.00	0.000.00
Caña de azúcar	Litoral/Sierra	1.354.00	0.000.00
Mango, Papaya, piña	Litoral	5.640.00	0.000.00
Palma Africana	Litoral	2.544.00	0.000.00
Hortalizas	Sierra	200.00	2.500.00
Mora	Sierra	120.00	0.00.00
Plantas medicinales	Sierra	170.00	50.00
Flores	Sierra	250.00	50.00
Plantaciones forestales	Litoral/Sierra	10.342.00	1.500.00
Quinua	Sierra	700.00	1.000.00
Sábila	Sierra	67.00	0.000.00
Total hectáreas		74.665.00	32.100.00

Fuente: MAG (2018).

La evolución que ha tenido la agroecología como ciencia la convierte como un instrumento para identificar las bases ecológicas y ambientales bajo un enfoque que integra las realidades sociales, económicas y ambientales en las zonas en donde se implementen sus enfoques (Altieri, 2001).

Aplicar el enfoque agroecológico en las fincas necesita diseñar, implementar y optimizar las prácticas de manejo para aumentar la eficiencia productiva, la sustitución de insumos o el rediseño del sistema. Podemos mencionar la consideración del tiempo que necesita el proceso de transición de un enfoque convencional a un enfoque agroecológico para empezar a ofrecer resultados. Otra problemática es la confusión que existe en lo que es la agroecología como ciencia y que su aplicación práctica está en los sistemas/modelos agrícolas donde se implemente.

La agroecología no es un modelo de agricultura es una ciencia que propone estrategias físicas, químicas y biológicas que la convierte en un procedimiento a largo plazo, que la mayoría de productores de agricultura de subsistencia o comercial por tradición, competencia, necesidad o simplemente por miedo a lo desconocido, no desean experimentar, ni peor aún esperar tanto tiempo para ver resultados, lo que ellos anhelan como prioridad es un sistema que les ofrezca el máximo de beneficios y calidad en el menor tiempo posible.

Otra problemática que nos podemos encontrar viene de parte del entorno en el que se encuentra ubicada la finca, ya que puede ser en caso que a los alrededores estén ubicadas fincas que siguen con la agricultura convencional, esto puede conllevar a una contaminación cruzada, puesto a que este tipo de fincas tradicionales son muy propensas a sufrir ataques de plagas, y también se podría estar hablando de una contaminación en el ecosistema por el uso excesivo de agroquímicos, el mal manejo de desechos y si a esto le sumamos la desinformación que existe en cuanto al funcionamiento e implementación de las estrategias agroecológicas se hace necesario que se lleve a cabo una campaña de divulgación y transmisión de conocimientos para promover una correcta implementación de estas prácticas.

Son muy grandes las limitaciones en lo científico tecnológico, muy pocos técnicos están capacitados en el desarrollo de este modelo. Con respecto a lo anterior es importante la participación de los gobiernos zonales, las instituciones de investigación y la academia con personal especializado para que los agricultores puedan acceder a los diversos paquetes tecnológicos y adoptar de una manera eficiente el enfoque agroecológico en sus fincas.

Para poder comprender cómo la agroecología interviene en los procesos de transferencia de tecnología agrícola, se debe iniciar por definir este concepto; de este modo, al hablar de transferencia de tecnología, se habla de un procedimiento basado en la transformación, aplicación o implementación de tecnologías innovadoras, considerando la integración de la tecnología existente. Ahora, si bien es cierto, la tecnología a aplicar dentro de sistema agrícola, va a tener que mantener un cierto rango de uso, el cual va a estar delimitado por los beneficios y por el punto en donde su aplicación podría ser perjudicial para el agro ecosistema.

