



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD

MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS

Análisis de la Aplicación de los Conocimientos Socio-Ecológicos en

las Políticas Públicas en la Costa Sur de Jalisco: el Caso de la

Gestión del Agua

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

JESSICA ARLETTE JUÁREZ HERNÁNDEZ

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: DRA. ALICIA CASTILLO ÁLVAREZ

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD, UNAM

COMITÉ TUTOR: DR. JOSÉ MANUEL MAASS MORENO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD, UNAM

M EN C. IRENE PISANTY BARUCH

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM.

MORELIA, MICHOACÁN, MAYO

AÑO 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD

MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS

Análisis de la Aplicación de los Conocimientos Socio-Ecológicos en

las Políticas Públicas en la Costa Sur de Jalisco: el Caso de la

Gestión del Agua

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

JESSICA ARLETTE JUÁREZ HERNÁNDEZ

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: DRA. ALICIA CASTILLO ÁLVAREZ

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD, UNAM

COMITÉ TUTOR: DR. JOSÉ MANUEL MAASS MORENO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD, UNAM

M EN C. IRENE PISANTY BARUCH

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM.

MORELIA, MICHOACÁN.

AÑO 2021

**COORDINACIÓN DEL POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD**

OFICIO CPCB/413/2021

ASUNTO: Oficio de Jurado

M. en C. Ivonne Ramírez Wence
Directora General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Subcomité de Biología Experimental y Biomedicina del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 12 de abril de 2021 se aprobó el siguiente jurado para el examen de grado de **MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** en el campo de conocimiento de **Manejo Integral de Ecosistemas** de la estudiante **JUÁREZ HERNÁNDEZ JESSICA ARLETTE**, con número de cuenta 308115936 con la tesis titulada **"ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS SOCIO-ECOLÓGICOS EN LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN LA COSTA SUR DE JALISCO: EL CASO DE LA GESTIÓN DEL AGUA"**., realizada bajo la dirección de la **DRA. ALICIA CASTILLO ÁLVAREZ** quedando integrado de la siguiente manera:

Presidente: DRA. MARISA MAZARI HIRIART
Vocal: DRA. ADRIANA CAROLINA FLORES DÍAZ
Vocal: DR. VÍCTOR MANUEL SALAZAR ROJAS
Vocal: DR. FRANCISCO MORA ARDILA
Secretario: DR. JOSÉ MANUEL MAASS MORENO

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, Cd. Mx., a 11 de mayo de 2021

COORDINADOR DEL PROGRAMA



DR. ADOLFO GERARDO NAVARRO SIGÜENZA



AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES

Un total agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de México, por darme la oportunidad de formarme como Maestra en Ciencias Biológicas dentro de esta gran casa de estudios.

Al Posgrado en Ciencias Biológicas por darme el espacio para crecer profesionalmente dentro de este programa.

Al Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad por ser parte del espacio que siempre me permitió desarrollarme y crecer en todos los sentidos.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por brindarme el apoyo a mi manutención por medio de una beca (CVU: 850357) durante el periodo en el que curse la maestría.

Al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica UNAM (PAPIIT), proyecto IN301817 "Apropiación social del conocimiento socio-ecológico en México: estudios de caso en sitios representativos de los ecosistemas de México", por el apoyo financiero gracias al cual esta investigación pudo ser realizada.

A la Dra. Alicia Castillo, por darme la oportunidad, así como su voto de confianza para desarrollar esta investigación, estando siempre al pendiente y contando con su apoyo incondicional.

A los miembros de mi comité tutor, la M. C. Irene Pisanty Baruch y el Dr. José Manuel Maass Moreno por siempre ayudarme a enriquecer esta investigación con todos sus comentarios, observaciones, sugerencias y consejos.

AGRADECIMIENTOS A TITULO PERSONAL

A los miembros del Jurado Dra. Marisa Mazarí Hiriart, Dra. Adriana Carolina Flores Díaz, Dr. José Manuel Maass Moreno, Dr. Víctor Manuel Salazar Rojas, Dr. Francisco Mora Ardilla por participar en este ejercicio, tomarse el tiempo para la revisión de este trabajo y por sus valiosos comentarios hechos con la intención de mejorarlo.

A mi tutora, Alicia Castillo, por su incondicional apoyo en lo académico y en lo personal, por ser una mujer que inspira con su ejemplo y su calidad de persona. "Gracias Ali"

A mis tutores, M. en C. Irene Pisanty Baruch y Dr. José Manuel Maass Moreno por su acompañamiento durante el camino.

A los técnicos Raúl Ahedo y Salvador Araiza por su apoyo logístico y en campo.

Al Dr. Fermín Pascual por su apoyo en los temas relacionados a la gestión de los recursos hídricos.

Al Dr. Francisco Mora por su apoyo en temas relacionados con el software R y análisis estadísticos.

A la Dra. Mayra Hernandez y el Dr. Humberto Macías por su apoyo en los temas relacionados a los sistemas socioecológicos y la participación ciudadana.

Al M. en C. Luis Islas por su apoyo técnico en la elaboración de la cartografía.

A los integrantes del laboratorio Socio-Eco con los que me toco compartir espacio y vivencias (Esther, Karla, Azu, Miri, Lulú, Lau, Enrique, Zaira, Yunuen, Alondra y Adán).

A Leonarda Terán, por todo su apoyo y disposición durante todos los procesos administrativos a lo largo de este trabajo.

A Luis mi compañero de vida por elección, por ser el viento bajo mis alas que me impulsa a volar y mantener el vuelo, pero también ser mi tierra, ser mi compañero, mi porrista y en ocasiones mi crítico. Infinitas gracias por ser y estar, pero más que nada por la familia que hemos formado ¡Lo que venga, pero juntos! ¡Te amo!

