

# La opinión experta evalúa la política ambiental mexicana: Hacia la gestión de socioecosistemas

*Expert Opinion Evaluates Mexico's Environmental Policy:  
Towards the Management of Socioecosystems*

Antony Challenger, Ana Córdova, Elena Lazos Chavero,  
Miguel Equihua y Manuel Maass\*

*Resumen:* Las políticas públicas formuladas para enfrentar las crisis ecológica y de equidad social del desarrollo han tenido poco efecto. Recientemente, diversas disciplinas han convergido en el concepto del socioecosistema (SES) como un marco teórico idóneo para gestionar sistemas sociales y naturales integrados para su desarrollo sustentable, y se busca su pronta incorporación a la política pública ambiental. Se realizó una consulta para conocer la opinión experta de los funcionarios federales ambientales de México acerca del enfoque de SES y su potencial como una nueva base para las políticas públicas. Los resultados demuestran que aunque los expertos desconocen el enfoque de SES, valoran aquellas facetas de gestión que lo caracterizan, al indicar que de incorporarse plenamente éstas a las políticas actuales, contribuirían a subsanar sus deficiencias. La mayoría opina que la integralidad del enfoque ofrece ventajas, y se concluye que estos actores clave son receptivos al enfoque y su posible adopción.

*Palabras clave:* socioecosistema, sistema socioecológico, gobernanza, gestión ambiental, desarrollo sustentable.

---

\*Antony Challenger es alumno de doctorado en el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Campus Morelia, antigua carretera a Pátzcuaro 8701, Ex Hacienda de San José de la Huerta, A.P. 27-3, Sta. Ma. de Guido, 58190, Morelia, Michoacán. Tel: 55 324 680. Correo-e: challenger.acb@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3181-5910. Ana Córdova es profesora-investigadora en El Colegio de la Frontera Norte, Departamento de Estudios Urbanos y de Medio Ambiente, Av. Insurgentes 3708. Fracc. Los Nogales. Ciudad Juárez, Chihuahua, 32530. Tel: 656 616 7490. Correo-e: acordova@colef.mx. ORCID: 0000-0003-4551-5123. Elena Lazos Chavero es profesora-investigadora titular "C" de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Circuito Mario de la Cueva, Cd. Universitaria, 04510 Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 55 56 227 400, ext. 281. Correo-e: lazos@unam.mx. ORCID: 0000-0002-2528-3727. Miguel Equihua es investigador titular "B" de tiempo completo en el Instituto de Ecología, AC (Inecol, Sistema Conacyt), Carretera Antigua a Coatepec 351, El Haya, 91070 Xalapa, Veracruz. Tel: (228) 842 1846. Correo-e: miguel.equihua@inecol.mx. ORCID: 0000-0001-5306-7397. Manuel Maass es investigador titular "C" de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Campus Morelia, antigua carretera a Pátzcuaro 8701, Ex Hacienda de San José de la Huerta, A.P. 27-3 Sta. Ma. de Guido, 58190, Morelia, Michoacán. Tel: (443) 322 2791. Correo-e: maass@cieco.unam.mx. ORCID: 0000-0002-2208-6138. Los autores agradecen a cada uno de los 30 expertos y a los 20 funcionarios públicos que brindaron

*Abstract:* Public policies formulated to confront the ecological and social equity crises of development have had little impact. Recently, several disciplines have converged on the socioecosystem (SES) concept as an ideal theoretical framework for managing integrated social and natural systems for their sustainable development, and its rapid incorporation into environmental public policy is sought. A consultation was undertaken to gauge the expert opinion of Mexico's federal environment sector officials with regard to the SES approach and its potential as a new basis for public policy. The results demonstrate that although the experts are unfamiliar with the SES approach, they value the policy attributes which characterize it, indicating that if these were fully incorporated into current policies, they could help correct their deficiencies. A majority of experts consider the more integral SES approach offers advantages, and it is concluded that these key actors are receptive to the approach and its possible adoption.

*Keywords:* socioecosystem, socio-ecological system, governance, environmental management, sustainable development.

## INTRODUCCIÓN

Este estudio presenta un enfoque de gestión nuevo para la política ambiental, el socioecosistema, basado en una literatura científica bien desarrollada, y aboga por su utilidad potencial como la base conceptual para la formulación de instrumentos de política ambiental y desarrollo sustentable. En este contexto, se plantea como la pregunta de investigación, ¿los funcionarios del sector ambiental federal de México perciben que el enfoque de socioecosistemas ofrece ventajas o desventajas para las políticas públicas de gestión ambiental en México? Los resultados obtenidos hacen una contribución empírica sobre la opinión y la receptividad de estos actores clave con respecto al enfoque, que se contextualiza y describe a continuación.

La empresa humana experimentó un despegue a partir de 1950, la llamada “Gran Aceleración” (Steffen *et al.*, 2015), pero sus beneficios y costos no han sido distribuidos de manera equitativa: la mayor parte del consumo económico ha

---

su valioso tiempo y experiencia para contestar los cuestionarios y responder las preguntas de entrevista, así como a los diez expertos académicos que también dieron amablemente su tiempo y experiencia para contestar los cuestionarios. Entre todos hicieron posible la investigación cuyos resultados aquí se reportan. Agradecen también los comentarios y sugerencias perspicaces de dos revisores anónimos, que permitieron mejorar sensiblemente el artículo. Asimismo, agradecen a la Dra. Paloma Carton de Grammont Lara por sus valiosos comentarios sobre algunas cuestiones metodológicas, y a la M. en C. Lucía Martínez, técnico del Instituto de Investigaciones en Ecología y Sustentabilidad, UNAM, por su tiempo y amable asistencia en el uso del software *Atlas-ti*.

Antony Challenger agradece y reconoce al Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, bajo cuyos auspicios este artículo constituye una parte integral del proyecto de investigación realizada bajo la supervisión del Dr. Manuel Maass, para la obtención del grado de doctor en Ciencias del Posgrado en Ciencias Biológicas. Asimismo, agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) la beca recibida a lo largo de sus estudios de doctorado.

Artículo recibido el 19 de julio de 2016 y aceptado para su publicación el 14 de septiembre de 2017.

ocurrido en países desarrollados (ONU, 2016), mientras los impactos ambientales, aunque generalizados, son más dañinos en aquellos países con mayor biodiversidad y riqueza natural, en su mayoría economías emergentes como México, y economías en desarrollo (MEA, 2005; Freudenburg, 2005; FMI, 2015).

El actual “desarrollo económico” global, fundamentado en el abaratamiento y empobrecimiento de ambientes, recursos y personas en algunas regiones, para conservar ambientes y enriquecer a personas en otras, debe cuestionarse (Pellow, 2007; Escobar, 2012; Moore, 2015). Más aún cuando sus impactos en la biosfera rebasan los umbrales seguros para conservar condiciones de vida aptas para nuestra especie (Rockström *et al.*, 2009; IPCC, 2014). Las interrupciones sociales motivadas por la falta de justicia social y ambiental generan sus propias amenazas (Pellow y Brulle, 2005; OCDE, 2013a; World Food Programme, 2016), y se exigen soluciones socioambientales integrales (Raworth, 2012; Leach *et al.*, 2013).

La especie humana surge de los ecosistemas y depende de ellos por las condiciones e insumos que hacen posible la vida y la actividad económica (Costanza, 2003). Entendida así, la capacidad humana de actuar para modificarlos no es una fuerza exógena, sino integral a ellos, proporcional a la escala de operación, desde una milpa hasta el alcance global del capital de inversión (Turner *et al.*, 2003; Dearing *et al.*, 2007; Maass, 2012; Fullerton, 2014).

Esto nos obliga a reconocer que no es posible gestionar ecosistemas o el medio ambiente mediante políticas públicas basadas únicamente en las ciencias biológicas, como se ha pretendido (Soulé, 1985; Ramírez-Mejía *et al.*, 2017). De hecho, fuera de áreas protegidas bien conservadas y casi despobladas, tanto en México como en otros países, tales esfuerzos han sido poco exitosos (Robinson, 2006; Challenger y Dirzo, 2009; Lezama, 2010). Tampoco podemos gestionar el desarrollo humano sin tomar en cuenta los límites de la biosfera, sus recursos y procesos<sup>1</sup> (MEA, 2005; Rockström *et al.*, 2009).

Estas inquietudes subyacen al “desarrollo sustentable” (WCED, 1987), un concepto bien intencionado que ha sido criticado por vago, contradictorio y porque ha resultado imposible de llevar a la práctica (Redclift, 1987; Leff, 2002; Escobar, 2012). Pero el desarrollo sustentable tiene un consenso político establecido (ONU, 1992; Provencio y Carabias, 1993), y sus problemas de implementación han

<sup>1</sup> No sólo los recursos no renovables (petróleo, minerales metálicos e industriales) son finitos: los renovables pueden degradarse (por ejemplo, pesquerías en vías de extinción comercial) hasta agotarse (por ejemplo, extinción de especies, desertificación y salinización de tierras agropecuarias), y ecosistemas enteros pueden perderse (por ejemplo, la Isla de Pascua), si no están manejados para conservar sus capacidades de autoregeneración *in situ* (Diamond, 2005; Daly, 2007; Chapin *et al.*, 2011).

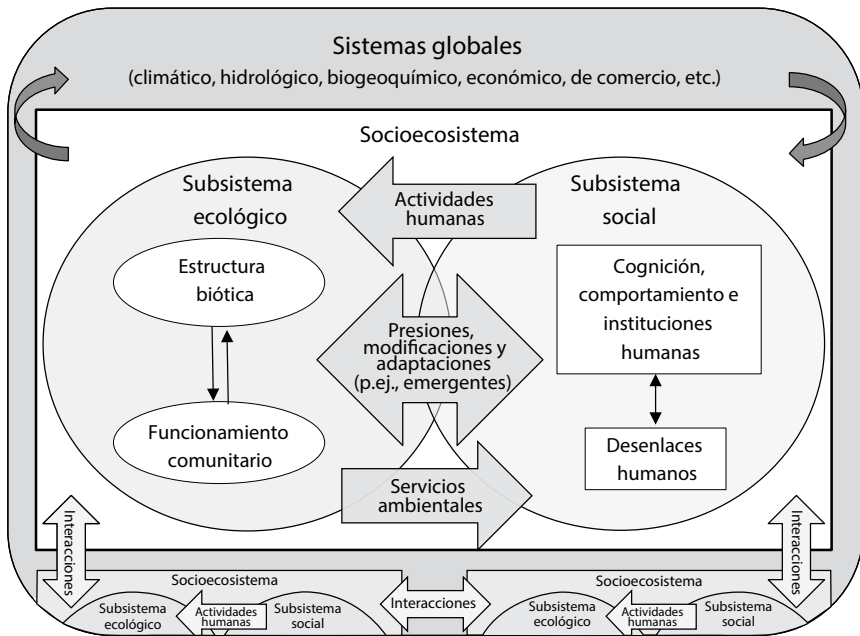
inducido a generar marcos conceptuales para dar precisión a sus planteamientos e identificar formas operativas para propiciar sus expectativas (Bryant, 1991; Jordan, 2008; Pisano, 2012; ONU, 2015), además de generar una intensa eferescencia epistemológica en torno al “desarrollo” (Pieterse, 1998; Daly, 2007; Hallegatte *et al.*, 2011).

En años recientes se han desarrollado diversas propuestas que reconocen el papel de las actividades humanas en el funcionamiento y coevolución de los sistemas naturales. Se incluyen los “sistemas humano-ambientales acoplados” (Turner *et al.*, 2003), los “sistemas acoplados socioambientales” (Global Land Project, 2005), y los “sistemas socioambientales” (Dearing *et al.*, 2007). Pero el único concepto que enfatiza que los sistemas sociales están integrados (algo más allá de estar “acoplados”) a los sistemas naturales, es el sistema socioecológico, o socioecosistema (SES), un término que preferimos emplear para enfatizar su carácter indivisible. Fue concebido por el ecólogo argentino Gilberto Gallopín como un marco para hacer operativo el desarrollo sustentable, en la década “perdida” de 1980, cuando las crisis del desarrollo en sus aspectos económico, social y ecológico alcanzaron su mayor crudeza en América Latina (Gallopín *et al.*, 1989; Carrasco, 1999).

Gallopín integró su concepto a partir del trabajo de pioneros como Holling (1973, 1986) y Prigogine (Nicolis y Prigogine, 1977), y define el SES como cualquier sistema compuesto de un componente social y un componente ecológico, cuya escala puede abarcar desde lo local hasta lo global (Gallopín *et al.*, 1989, 2002). El concepto ha sido acogido, desarrollado y afinado por investigadores de diversas disciplinas, por lo que hoy los SES se describen como sistemas complejo-adaptativos, abiertos, dinámicos, auto-organizativos, no lineales, compuestos por jerarquías anidadas en escalas múltiples, con propiedades emergentes, incertidumbres irreductibles y capacidades de homeostasis y resiliencia ecológica (Gallopín, 1994, 2001; Berkes y Folke, 1998; Holling *et al.*, 1998; Carpenter *et al.*, 2002).

El concepto de SES pretende focalizar la investigación inter- y transdisciplinaria de largo plazo, para explicitar las relaciones de interacción entre los subsistemas social y ecológico, y las manifestaciones de sus dinámicas en distintas escalas espaciales y temporales (Collins *et al.*, 2011; Maass y Equihua, 2015). Esto resulta crucial para informar las decisiones de gestión (Underwood, 1995), por lo que el enfoque de SES es de relevancia especial para las políticas públicas, y su mayor integralidad ofrece brindar mejores resultados que las políticas ambientales hasta ahora empleadas, basadas en enfoques más estrechos (MEA, 2005; Maass, 2012; Soulé, 1985). En el contexto del desarrollo sustentable, el enfoque de SES

DIAGRAMA 1. Modelo esquemático de un socioecosistema



Fuente: Modificado de Collins *et al.*, (2007: 5, figura 2; 2007: 11, figura 7). Nota: El socioecosistema (SES) se integra por un subsistema ecológico y un subsistema social. Interactúa con otros SES y con los sistemas globales. Las flechas indican la dirección de procesos, flujos y relaciones entre los sistemas, subsistemas y componentes.

pretende evitar el empobrecimiento del subsistema social o el subsistema natural mediante el manejo adaptativo, atento a la coevolución del SES mediante las interrelaciones entre estos subsistemas, sus elementos y procesos funcionales. Por ejemplo, cuando el subsistema social pretende trazar configuraciones particulares del subsistema natural (por ejemplo, para producir alimentos, madera, etc.), el SES responde al manejo, a los factores que controlan el funcionamiento de la biosfera en escalas mayores y a la interacción con otros SES (Gallopin, 1994), como se ilustra en el diagrama 1.