A nivel de pequeños y medianos productores la agroecología aplicada a los procesos de transferencia de tecnología tiene un papel muy importante en la ejecución y aplicación de variables prácticas y técnicas empleables destinadas a producir un mejor aprovechamiento de los recursos en general. Entonces con esta metodología, la agroecología propone las

siguientes estrategias: la aplicación de labranza mínima dentro del sistema, el uso de coberturas vegetales, la búsqueda de adecuadas densidades de siembra, cultivos intercalados, asociación y rotación de cultivos, abono orgánico, abono verde, en ciertos casos interacción orgánica e inorgánica, validación de prácticas elementales de conservación de suelo, el manejo integrado de insectos plagas y enfermedades, el mejoramiento filogenético de algunas especies, clasificación, selección y almacenamiento de semillas.

Otras propuestas en este campo puede ser el revestimiento de la superficie para proteger el suelo de la erosión eólica y conservar la humedad, mantener el suelo cubierto de vegetación durante todo el año, rotación y vinculación de cultivos, con el fin de preservar y mantener la fertilidad, reforestar laderas, bordes, cercas y valles principalmente como barreras vivas.

En el documento Agroecología en el Ecuador, proceso histórico, logros y desafíos Goltairé (2016) concluye la agroecología en América Latina en la década de los años 80 se consolida como modelo productivo y como evolución de las ciencias agrícolas, considerando como base los conocimientos de la agricultura ancestral y el aporte de los nuevos conocimientos sobre el funcionamiento de los ecosistemas naturales.

El enfoque agro ecológico aplica la teoría de los sistemas complejos para diseñar y establecer agro ecosistemas sostenibles logrando sinergias entre saberes ancestrales de cada región y conocimientos científicos inspirándose en los ciclos y procesos de los ecosistemas naturales.

El modelo de producción agroalimentaria tradicional/ancestral tiene sus bases en parte en los conocimientos, costumbres y cultura que se han transferido de generación en generación desde los pueblos del mundo y que se han transferido en el tiempo para proveer alimentos a un buen porcentaje de la población mundial.

Por lo anterior es importante proponer implementar sistemas agroalimentarios en las fincas de los pequeños y medianos productores, sistemas que estén fundamentados en principios ecológicos, que sean altamente diversificados y autosuficientes. En estos sistemas de producción los rubros deben estar integrados entre sí para autoabastecer a la familia campesina teniendo como objetivo alcanzar la máxima eficiencia de los recursos propios de la finca utilizando tecnologías apropiadas y fundamentadas en las experiencias de los agricultores y no en recetas convencionales como fue propuesto en los modelos de las décadas del siglo XX.

Los saberes ancestrales que se transmiten de generación en generación en las comunidades rurales con el paso del tiempo se han ido perdiendo por efecto de la modernización que generan cambios ideológicos, económicos y en el modo de vida de las sociedades. Quienes conservan los conocimientos locales se ven limitados a realizarlos porque observan en otras personas los cambios en la producción aplicando paquetes tecnológicos bajo recetas (agroquímicos) que son más fáciles comprender y ver resultados en menor tiempo.

En la década de los años noventa la diferencia entre la producción de alimentos generada por la agricultura tradicional y la agricultura moderna no era significativa. A partir de la primera década del siglo XXI empieza a mostrarse una diferencia que empieza ser notable.

De acuerdo con el informe realizado por la FAO en el periodo comprendido entre los años 2012 al 2014, 805 millones de personas padecieron situaciones de hambre que comparando con los registros de los 1990 -1992 registra una disminución de 209 millones de personas. En América Latina y el Caribe este fenómeno afecta a 37 millones de personas, (6.1% de la población), un avance significativo respecto de las 68.5 millones de personas (15.3%) que padecía hambre en el trienio 1990 – 1992 (FAO, 2018).

