



Disponible en [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

# Revista Mexicana de Biodiversidad

Revista Mexicana de Biodiversidad xxx (2017) xxx-xxx



[www.ib.unam.mx/revista/](http://www.ib.unam.mx/revista/)

## Ciencia para la sustentabilidad: investigación, educación y procesos participativos

*Sustainability science: research, education and participative processes*

Alejandro Casas<sup>a,\*</sup>, Ignacio Torres<sup>a</sup>, América Delgado-Lemus<sup>a</sup>, Selene Rangel-Landa<sup>a</sup>, Catarina Ilsley<sup>b</sup>, Juan Torres-Guevara<sup>c</sup>, Aldo Cruz<sup>c</sup>, Fabiola Parra<sup>c</sup>, Ana Isabel Moreno-Calles<sup>d</sup>, Andrés Camou<sup>d</sup>, Alicia Castillo<sup>a</sup>, Bárbara Ayala-Orozco<sup>a</sup>, José J. Blancas<sup>e</sup>, Mariana Vallejo<sup>f</sup>, Leonor Solís<sup>a</sup>, Atenea Bullen<sup>a</sup>, Tamara Ortíz<sup>a</sup> y Berenice Farfán<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, Universidad Nacional Autónoma de México, Antigua Carretera a Pátzcuaro 8701, Col. ExHacienda de San José de la Huerta, 58190 Morelia, Michoacán, México

<sup>b</sup> Grupo de Estudios Ambientales, A.C., Allende 7, Santa Úrsula Coapa, Del. Coyoacán, 04650 Ciudad de México, México

<sup>c</sup> Centro de Investigaciones en Zonas Áridas, Universidad Nacional Agraria La Molina, Camilo Carrillo 300-A, 11, Lima, Perú

<sup>d</sup> Escuela Nacional de Estudios Superiores, Universidad Nacional Autónoma de México, Antigua Carretera a Pátzcuaro 8701, Col. ExHacienda de San José de la Huerta, 58190 Morelia, Michoacán, México

<sup>e</sup> Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad Núm. 1001, Col. Chamilpa, 62209 Cuernavaca, Morelos, México

<sup>f</sup> Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, T5 Carretera a Pátzcuaro 8701, Col. ExHacienda de San José de la Huerta, 58190 Morelia, Michoacán, México

Recibido el 8 de marzo de 2016; aceptado el 8 de agosto de 2016

### Resumen

La ciencia para la sustentabilidad plantea incluir en investigaciones y acciones los conocimientos y técnicas desarrollados por diversos sectores de la sociedad. Esta propuesta reconoce que la complejidad de los problemas ambientales rebasa los enfoques y ritmos de la investigación científica predominante y brinda la posibilidad de acortar tiempos para la acción, aprovechando integralmente la experiencia humana. Presentamos un panorama de nuestro trabajo en: 1) investigación participativa, 2) procesos educativos para la participación y 3) procesos institucionales de comunicación y participación. Se abordan estudios socioecológicos participativos que involucran innovación tecnológica e intercambios de experiencias técnicas y organizativas para atender problemas ambientales en el valle de Tehuacán, la sierra Tarahumara, la montaña de Guerrero y la costa sur de Jalisco, poniendo énfasis en la construcción de alternativas. Se muestra la experiencia de prácticas de investigación de alumnos de posgrado y de la licenciatura en Ciencias Ambientales, UNAM. Ambos programas abordan problemas concretos en comunidades rurales en colaboración con organizaciones civiles y sociales, y comunidades. Se resumen las propuestas de vinculación institucional del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) para atender problemas ambientales con manejadores de ecosistemas y tomadores de decisiones. Se discute la importancia de fortalecer procesos participativos como base para impulsar la colaboración académica en la construcción de perspectivas socioecológicas sustentables.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Palabras clave:** Ciencia para la sustentabilidad; Comunicación; Educación; Investigación participativa; Vinculación social

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [acasas@cieco.unam.mx](mailto:acasas@cieco.unam.mx) (A. Casas).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.003>

1870-3453/© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Abstract

Sustainability science proposes including in research and actions knowledge and management techniques constructed by different sectors of the society. Such proposal recognizes that complexity of environmental problems exceeds approaches and rhythms of the predominant scientific research and provides the possibility of shortening time for action, making use of integral human experience. This work reviews a panorama of our work on: 1) participative-action research, 2) educational processes for participation, and 3) institutional processes of communication and participation. We address socio-ecological studies based on participative-actions involving technological innovation and exchange of technical and organizational experiences for solving environmental problems in Valle de Tehuacán, Sierra Tarahumara, Montaña de Guerrero, and the southern coast of Jalisco, emphasizing the construction of alternatives. We also show our experiences of participative research with students of graduate programs and the Environmental Sciences undergraduate program at UNAM. In both cases, we direct our studies on real environmental problems in rural contexts collaborating with NGOs and communities. We finally summarize our view on proposals of institutional linking of the Institute of Research on Ecosystems and Sustainability (IIES) for assessing environmental problems along with ecosystem managers and decision makers. We discuss the importance of strengthening participative processes as a platform for enhancing the academic collaboration for constructing sustainable socio-ecological perspectives.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Keywords:** Sustainability science; Communication; Education; Participative research; Social vinculation