Estas características ontológicas del SES, más acordes con la realidad como hoy se entiende, lo hace un marco teórico con mucho potencial para propiciar la gestión sustentable del desarrollo social, económico y ambiental, mediante el co-manejo adaptativo de estos conjuntos (Berkes *et al.*, 2003; Fischer *et al.*, 2015). Es también un modelo apropiado para la investigación y gestión ambiental en el

marco de la “ciencia posnormal”, aplicable para problemáticas asociadas con la gestión de sistemas complejos, que requieren el conocimiento científico pero que también involucran consideraciones éticas y democráticas, en las cuales “los hechos son inciertos, hay valores en disputa, los riesgos son altos y las decisiones son urgentes” (Funtowicz y Ravetz, 1991: 137). Por todo ello, en años recientes ha crecido la aceptación y adopción del concepto por diversos campos y disciplinas científicas (Haberl *et al.*, 2006; Ostrom, 2009; Maass y Equihua, 2015; Leslie *et al.*, 2015).

Debido a que posibilita una gestión más integral y flexible, la comunidad académica ha argumentado las virtudes de la integración del enfoque de SES a la política ambiental. Se han hecho esfuerzos para comunicar y propiciar su pronta adopción al difundirlo hacia la esfera política (Galán *et al.*, 2013; Martínez Ramos, 2014; Castellarini *et al.*, 2014; INECC, 2014; RedSocioecoS, 2015). La transición de ideas desde la ciencia hacia la política es importante para catalizar la adopción de las propuestas teóricas más actuales para comprender la realidad, y propiciar que los tomadores de decisiones actualicen su visión y adoptan criterios innovadores en la formulación de políticas públicas (Sarewitz, 2000). En este sentido, la evolución de las bases conceptuales de la política ambiental en décadas recientes muestra lazos moderadamente buenos con los avances científicos, empujada sobre todo por acuerdos internacionales.<sup>2</sup> Pero la integración de conceptos científicos a la política ambiental puede ser lenta, debido en parte a tensiones entre los intereses involucrados (Mukerji, 1990; Rose, 2010), y se aboga por una adopción del concepto de SES mucho más veloz que tuvo el concepto de ecosistema, que tardó 47 años entre ser descrito (Tansley, 1935) y su integración en la política pública de México (DOF, 1982).

A nivel global, la relativa novedad del concepto de SES hace que su adopción en la política pública apenas comience (EPA, 2011; Pisano, 2012; Galán *et al.*, 2013), y ningún país ha implementado, hasta ahora, políticas de gestión basadas en SES (Challenger *et al.*, 2014). En este contexto, se condujo una investigación de consulta a expertos, para conocer la opinión y la receptividad de algunos actores clave del sector ambiental de México acerca del enfoque de SES, con base en

<sup>2</sup> En México, por ejemplo, han sido integrados a la política ambiental diversos conceptos propuestos por la academia, incluyendo la planeación territorial (base del ordenamiento ecológico), la ecología de poblaciones (para el manejo de la vida silvestre), el rendimiento máximo sostenible (para el manejo de pesquerías), el manejo forestal sustentable, la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático, y en menor grado el manejo de cuencas hidrológicas y el enfoque ecosistémico (este último integral al Convenio sobre Diversidad Biológica de la ONU, firmado y ratificado por México, pero aún no incorporado a las leyes nacionales).

la siguiente pregunta de investigación: ¿Los funcionarios del sector ambiental federal de México perciben que el enfoque de socioecosistemas ofrece ventajas o desventajas para las políticas públicas de gestión ambiental en México?

En términos esquemáticos, este artículo presenta, a continuación, un resumen de la metodología empleada para conducir el estudio (con información complementaria en el Apéndice metodológico), seguido por una sección en que se presentan y discuten los resultados; al final se presentan las conclusiones.

## METODOLOGÍA

La ausencia de políticas públicas basadas en el enfoque de SES impide analizar datos o solicitar opiniones directas sobre su desempeño, y en México el concepto de SES no es bien conocido entre los servidores públicos (aunque conceptos como el desarrollo sustentable y el enfoque ecosistémico sí lo están, y los ayudan a abordar el componente social). Debido a este contexto, se optó por emplear una metodología mixta que permitió un acercamiento indirecto.

Ésta se basó en solicitar la opinión experta de funcionarios públicos del sector ambiental de México con respecto a una gama de atributos o facetas de gestión que, en conjunto, pueden considerarse característicos de un enfoque de gestión de SES (cuadro 1). La intención era saber si los expertos detectaban si algunas de estas facetas de gestión estaban incluidas, o no, en los instrumentos de política que mejor conocen y, en caso de que así fuera, si percibían que eso ayudaba a su efectividad, o en caso de que no, si ellos identificaban cuáles se requerían para mejorar su efectividad.

En un estudio previo, Challenger *et al.* (2014) analizaron los marcos regulatorios de cinco instrumentos de política ambiental de México para detectar cuáles incluyen el mayor número de estas facetas de gestión. Éstos cinco, que cumplieron con criterios previamente establecidos,<sup>3</sup> son Áreas Naturales Protegidas (ANP), la gestión de cuencas (GC), Unidades de Gestión Ambiental (UGA, la base para el Ordenamiento Ecológico del Territorio), Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), y Unidades para el Manejo Forestal (Umafor). Dicho estudio determinó que: *a*) ningún instrumento incorpora plenamente muchas de estas facetas; *b*) en caso de una incorporación, ésta tiende a ser muy parcial, y *c*) el instrumento con más facetas de gestión de SES es la gestión de cuencas, seguido por las UGA, ANP, UMA y Umafor (Challenger *et al.*, 2014: 10, cuadro 2).

<sup>3</sup> Instrumentos de gestión del territorio y sus elementos, con base en un enfoque ecológico-espacial establecido en la ley.

CUADRO 1. Facetas características de un enfoque de gestión por SES

<i>Faceta de gestión</i>	<i>Aportación y definición</i>
Enfoque ecosistémico	Entendimiento integral de las relaciones entre los componentes
Enfoque de gestión integral de cuencas	Manejo anidado de ecosistemas y asentamientos acoplados
Enfoque inter- y transdisciplinario	Permite combinar campos de conocimiento de manera integral
Visión de largo plazo	Problemas difíciles requieren esfuerzos y seguimiento duraderos
Transversalidad ambiental*	Integrar criterios de sustentabilidad ambiental en cada sector
Financiamiento público-privado	Una inversión que beneficia a todos debe sostenerse por todos
Participación social plena	Pericia local no científica, decisiones democráticas, transparencia
Comunicación y difusión efectivas	Transmisión de conocimiento, procesos de toma de decisiones
Gobernanza (ambiental) efectiva	Implementación mediante instituciones (de gobierno, civiles, etc.) policéntricas, anidadas por escala y descentralizadas en lo posible
Indicadores de sustentabilidad	Generar información sobre variables indispensables a largo plazo
Monitoreo y evaluación	Detectar tendencias y cambios en las variables monitoreadas
(Co-)Manejo adaptativo	Gestión compartida y ajustable, según las variables y objetivos

*Fuente:* Challenger *et al.* (2014). \*Transversalidad ambiental, la frase más comúnmente utilizada en México, equivale a la frase en inglés *environmental mainstreaming*, y se refiere a la inclusión informada de consideraciones ambientales relevantes en las decisiones de las instituciones que conducen las políticas, planes, inversiones y acciones de desarrollo nacionales y sectoriales (IIED, 2007).

Para la investigación actual, el proceso de selección de los expertos se basó en el “muestreo intencional estratificado”,<sup>4</sup> identificando “casos ricos en información”, es decir individuos con experiencia profesional altamente relevante (Patton, 2002). De esta manera se seleccionaron 20 funcionarios a cargo de la formulación e implementación de estos instrumentos (cuatro por instrumento).<sup>5</sup> Los expertos se seleccionaron por tener puestos de mediano a alto rango, con entre cuatro y 16 años de experiencia en sus áreas (en promedio más de ocho años, aunque uno tenía sólo dos años en su cargo). El grupo se integró por cinco mujeres y 15 hombres, la mayoría en funciones, aunque tres habían salido del gobierno recientemente. En términos de su formación profesional predominaban biólogos (8),

<sup>4</sup> *Stratified purposeful sampling* en inglés. La “estratificación” se refiere a que los 20 expertos pueden subdividirse entre los cinco instrumentos. Dos de los individuos originalmente seleccionados no quisieron participar en el estudio, y su sustitución fue informada por las recomendaciones de otros expertos.

<sup>5</sup> Cada experto conoce mejor su propio instrumento, y los resultados están mediados por este hecho. Esto podría implicar que sus respuestas son algo valorativas, por ejemplo, en cuanto las reputaciones de sus instrumentos), aunque se supone un sesgo neto insignificante.



ingenieros agrónomos (4) y geógrafos (3).<sup>6</sup> También participaron diez expertos de perfil más académico,<sup>7</sup> que habían desempeñado (o aún desempeñan) cargos de muy alto rango en el sector ambiental federal, o bien en alguna organización de la sociedad civil (osc) ambiental nacional o internacional, para disponer de datos de contraste para contextualizar mejor las respuestas del núcleo base de los primeros 20 expertos.<sup>8</sup>

Se diseñó un cuestionario estandarizado que los 30 expertos respondieron. Éste se estructuró mediante categorías de opinión ordenadas de acuerdo con una estrategia que facilitó resumirlos en forma numérica, para efectuar un análisis cualitativo simple de los resultados. Después del cuestionario, se realizó una entrevista directa, semiestructurada, únicamente con el núcleo base de los 20 expertos, sobre cuyos resultados se efectuó un análisis cualitativo. La consulta se realizó entre abril y agosto de 2014 (el Apéndice metodológico da mayor detalle).

Las entrevistas fueron transcritas y las transcripciones cargadas al software para el análisis cualitativo *Atlas-ti*, con cuyo apoyo se “codificó” su contenido en un proceso iterativo que permitió revelar los temas y conceptos principales abordados por los expertos (Patton, 2002). El análisis cuantitativo se realizó después del análisis cualitativo para evitar sesgar el proceso de la codificación. Ambos tipos de análisis permitieron identificar los elementos de mayor coincidencia o divergencia de opinión entre los grupos de expertos, y contrastar entre sí los cinco subgrupos (por instrumento). Esta metodología permite lograr resultados más robustos al aplicar dos formas de triangulación: metodológica y de datos (Patton, 2002).

En total se efectuaron cuatro análisis: dos derivados del cuestionario, por analizarse cuantitativamente, y dos análisis cualitativos de las transcripciones de las entrevistas, uno deductivo, el otro inductivo. Por la complejidad de sintetizar todos los resultados en un solo trabajo sin perder información valiosa, se decidió reportarlos en dos publicaciones. Este artículo, orientado a una audiencia nacional y regional, reporta los resultados del primer ejercicio del cuestionario y el análisis cualitativo deductivo de las entrevistas. Otro reporta los resultados de los demás análisis, para una audiencia internacional (Challenger *et al.*, 2018).

<sup>6</sup> También había dos ingenieros forestales, un ingeniero hidráulico, un ingeniero civil y un licenciado en derecho. Varios de los entrevistados también tenían maestrías y doctorados.

<sup>7</sup> La mayoría con doctorados e involucrados en la docencia a nivel posgrado, en temas de medio ambiente y desarrollo.

<sup>8</sup> En el estudio participaron muchos de los expertos más capacitados y experimentados de México en materia ambiental.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

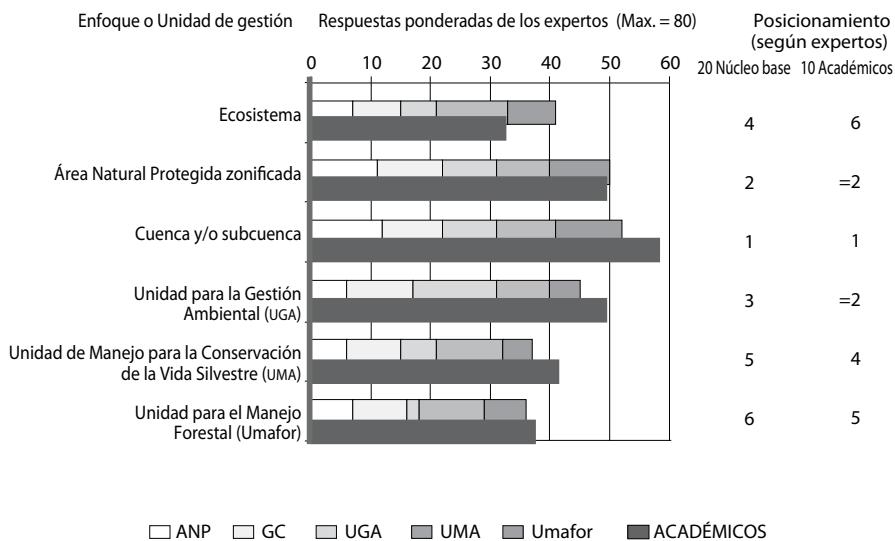
### Análisis cuantitativo

La gráfica 1 resume las respuestas de los 20 expertos, desglosadas por instrumento de gestión, y los diez expertos académicos, al primer ejercicio del cuestionario.

Para ambos grupos, el enfoque o unidad de gestión considerada como de mayor aptitud para lograr una gestión ambiental integral y efectiva es el enfoque de cuenca (o subcuenca). Sigue las Áreas Naturales Protegidas, que para los expertos “académicos” se empata con las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico, mismo que los otros 20 expertos califican en tercer lugar.