El informe de la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018) concluye que desde 1990 hasta el año 2014 la región redujo en 60% el indicador de subalimentación de su población, convirtiéndose en la única región a nivel mundial que consiguió “reducir a la mitad el porcentaje de personas que padecen hambre” cumpliendo la meta fijada para el 2015 por los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

Se hace necesario resaltar que América Latina y El Caribe son regiones productoras y exportadoras de alimentos a nivel mundial debido a la riqueza de sus ecosistemas naturales y una floreciente continua en la industria agrícola, pecuaria y un sector de productores de agricultura familiar. Con esto podemos concluir que el problema central del hambre en la región no es la falta de alimentos sino las dificultades que las comunidades pobres enfrentan para acceder a ellos.

Actualmente el modelo de producción campesino o tradicional Costa – Sierra es el responsable en un 65% de la seguridad alimentaria de los ecuatorianos y contribuye con las exportaciones agrícolas en banano, cacao, café, granos, frutales, legumbres y hortalizas.

1.4. Conclusiones

La agroecología surge entonces como un nuevo paradigma o enfoque, como una disciplina científica, amplia que reemplaza la concepción puramente técnica de las ciencias agrarias convencionales incorporando la relación entre la agricultura - ambiente global, las dimensiones sociales, económicas, políticas y culturales de las comunidades con un componente ético.

Se vincula con los objetivos del desarrollo sostenible (ODS) porque es una propuesta de desarrollo para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras. Las comunidades campesinas indígenas de la sierra, los pueblos montubios de la costa y las comunidades de la región oriental pretende transformar los sistemas alimentarios agrícolas abordando desde las raíces las causas del desequilibrio homeostático de los agro ecosistemas, incluyendo la combinación de conocimientos locales también llamados tecnologías propias y prácticos con la agroecología como ciencia interdisciplinaria.

Los métodos y estrategias de la agroecología fortalecen la resiliencia ecológica, social y económica de la actualidad.

La diversidad de los sistemas de producción agroecológicos como la Agroforestería, los sistemas Silvopastoriles, la integración de subsistemas de diversas especies, la ganadería, acuicultura y los policultivos contribuyen a una serie de beneficios socioeconómicos, nutritivos y ambientales.

Por último, es cierto que las comunidades campesinas poseen los conocimientos ancestrales, pero también necesitan capacitarse para comprender las tecnologías agroecológicas. La academia debe intervenir en la organización de nuevas propuestas de tecnologías agroecológicas considerando las necesidades de las comunidades campesinas y no hacerlo de manera independiente o aislada, sino considerando a los agricultores como los actores de esos proyectos/propuestas y proponiendo proyectos de investigación que sean compartidos con participación de los agricultores.

1.5. Referencias Bibliográficas

- Altieri, M. A., & Nicholls, C. (2001). Agroecología: principios y estrategias para una agricultura sustentable en América Latina del Siglo XXI. Obtenido de www.agroeco.org 2001
- Barona Obando, M., Alcácer-Santos, C., & Vergara-Romero, A. (2022). Distribution of Green Areas in Cities. En Vergara-Romero, A. (Comp.). *Towards Territorial Development from Sustainability* (37-54). Universidad Ecotec.
- FAO. (2014). *La Agricultura Familiar en América Latina y El Caribe*. Obtenido de <https://www.fao.org/family-farming-decade/home/es/>
- Gortaire, R. (2016). Agroecología en el Ecuador. Proceso histórico, logros, y desafíos. *Antropología: Cuadernos de Investigación*, (17), 12-38.
- Hernández-Rojas, R. D., Jimber del Río, J.A., Ibañez Fernández, A., & Vergara-Romero, A. (2021). The cultural and heritage tourist, SEM analysis: the case of The Citadel of the Catholic King. *Heritage Science*, 9(52), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s40494-021-00525-0>
- INEC, I., & ESPAC. (2014 - 2018). *Series Históricas, encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*.
- Jimber del Río, J. A., Hernández-Rojas, R. D., Vergara-Romero, A., & Dancausa Millán, M. (2020). Loyalty in Heritage Tourism: The Case of Córdoba and Its Four World Heritage Sites. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8950. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238950>
- Lampkin, N. (1998). *Agricultura ecologica*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, Mexico. Pp. 2 - 7, 560 y 576.
- Lemkow L, y Buttel, F. (1983). *Los Movimientos Ecologistas*. Madrid. Mezquita. Pp. 1-5.
- Macas-Acosta, G., Macas-Lituma, G., & Vergara-Romero, A. (2022). The Internal and External Factors That Determined Private Investment in Ecuador 2007–2020. *Economies*, 10(10), 248. <https://doi.org/10.3390/economies10100248>

