



## **A1-328 Construyendo resiliencia socioecológica en huertos urbanos y periurbanos en Querétaro; adaptaciones urbanas ante el desafío de la soberanía alimentaria y el cambio climático. Hacia la activación de un diálogo de saberes de urbicultor a urbicultor**

Villavicencio-Valdez G.V.<sup>1</sup>, Suzán-Azpíri H.<sup>2</sup>, Ribeiro-Palacios M.<sup>3</sup> y Altieri M.A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doctorado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales, UAQ,

[valvillavi@gmail.com](mailto:valvillavi@gmail.com) <sup>2</sup>Laboratorio de Ecología, Facultad de Ciencias Naturales, UAQ

<sup>3</sup>Departamento de Desarrollo Humano para la Sustentabilidad, Facultad de Filosofía, UAQ.

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias Ambientales, Políticas Públicas y Administración, Departamento de Recursos Naturales, UCB.

### **Resumen**

La resiliencia socioecológica depende tanto de las amenazas, la vulnerabilidad y de la capacidad adaptativa de sistemas agroecológicos para diversificar, promover interacciones y sinergias benéficas entre sus componentes, regenerar la fertilidad del suelo, mantener la productividad, proteger los cultivos y recuperarse de los daños causados. Se evaluará la resiliencia socioecológica de los 28 huertos urbanos identificados en la zona urbana y metropolitana de Querétaro en el contexto del cambio climático. Desde la metodología interdisciplinaria de la agroecología se medirá la composición botánica, la productividad agrícola y el aporte nutricional, la calidad del suelo y de la descripción del manejo según la caracterización de los Sistemas Agrícolas Mixtos de los 28 huertos identificados, activando el Diálogo de saberes con los dueños o urbicultores. La causa de la crisis del sistema alimentario no subyace en la falta de disponibilidad de alimento como en la crisis estructural social de exclusión y desigualdad económica que limita su acceso.

**Palabras clave:** resiliencia socioecológica; agroecología; huertos urbanos; diálogo de saberes; soberanía alimentaria.

### **Abstract**

The socio-ecological resilience depends on the threats, vulnerability and adaptive capacity of agro-ecosystems to diversify, promote beneficial interactions and synergies between its components, regenerate soil fertility, maintain productivity, protect crops and recover from damage. The socio-ecological resilience of 29 identified urban gardens in urban and metropolitan area of Queretaro in the context of climate change, will be assessed. From an interdisciplinary approach to agroecology, the botanical composition, agricultural productivity and nutritional value, soil quality and description of management will be measured by the characterization of the mixed farming systems of the 28 gardens by activating the knowledge dialogue with the owners or urbicultores. The cause of the crisis in the food system lies not in the lack of availability of food as in the structural crisis of social exclusion and economic inequality, which limits their access.

**Keywords:** socio-ecological resilience, agroecology, urban gardens, *dialogue of knowledge*, food sovereignty.

### **Introducción**

La resiliencia socioecológica depende tanto de las amenazas (sequías e inundaciones, especulación financiera y control de la cadena de distribución de los alimentos), la vulnerabilidad y de la capacidad de adaptativa de los grupos humanos que manejan los sistemas agroecológicos (organización, gobernanza y conocimiento tradicional); como de la