Estos resultados reflejan cercanamente lo reportado en Challenger *et al.* (2014), que sugieren que la mayor afinidad con el enfoque de SES la tiene la gestión por cuencas, seguida por las UGA, y luego por las ANP. En dicho análisis —que no incluyó el enfoque de ecosistema— siguieron las UMA y después las Umafor, al

GRÁFICA 1. Aptitudes relativas de diferentes enfoques y unidades de gestión para lograr una gestión ambiental integral y efectiva, según los expertos



*Fuente:* Elaboración propia con base en los resultados ponderados del primer ejercicio del cuestionario. *Nota:* Las barras grises que representan las respuestas de los expertos académicos se muestran con una longitud proporcional, para facilitar la comparación con las respuestas de los otros 20 expertos.

igual que en este ejercicio. Los dos grupos de expertos valoraron de distinta manera la aptitud del enfoque de ecosistema (gráfica 1).

Llama la atención que aunque los expertos dan calificaciones altas a los enfoques y unidades de gestión de sus propios instrumentos de política (exceptuando las Umafor) en términos de su aptitud para lograr una gestión integral y efectiva, tienden a no calificarlos en primer lugar. Los expertos en ANP calificaron mejor el enfoque de cuencas; los de gestión de cuencas (GC) calificaron mejor a las ANP y UGA; los de UMA calificaron ligeramente mejor el enfoque de ecosistema —que es cercano al enfoque de “hábitat”, la base para el manejo de UMA (DOF, 2006)—; y los de Umafor calificaron como más apto el enfoque de cuenca, seguido por ANP, el enfoque de ecosistema y en cuarto lugar las propias Umafor. Solamente los expertos en UGA consideraron éstas como la unidad de gestión más apta para lograr una gestión ambiental integral y efectiva.

Esto sugiere que los expertos perciben que los instrumentos de su ámbito, aunque buenos, son de alguna manera incompletos, y que lo que falta quizá existe en otro instrumento. Esto parece indicar un reconocimiento tácito de una falta de integralidad en los instrumentos de gestión.

### **Análisis cualitativo deductivo**

Las 14 preguntas de la entrevista, agrupadas en once “códigos pregunta” al codificar las transcripciones (Apéndice metodológico, cuadro A1.2), proveyeron el marco conceptual para este análisis. En aras de ser conciso, se enfocan en los seis factores en que más coinciden los expertos (los temas más importantes) en sus respuestas a cada pregunta. Se encontró que cada uno de estos factores implica o hace referencia, directa o indirectamente, a una o más de las 12 facetas de gestión del enfoque de SES. El cuadro 2 resume esta relación. Para mayor claridad, las respuestas a las preguntas 9 y 10, que abordan el enfoque de SES directamente, no se incluyen en el cuadro, sino que se discuten en el texto.

El cuadro 2 muestra 40 factores (del total de 84 que resultaron de la codificación de las transcripciones), y los primeros 13 figuran entre los más importantes en las respuestas a dos o más preguntas (en adelante, estos factores se escriben “entre comillas”). Muchos de los demás factores también se mencionaron en relación con dos o más preguntas, pero no figuraban entre los primeros seis más importantes (en que más convergía la opinión de los expertos).

De manera significativa (e inesperada), cada una de las 12 facetas de gestión de SES están implicadas en varios de estos factores, ya sea directamente (por ejemplo, la faceta de la participación pública, implicada por tales factores como la

CUADRO 2. Facetas de gestión de ses implicadas en las respuestas de los expertos

	Preguntas de la entrevista*											Facetas de gestión del enfoque de ses implicadas**												
	1	2	3	4	5	6	7	8	11	Enfoque ecosistémico	Trabajo trans- e interdisciplinario	Horizonte de largo plazo	Participación pública	Comunicación y difusión	Manejo adaptativo	Transversalidad ambiental	Gobernanza ambiental	Enfoque de gestión integral de cuencas	Financiamiento público-privado	Indicadores de sustentabilidad	Monitoreo y evaluación			
? Contribuye al éxito?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
? Obstáculos al éxito?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
? Transversalidad del instrumento?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
? Transversalidad de la gestión?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
? Integralidad de cuencas?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
? Gobernanza ambiental?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
? Manejo adaptativo?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
? Como mejorar la gestión ambiental?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Areglos institucionales eficaces para la transversalidad y coordinación entre sectores y órdenes de gobierno (o en su caso la falta de éstos)																								
Participación plena y apropiación por la sociedad civil organizada (osc, académicos, etc.) (o en su caso la falta de ésta)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Participación de productores/propietarios en diseño/manejo de políticas (o su falta)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Un marco legal explícito y vinculante (o la falta de éste)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Falta de compromiso, liderazgo y priorización política	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Deficiencias de aplicación	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Falta de institucionalidad en la administración pública	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Falta de planeación y coordinación de áreas e instrumentos del sector ambiental	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Participación y/o apropiación por gobiernos estatales y municipales (o su falta)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Programas y proyectos de subsidios (o la falta de éstos)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Monitoreo y evaluación (o la falta de éstos)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Falta personal capacitado en el sector ambiental	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Hace falta un enfoque integral	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Buen sustento técnico y científico (datos ambientales/socioeconómicos) (o su falta)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		



participación de la sociedad civil organizada, y la participación de propietarios y productores en la política), o indirectamente (por ejemplo, el horizonte de largo plazo, implicado por el factor de las secuelas negativas para el éxito de los instrumentos, al cambiar personal y prioridades con cada administración). La mayoría de las facetas de gestión de SES están implicadas directamente en tres o cuatro de los 40 factores mencionados, aunque la del enfoque ecosistémico está implicada directamente por sólo un factor, y la gobernanza ambiental por once factores.

Los “arreglos institucionales que facilitan la transversalidad y coordinación entre sectores y órdenes de gobierno” es el factor más frecuentemente señalado por los expertos, y figura en sus respuestas a ocho preguntas (cuadro 2). De acuerdo con los expertos en UMA, por ejemplo, son indispensables para asegurar la calidad de la gestión de la vida silvestre, al descentralizar ésta a los gobiernos estatales (DOF, 2006; Ortiz Monasterio Quintana, 2011), y para los expertos en UGA, son esenciales para la implementación transversal y la resolución de conflictos del ordenamiento ecológico (DOF, 2003b; Azuela *et al.*, 2006; Arriaga Martínez y Córdova Vázquez, 2006). En la práctica, sin embargo, la mayoría de los expertos afirma que para todos los instrumentos los arreglos institucionales existentes resultan ineficaces, pero señalan en particular el ordenamiento ecológico y la gestión de cuencas, en este sentido.

La falta de arreglos institucionales más efectivos obstaculiza la gestión al dificultar la implementación transversal de la política ambiental con otros sectores de gobierno, y al frustrar su instrumentación territorial debido a una limitada coordinación con gobiernos y actores locales, lo que debilita la gobernanza ambiental. Diversos expertos señalaron la necesidad de tener algún ente gestor en el territorio, ya que los instrumentos que sí lo tienen (además de las ANP se referían a los Corredores Biológicos de la Conabio, y los sitios de acción temprana de REDD+, gestionados por la Conafor), les parecen más efectivos y transversales que los instrumentos que no (Umafores en particular) (Conabio, 2012a; Balderas Torres y Skutch, 2014). Para recalcar esta relación, a las preguntas sobre cómo mejorar la gobernanza y cómo mejorar la gestión ambiental, la mayoría de los expertos volvieron a señalar la importancia de tener mejores arreglos institucionales.

Mediante estas respuestas, los expertos demuestran reconocer implícita, o explícitamente, la importancia de la transversalidad y la gobernanza efectiva, para una gestión exitosa, siendo ambas facetas de gestión del enfoque de SES. A la vez, los comentarios de los expertos equivalen a un lineamiento o recomendación en el sentido de que para hacerse efectivas estas facetas del enfoque de

SES, se requieren arreglos institucionales lo suficientemente desarrollados para ser plenamente funcionales.

En respuesta a preguntas directas sobre la gobernanza (véase Apéndice metodológico, cuadro A1.2 para la definición empleada), la mayoría de los expertos afirmaron que es “fundamental, o muy importante” (aunque algunos la consideraron “una moda política o ‘grilla’”). Incluso, se afirmaron que algunos “instrumentos y políticas dependen de, o pueden fomentar, la gobernanza”, entre ellos las ANP, GC y UGA, que requieren la participación plena de diversos actores sociales, y sectores y órdenes de gobierno. Esto es de gran relevancia, porque sugiere que a pesar de que “la gobernanza falta definirse, adoptarse y priorizarse políticamente” en México, la adopción del enfoque de SES, con su énfasis en la participación social plena, podría contribuir a fortalecer la gobernanza, al mejorar la representatividad y participación de los actores.

Muy relevantes en este sentido son los factores en segundo y tercer lugar (cuadro 2): “Participación plena de la sociedad civil organizada (OSC, académicos, etc.) en la formulación e implementación de la política ambiental, y su apropiación de ella”, y “Participación de productores y propietarios organizados en el diseño y comanejo de los instrumentos”. Para la mayoría de los expertos este último es el factor más importante para el éxito de la política, ya que las UMA, por ejemplo, se establecen por la voluntad de los propietarios de la tierra (DOF, 2006), y el manejo forestal en Umafor depende de la colaboración entre la Comisión Nacional Forestal (Conafor) y los propietarios forestales, organizados en Asociaciones Forestales Regionales (DOF, 2003a). Para las ANP, la importancia de esta participación parece confirmar un proceso —aún incompleto (Durand, 2012)— de adoptar una actitud de mayor colaboración y conciliación con las comunidades afectadas por éstas, tras la creación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) (Semarnap, 1996; Conanp, 2006). El que los expertos den una gran importancia a estos factores equivale a una valoración alta de la faceta de gestión de SES de la participación social plena.

La participación social se relaciona también con otras facetas de gestión de SES. Por ejemplo, en la medida en que las OSC y los académicos contribuyan a la política, se puede ampliar la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad de las bases científicas y técnicas de los instrumentos de gestión, como ocurre en el caso de las UGA. Asimismo, algunos expertos afirman que la participación de propietarios y productores facilita la transversalidad ambiental mediante acuerdos *ad hoc* (faltan arreglos institucionales efectivos), que permitan colaboraciones mutuamente benéficas. Un ejemplo de ello es la colaboración entre Semarnat y

la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), para establecer UMA y ganadería en distintas parcelas de tierras ejidales y propiedades privadas, diversificando así las opciones económicas del campo en pro de la conservación —la premisa básica de las UMA (DOF, 2006).

Con ello se asocia otro factor importante destacado por los expertos, los “programas y proyectos de subsidios”. Éstos se relacionan directa o indirectamente con tres facetas de gestión de SES: la participación pública (alentada por estos apoyos), la transversalidad entre sectores (como en el ejemplo de la Sagarpa, arriba citado), y el financiamiento público-privado. Este último, porque los propietarios y productores invierten sus propios recursos en las actividades emprendidas con apoyos gubernamentales, por ejemplo en Umafor y UMA, y en sus tierras al interior de las ANP (algunas de las cuales reciben dinero del público, al cobrar la entrada), y con ello se comparten los riesgos y costos de las decisiones de manejo. En este contexto, los comentarios de los expertos sobre los programas de subsidio —incluyendo sus críticas sobre la falta o mal diseño de éstos— pueden interpretarse como una recomendación, en el sentido de que los apoyos gubernamentales bien presupuestados y diseñados pueden potenciar la efectividad de estas facetas de gestión del enfoque de SES.

Otro pilar de la gestión exitosa, según los expertos, es contar con un marco legal que respalde los instrumentos de gestión, aunque la mayoría reportaron en este contexto que se requiere “un marco legal [más] explícito y vinculante” que el existente, para permitir la implementación plena y efectiva. Las lagunas legales actuales se consideran entre los principales obstáculos para el éxito de diversos instrumentos, al dificultar la gobernanza (por ejemplo, de ANP, GC y UGA) y el manejo adaptativo —otra faceta de gestión del enfoque de SES—. Otro factor relacionado es “la confluencia de jurisdicciones y atribuciones conflictivas en el territorio”, que los expertos afirman socava la transversalidad entre sectores y la coordinación entre órdenes de gobierno, dificultando la gobernanza y la instrumentación del ordenamiento ecológico (UGAs) y la gestión de cuencas (GC). Algunos expertos mencionaron que son escasas, ineficaces o inexistentes las sanciones contempladas en el marco legal (este factor no se incluye en el cuadro 2), dejando infractores impunes (implicando, de nuevo, la faceta de la gobernanza).

Además de demostrar el valor que los expertos adscriben a estas facetas de gestión, sus comentarios pueden tomarse como una recomendación para la implementación del enfoque de SES: para ayudar a hacer efectivas la gobernanza, la transversalidad y el manejo adaptativo, el marco legal requiere ser explícito y vinculante.



Muchos expertos, incluyendo a los de UMA en forma unánime, opinan que el marco legal debería “regular, pero no prohibir, el uso de los recursos naturales”, porque la prohibición disminuye su valor económico para los propietarios rurales e incentiva la irregularidad. Esto resulta muy importante dados los niveles de pobreza en el campo mexicano, y aunque no se incluye en el cuadro 2, “la pobreza rural y las políticas para atenderla” figura entre los 84 factores mencionados por los expertos, y como dijo uno de ellos, “¿conservar por conservar?... pues solamente la gente que no tiene necesidad ni tiene hambre”.

En este contexto, los expertos perciben la prohibición del aprovechamiento como contraproducente, al incentivar la deforestación con fines agropecuarios o fomentar mercados ilegales. Además de evitar esto, regular el aprovechamiento generalmente incluye el monitoreo de las poblaciones y ecosistemas manejados (en UMA, ANP, ecosistemas forestales, etc.). Con ello, son cinco las facetas de gestión de SES implicadas por el factor de “regular y no prohibir el aprovechamiento”: la gobernanza, el monitoreo y evaluación, los indicadores de sustentabilidad (por ejemplo, poblaciones de especies, número de hembras, etc.), el horizonte de largo plazo y el manejo adaptativo.