## Introducción

La ciencia para la sustentabilidad es un campo de investigación que en las últimas décadas ha crecido exponencialmente en las publicaciones científicas del mundo (fig. 1). Surge de reconocer las limitaciones de los enfoques científicos y tecnológicos convencionales contemporáneos para entender y atender la grave crisis ambiental a escala planetaria (Kates et al., 2001). Tal crisis tiene múltiples expresiones socioecológicas, destacando lo que Peter Vitousek y numerosos académicos han denominado cambio global (Vitousek, 1994; Vitousek, D'Antonio, Loope y Westbrooks, 1996; Vitousek, Mooney, Lubchenco y Melillo, 1997). Cambios que incluyen el calentamiento promedio de la superficie de la Tierra, importantes alteraciones en ciclos del C, N y P, la contaminación de los cuerpos de agua dulce y la de los mares por sustancias tóxicas, metales pesados y materiales de lenta degradación, la pérdida acelerada de cobertura forestal y el abatimiento de la productividad primaria planetaria, las invasiones biológicas, y las elevadas tasas de extinción de especies y de variabilidad genética en poblaciones naturales y cultivos. En la dimensión humana, los cambios globales tienen sus expresiones más dramáticas en el crecimiento absoluto y relativo de la pobreza, el aumento de la desigualdad (OXFAM, 2012), y la concentración acelerada de poder político y económico. Los procesos migratorios del campo a la ciudad y del sur al norte globales, los conflictos religiosos e interétnicos, genocidios, el gigantesco negocio de la minería, el petróleo y derivados, las drogas, armas y lavado de dinero a múltiples escalas (Buscaglia, 2015), la pérdida de lenguas y culturas (Lewis, Gary, Simons y Fennig, 2015), así como la pérdida de patrimonio biocultural (Maffi, 2007; Maffi y Woodley, 2010; Boege, 2008; Toledo y Barrera-Bassols, 2008), son todas expresiones de la crisis global en contextos socioculturales.

El Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) aportó un importante diagnóstico del grado de deterioro de los ecosistemas del planeta. Steffen, Broadgate, Deutsch, Gaffney y Ludwig (2015) y Steffen, Crutzen y McNeill (2007) coinciden en que la drástica transformación a escala planetaria debida a actividades

humanas ha llevado a la Tierra a una nueva era geológica, el Antropoceno. El gran drama de estos procesos es la brevedad del lapso en que han ocurrido los cambios. Estudios recientes indican que la tasa de daño severo a los ecosistemas ha crecido de manera acelerada en los últimos 65 años (Barnosky et al., 2012); es decir, a partir del impulso y consolidación de los modelos de desarrollo global que surgieron después de la Segunda Guerra Mundial. Estos incluyen la globalización de mercados, la obsesión por el crecimiento económico, la tecnología dirigida a intensificar la productividad, la ciencia integrada a la producción y el consumismo de bienes inútiles como base de la activación de los mercados (Scott, 1996; Martínez-Alier, 2015). Tal apuesta de desarrollo ha tenido consecuencias ambientales catastróficas en unas cuantas décadas (Scott, 1996). Existen procesos como el de la minería a cielo abierto que en cuestión de pocos años, menos de una década, tienen una alta capacidad destructiva de sistemas socioecológicos y en elementos bioculturales moldeados por siglos o milenios.

Los acuerdos y acciones locales y globales para atender la magnitud de los problemas ambientales multicausales se desenvuelven a ritmos excesivamente lentos para la rapidez con la que ocurre la destrucción. La ciencia para la sustentabilidad adquiere entonces un carácter paradigmático que busca la posibilidad de proyectar a futuro los procesos que sostienen la vida en el planeta, la permanencia de las sociedades y de nuestra propia especie. La ciencia y la sociedad actuales están en una carrera contra el tiempo y las acciones requieren pasos firmes y ágiles para lograr metas a corto plazo. Lo que ha ocurrido en 65 años requiere ya acciones que tomarán siglos para reparar procesos alterados. El viraje drástico en el modelo de desarrollo hegemónico es una necesidad impostergable, pues pone en entredicho la perspectiva futura de la vida en el planeta.

Las premisas de la ciencia para la sustentabilidad se han discutido ampliamente desde los primeros intentos por delinear su perfil. Sus bases conceptuales comenzaron a desarrollarse en la segunda mitad de la década de 1990, y una de las publicaciones más influyentes es la de Kates et al. (2001), y posteriormente las de Clark y Dickson (2003), Clark (2007) y Kates (2011),

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8867117>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8867117>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)