capacidad de respuesta de los manejos para diversificar intencionalmente y promover interacciones biológicas y sinergias benéficas entre sus componentes, regenerar la fertilidad del suelo, mantener la productividad, proteger los cultivos y recuperarse de los daños causados, principios básicos de la agroecología (Altieri, 2002; Nicholls, 2014; Gliessman, 2013). La urbicultura- producir alimentos en las ciudades- y la concentración de arreglos entre campesinos y productores urbanos es ya una corriente vigorosa en acción que define una tendencia. La urbicultura empieza a tomar la intensidad de una epidemia en muchos países y se avanza cotidianamente en su construcción colectiva (Esteva, 2013) La Agricultura Urbana vive en la actualidad un auge significativo y los retos de una solución integral a la crisis alimentaria existente, deberá enfocarse a plantear modelos alternativos que no dependan del petróleo, de bajo impacto ambiental, biodiversos, resilientes al cambio climático, capaces de minimizar riesgos y multifuncionales. Aunado al crecimiento poblacional, las recientes alzas históricas en los precios de los alimentos han subrayado la importancia de entender y contrarrestar las causas la inseguridad alimentaria y de la pobreza urbana. Estudios de caso provenientes de situaciones de emergencia humanitaria (FAO, 2010/6) revelan que las respuestas que abordan las causas estructurales de la crisis se encuentra en el establecimiento de los mercados locales, la promoción de los huertos urbanos, el fomento de la gestión mejorada de los recursos naturales, el reparto agrario, entre otros.

El objetivo de la investigación es evaluar la resiliencia socioecológica de los 29 huertos urbanos identificados en la zona urbana y metropolitana de Querétaro en el contexto del cambio climático.

El reciente boom de la población en Querétaro ha alcanzado aproximadamente 1,097,025 habitantes en la ciudad y en su zona metropolitana (INEGI, 2014), lo cual indica que la población urbana se invirtió de un 35.6% de población en zonas urbanas en la década 1970, a un 73.9% en 2015. Se espera que la tendencia continúe en ascenso (INEGI, 2005; CONAPO, 2010). Ante la explosión demográfica de la Ciudad de Querétaro y su Área Metropolitana se agudiza la necesidad de proveer de alimentos sanos y variados a la población creciente. Particularmente la zona urbana y periurbana de Querétaro presenta los niveles más altos de riesgo asociado a inundaciones y sequías del estado. Entre el 2001 y 2010 el número de personas afectadas por inundaciones superó los 60,000 habitantes de un total de 1,466,103 habitantes que integran esos municipios (el estado de Querétaro al 2010 presenta 1,827,937 habitantes); el 55% de ellos se relacionan directamente con inundaciones, el 35% con tormentas y el 10% restante con granizadas (Suzán AH et al, 2014). Las repercusiones de un desastre se manifiestan con mayor intensidad en los entornos vulnerables, caracterizados por la carencia en opciones de empleo, vivienda, servicios, ingresos, seguridad médica y educación (IPCC, 2014). La dependencia del país a las importaciones de alimentos que pasó de un 20% antes de la firma del TLC al 43% en 2014 (El Financiero, 2014) y las consecuencias de la temporada de sequía de cuatro años más severa registrada en California, EUA en esta temporada (Pedroncelli, R. /AP, 23.03.2015); agrega un factor de vulnerabilidad por inflación de precios las poblaciones en las ciudades en México.

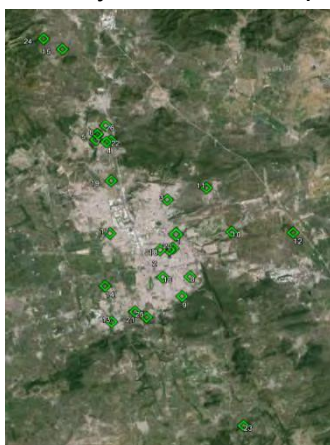
A nivel de los microclimas en los huertos urbanos, la pérdida de materia orgánica del suelo por calentamiento; las temperaturas más altas del aire pueden acelerar la descomposición de la materia orgánica y afectar la fertilidad del suelo. Las estaciones de crecimiento más largas pueden permitir a varias especies de insectos plaga completar un mayor número de generaciones por año y también propiciar la proliferación de enfermedades en las plantas, con el consecuente incremento de pérdidas en las cosechas.