- Maletta, H. (2011). Tendencias y perspectivas de la agricultura familiar en América Latina. Documento de trabajo, 1.
- Martínez Oña, J. L., & Quishpe Paredes, E. F. (2011). Diagnóstico de situación del uso de pesticidas en la producción hortícola en las parroquias de Izamba y San Buenaventura perteneciente a la provincia de Tungurahua y Cotopaxi. Obtenido de <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/6153>
- Merchán-Acosta, B., & Vergara-Romero, A. (2022). Potencial de Desarrollo del Cantón Santa Clara de Daule: Un Análisis Factorial. En Vergara-Romero, A. (Comp.). Gran Guayaquil: Propuesta de un Modelo Potencial de Desarrollo (89-111). Universidad Ecotec.
- Morejón-Calixto, S., & Vergara-Romero, A. (2022). Potencial de Desarrollo del Cantón San Francisco de Milagro: Un Análisis Factorial. En Vergara-Romero, A. (Comp.). Gran Guayaquil: Propuesta de un Modelo Potencial de Desarrollo (33-59). Universidad Ecotec.
- Ochoa Rico, M. S., Concha-Bucaram, A., Romero-Subia, J., Sorhegui-Ortega, R., & Vergara-Romero, A. (2022). Análisis de la Satisfacción Ciudadana desde la perspectiva de los Servicios Públicos en Zonas Urbanas. *Amazonia Investiga*, 11(50), 245-259. <https://doi.org/10.34069/AI/2022.50.02.23>
- Ochoa-Rico, S., Jimber-del-Río, J.-A., Cornejo-Marcos, G., & Vergara-Romero, A. (2022). Characterization of the Territory and Estimation of a Synthetic Index of Social Welfare. *TEM Journal*, 11(3), 1254-1264. <https://doi.org/10.18421/TEM113-34>
- Ochoa Rico, M. S., Vergara-Romero, A., Romero-Subia, J. F., & Jimber del Río, J. A. (2022). Study of Citizen Satisfaction and Loyalty in the Urban Area of Guayaquil: Perspective of the Quality of Public Services Applying Structural Equation. *PloS ONE*, 17(2), e0263331. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263331>
- Ortega-Santos, C. E., Márquez-Sánchez, F., Sorhegui-Ortega, R., & Vergara-Romero, A. (2021). Impacto socioeconómico causado por la Covid-19 en zonas vulnerables de Guayaquil a un año de la pandemia. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 8(4), 60–83. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.82.563>