De hecho, la faceta del manejo adaptativo está implicada por nueve de los factores mencionados por los expertos (cuatro directamente), casi siempre asociada con otras tres facetas relacionadas: el monitoreo y la evaluación, los indicadores de sustentabilidad, y el horizonte de largo plazo (cuadro 2). La mayoría de los expertos reconocen que el manejo adaptativo es una faceta de gestión “fundamental” para el éxito de sus instrumentos de política, y que en diversos casos “el instrumento incluye el monitoreo y evaluación”, y está, en el caso de las UGA y ANP, incorporado al marco legal (DOF, 2000, 2003b). No obstante, afirman que la “falta de flexibilidad de los instrumentos de política” impide el manejo adaptativo en la práctica. Las causas son particulares a cada instrumento, pero incluyen el tiempo requerido para consensuar entre actores los ajustes a la gestión (ANP y UGA), demoras por parte de los órganos regulatorios (ANP, Umafor), y restricciones legales que dificultan efectuar cambios (por ejemplo, a los programas de manejo forestal).

En la práctica, entonces, el monitoreo y la evaluación raramente se llevan a cabo. Para las UMA, no obstante la importancia del monitoreo de poblaciones en los programas de manejo, no hay esfuerzos sistematizados de evaluación. La publicación reciente de la Fase I de la evaluación externa de UMA realizada por la Conabio,<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Sus conclusiones sobre la gestión y administración de las UMA no son del todo favorables, pero se requiere conocer los resultados de la Fase II, la evaluación de las poblaciones *in situ*, para tener una mejor idea del éxito relativo de las UMA.

contribuye a cubrir este vacío de información (Conabio, 2012b). Para Umafor y, en menor grado, ANP, los expertos afirman que el monitoreo y la evaluación enfrentan problemas por la falta de secuencias de datos.

Algo que contribuiría a saldar esta falta sería desplegar otra faceta de gestión del enfoque de SES, el trabajo inter- y transdisciplinario, porque mediante ello sería posible identificar las variables más relevantes y los métodos para su recolección y monitoreo. Los expertos reconocen explícitamente la importancia de esta faceta de gestión, ya que la identifican como el segundo factor de mayor importancia para el éxito de los instrumentos, “su buen sustento técnico y científico, con datos y criterios ambientales y socioeconómicos”. La unanimidad de los expertos en gestión de cuencas (GC) y ordenamiento ecológico (UGA) al respecto, refleja la alta tecnificación de estos instrumentos (DOF, 1994, 2003b). En el mismo sentido, la calidad técnica de los planes de manejo de las UMA es modular para su aprobación (DOF, 2006), incluyendo para ello el enfoque ecosistémico —otra faceta de gestión de SES—, que los expertos en UMA valoran mucho en este contexto.

Al responder a preguntas específicas sobre la gestión de cuencas, 19 de los 20 expertos opinan que el enfoque del “manejo integral de cuencas es idóneo, porque incluye todos los elementos y actores”.<sup>10</sup> Este reconocimiento amplio, en términos teórico-técnicos, equivale a dar un alto valor al enfoque del manejo integral de cuencas como una faceta de gestión de SES. Incluso, diversos expertos no sólo consideran “el agua como un elemento transversal a todos los sectores y órdenes de gobierno” (implicando nuevamente las facetas de gestión de la transversalidad y la gobernanza ambiental), sino que sugieren “la incorporación del manejo integral de cuencas a otros instrumentos”. Al respecto, algunos expertos en UGA y ANP manifestaron que esto podría mejorar sus instrumentos, lo que refuerza los resultados del análisis cuantitativo, en el sentido de que los expertos parecen percibir que a sus instrumentos les faltan ciertos elementos.

No obstante lo anterior, casi todos los expertos afirman que en la práctica la gestión de cuencas padece “deficiencias de aplicación”, porque “hace falta un enfoque integral” para su implementación. Las “deficiencias de aplicación” se identifican, de hecho, como el mayor obstáculo para el éxito de diversos instrumentos, incluyendo Umafor y UGA (Azuela *et al.*, 2006; Bravo *et al.*, 2007; Merino Pérez, 2004).

<sup>10</sup> Cabe aclarar que esta frase, el nombre del código, como los demás códigos formulados en el proceso de codificar las transcripciones de las entrevistas antes de su análisis, no es una cita textual de algún experto, sino que pretende plasmar de forma sintética las opiniones de diversos expertos sobre las ventajas del enfoque de la gestión de cuencas y sus bases teóricas.

El que la integralidad de este enfoque no se materialice en los hechos es atribuido, en buena medida, a la Comisión Nacional del Agua (Conagua), que concibe el agua como un recurso a manejarse por separado, y no como un elemento integrador y transversal de los sistemas naturales y sociales, cuya disponibilidad y calidad dependen del manejo integral de la cuenca. Esta concepción se refleja en las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1992, 1994). En todo caso, diversos expertos opinan que en México “no existe una política pública real para la gestión integral de cuencas”.

Relacionado con lo anterior, los expertos señalaron la “falta de compromiso, liderazgo y priorización política de los asuntos ambientales” como un factor que dificulta la implementación y hace que la gestión de cuencas no haya alcanzado el éxito esperado (Cotler y Caire, 2009). Quizá contribuye a ello la actitud autoritaria de algunos funcionarios de la Conagua (comentado por diez expertos), atribuida a que la Comisión recibe 75 por ciento del presupuesto total del sector ambiental y privilegia la autonomía sobre la colaboración y la participación social (Fernández, 2000; OCDE, 2013b; Romero y Sasso, 2014).

De acuerdo con los expertos, esta “falta de compromiso, liderazgo y priorización política de los asuntos ambientales” afecta a todos los instrumentos en menor o mayor grado. Remediar esta situación es el factor que ellos consideran como el más importante para mejorar la gestión ambiental en general, y la gobernanza ambiental en particular (cuadro 2).

Otros factores, relacionados con éste, demuestran cómo la falta de compromiso encuentra diferentes expresiones. “La falta de presupuesto” que padece el sector fue mencionado por varios expertos, y refleja la escasa importancia relativa dada a la política ambiental desde las altas esferas de la Administración Pública Federal. Asimismo, la “falta de planeación y coordinación de las áreas e instrumentos del sector ambiental”, con la que se desaprovechan las posibles sinergias que ofrece la “complementariedad entre [los] instrumentos y áreas” se relaciona, según los expertos, con una falta de liderazgo y dirección por parte del titular de la secretaría. Por otra parte, la necesaria “participación y/o apropiación por los gobiernos estatales y municipales” es, en la práctica, muy limitada, y según los expertos esto afecta la política forestal, la instrumentación territorial de UGA y otros instrumentos. Esto lo atribuyen a la baja prioridad que dan estos gobiernos al tema ambiental, exacerbada por la “falta de capacidades técnicas, políticas y presupuestarias de los gobiernos estatales y municipales”.

Una recomendación que diversos expertos abordaron en relación con la coordinación entre áreas y políticas del sector es la necesidad de compatibilizar

las distintas regionalizaciones administrativas empleadas en su instrumentación, para así eliminar las fricciones burocráticas que dificultan una implementación sinérgica. En este contexto, la faceta de gestión de SES del enfoque de cuencas ofrece una solución potencial, ya que varios expertos abogan por su incorporación a sus instrumentos, para mejorarlos. Cabe reflexionar que de así proceder, no sólo se podrían homolgar las regionalizaciones administrativas al interior del sector sino, potencialmente, se podrían compatibilizar incluso las políticas de las “agendas” verde, azul y gris (industria, zonas urbanas, contaminación del aire), y de esta manera devolver un enfoque integral y transdisciplinario a la gestión ambiental.

Otro factor relacionado con los anteriores —y homólogo de una faceta de gestión de SES—, es la “comunicación y difusión efectivas”, necesarias para implementar exitosamente la política. Pero los expertos afirman que la comunicación y difusión es muy deficiente, siendo los de UMA unánimes en reclamar el desconocimiento de las UMA entre el público, y aun entre funcionarios del propio sector ambiental, a pesar de que las más de 38 millones de hectáreas en UMA es una superficie muy superior a la de las ANP,<sup>11</sup> aunque se originaron más de un siglo después, en 1997 (Semarnap, 2000).

Todos estos factores restan eficacia a la gestión ambiental, y contribuyen a debilitar la gobernanza. Otro factor medular en este contexto es “la falta de institucionalidad en la administración pública, debido a factores culturales e intereses políticos y económicos”. Esto no es privativo del sector ambiental (Castañeda, 2011), pero es de los más insidiosos por su efecto corrosivo en las políticas. Los expertos afirman repetidamente que la falta de institucionalidad socava las políticas desde el mismo gobierno, mediante corruptelas, clientelismos, omisiones, procedimientos desvirtuados y leyes sin cumplirse, incluso por la propia autoridad. Mientras en otros sectores esto redundaría en la desviación de fondos y entorpece la gestión, en el sector ambiental puede implicar sacrificar la política ambiental ante intereses económicos y políticos. En este sentido, diversos expertos aluden a presuntos casos de incumplimiento o subversión de evaluaciones de impacto ambiental, de sanciones no impuestas, pagos de multas y derechos no cobrados, etc. Más allá del gobierno, los expertos también perciben la falta de compromiso con la gestión ambiental al identificar factores como la “oposición y presiones de intereses políticos, económicos, criminales y sociales en el territo-

<sup>11</sup> Al momento de las entrevistas las ANP protegían 20.6 M ha de ecosistemas terrestres y 4.8 M ha de ecosistemas marinos (Semarnat, 2014). Cabe aclarar que la reciente evaluación de las UMA por Conabio establece que la superficie efectiva bajo este instrumento es menor que la reportada en cifras oficiales, pero todavía mayor que la de ANP (Conabio, 2012b).

rio”, y la “falta del enfoque del bien común, ya que predomina el interés personal o de grupo”. Dependiendo de cómo se manifiestan, estos factores pueden debilitar la gobernanza ambiental, y afectar la instrumentación de la política.

Esta situación puede concebirse como un problema estructural, dada su prevalencia en diversas sociedades, en particular, en países en desarrollo (Mumme, 2007; Zhang *et al.*, 2009). Pero desde el enfoque de SES, puede concebirse como una situación emergente, en términos de las relaciones funcionales al interior del SES. Entendido así, los actores que buscan privilegiar el interés propio de corto plazo están manifestando un comportamiento adaptativo (diagrama 1). Pero tal conducta hace caso omiso de los intereses de otros actores, y las redes de relaciones que conducen la coevolución del SES. En el corto plazo, estas conductas pueden beneficiar a quienes incurren en ellas, pero por sus secuelas negativas para otros actores y para la sustentabilidad del SES como un todo, resultan ser mal adaptativas en el mediano o largo plazo y por eso contraproducentes.

Aunque el enfoque de SES y sus facetas de gestión no parecen ofrecer una manera directa para resolver estas situaciones, mediante la participación social plena se espera lograr un mejor equilibrio en la representatividad de los actores involucrados. Con ello, el intercambio de información y puntos de vista y la toma de decisiones deberían reflejar mejor los intereses de todos los actores que integran el SES, incluyendo los del subsistema natural, representado por académicos, OSC, etc. Esto contrasta con la situación actual, en la cual los actores con mayor poder político y económico pueden influir fuertemente (de manera abierta u oculta) en dichos procesos (De Leon y de Leon, 2002).

Entonces, como afirman los expertos, eso ocurre con aquellos instrumentos que “dependen de, o pueden fomentar la gobernanza” mediante una participación social buena. El enfoque de SES pretende subsanar en lo posible los desequilibrios de poder de la misma manera: la participación social plena y representativa permitirá mayor transparencia y mejor gobernanza, al democratizar los procesos y decisiones de gestión, así como su implementación.

Tres temas adicionales, que involucran varios factores, también merecen mención. Primero, con implicaciones para la gobernanza, es que la “gestión anidada, descentralizada y coordinada” necesaria para la implementación efectiva de los instrumentos de política es muy limitada en la práctica. Vimos antes que los expertos recomiendan tener “un ente gestor en el territorio para coordinar a los diferentes actores”, para ayudar a subsanar este problema. Ellos reconocen que las UGA —o más bien, el ordenamiento ecológico del territorio— es el instrumento que debería coordinar la expresión territorial de las políticas de cada sector,

en pro de conservar el medio ambiente, pero que no ha funcionado bien en la práctica. También reconocen que la estructura federalizada del Estado, con competencias distribuidas a los gobiernos estatales y municipales, debería facilitar la instrumentación descentralizada de la política ambiental (DOF, 1983, 1987), pero en los hechos, las bajas capacidades técnicas, políticas y presupuestarias (y a veces, afirman, la falta de voluntad) de los gobiernos locales, obran en contra.

Segundo, y relacionado con el anterior, muchos expertos afirman que las capacidades de los gobiernos estatales y municipales, del personal del sector, de los técnicos (forestales, de UMA, etc.), los grupos civiles (por ejemplo, productores mejor organizados), y de la sociedad en general, son inadecuadas ante las necesidades de la gestión y la toma de decisiones. Aunque el enfoque de SES no puede resolver estas carencias, es plausible que al participar los diferentes actores en el diseño y comanejo adaptativo de los instrumentos de gestión (desde el monitoreo ciudadano de los indicadores de sustentabilidad hasta la toma de decisiones de gestión), sea posible reducirlas al “aprender haciendo”, y amortiguar su impacto.

Tercero, aunque no llegó a ser incluido en el cuadro 2, varios expertos mencionaron que es necesario ampliar el marco de planeación a más largo plazo, ya que la actual Ley de Planeación prevé un horizonte temporal de sólo una administración de gobierno (seis años) (DOF, 1983). Consideran que esto socava el desempeño de la política ambiental, y obra en contra de la sustentabilidad del desarrollo. Este factor implica directamente la faceta de gestión del enfoque de SES del horizonte de largo plazo, y comprueba que los expertos la valoran.

Cabe reflexionar sobre porqué entre las facetas de gestión del SES, la del enfoque ecosistémico sólo fue implicada directamente por un factor (y por otros dos, indirectamente), y la de la gobernanza ambiental fue implicada directamente por once factores (y otros 13, indirectamente) (cuadro 2). En relación con la primera, el concepto de ecosistema está bien integrado a la política ambiental federal (Challenger *et al.*, 2014), pero éste no es el caso del “enfoque ecosistémico”, en términos de su definición oficial (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2004). Aclaramos que no se comunicó a los expertos una definición del término “enfoque ecosistémico”, porque la consulta dependía de su conocimiento previo. Es concebible, entonces, que los expertos entendían el término “enfoque ecosistémico” como una mera referencia al concepto de ecosistema, que al estar bien integrado a la política ambiental, no suscitó su preocupación.