## Metodología

De acuerdo a los principios básicos de la metodología agroecológica (Altieri M, 1995). La capacidad de respuesta y vulnerabilidad de los huertos urbanos será medida a partir de la 1) composición botánica, 2) la productividad agrícola y el aporte nutricional, de 3) la calidad del suelo y de la 4) descripción del manejo según la tipología de los Sistemas Agrícolas Mixtos de los 28 huertos identificados (Henao, 2014; Orsini et al, 2013). Para la activación del *Diálogo de saberes* como un proceso formativo o de construcción grupal de conocimientos populares y entender que la forma de hacer más resilientes sus cultivos es tanto incrementar la diversidad e incremento de materia orgánica en el suelo (Altieri, 2008; Holt-Giménez, 2001) como generar redes solidarias y de apoyo mutuo; los sujetos dialogantes serán los dueños de los 28 huertos o urbicultores (Esteva, 2014), para establecer estrategias de adaptación y redes de apoyo mutuo. Se adaptarán los cinco pasos de la metodología de Campesino a Campesino, a lo que hemos llamado, De urbicultor a urbicultor, para activar el Diálogo de saberes. El diálogo de saberes devendrá en la praxis, como un proceso iterativo de reflexión y acción (Freire, 2000; Machín, 2010).

## Resultados preliminares y discusiones

Dada la nula existencia tanto de bases de datos en el Censo de Población y Vivienda del INEGI en México sobre la presencia de huertos urbanos y datos relacionados; y la nula información secundaria y de investigación disponible con respecto al tema en el contexto local de Querétaro se procedió tanto a generar los datos como a identificar los huertos con quienes se trabajará. No se tuvo acceso al programa sobre huertos periurbanos de Querétaro bajo el “Componente en Agricultura Familiar y de Traspatio CAFT 2015” de SAGARPA que trabaja con aproximadamente 1500 huertos periurbanos en la zona metropolitana de Querétaro debido al periodo electoral de 2015. En la fase exploratoria inicial que se presenta, se identificaron 29 huertos urbanos. Se contactó a los dueños personalmente visitándolos en su huerto y se les invitó a participar en el estudio.



**FIGURA 1.** Ubicación geográfica de los 29 huertos estudiados en la zona urbana y periurbana de la ciudad de Querétaro.

En base a la tipología de Orsini en Sistemas Agrícolas Mixtos se identificaron 29 huertos familiares o privados de traspatio, huertos comunitarios, huertos comerciales y huertos escolares. 24 se sitúan dentro de la ciudad de Querétaro y sólo 5 son periurbanos. Los tipos de manejo identificados para el cultivo de alimentos en los 29 huertos fueron en camas elevadas, camas biointensivas de doble excavación, huertos verticales con gran variedad de

técnicas, directamente en suelo, en macetas, techos verdes, huertos de traspatio, camellones en vía pública, lotes baldíos, parques municipales, en botes de pintura y en sombreaderos. Los tamaños de los sitios estudiados varían desde 12 m<sup>2</sup> hasta 6 ha, encontrando los más frecuentes en tamaños de 25 a 60 m<sup>2</sup> (Tabla 1).