- Prager, M. (2002). Agroecología una disciplina para el estudio de sistemas sostenibles de producción.
- Romero-Subia, J. F., Jimber-del-Río, J.A., Ochoa-Rico, M. S. (2022). Analysis of Citizen Satisfaction in Municipal Services. *Economies*, 10(9), 225. <https://doi.org/10.3390/economies10090225>
- Sarandón, S. J. (2020). Biodiversidad, agroecología y agricultura sustentable. Libros de Cátedra.
- Sed'a, P., Sorhegui-Ortega, R., Márquez-Sánchez, F., & Vergara-Romero, A. (2021). Estudio del Impacto de la Ayuda Humanitaria en crisis sanitaria por COVID-19. En Vergara-Romero, A. (Comp.). *Políticas Públicas para el Desarrollo Local Sostenible*. Universidad Ecotec.
- Souto-Anido, L., Vergara-Romero, A., Marrero-Anciza, Y., & Márquez-Sánchez, F. (2020). Incidencia de la Gestión de los Recursos Humanos en los resultados Organizacionales: ¿mito o realidad?. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 8(1), 1-23. <https://upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/5410>
- Suquilanda, M. (2019). Avance de la Agroecología en el Ecuador. Obtenido de <https://cidecuador.org/wp-content/uploads/congresos/2019-congreso-latinoamericano-de-agronomia/diapo/avances-de-la-agroecologia-en-ecuador>.
- Vergara-Romero, A., Analuisa-Aroca, I., & Alcacer-Santos, C. (2022). Sustainable Value Chain of Dry Hard Corn within the Analysis of Food Sovereignty. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.84>
- Vergara-Romero, A., Jimber-del-Río, J-A., & Márquez-Sánchez, F. (2022). Food Autonomy within Food Sovereignty: Evidence from a Structural Model. *Agronomy*, 12(5), 1141. <https://doi.org/10.3390/agronomy12051141>
- Vergara-Romero, Márquez-Sánchez, F., & Sorhegui-Ortega, R. (2022). One Year after the COVID-19 Pandemic in the city of Guayaquil: Evidence of Municipal Response and the Socio-economic Impact. *Revista de la Universidad del Zulia*, 13(37), 321-346. <http://dx.doi.org/10.46925//rdluz.37.21>

- Vergara-Romero, A., Menor Campos, A., Arencibia Montero, O., & Jimber del Río, J. A. (2022). Soberanía Alimentaria en Ecuador: Descripción y Análisis Bibliométrico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(98), 498-510. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.98.85>
- Vergara-Romero, A., Morejón-Calixto, S., Márquez-Sánchez, F., & Medina-Burgos, J. (2022). Economía del Conocimiento desde la Visión del Territorio. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 9(3), 37–62. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.93.680>
- Vergara-Romero, A. (2022). Towards Territorial Development from Sustainability. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.82>
- Vergara-Romero, A. (2022). Gran Guayaquil: Propuesta de un Modelo Potencial de Desarrollo. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.76>
- Vergara-Romero, A. (2022). Modelos de Aprendizaje Flexible: Lecciones de la Pandemia y Visión de la Nueva Normalidad. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.83>
- Vergara-Romero, A. (2022). Liderazgo y Clima Laboral para la Sostenibilidad Empresarial. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.77>
- Vergara-Romero, A. (2021). Políticas Públicas para el Desarrollo Local sostenible: Caso Guayaquil. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.68>
- Vergara-Romero, A. (2021). La Economía creativa en el Territorio. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.43>
- Vergara-Romero, A. (2021). Modelo de Gestión Municipal en Guayaquil para el Desarrollo Sostenible. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.69>
- Vergara-Romero, A. (2021). La Gestión Empresarial Sostenible en la Rentabilidad Financiera y de Capital. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.71>
- Vergara-Romero, A. (2021). PYMES, Gestión Empresarial y Sostenibilidad: Estrategias en diversos Sectores. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.70>

Vergara-Romero, A., Márquez Sánchez, F., Sorhegui-Ortega, R., & Macas-Acosta, G. (2020). Diagnóstico del Impacto Socioeconómico de la ayuda humanitaria en la crisis sanitaria por el COVID-19: Validez de un instrumento. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 7(5). <https://doi.org/10.21855/ecociencia.75.421>

Vergara-Romero, A. (2019). Soberanía Alimentaria en Ecuador: Un modelo de medición. Alcácer Santos, C. (Comp.). *Agricultura y Soberanía alimentaria* (55-81). Universidad Ecotec.

Zea, M., Morán Chiquito, D., Vergara Romero, A., & Jimber del Río, J. A. (2022). Modelos de satisfacción al cliente: Un análisis de los índices más relevantes. *Revista Científica Res Non Verba*, 12(2), 146–178. <https://doi.org/10.21855/resnonverba.v12i2.735>