En el otro extremo, dada la gran influencia que ejerce la gobernanza efectiva en el éxito relativo de la instrumentación territorial de las políticas, los múltiples

factores identificados por los expertos que la influyen, desvirtúan o socavan, suscita mucha preocupación, lo que explica las numerosas veces en que esta faceta de gestión fue incluida en sus respuestas (cuadro 2).

Al enfocarnos ahora en las respuestas a las dos preguntas que tratan el tema de SES directamente, pese a la falta de conocimiento previo del concepto del socioecosistema por todos los expertos salvo dos, la mayoría lo entendían intuitivamente (sólo seis no aventuraron una definición).

Después de escuchar una definición del concepto y una definición operativa del enfoque de SES como base de la gestión ambiental (véase el Apéndice metodológico, cuadro A1.2), 12 expertos de todos los instrumentos opinaron que encontraban semejanzas entre sus instrumentos y el enfoque de SES (UMA y ANP en particular). Algunos tenían dudas, y seis expresaron que no hay semejanzas (Umafor en particular). Al comparar estas apreciaciones con los resultados del análisis previo de los marcos regulatorios de estos instrumentos, en términos de la inclusión de las facetas de gestión de SES (Challenger *et al.*, 2014), hay escasa coincidencia, más allá de que, efectivamente, las Umafor incorporan el menor número y las ANP algunas más.

La mayoría de los expertos (16) opinaron que el enfoque de SES ofrecería ventajas como la base para la gestión ambiental, debido a su integralidad, interdisciplinaria y complementariedad con los instrumentos existentes. Cinco expresaron dudas en cuanto a si en la práctica el enfoque podría realizar su potencial, o promover los niveles de participación social necesarios para ser efectivo. El problema de los intereses creados (políticos, económicos, sociales y criminales), también fue percibido, por cinco expertos, como una posible barrera para su implementación efectiva en la práctica.

Además de abordar los resultados directos de los análisis, es apropiado aquí reflexionar en términos más generales sobre algunos aspectos de este estudio. Comparar un enfoque teórico (SES) con un instrumento o enfoque de política existente, podría implicar comparar los objetivos aspiracionales del primero con las limitaciones comprobadas del segundo, corriendo el riesgo de un posible sesgo a favor de las virtudes conceptuales del primero. Pero a pesar de que los expertos son críticos de los instrumentos de los que son responsables y mejor conocen, sólo en el caso de los expertos de las Umafor llegan a considerarlo como el instrumento de política menos apto de todos: pero en eso coinciden casi todos los expertos, como lo demuestra la gráfica 1. Por el contrario, la gráfica 1 también demuestra que la mayoría de los expertos consideran el instrumento a su cargo el mejor (UGA), o entre los mejores de todos, lo que parece indicar que además

de conocer sus imperfecciones, los expertos también conocen sus virtudes, y son capaces de juzgar los pros y contras (conceptuales o no) de otros instrumentos y enfoques, sobre cuya operación práctica no tengan (o tienen poca) experiencia directa.

En este contexto, uno de los supuestos de este estudio, y otros que recurren a la opinión de expertos (Alberini *et al.*, 2006), es que los funcionarios entrevistados pueden hacer extensiva su capacidad de juicio hacia un planteamiento hipotético, en este caso la gestión ambiental basada en el enfoque de SES. Es esta capacidad la que confiere validez razonable a sus opiniones, y hace viable la consulta de expertos como un método de investigación, en circunstancias en las que no existe información o datos susceptibles de analizarse directamente con métodos empíricos (Meyer y Booker, 2001).

Al consultar la opinión experta sobre el enfoque de SES, esta investigación también aborda la implementación de la política ambiental en México (sobre todo la “agenda verde”, la gestión de ecosistemas, pero también la “agenda azul”, la gestión del agua). La literatura académica sobre la implementación de las políticas públicas explora la brecha que a menudo existe en cada país entre las expectativas y los resultados de las políticas, y gira en torno a la efectividad relativa de aquellas implementadas de arriba hacia abajo, y aquellas implementadas de abajo hacia arriba (De Leon y de Leon, 2002; Hogg *et al.*, 2012).

Actualmente, existe una tendencia hacia la “gobernanza participativa”, es decir, la incidencia cada vez más directa de los actores civiles (empresas, productores, OSC, académicos, etc.), en la implementación —e incluso en la formulación y evaluación— de las políticas públicas, ya que estas fases se perciben cada vez más como interdependientes y complementarias (Newig y Kvarda, 2012; Newig y Kootz, 2014). Esta tendencia, además de derivarse de una preocupación por legitimar las políticas públicas y su implementación, obedece cada vez más a la necesidad percibida de democratizar estos procesos en aquellos contextos de gran complejidad (De Leon y de Leon, 2002; Callon *et al.*, 2009; Newig y Kvarda, 2012). En este sentido, se considera que la gestión ambiental en particular podría beneficiarse de la gobernanza participativa. Esto se debe a que diversos actores pueden resultar afectados, y por principio hay que tomar en cuenta sus opiniones, pero también se espera que una política formulada e implementada por quienes han contribuido a ella, tiene mayor probabilidad de generar resultados efectivos (Newig, 2012; Newig y Kootz, 2014).

En este contexto, el enfoque de SES, con su énfasis en la participación social plena y la gobernanza efectiva, también parece ofrecer ventajas, no sólo como un



marco más integral para la gestión ambiental, sino para avanzar y hacer efectiva la gobernanza participativa en México.

## CONCLUSIONES

Con base en los resultados de esta investigación, se pueden derivar las siguientes conclusiones:

1. Que las respuestas de los expertos respaldan el planteamiento central de este estudio de que el enfoque de socioecosistemas ofrece la integralidad que se requiere para conducir más eficazmente la gestión ambiental y el desarrollo sustentable.

Los resultados del análisis cuantitativo sugieren que los expertos perciben como buenos, pero incompletos, sus instrumentos de gestión, y para que su implementación conlleve a desenlaces más efectivos (en términos de cumplir con sus metas o expectativas), éstos requieren un enfoque más integral. Por otra parte, los resultados del análisis cualitativo deductivo sugieren que los expertos perciben que tal enfoque integral consiste en tener instrumentos que sean capaces de tomar en cuenta y responder ante todos los actores, elementos, subsistemas, contextos y problemáticas emergentes de los sistemas complejos que pretenden manejar. Este estudio plantea que tales sistemas complejos —sistemas naturales y sociales integrados— constituyen socioecosistemas, por lo que la gestión ambiental con base en el enfoque de SES estaría más acorde con la realidad, y ofrecería mayores posibilidades de éxito.

En este contexto, y aunque los expertos no están familiarizados con este enfoque, los resultados del análisis cualitativo deductivo de las entrevistas demuestran que su experiencia los conduce a valorar, en particular, aquellas facetas de gestión que son características de él. En repetidas ocasiones, directa o indirectamente, señalan que son éstas las facetas de gestión que más potencian el éxito de los instrumentos de política, o que podrían subsanar sus deficiencias al incorporarse a ellos.

2. Que para implementar con éxito la gestión con base en el enfoque de SES, hay ciertas consideraciones prácticas que deben tomarse en cuenta, derivadas de la experiencia de los expertos consultados.

Algunos de los comentarios y observaciones expresadas por los expertos en las entrevistas pueden entenderse como recomendaciones o lineamientos, que permitirían implementar con mayor éxito el enfoque de SES, o algunas de sus facetas de gestión. Entre ellas, sugirieron asegurar tener los arreglos institucionales apropiadamente desarrollados para potenciar la transversalidad y la gobernanza; desplegar programas de apoyos bien diseñados y presupuestados, compatibles entre sectores, para alentar la participación social, la transversalidad y el financiamiento

público-privado de la gestión, y la necesidad de contar con un marco legal lo suficientemente explícito y vinculante —y que se haga cumplir—, para apoyar la transversalidad, la gobernanza y el manejo adaptativo.

Diversos expertos también recomendaron compatibilizar las distintas regionalizaciones administrativas empleadas por las diversas áreas del sector ambiental para la instrumentación de sus políticas. Si para esto se emplea la faceta de gestión de SES de la gestión integral de cuencas, debería ser posible aprovechar las sinergias entre los instrumentos de política, integrar las “agendas” ambientales (verde, azul y gris), y potenciar una verdadera gestión integral de cuencas en México.

3. Que los expertos perciben ventajas en adoptar el enfoque de SES como la base para la gestión ambiental.

En sus respuestas a preguntas directas sobre el concepto de SES y el potencial del enfoque de SES como la base de la política ambiental de México, la mayoría de los expertos percibían las ventajas de adoptarlo. Es menester la cautela para no sobredimensionar este resultado, ya que en las entrevistas sólo fue posible comunicar un entendimiento somero de estos conceptos. No obstante, podemos concluir que, en el contexto de la pregunta de investigación, los funcionarios son receptivos a la propuesta de adoptar el enfoque de SES para la gestión ambiental, y perciben ventajas de hacerlo, debido a su integralidad. Esta receptividad por parte de los funcionarios podría facilitar su transición desde la ciencia hacia la esfera política.

El enfoque de SES fue concebido para abordar la complejidad de los sistemas sociales y ecológicos integrados mediante el comanejo adaptativo, con el fin de conducir su desarrollo sustentable. Es plenamente compatible con los preceptos de la ciencia posnormal, que propone ampliar los espacios para la toma de las decisiones políticas a una comunidad de pares extendida (productores, académicos, OSC, funcionarios de gobierno, etc.), para abordar problemáticas ambientales marcadas por la incertidumbre, conflictos de valores y altos riesgos, pero que requieren decisiones urgentes. Tales problemas parecen proliferar, y en este contexto el enfoque de SES no sólo podría contribuir a una gestión ambiental más integral y acorde con la realidad, sino que se presta también para avanzar la democratización de las políticas públicas ambientales y su implementación mediante la gobernanza participativa. ☒

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alberini, A., A. Chiabai y L. Muehlenbachs (2006), “Using Expert Judgement to Assess Adaptive Capacity to Climate Change: Evidence from a Conjoint Choice Survey”, *Global Environmental Change*, 16(2), pp. 123-144.

- Arriaga Martínez, V. y A. Córdova y Vázquez (coords.) (2006), *Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico*, Ciudad de México: Semarnat/INE.
- Azuela, A., C. Contreras y M.A. Cancino (2006), *El ordenamiento ecológico del territorio en México: Génesis y perspectivas*, Ciudad de México: Semarnat.
- Balderas Torres, A. y M. Skutch (2014), “Challenges for Pro-poor Benefit Sharing Schemes in the Implementation of REDD+ in Mexico”, ponencia para el Forest Dialogue, Chetumal, Mexico, 2-5 de junio, San José: IUCN Regional Office for Mesoamerica and the Caribbean.
- Berkes, F. y C. Folke (eds.) (1998), *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Berkes, F., J. Colding y C. Folke (eds.) (2003), *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Bravo, L.C., I. Espejel, J.L. Fermán, B. Ahumada, C. Leyva, G. Bocco y R.I. Rojas (2007), “Evaluación ambiental estratégica, propuesta para fortalecer la aplicación del ordenamiento ecológico: Caso de estudio ‘La región Mar de Cortés’”, *Gestión y Política Pública*, XVI(1), pp. 147-170.
- Brondizio, E.S., E. Ostrom y O.R. Young (2009), “Connectivity and the Governance of Multilevel Social-Ecological Systems: The Role of Social Capital”, *Annual Review of Environment and Resources*, 34, pp. 253-278.
- Bryant, R.L. (1991), “Putting Politics First: The Political Ecology of Sustainable Development”, *Global Ecology and Biogeography Letters*, 1(6), pp. 164-166.
- Callon, M., P. Lascoumes e Y. Barthe (2009), *Acting in an Uncertain World: An Essay on Technical Democracy*, Cambridge: MIT Press.
- Carpenter, S.R., W.A. Brock y D. Ludwig (2002), “Collapse, Learning, and Renewal”, en L.H. Gunderson y C.S. Holling (eds.), *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, Washington, D.C.: Island Press, pp. 173-193.
- Carrasco, E.R. (1999), “The 1980s: The Debt Crisis and the Lost Decade of Development”, *Transnational Law and Contemporary Problems*, 119(1), pp. 1-18.
- Castañeda, J.G. (2011), *Mañana Forever? Mexico and the Mexicans*, Nueva York: Alfred A. Knopf.
- Castellarini, F., C. Siebe, E. Lazos, B. de la Tejera, H. Cotler, C. Pacheco, E. Boege, A.R. Moreno, A. Saldívar, A. Larrazábal, C. Galán, J.M. Casado y P. Balvanera (2014), “A Social-ecological Spatial Framework for Policy Design towards Sustainability: Mexico as a Study Case”, *Investigación Ambiental: Ciencia y Política Pública*, 6(2), disponible en: <http://www.revista.inecc.gob.mx/article/download/254/248> [fecha de consulta 15 de noviembre de 2015].
- Challenger, A. y R. Dirzo (2009), “Factores de cambio y estado de la biodiversidad”, en J. Sarukhán, R. Dirzo, R. González e I. March (comps), *Capital natural de México*, vol. II:

- Estado de conservación y tendencias de cambio, Ciudad de México: Conabio, pp. 37-73, disponible en: <https://spc.conanp.gob.mx/FACTORES%20DE%20CAMBIO.pdf> [fecha de consulta: 18 de enero de 2016].
- Challenger, A., G. Bocco, M. Equihua, E. Lazos Chavero y M. Maass (2014), “La aplicación del concepto del sistema socio-ecológico: Alcances, posibilidades y limitaciones en la gestión ambiental de México”, *Investigación Ambiental: Ciencia y Política Pública*, 6(2), disponible en: <http://www.revista.inecc.gob.mx/article/download/227/244> [fecha de consulta: 18 de enero de 2016].
- Challenger, A., A. Córdova, E. Lazos Chavero, M. Equihua y M. Maass (2018), “Opportunities and Obstacles to Socioecosystem-based Environmental Policy in Mexico: Expert Opinion at the Science-policy Interface”, *Ecology and Society*, 23(2), 31, disponible en: <https://www.ecologyandsociety.org/vol23/iss2/art31/> [fecha de consulta: 29 de mayo de 2018].
- Chapin III, F.S., P.A. Matson y P.M. Vitousek (2011), *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology* (segunda edición), Nueva York, Springer.
- Collins, S.L., S.M. Swinton, C.W. Anderson, T.L. Gragson, N.B. Grimm, M. Grove, A.K. Knapp, G. Kofinas, J. Magnuson, B. McDowell, J. Melack, J. Moore, L. Ogden, O.J. Reichman, G.P. Robertson, M.D. Smith y A. Whitmer (2007), *Integrated Science for Society and Environment: A Strategic Research Initiative*, Albuquerque: Long-Term Ecological Research Network, disponible en: [http://www.csrc.sr.unh.edu/~lammers/Macroscale-Hydrology/Papers/ISSE\\_complete\\_10April.pdf](http://www.csrc.sr.unh.edu/~lammers/Macroscale-Hydrology/Papers/ISSE_complete_10April.pdf) [fecha de consulta: 12 de febrero de 2016].
- Collins, S.L., S.R. Carpenter, S.M. Swinton, D.E. Orenstein, D.L. Childers, T.L. Gragson, N.B. Grimm, J.M. Grove, S.L. Harlan, J.P. Kaye, A.K. Knapp, G.P. Kofinas, J.J. Magnuson, W.H. McDowell, J.M. Melack, L.A. Ogden, G.P. Robertson, M.D. Smith y A. Whitmer (2011), “An Integrated Conceptual Framework for Long-term Socio-ecological Research”, *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9(6), pp. 351-357.
- Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) (2012a), *Desarrollo Territorial Sustentable: Programa especial de gestión en zonas de alta biodiversidad*, Ciudad de México: Conabio.
- Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) (2012b), *Proyecto de evaluación de las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA), 1997-2008: Resultados de la Fase I: Gestión y Administración*, Ciudad de México: Conabio.
- Conanp (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (2006), *VI Aniversario Conanp*, Ciudad de México: Conanp.
- Costanza, R. (2003), “A Vision of the Future of Science: Reintegrating the Study of Humans and the Rest of Nature”, *Futures*, 35(6), pp. 651-671.
- Cotler, H. y G. Caire (2009), *Lecciones aprendidas del manejo de cuencas en México*, Ciudad de México: INE/Semarnat.

- Daly, H.E. (2007), "Economics in a Full World", en H.E. Daly (ed.), *Ecological Economics and Sustainable Development: Selected Essays of Herman Daly*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 12-24.
- Dearing, J.A., L.J. Graumlich, R.H. Grove, A. Grübler, H. Haberl, F. Hole, C. Pfister y S.E. van der Leeuw (2007), "Group Report: Integrating Socioenvironmental Interactions over Centennial Timescales: Needs and Issues", en R. Costanza, L.J. Graumlich y W. Steffen (eds.), *Sustainability or Collapse? An Integrated History and Future of People on Earth*, Cambridge: MIT/Freie Universität Berlin, pp. 243-274.
- DeLeon, P. y L. deLeon (2002), "What Ever Happened to Policy Implementation? An Alternative Approach", *Journal of Public Administration Research and Theory*, 4, pp. 467-492.
- Diamond, J. (2005), *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, Nueva York, Viking Press.
- DOF (*Diario Oficial de la Federación*) (1982), Ley Federal de Protección al Ambiente, 11 de enero, Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4709428&fecha=11/01/1982](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4709428&fecha=11/01/1982) [fecha de consulta: 29 de septiembre de 2017].
- DOF (*Diario Oficial de la Federación*) (1983), Ley de Planeación, 5 de enero, Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/59\\_060515.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/59_060515.pdf) [fecha de consulta: 13 de marzo de 2016].
- DOF (*Diario Oficial de la Federación*) (1987), Decreto por el que se reforman los artículos 73 fracción VI, 79 fracción V, 89 fracciones II y XVII, 110 primer párrafo, 111 primer párrafo y 127; y se deroga la fracción VI del artículo 74 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 10 de agosto, Ciudad de México, p. 5.
- DOF (*Diario Oficial de la Federación*) (1992), Ley de Aguas Nacionales, 1 de diciembre, Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16\\_240316.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf) [fecha de consulta: 23 de enero de 2016].
- DOF (*Diario Oficial de la Federación*) (1994), Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, 12 de enero de 1994, Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LAN\\_250814.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAN_250814.pdf) [fecha de consulta: 17 de diciembre de 2015].
- DOF (*Diario Oficial de la Federación*) (2000), Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, 30 de noviembre de 2000, Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGEEPA\\_ANP.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_ANP.pdf) [fecha de consulta: 3 de febrero de 2016].
- DOF (*Diario Oficial de la Federación*) (2003a), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 25 de febrero, Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/259.pdf> [fecha de consulta: 7 de febrero de 2016].

- DOF (*Diario Oficial de la Federación*) (2003b), Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, 8 de agosto, Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGEEPA\\_MOE.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MOE.pdf) [fecha de consulta: 7 de febrero de 2016].
- DOF (*Diario Oficial de la Federación*) (2006), Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, 30 de noviembre de 2006, Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGVS.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGVS.pdf) [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2015].
- Domínguez, J. (2010), “Integralidad y transversalidad de la política ambiental”, en J.L. Lezama y B. Graizbord (coords.), *Los grandes problemas de México: Tomo IV Medio Ambiente*, Ciudad de México: El Colegio de México, pp. 257-293.
- Durand, L. (2012), “Naturaleza y conservación desde la teoría de la sociedad del riesgo”, en M. Sánchez-Álvarez, E. Lazos Chavero y R. Melville (coords.), *Riesgos socioambientales en México*, Ciudad de México: CIESAS, Publicaciones de la Casa Chata, pp. 33-47.
- EPA (United States Environmental Protection Agency) (2011), *Actualizing Panarchy within Environmental Policy: Mechanisms for Tweaking Institutional Hierarchies to Mimic the Social-ecological Systems They Manage*, Washington, D.C.: EPA, disponible en: [http://cfpub.epa.gov/si/si\\_public\\_record\\_report.cfm?dirEntryId=230523](http://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_report.cfm?dirEntryId=230523) [fecha de consulta: 5 de noviembre de 2015].
- Escobar, A. (2012), *Encountering Development: The Making and Unmaking of the Third World*. Princeton: Princeton University Press.
- Fernández, G.R. (2000), “Reflexiones sobre el gasto público ambiental en México”, *Gaceta Ecológica*, 55, pp. 41-54.
- Fischer, J., T.A. Gardner, E.M. Bennett, P. Balvanera, R. Biggs, S. Carpenter, T. Daw, C. Folke, R. Hill, T.P. Hughes, T. Luthe, M. Maass, M. Meacham, A.V. Norstöm, G. Peterson, C. Queiroz, R. Seppelt, M. Spierenburg y J. Tenhunen (2015), “Advancing Sustainability through Mainstreaming a Social-ecological Systems Perspective”, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, pp. 144-149.
- FMI (Fondo Monetario Internacional) (2015), *World Economic Outlook, October 2015: Adjusting to Lower Commodity Prices*, Washington, D.C.: FMI, disponible en: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/02/pdf/text.pdf> [fecha de consulta: 26 de abril de 2016].
- Freudenburg, W.R. (2005), “Privileged Access, Privileged Accounts: Toward a Socially Structured Theory of Resources and Discourses”, *Social Forces* 84(1), pp. 89-114.
- Friese, S. (2014), *Qualitative Data Analysis with Atlas.ti*, Londres: Sage.
- Fullerton, J. (2014), “Limits to Investment: Finance in the Anthropocene”, *Great Transition Initiative*, disponible en: <http://www.greattransition.org/publication/limits-to-investment> [fecha de consulta: 13 de diciembre de 2015].

- Funtowicz, S.O. y J.R. Ravetz (1991), "A New Scientific Methodology for Global Environmental Issues", en R. Costanza (ed.), *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, Nueva York: Columbia University Press, pp. 137-152.
- Galán, C., P. Balvanera y F. Castellarini (2013), *Políticas públicas hacia la sustentabilidad: Integrando la visión ecosistémica*, Ciudad de México: CIECO/Conabio.
- Gallopín, G. (1994), *Impoverishment and Sustainable Development: A Systems Approach*, Winnipeg: International Institute for Sustainable Development.
- Gallopín, G. (2001), *Science and Technology, Sustainability and Sustainable Development*, Santiago de Chile: United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean-Sustainable Development and Human Settlements Division.
- Gallopín, G.C., P. Gutman y H. Maletta (1989), "Global Impoverishment, Sustainable Development and the Environment: A Conceptual Approach", *International Social Science Journal*, XLI(121), pp. 375-397.
- Gallopín, G.C., S. Funtowicz, M. O'Connor y J. Ravetz (2002), "Science for the Twenty-first Century: From Social Contract to the Scientific Core", *International Journal of Social Science*, 53(168), pp. 219-229.
- Global Land Project (2005), "Science Plan and Implementation Strategy", *IGBP Report 53 e IHDP Report 19*, Estocolmo: International Geosphere-Biosphere Programme Secretariat.
- Gunderson, L.H. y C.S. Holling (eds.) (2002), *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, Washington, D.C.: Island Press.
- Haberl, H., V. Winiwarter, K. Andersson, R.U. Ayres, C. Boone, A. Castillo, G. Cunfer, M. Fischer-Kowalski, W.R. Freudenburg, E. Furman, R. Kaufmann, F. Krausmann, E. Langthaler, H. Lotze-Campen, M. Mirtl, C.L. Redman, A. Reenberg, A. Wardell, B. Warr y H. Zechmeister (2006), "From LTER to LTSER: Conceptualizing the Socioeconomic Dimension of Long-term Socioecological Research", *Ecology and Society* 11, disponible en: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art13/> [fecha de consulta: 5 de noviembre de 2015].
- Hallegatte, S., G. Heal, M. Fay y D. Treguer (2011), "From Growth to Green Growth: A Framework", documento de trabajo 5872, Washington, D.C.: Office of the Chief Economist/Sustainable Development Network/The World Bank, disponible en: [https://www.innovationpolicyplatform.org/sites/default/files/rdf\\_imported\\_documents/from%20growth%20to%20green%20growth.pdf](https://www.innovationpolicyplatform.org/sites/default/files/rdf_imported_documents/from%20growth%20to%20green%20growth.pdf) [fecha de consulta: 20 de febrero de 2016].
- Hogl, K., E. Kvarda, R. Nordbeck y M. Pregernig (eds.) (2012), *Environmental Governance: The Challenge of Legitimacy and Effectiveness*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Holling, C.S. (1973), "Resilience and Stability of Ecological Systems", *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, pp. 1-23.
- Holling, C.S. (1986), "The Resilience of Terrestrial Ecosystems: Local Surprise and Global

- Change”, en W.C. Clark y R.E. Munn (eds.), *Sustainable Development of the Biosphere*, Cambridge: International Institute for Applied Systems Analysis/Cambridge University Press, pp. 292-317.
- Holling, C.S., F. Berkes y C. Folke (1998), “Science, Sustainability and Resource Management”, en F. Berkes y C. Folke (eds.), *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 342-362.
- IIED (International Institute for Environment and Development) (2007), *Environmental Mainstreaming: Integrating Environment into Development Institutions and Decisions*, Londres, disponible en: <http://www.environmental-mainstreaming.org/Environment%20Inside/Chapter%201/chapter1-3.html> [fecha de consulta: 17 de diciembre de 2015].
- INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático) (2014), “Manejo de sistemas socioecológicos”, *Investigación Ambiental: Ciencia y Política Pública*, 6(2), disponible en: <http://www.revista.inecc.gob.mx/issue/view/29#.VVachvDiRyE> [fecha de consulta: 7 de noviembre de 2015].
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2014), *Climate Change 2014 Synthesis Report: Summary for Policy Makers*, Ginebra: IPCC.
- Jordan, A. (2008), “The Governance of Sustainable Development: Taking Stock and Looking Forwards”, *Environment and Planning C: Government and Policy*, 26(1), pp. 17-33.
- Leach, M., K. Raworth y J. Rockström (2013), “Between Social and Planetary Boundaries: Navigating Pathways in the Safe and Just Space for Humanity”, en ISSC y UNESCO, *World Social Science Report 2013, Changing Global Environments*, París: OCDE/UNESCO, pp. 84-89.
- Leff, E. (2002), *Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México: Siglo Veintiuno Editores.
- Leslie, H.M., X. Basurto, M. Nenadovic, L. Sievanen, K.C. Cavanaugh, J.J. Cota-Nieto, B.E. Erisman, E. Finkbeiner, G. Hinojosa-Arango, M. Moreno-Baez, S. Nagavarapu, S.M.W. Reddy, A. Sánchez-Rodríguez, K. Siegel, J.J. Ulibarria-Valenzuela, A. Hudson Weaver y O. Aburto-Oropeza (2015), “Operationalizing the Social-ecological Systems Framework to Assess Sustainability”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 112(19), pp. 5979-5984.
- Lezama, J.L. (2010), “Sociedad, medio ambiente y política ambiental, 1970-2000”, J.L. Lezama y B. Graizbord (coords.), *Los grandes problemas de México, IV: Medio ambiente*, Ciudad de México: El Colegio de México, pp. 23-59.
- Liberatore, A. y S. Funtowicz (2003), “‘Democratising’ Expertise, ‘Expertising’ Democracy: What Does This Mean, and Why Bother?”, *Science and Public Policy*, 30(3), pp. 146-150.
- Maass, J.M. (2012), “El manejo sustentable de socioecosistemas”, en J.L. Calva (ed.), *Cambio*