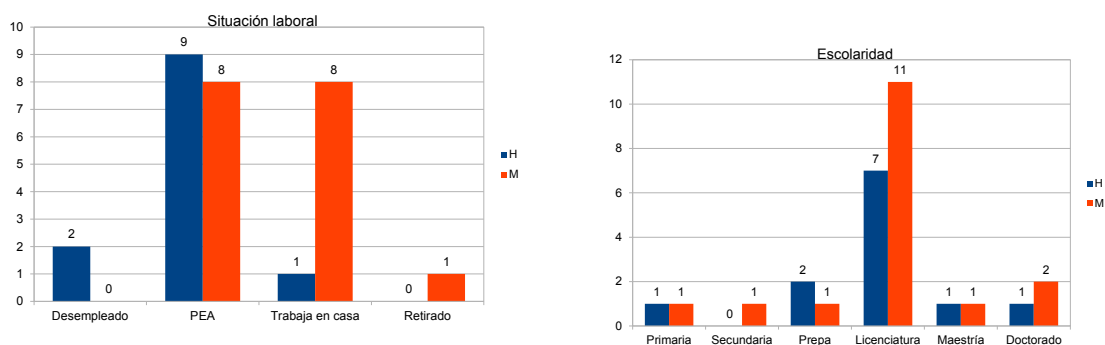
En su mayoría los huertos identificados son para el autoconsumo en zonas urbanas y existe sólo una excepción a la tipología de Orsini con un huerto urbano que tiene 200 m<sup>2</sup> en pleno centro histórico de la ciudad. Los tipos de productos alimentarios que producen en las zonas urbanas se limitan a hortalizas, flores, frutales y gallinas. Dentro de la variedad de especies encontradas hasta el momento destacan: acelga, ajo, albahaca, apio, calabacita, calabaza, cebolla, cebollín, col, coliflor, espinaca, chícharo, frijol ejotero, lechuga orejona, romana, Italiama, pepino, perejil, rabanitos, betabel, ruda, jitomate cherry, bola, saladet, tomate verde, zanahoria, chalot, camote, maracuyá, fruta de la pasión, guayaba, sandía, melón, salvia, romero, tomillo, mejorana, gordolobo, diente de león, granada, chile habanero, piquín, poblano, güero, árbol), champiñones, hinojo, eneldo, gengibre, camote, azafrancillo, lima, lavanda, caléndula, altamisa, menta, hierbabuena, manzanilla, epazote, nogal, aguacate, papayas, huajes, alcachofa, guayaba, níspero, manzano, anís, sábila, cempasúchitl, naranja, mandarina, toronja, naranja agria, limón, rosa de castilla, plátano, romero y ajeno. En el caso de los huertos periurbanos la producción es más diversa e incluye maíz, frijole, oleaginosas, gallinas, conejos, borregos, leche, equinos, guajolotes, acuacultura, tubérculos, cucurbitáceas, tunas, entre otros. El nivel de uso y disponibilidad de tecnologías apropiadas es mayor en las empresas agrícolas que en el resto de los huertos. Para el caso de la ciudad, la capacidad de apropiar tecnologías como eficientar el uso y la colecta agua pluvial y/o el reciclaje de la biomasa no siempre es vista como viable dados los espacios reducidos. Para el caso de los huertos comerciales ubicados en su totalidad en las zonas periurbanas encontramos que 5 de los huertos tienen la posibilidad de pagar a empleados y se encuentran en zonas residenciales tipo A+, 2 de manera eventual y 3 con dificultades. Los factores que limitan la resiliencia del huerto en la zonas urbanas fueron la falta de composta, la falta de semillas y variedades locales, la presencia plagas y el tamaño de la huerta.

**TABLA 1.** Tipología general de los perfiles socioeconómicos de los huertos urbanos identificados en la zona urbana y periurbana de Querétaro.

	Agricultura de pequeña escala	Agricultura comercial de pequeña escala	Empresas agrícolas	Agricultura no especializada
	24	2	2	1
Principales ubicaciones	Urbana	Urbana y periurbana	Periurbana	Periurbana
Destino de los productos	Hogar	Mercados urbanos	Mercados urbanos y exportación	Hogar y Mercados urbanos
Objetivo principal	Autoconsumo	Generación de pequeños ingresos	Actividades principales o de medio tiempo para la generación de ingresos	Autoconsumo y generación de pequeños ingresos
Clasificación por objetivo	Huertos familiares, privados y de traspatio, comunitarios, comerciales y escolares	Huertos comerciales y comunitarios	Huertos comerciales	Huertos familiares privados y de traspatio
Tipos de manejo	Directamente en suelo, camas biointensas con doble excavación, en camas elevadas, verticales, techos verdes, camellones en vía pública, lotes baldíos, parques municipales, macetas y en botes de pintura	Lote municipal baldío, camellones, parque municipal, camas biointensas con doble excavación, sombreaderos.	Camas elevadas, directamente en suelo, sombreaderos.	Lote municipal baldío, directamente en suelo
Tamaño	<100 m <sup>2</sup>	<1,000 m <sup>2</sup>	>2,000 m <sup>2</sup>	>5,000 m <sup>2</sup>
Tipos de productos	Vegetales y hortalizas, flores, frutales y gallinas	Vegetales y hortalizas, nopales, flores, oleaginosas, gallinas, conejos, borregos, leche	Vegetales y hortalizas, flores, gallinas y guajolotes, acuacultura, borregos, equinos	Maíz, frijol, frutales, flores, leguminosas, tubérculos y calabazas, tunas
Nivel de tecnologías apropiadas	Bajo	Bajo a medio	Medio a alto	Muy bajo
Género preponderante	Mujeres	Ambos	Hombres	Ambos
Factores limitantes	Falta de composta, falta de semillas, plagas (áfidos, moluscos gastrotrópicos y gallina ciega) y tamaño de la tierra.	Tamaño de la tierra, acceso a la tierra, insumos agrícolas y conocimientos intensivos en agroecología, fluctuaciones del mercado	Conocimiento técnico, fluctuaciones del mercado	Acceso a insumos agrícolas o conocimientos intensivos en agroecología, fertilidad del suelo

El género preponderante es femenino con 17 personas y masculino con 12. En cuanto a la experiencia, 20 de los propietarios manifiestan no sentirse con experiencia y 9 de ellos dicen sentirse más cómodos en cuanto a conocimiento de técnicas y experiencia.

Es interesante observar que en éste estudio la mayoría de las urbicultras son mujeres pero en particular, contrasta que la mayoría de los urbicutores en situación PEA son hombres. Esto tiene que ver con la preponderancia de huertos comerciales administrados por hombres y quizá con la idea de que sirva como esparcimiento tras la jornada laboral. Por su parte, la mayoría de las urbicultras, trabajan desde casa, en trabajos que varían desde la informalidad hasta el trabajo independiente que se realiza empatando la crianza de los hijos, como el caso del huerto comunitario de Menchaca, la realización de proyectos personales que van desde casas sustentables que intentan cerrar ciclos energéticos en los sectores de clase media, pasando por actividades creativas independientes como el diseño y la creación de productos a la venta que les permite más independencia o como mujeres que pasada la edad de 40 años ya no encuentran la posibilidad de integrarse al vertiginoso mundo laboral. Otro elemento interesante es la preponderancia de 17 urbicutores con escolaridad licenciatura.

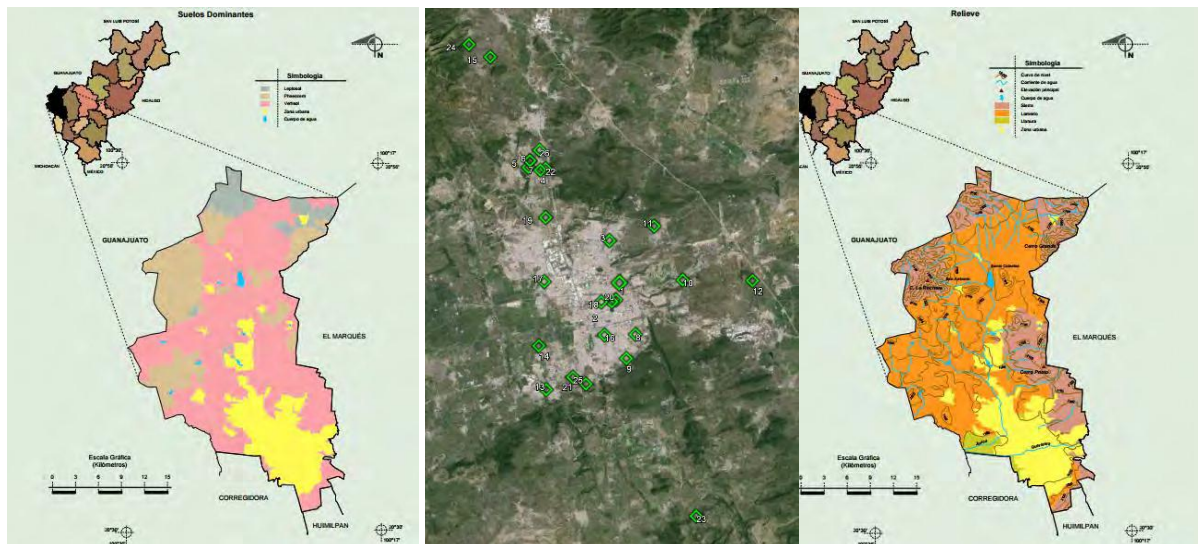


**FIGURA 2.** Perfiles socioeconómicos identificados para los urbicutores de la zona urbana y periurbana de Querétaro.

Para el caso de los huertos comunitarios es interesante ver que es posible generar contrastes entre los que han sido planeados desde arriba, hasta los que se han ido articulando autogestivamente de acuerdo a las condiciones del lugar. Ejemplo de ello es la presencia de una conciencia basada en la teología de la liberación para el huerto comunitario de Menchaca misma que ha facilitado un tejido social basado en la reciprocidad y en ciertos valores alrededor de la organización campesina y comunitaria que explican la permanencia de un huerto con éstas características. Dentro de las preguntas iniciales se encontró que los factores más limitantes en los huertos urbanos son la falta de abonos, seguido de falta espacio en el tamaño del terreno, los altos costos del agua, la falta de semillas y la presencia de plagas.