- climático y políticas de desarrollo sustentable*, Colección Análisis Estratégico para el Desarrollo, t. 14, Ciudad de México: Juan Pablos Editor/Consejo Nacional de Universitarios, pp. 89-99.
- Maass, J.M. y H. Cotler (2007), “Protocolo para el manejo de ecosistemas en cuencas hidrográficas”, en H. Cotler (comp.), *El manejo integral de cuencas en México: Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental*, Ciudad de México, Semarnat/INE, pp. 41-58.
- Maass, M. y M. Equihua (2015), “Earth Stewardship, Socioecosystems, the Need for a Transdisciplinary Approach and the Role of the International Long Term Ecological Research Network (ILTER)”, en R. Rozzi, F.S. Chapin III, J.B. Callicott, S.T.A. Pickett, M.E. Power, J.J. Armesto y R.H. May Jr. (eds.), *Earth Stewardship: Linking Ecology and Ethics in Theory and Practice*. Ginebra: Springer, pp. 217-233.
- Martínez Ramos, M. (2014). “Presentación del número monográfico ‘Manejo de sistemas socio-ecológicos’”, *Investigación Ambiental: Ciencia y Política Pública*, 6(2), disponible en: <http://www.revista.inecc.gob.mx/article/download/262/242> [fecha de consulta: 1 de diciembre de 2015].
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005), varios reportes, Washington, D.C.: Island Press.
- Merino Pérez, L. (2004), *Conservación o deterioro: El impacto de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y en los usos de los bosques en México*, México, Semarnat/INE/ Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible.
- Meyer, M.A. y J.M. Booker (2001), *Eliciting and Analyzing Expert Judgment: A Practical Guide*, Filadelfia: Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Moore, J.W. (2015), *Capitalism in the Web of Life: Ecology and the Accumulation of Capital*, Londres y Nueva York: Verso.
- Mukerji, C. (1990), *A Fragile Power: Scientists and the State*, Princeton y Nueva York: Princeton University Press.
- Mumme, S.P. (2007), “Trade Integration, Neoliberal Reform, and Environmental Protection in Mexico: Lessons for the Americas”, *Latin American Perspectives*, 34(3), pp. 91-107, disponible en: <http://lap.sagepub.com/content/34/3/91> [fecha de consulta: 21 de febrero de 2016].
- Newig, J. (2012), “More Effective Natural Resource Management through Participatory Governance? Taking Stock of the Conceptual and Empirical Literature, and Moving Forward”, en K. Høgl, E. Kvarda, R. Nordbeck y M. Pregernig (eds.) (2012), *Environmental Governance: The Challenge of Legitimacy and Effectiveness*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 46-68.
- Newig, J. y E. Kvarda (2012), “Participation in Environmental Governance: Legitimate and Effective?”, en K. Høgl, E. Kvarda, R. Nordbeck y M. Pregernig (Eds.) (2012). *Environmental Governance: The Challenge of Legitimacy and Effectiveness*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 29-45.

- Newig, J. y T.M. Koozt (2014), “Multi-level Governance, Policy Implementation and Participation: The EU’s Mandated Participatory Planning Approach to Implementing Environmental Policy”, *Journal of European Public Policy* 21(2), pp. 248-267.
- Nicolis, G. e I. Prigogine (1977), *Self-organization in Non-equilibrium Systems: From Dissipative Structures to Order through Fluctuation*, Nueva York: John Wiley & Sons.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2013a), *Crisis Squeezes Income and Puts Pressure on Inequality and Poverty: New Results from the OECD Income Distribution Database*, París: OECD Publishing, disponible en: <http://www.oecd.org/els/soc/OECD2013-Inequality-and-Poverty-8p.pdf> [fecha de consulta: 17 de enero de 2016].
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2013b), *OECD Environmental Performance Reviews: Mexico 2013*, París: OECD Publishing, disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264180109-en> [fecha de consulta: 17 de enero de 2016].
- Olsson, P., C. Folke y F. Berkes (2004), “Adaptive Comanagement for Building Resilience in Social-Ecological Systems”, *Environmental Management* 34(1), pp. 75-90.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas) (1992), *Rio Declaration on Environment and Development*, Nueva York: ONU, disponible en: <http://www.jus.uio.no/lm/environmental.development.rio.declaration.1992/portrait.a4.pdf> [fecha de consulta: 4 de noviembre de 2015].
- ONU (Organización de las Naciones Unidas) (2015), *Sustainable Development Goals*, Nueva York: ONU, disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> [fecha de consulta: 19 de diciembre de 2015].
- ONU (Organización de las Naciones Unidas) (2016), *World Economic Situation and Prospects, 2016*, Nueva York: ONU, disponible en: [http://www.un.org/en/development/desa/policy/wesp/wesp\\_current/2016wesp\\_ch1\\_en.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/policy/wesp/wesp_current/2016wesp_ch1_en.pdf) [fecha de consulta: 27 de febrero de 2016].
- Ortiz Monasterio Quintana, A. (2011), “La administración descentralizada de algunos aspectos del manejo de la vida silvestre en México: Síntesis del proceso y marco jurídico”, en O. Sánchez, P. Zamorano, E. Peters y H. Moya (eds.), *Temas sobre conservación de vertebrados silvestres en México*, Ciudad de México: INE, pp. 333-350.
- Ostrom, E. (2009), “A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems”, *Science*, 325(5939), pp. 419-421.
- Patton, M.Q. (2002), *Qualitative Research & Evaluation Methods*, Londres y Nueva Delhi: Sage Publications.
- Pellow, D.N. (2007), *Resisting Global Toxics: Transnational Movements for Environmental Justice*, Cambridge: MIT Press.
- Pellow, D.N. y R.J. Brulle (eds.) (2005), *Power, Justice and the Environment: A Critical Appraisal of the Environmental Justice Movement*, Cambridge: MIT Press.

- Pieterse, J.N. (1998), "My Paradigm or Yours? Alternative Development, Post-Development, Reflexive Development", *Development and Change*, 29(2), pp. 343-373.
- Pisano, U. (2012), *Resilience and Sustainable Development: Theory of Resilience, Systems Thinking and Adaptive Governance*, ESDN Quarterly Report 26, Viena: European Sustainable Development Network, disponible en: [http://www.sd-network.eu/?k=quarterly%20reports&report\\_id=26](http://www.sd-network.eu/?k=quarterly%20reports&report_id=26) [fecha de consulta: 8 de febrero de 2016].
- Provencio, E. y J. Carabias (1993), "El enfoque del desarrollo sostenible: Una nota introductoria", en A. Azuela, J. Carabias, E. Provencio y G. Quadri (coords.), *Desarrollo Sostenible: Hacia una política ambiental*, Ciudad de México: Coordinación de Humanidades, UNAM, pp. 3-12.
- Ramírez-Mejía, D., G. Cuevas, P. Meli y E. Mendoza (2017), "Land Use and Cover Change Scenarios in the Mesoamerican Biological Corridor-Chiapas", *Botanical Sciences*, 95(2), pp. 1-12.
- Raworth, K. (2012), *A Safe and Just Space for Humanity: Can We Live within the Doughnut*, documento de debate, Oxfam, disponible en: <http://www.oxfamtrailwalker.org.nz/sites/default/files/reports/dp-a-safe-and-just-space-for-humanity-130212-en.pdf> [fecha de consulta: 3 de enero de 2016].
- Redclift, M.R. (1987), *Sustainable Development: Exploring the Contradictions*, Londres: Methuen.
- RedSocioecoS (2015), La Red de Socioecosistemas y Sustentabilidad, disponible en: <http://redsocioecos.org/navegarweb/metared-quees> [fecha de consulta: 8 de diciembre de 2015].
- Robinson, J.G. (2006), "Conservation Biology and Real World Conservation", *Conservation Biology*, 20(3), pp. 658-669.
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F.S. Chapin, III, E. Lambin, T.M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C.A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P.K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R.W. Corell, V.J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen y J. Foley (2009), "Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity", *Ecology and Society* 14(2), art. 32, disponible en: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/> [fecha de consulta: 7 de noviembre de 2015].
- Romero, H. y J. Sasso (2014), "Proyectos hídricos y ecología política del desarrollo en Latinoamérica: Hacia un marco analítico", *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, 97, pp. 55-74.
- Rose, S. (2010), "Speaking Truth to Power?" *EMBO Reports*, 11(4), p. 240.
- Sarewitz, D. (2000), "Science and Environmental Policy: An Excess of Objectivity", en R. Frodemen (ed.), *Earth Matters: The Earth Sciences, Philosophy, and the Claims of Community*, Nueva Jersey: Prentice Hall, pp. 79-98.

- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2004), *The Ecosystem Approach (CBD Guidelines)*, Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, disponible en: <https://www.cbd.int/doc/publications/ea-text-en.pdf> [fecha de consulta: 30 de abril de 2016].
- Semarnap (Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca) (1996), *Programa de Áreas Naturales Protegidas de México, 1995-2000*, Ciudad de México: Semarnap.
- Semarnap (Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca) (2000), *Estrategia nacional para la vida silvestre: logros y retos para el desarrollo sustentable, 1995-2000*, México: Semarnap/INE.
- Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2014), *Programa Anual de Trabajo, 2014*, Ciudad de México: Semarnat.
- Soulé, M.E. (1985), "What is Conservation Biology?," *BioScience*, 35(11), pp. 727-734.
- Steffen, W., W. Broadgate, L. Deutsch, O. Gaffney y C. Ludwig (2015), "The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration", *The Anthropocene Review*, 2(1), pp. 81-98.
- Tansley, A.G. (1935), "The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms", *Ecology*, 16(3), pp. 284-307.
- Turner II, B.L., P.A. Matson, J.J. McCarthy, R.W. Corell, L. Christensen, N. Eckley, G.K. Hovelsrud-Broda, J.X. Kasperson, R.E. Kasperson, A. Luers, M.L. Martello, S. Mathiesen, R. Naylor, C. Polsky, A. Pulisipher, A. Schiller, H. Sellin y N. Tyler (2003), "Illustrating the Coupled Human-environment System for Vulnerability Analysis: Three Case Studies", *Proceedings of the National Academy of Science*, 100(14), pp. 8080-8085.
- Underwood, A.J. (1995), "Ecological Research and (Research into) Environmental Management", *Ecological Applications*, 5(1), pp. 232-247.
- Valentin, A. y J.H. Spangenberg (2000), "A Guide to Community Sustainability Indicators", *Environmental Impact Assessment Review*, 20(3), pp. 381-392.
- Woods, M., T. Paulus, D.P. Atkins y R. Macklin (2015), "Advancing Qualitative Research Using Qualitative Data Analysis Software (QDAS)? Reviewing Potential Versus Practice in Published Studies using *Atlas.ti* and NVivo, 1994-2013", *Social Science Computer Review*, 34(5), pp. 597-617.
- World Food Programme (2016), *Hunger*, Roma: World Food Programme, disponible en: <https://www.wfp.org/hunger> [fecha de consulta: 27 de febrero de 2016].
- WCED (World Commission on Environment and Development of the United Nations) (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*, Oxford: World Commission on Environment and Development of the United Nations/Oxford Paperbacks.
- Zhang, Y., L. Cao y M.S. Vaughn (2009), "Social Support and Corruption: Structural Determinants of Corruption in the World", *The Australian and New Zealand Journal of Criminology*, 42(2), pp. 204-217.

## APÉNDICE METODOLÓGICO

### Los propósitos del cuestionario

El cuestionario incluyó dos ejercicios, y se aplicó a todos los expertos, los 20 del núcleo base más los diez expertos académicos.<sup>12</sup> El primer ejercicio se formuló para conocer sus opiniones con respecto a los cinco enfoques o unidades de gestión correspondientes a los cinco instrumentos de política a cargo de los 20 expertos del “núcleo base”, más el enfoque de ecosistema, integral de la política ambiental en un sentido más amplio. Se solicitó a los expertos calificar estos enfoques y unidades de gestión en términos de sus aptitudes para lograr una gestión ambiental integral y efectiva. Para ello, se incluyó una matriz (cuadro A1.1), mediante la cual cada experto podía elegir entre cinco categorías de opinión ordenadas (o bien, optar por no dar una opinión) y, para apoyar su libre elección al calificarlas, se aclaró que no existen respuestas “correctas”.

CUADRO A1.1. Aptitudes de distintos instrumentos o enfoques de gestión

<i>Enfoque o unidad de gestión</i>	<i>Aptitud para lograr una gestión ambiental integral y efectiva</i>					
	<i>No apto</i>	<i>Poco apto</i>	<i>Apto</i>	<i>Muy apto</i>	<i>La mejor opción</i>	<i>No sé o no lo conozco</i>
Ecosistema						
Área Natural Protegida zonificada*						
Cuenca y/o subcuenca						
Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)						
Unidad para la Gestión Ambiental (UGA, del Ordenamiento Ecológico del Territorio)						
Unidad para el Manejo Forestal (Umafor)						

*Fuente:* Elaboración propia. \*Las ANP zonificadas son principalmente las reservas de la biosfera y las áreas de protección de flora y fauna, pero incluyen a toda ANP con una o más zonas núcleo, zonas de amortiguamiento, etcétera.

Para el análisis cuantitativo del ejercicio, las respuestas de cada experto, señaladas con una “X” en las casillas de su elección, fueron ponderadas numéricamente de acuerdo con las opiniones expresadas sobre la aptitud relativa de cada enfoque o unidad de gestión, así: No apto = 0, Poco apto = 1, Apto = 2, Muy apto = 3, La mejor opción = 4; No sé o no lo conozco = 0. Las sumas de las respuestas pon-

<sup>12</sup> La racionalidad y los resultados del segundo ejercicio se reportan en otro artículo (Challenger *et al.*, 2018).

deradas (o calificaciones) fueron plasmadas en siete matrices iguales a la del cuestionario: cinco suman las respuestas de los cuatro expertos de cada instrumento; una suma los totales de estas cinco (que representan a los 20 expertos) y una última suma las respuestas de los diez expertos académicos.

A partir de una matriz en Excel se suman las calificaciones de los 20 expertos, agrupados por instrumento, más los diez expertos académicos, y se generó un histograma que expresa cómo estos grupos y subgrupos de expertos califican las aptitudes de los seis enfoques o unidades de gestión, en términos de lograr una gestión ambiental integral y efectiva (la gráfica 1 del artículo).