La relación de un huerto urbano con los periurbanos, está en que pertenecen a la misma zona geológica. Un rasgo común del suelo dominante de la zona urbana de Querétaro es Vertisol. Proporcionalmente Vertisol (55.49%), Phaeozem (19.23%) y Leptosol (6.36%). La ciudad tiene clima semiseco semicálido y semiseco templado, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, pastizal y matorral (INEGI, 2015). Salvo los huertos que se concentran en el centro histórico de la ciudad, y a reserva de superponer los mapas de SIG con los datos completos de las coordenadas geográficas de cada uno de los

huertos hasta tenerlos completos, la mayoría de ellos coinciden con la predominancia de Vertisoles.



**FIGURA 2.** De izquierda a derecha tenemos los Suelos Dominantes con un 55.49% de Vertisoles, Al centro los puntos verdes dentro de la zona urbana donde se encuentran ubicados los 28 huertos estudiados en la zona urbana y periurbana de la ciudad de Querétaro. A la derecha los relieves ubicándose los huertos de Milenio, Jardines del Cimatario y Menchaca y El Pueblito en los puntos más altos.

La ciudad de Querétaro se encuentra en el Valle de Querétaro, cuya localización corresponde a una fosa de forma cuadrangular alineada NNW-SSE, está situada en el límite oriente de la Subprovincia Fisiográfica de la Depresión del Bajío y se relaciona al Fracturamiento San Miguel de Allende-Taxco, Ramal Querétaro (Alvarez-Manilla et al, 2003).

### Discusiones preliminares

En la ciudad de Querétaro, la vulnerabilidad alimentaria varía en función de la clase social y crea un mundo de separaciones en el acceso al agua, limitando la energía a ciertas periferias, a los espacios públicos, y en última instancia a la comida fresca, nutritiva e inocua. Los huertos urbanos debido a su baja escala, a su potencial de ser altamente descentralizables, de sustituir insumos externos y cerrar ciclos energéticos, a ser capaces de minimizar riesgos de inversión y multifuncionales pueden garantizar una alimentación sana, una forma de ahorro y representan una de las muchas alternativas locales de transición que ya generan un interés creciente. Las prácticas agroecológicas permiten su resiliencia en el tiempo y por lo tanto reducir los riesgos de erosión por inundación y sequías, debido a la mayor implementación de prácticas como el control biológico, la asociación de cultivos o la integración de cultivos con animales, el uso de composta para la conservación de suelos, siembras en curvas de nivel en zonas periurbanas, mayor cobertura vegetal en suelo, la integración de flores y bordes para favorecer la polinización y la existencia de insectos benéficos, la siembra de cultivos intercalados, asociaciones de cultivos, entre otros y la eficiencia en el uso del agua.

La agricultura urbana es capaz de coadyuvar al fortalecimiento de la alimentación, la biodiversidad, la conservación de la energía en la relación centro-periferia, la creación de



empleos, la salud de la comunidad urbana y el bienestar. Para la transición es necesario identificar las bases agroecológicas que permiten a los huertos biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria (Altieri 1995, Gliessman 1998).

### **Agradecimientos**

Agradecemos a los 29 propietarios de los huertos que nos permiten y hacen posible La exploración de sus iniciativas hacia la soberanía alimentaria desde sus hogares en Querétaro. Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT por financiar y apoyar esta investigación.

### **Referencias bibliográficas**

- Altieri MA (1991) ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional? En Agroecología y Desarrollo. CLADES, 1:25pp.
- Altieri. MA. (1995). El estado del arte de la agroecología y su contribución al desarrollo rural de América Latina, en Cárdenas, M.A. (Ed) Agricultura y desarrollo sostenible. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), pp. 151-203.
- Altieri, M. y Nicholls, C. (2000) Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, primera edición. México, pp.13-44.
- Altieri, M. Nicholls, C. (2009) Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas. LEISA revista de agroecología. 24 (4): 6-9.
- Arvizu-García, C. (2006) Evolución Urbana de Querétaro. 1531-2005. Tecnológico de Monterrey Campus Querétaro- Municipio de Querétaro: Querétaro.
- Badiou, A. (2009) Quelcommunisme? Entretien avec Peter Engelmann, Broché. BAYARD CULTURE . France.
- De Schutter, O (2014). The transformative potential of the right to food. Final report drawing conclusions submitted to Human Rights Council in accordance with resolution 22/9.
- Esteva, G (2013). "Tiempos de indignación, tiempos de reflexión". En Rebelarse desde el nosotros. Porque desde el abismo es imposible vivir sin luchar , 8-38. Querétaro: En cortito que's pa'largo . Querétaro, México.
- FAO. (2009) La FAO en México. Más de 60 años de cooperación 1945-2009- Representación de la FAO en México. México.
- FAO (2010/6) Mesa redonda sobre políticas para hacer frente a la inseguridad alimentaria en situaciones de crisis prolongadas: cuestiones y desafíos. Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. 36vo Período de Sesiones. Roma 11-14 y 16 de octubre de 2010 Última revisión 31/05/2014
- Freire, P (2000) Pedagogía del oprimido. Biblioteca clásica Siglo XXI. México.
- Gliessman, SR. (1979) La agroecología y la transformación del sistema alimentario. Agroecología, vol. 8 (2). Facultad de Biología, Universidad de Murcia. 2013Harvey, David. Urbanismo y desigualdad social. 3era edición. Siglo veintiuno editores. México D.F.
- Harvey D. (1979). Urbanismo y desigualdad social. 3era edición. Siglo veintiuno editores. México D.F.
- Henao, A. (2014). Propuesta metodológica de medición de resiliencia agroecológica en sistemas socio-ecológicos: un estudio de caso en los andes colombianos. Agroecología 8(1):85-91, 2013.
- Holt-Giménez E y Patel R (2012). ¡Rebeliones Alimentarias! La crisis y el hambre por la justicia. MA Porrúa, México.
- IPCC (2014). Climate Change Report. IPCC Secretariat World Meteorological Organization. Switzerland.
- IPCC (2007). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Solomon S, Din D, Manning M, Enhen Z, Marquis M, Averyt KB, Tignor M, Miller HL, eds). Cambridge: University Press.
- Machín SB (2010) Revolución agroecológica. El movimiento de campesino a campesino de la ANAP en Cuba. Cuando el campesino ve, hace fé. ANAP, Vía Campesina. La Habana, Cuba.



- Orsini et al (2013). Urbanagricultura in the developing world: a review. *Agronomy SustainableDevelopment*. 33:695-720
- Suzán AH et al. (2014). Informe PEACC. Elementos técnicos del programa estatal de acción ante el cambio climático-Querétaro. México.