### **Los propósitos de la entrevista semiestructurada**

Cada entrevista duró alrededor de una hora, en promedio, y contenía las mismas 14 preguntas (cuadro A1.2). La primera pregunta fue enfocada al instrumento de política del experto en turno, la segunda versó sobre otros instrumentos, y las subsecuentes trataron algunas de las facetas de gestión del enfoque de SES, también relevantes para diversos instrumentos de la política ambiental mexicana. Entre las preguntas que tocan las facetas de gestión, se abordaron el manejo adaptativo y la gobernanza ambiental, y para cada una se preparó una definición operativa, que se leyó a cada entrevistado (después de que se contestó una pregunta preliminar para averiguar si tenía conocimiento previo del concepto).

Esta secuencia de preguntas permitió introducir el concepto del SES hacia el final de la entrevista, incluyendo la lectura de una definición operativa, integrada a partir de fuentes diversas,<sup>13</sup> e incluyendo los elementos esenciales de lo que implicaría basar la gestión ambiental en el enfoque de SES. Después de pedir al entrevistado comparar el enfoque de SES con su instrumento de gestión, y explorar si percibía ventajas o desventajas en basar la gestión ambiental en este enfoque, se invitó al experto compartir cualquier otra sugerencia para mejorar el desempeño de la política ambiental en México.

<sup>13</sup> Gallopin (1994, 2001), Valentin y Spangenberg (2000), Gunderson y Holling (2002), Liberatore y Funtowicz (2003), Olsson *et al.* (2004), Haberl *et al.* (2006), Collins *et al.* (2011), Maass y Cotler (2007), Brondizio *et al.* (2009), Ostrom (2009), Domínguez (2010) y Maass (2012).

CUADRO A1.2. Las preguntas de entrevista y su agrupación en “códigos pregunta” para el análisis cualitativo, utilizando el software *Atlas-ti*

<i>Preguntas de entrevista</i>	<i>Códigos pregunta</i>
1 Quisiera empezar por preguntar, en referencia a su área de responsabilidad, ¿cuáles facetas de la gestión considera usted que contribuyen al éxito de [su instrumento de política]?	1 Contribuye al éxito
2 Ahora, nuevamente refiriéndome a su área de responsabilidad, ¿considera que existe algún obstáculo u obstáculos para la implementación exitosa de [su instrumento de política]?	2 Obstáculos para el éxito
3 Y, ¿qué ha tenido mayor efectividad para articular entre sectores y/u órdenes de gobierno, en cuanto a [su instrumento de política]?	3 Transversalidad del instrumento
3a) ¿A qué lo atribuye?	
4 Ahora, pensando en el sector ambiental como un todo, en su opinión, ¿cuáles instrumentos o políticas públicas han tenido mayor efectividad, en términos de articular entre sectores y/u órdenes de gobierno?	4 Transversalidad de la gestión
4a) ¿A qué lo atribuye?	
5 Me podría decir, por favor, ¿cuál es su percepción sobre la gestión ambiental con base en el manejo integral de cuencas en México?	5 Manejo integral de cuencas
6 Me podría decir, por favor, ¿qué entiende por “gobernanza ambiental”?	6 Gobernanza ambiental
7 Algunos autores definen la gobernanza ambiental como la capacidad de las instituciones, leyes y arreglos de coordinación, tanto gubernamentales como no gubernamentales, para articular la implementación de los instrumentos de gestión ambiental en sus diferentes escalas de espacio y tiempo, en los ámbitos sociales y naturales. De acuerdo con esta definición ¿qué tan relevante considera que sea la gobernanza ambiental para la implementación y desempeño de [su instrumento de política]?	
7a) ¿Por qué?	
8 En su opinión, ¿cuáles medidas podrían mejorar la gobernanza ambiental en México?	7 Cómo mejorar la gobernanza
9 Me podría decir, por favor, ¿qué entiende usted por “manejo adaptativo”, en relación con la gestión ambiental?	8 Manejo adaptativo
10 Algunos autores definen el manejo adaptativo como un proceso de gestión retroalimentario, con base en el levantamiento de indicadores (sociales, ambientales, económicos, etc.) relevantes para el desarrollo sustentable en general y para las metas específicas de los instrumentos de gestión. Si el monitoreo de estos indicadores sugiere una desviación a mediano o largo plazo de las metas o de los criterios de sustentabilidad, entonces se plantean cambios en las medidas de gestión para ajustadas y así encaminar mejor sus resultados hacia los desenlaces más factibles, en términos de lo más deseable, dentro de las posibilidades de los sistemas naturales y sociales que se están gestionando. Entendido en estos términos, ¿qué tan relevante considera que sea el manejo adaptativo para la implementación y desempeño de [su instrumento de política]?	
10a) ¿Por qué?	

CUADRO A1.2. Las preguntas de entrevista y su agrupación en “códigos pregunta” para el análisis cualitativo, utilizando el software *Atlas-ti* (continuación)

<i>Preguntas de entrevista</i>	<i>Códigos pregunta</i>
11 También, me podría decir, por favor, ¿qué entiende usted por el concepto de socioecosistema o sistema socioecológico?	9 Enfoque de socioecosistemas
12 Si no lo conoce, el concepto de socioecosistema reconoce que el ser humano es un agente de cambio integral de los ecosistemas, y no externo a ellos como generalmente se concibe, ya que los sistemas sociales son totalmente dependientes de los ecosistemas. Tradicionalmente, las políticas públicas ambientales se formulan con base en las ciencias naturales, y las políticas sociales y económicas con base en las ciencias sociales.	
El concepto de socioecosistema plantea una contribución interdisciplinaria en la formulación de políticas públicas para atender el desarrollo sustentable y la gestión ambiental de manera simultánea. El enfoque de socioecosistemas plantea una serie de facetas de gestión: por ejemplo, que deberían formularse con base en la interdisciplinariedad científica, la participación social plena y la gobernanza ambiental compartida entre órdenes de gobierno e instituciones civiles. También, se plantea que debe incorporarse el manejo adaptativo con base en el monitoreo de indicadores de sustentabilidad, para poder ajustar las medidas de gestión cuando sea necesario, tomando en cuenta tanto los objetivos de la gestión como las respuestas del socioecosistema al manejo. Se sugiere que una gestión así planteada puede mejorar la resiliencia de los socioecosistemas ante fuentes de perturbación, como el cambio climático.	
Tomando en cuenta lo anterior, ¿en qué se parece el enfoque de socioecosistemas a [su instrumento de política]?	
13 ¿Considera que el enfoque de socioecosistemas ofrece ventajas o desventajas para las políticas públicas de gestión ambiental en México? 13a) ¿Por qué?	10 ¿SES ofrece ventajas o desventajas?
14 Y antes de concluir la entrevista, ¿quisiera usted compartir alguna otra idea sobre la gestión ambiental en México, en términos de mejorar su eficacia, integralidad, contribución al desarrollo sustentable, etc.?	11 ¿Cómo mejorar la gestión ambiental?

*Fuente:* Elaboración propia.



### **Sobre el uso del software *Atlas-ti* para el análisis cualitativo**

Este software tiene funciones de búsqueda de palabras o hileras de palabras, pero no realiza el análisis cualitativo *per se*. Su utilidad principal consiste en manejar los documentos mientras se utilizan sus funciones, de acuerdo con las necesidades y métodos elegidos por el analista para los procesos de codificación y análisis (Frieze, 2014; Woods *et al.*, 2015).

Para el presente estudio se cargaron las transcripciones de las entrevistas a una “unidad hermenéutica” de *Atlas-ti*, y se agruparon en cinco “familias” (una para cada instrumento de política) para facilitar la desagregación eventual de los resultados por instrumento. La codificación de las transcripciones se realizó con base en los conceptos, ideas y factores identificados por los expertos en sus respuestas a las preguntas de la entrevista. Para asociar cada concepto codificado con la pregunta a que respondía, se generaron once “códigos pregunta” a manera de etiqueta, y cada concepto, idea o factor mencionado, además de recibir uno o más códigos apropiados, se asoció con el “código pregunta” respectivo. La codificación es un proceso iterativo, que requiere la lectura analítica repetida de todas las transcripciones —sobre todo después de generar nuevos códigos o de agrupar diversos códigos conceptualmente relacionados en uno más inclusivo—, para asegurar que el proceso ha sido realizado de manera conceptual y metodológicamente uniforme. Al terminar la codificación, se contó con 84 códigos temáticos y once códigos pregunta.

Una de las funciones automatizadas de *Atlas-ti* permite saber la frecuencia de uso de un código dado (qué tan “fundamentado”<sup>14</sup> es), y comparar entre códigos. Aunque esto parece útil, el proceso de codificación reveló que algunos expertos se expresan de manera más repetitiva que otros, por lo que la frecuencia de uso no resulta muy útil para fines analíticos. Resultó más significativo analizar si diversos expertos coinciden en referirse al mismo código (es decir, el concepto, idea o factor etiquetado por éste) en sus respuestas a la misma pregunta, porque parece indicar una percepción compartida entre expertos en cuanto a los factores considerados como relevantes en un contexto dado. Al coincidir un mayor número de expertos, el factor cobra mayor importancia, y los resultados pueden desagregarse por instrumento, para obtener un análisis más fino e interesante.

Para este tipo de análisis es útil la función de encontrar códigos “co-ocurrentes”, ya que se puede analizar cada “código pregunta” para ver los “códigos temáticos” asociados. Una vez identificados éstos, se puede utilizar otra función, que

<sup>14</sup> Su “groundedness”, en inglés.

permite desplegar la lista de citas codificadas, para saber de cuál transcripción (es decir cuál experto) proviene cada una. Esto facilita el proceso de compilar a mano la lista de expertos (y los instrumentos de política respectivos) que coinciden en referirse al mismo código (concepto, idea o factor) en un mismo contexto (en respuesta a una pregunta dada). Sobre este método se basó el análisis cualitativo deductivo.

**Antony Challenger.** Graduado de la Universidad de Londres en 1987 con licenciatura en Estudios del Medio Ambiente Rural. En 1988 fue becado por el Conacyt para estudiar en el Centro de Ecología de la UNAM. En 1998 su libro *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: Pasado, presente y futuro* fue coeditado por Conabio y la UNAM. Ese año fue asesor de la titular de la Semarnap, Julia Carabias, y fue asesor de otros dos secretarios de la Semarnat y del subsecretario de Planeación y Política Ambiental, contribuyendo, durante catorce años, a la formulación y la evaluación de la política federal ambiental, en relación con el aprovechamiento sustentable y la conservación de los ecosistemas terrestres, y en materia de cambio climático. En 2012 ingresó al Posgrado en Ciencias Biológicas de la UNAM, y se graduó como doctor en Ciencias en junio de 2016. Ha publicado diversos capítulos de libro y artículos científicos.

**Ana Córdova.** Licenciada en Biología por la UNAM y la Universidad de Harvard (1986-1990). Maestra y doctora en Política y Manejo de Recursos Naturales por la Universidad de Cornell (1995-2003). Analista técnica en la Dirección General de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Chihuahua (1991-1992). Directora del Centro de Calidad Ambiental en el Tecnológico de Monterrey Campus Chihuahua (1993-1995). Directora de Ordenamiento Ecológico y directora general de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas en el Instituto Nacional de Ecología (2004-2006 y 2006-2008, respectivamente). Profesora-investigadora en El Colegio de la Frontera Norte desde 2008. Consultora de The Nature Conservancy, la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte, el USAID y la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza, entre otros.

**Elena Lazos Chavero.** Bióloga egresada de la Universidad Nacional Autónoma de México. Maestra en Antropología Social por la Escuela Nacional de Antropología e Historia, y doctora en Antropología y Socioeconomía del Desarrollo por la Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales, París. Los premios que ha recibido incluyen: “Fray Bernardino de Sahagún”, del Instituto Nacional de Antropología e Historia, y “Distinción

Universidad a Jóvenes Académicos en Investigación en Ciencias Sociales”, de la UNAM. Ha sido titular de cátedra en las universidades de Zürich y Montreal, de la Cátedra Institucional “Joaquín Meade” de El Colegio de San Luis y de la Cátedra “Alfonso Caso” de la Sorbona. Sus líneas de investigación incluyen ecología política de la conservación de la biodiversidad, agrobiodiversidad y soberanía alimentaria; percepciones sociales y riesgos sobre el maíz transgénico en México; género y desarrollo rural, y vulnerabilidades ante el cambio climático. Es autora y coautora de cuatro libros, y de numerosos artículos de investigación y capítulos de libros. Miembro del SNI, nivel III, Pride D.

**Miguel Equihua.** Biólogo egresado de la Facultad de Ciencias de la UNAM y especialista en Estadística Aplicada por el IIMAS-UNAM. Maestro en Computación Aplicada a Biología y doctor en Ecología por la Universidad de York, Inglaterra. Miembro del SNI (nivel II). Es investigador titular del Instituto de Ecología, en Xalapa, Veracruz, del cual fue secretario académico de 1994 a 2004 y director general de 2004 a 2010. Es autor de nueve libros y siete capítulos de libro. Ha publicado cerca de cincuenta artículos en revistas especializadas, tanto nacionales como internacionales, y ha impartido cursos a nivel licenciatura, maestría y doctorado en México (en ecología y estadística avanzada) y en el extranjero (estadística, biología numérica y matemáticas). Ha participado en diversos congresos nacionales e internacionales y dictado más de cincuenta conferencias por invitación. También ha publicado numerosos artículos de divulgación de la ciencia en prestigiosas revistas y medios de la prensa nacional.

**Manuel Maass.** Biólogo egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana (Iztapalapa) y doctor en Ecología por la Universidad de Georgia. Ha realizado estancias sabáticas en Stanford (EU), Coweeta (USDA-FS), CSIRO (Australia), Estación Biológica Doñana (España) y SYKE (Finlandia). Sus líneas de investigación incluyen socioecosistemas, redes académicas, investigación ecológica de largo plazo, y manejo y conservación de ecosistemas. Ha publicado más de un centenar de trabajos en estas líneas y dictado, de manera continua, cursos en la Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de México y el Instituto de Ecología. Es miembro del SNI desde 1987. Participó en el proceso de descentralización de la UNAM en el occidente de México y ha sido miembro fundador de redes académicas en el país. De 2012 a 2015 fue coordinador (Chair) de la Red Internacional de Investigación Ecológica de Largo Plazo (ILTER) y actualmente es miembro del Comité Directivo de la Asociación Internacional de Ecología (Intecol).