A mi hija Arlen, porque aun en medio de este trabajo, me elegiste como tu mamá y he tenido el honor de acompañarte en tu camino, de ver a diario esos brillantes ojos que iluminan mis días y escuchar tus risas que me llenan de alegría. Gracias por permitirme vivir el constante experimento de lo que es la maternidad. Y sobre todo gracias por ser la expresión más grande y hermosa del amor.

A mis padres Jorge y Saena, por darme la vida, cuidarme, motivarme, apoyarme y hacer siempre lo mejor que pueden para darme los cimientos de la persona que soy. ¡Los amo!

A mis hermanos (Jorge, Alin) y mi sobrina (Dani), porque a pesar de la distancia siempre están ahí para motivarme y darme su apoyo incondicional. ¡Los quiero mucho!

A esas personitas que me encontré en este camino y fueron más que compañeros, amigos. Gracias por las pláticas, las comidas, risas, consejos, observaciones, apoyo y motivación (Esther, Karla, Azu, Miri, Belkis, Gina, Yuli, Nef, Cesar)

A la bella ciudad de Morelia y su increíble gente, porque nos adoptaron en sus casas y corazones. Infinitas gracias por hacer sentir como en casa a estos extraños que ya se sienten Morelianos.

A todas las personas que me apoyaron y acompañaron a lo largo de este trabajo, pues todxs le sumaron algo.

Por último, pero no menos importante, al Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad y a la Universidad Nacional Autónoma de México por ser el espacio para mi desarrollo profesional “Por Mi Raza Hablará el Espíritu”

Índice

RESUMEN	1
ABSTRACT	3
1 Introducción	5
2 Objetivos	9
2.1 Objetivo General	9
2.2 Objetivos Particulares	9
3 Antecedentes	10
4 Referentes conceptuales.....	12
5 Área de Estudio	22
5.1 Región de la Costa Sur de Jalisco.....	23
5.2 El Municipio de La Huerta y la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala	24
6 Metodología	27
6.1 Enfoque Metodológico.....	27
6.2 Los Focos de Investigación	28
6.3 Ruta Metodológica	29
a) Revisión Documental y Planificación del Trabajo en Campo	29
b) Sistematización y Análisis de la Información	32
7 Resultados	35
7.1 Revisión Documental y Actores Sociales de Relevancia.....	35
a) El Conocimiento Generado por los Académicos en la Estación de Biología	35
b) Políticas Públicas Relacionadas con la Gestión del Agua y el Turismo.....	37
c) Actores Relevantes en el Contexto de la Gestión del Agua y el Desarrollo Turístico	38
7.2 Sistematización y análisis de la información.....	40
a) Actores Generadores de Información para las Políticas Públicas.....	40
b) El Conocimiento Socio-Ecológico Relacionado con los Temas de Agua y Turismo	41
c) Información de Interés para el Cumplimiento de las Políticas Públicas.	42
d) Información de Interés para los Actores Sociales	43
e) Comparativa entre el Conocimiento Académico Disponible y los Temas de Interés para las Políticas Públicas y los Actores Sociales.....	44
f) Temas de Interés y la Relevancia de la Estación de Biología en el Contexto Regional para los Actores Sociales	46
g) Facilidades para el Uso del Conocimiento Científico	48
h) Limitantes para el Uso del Conocimiento Científico	51

i) Índices de Centralidad Generados Mediante el Análisis Red.....	54
j) Agrupamiento por Modularidad Generados Mediante el Análisis Red	57
8 Discusión	61
8.1 La Estación y su producción de conocimiento “Logros y Retos”.....	61
8.2 Conocimiento-Políticas públicas-Actores sociales: Encuentros y desencuentros	62
8.3 Una aproximación al sistema social vinculado al uso del conocimiento	69
9 Conclusiones y Recomendaciones	75
11. Referencias bibliográficas.....	77
Anexos	86

índice de Figuras

Figura 1 Esquema del Ciclo de las Políticas Públicas.....	16
Figura 2 Niveles de Análisis	22
Figura 3 Localización de la Costa Sur de Jalisco: Contexto Turístico e Hidrológicos.....	24
Figura 4 Mapa de Vegetación del Municipio de la Huerta.....	26
Figura 5 Los Focos de Investigación Abordados.....	28
Figura 6 Ruta Metodológica.	29
Figura 7 Componentes que Conforman el Análisis Red	33
Figura 8 Relación de las Tesis Elaboradas en la EBCh. A) Proporción de Tesis de Acuerdo al Grado Académico B) Proporción de Tesis de Acuerdo a las Instituciones Académicas.....	35
Figura 9 Relación de los Artículos Científicos Generados en la EBCh.	36
Figura 10 Clasificación de los Actores Sociales de Acuerdo a su Función en el Ciclo de las Políticas Públicas	39
Figura 11 Instituciones que Proveen Información para el Desarrollo de las Políticas Públicas.	40
Figura 12 Menciones de los Documentos Relacionadas a los Temas de Interés para el Cumplimiento de las Políticas Públicas	43
Figura 13 Menciones de los Actores Sociales Relacionadas a los Temas de Interés para el Cumplimiento de las Políticas Públicas	44
Figura 14 Comparación entre los Intereses Plasmados en las Políticas Públicas (Menciones) y la Proporción del Conocimiento Socio-Ecológico Disponible que Responde a los Intereses (Trabajos).	45
Figura 15 Comparación entre los Intereses Mencionados por Actores Sociales y la Proporción del Conocimiento Socio-Ecológico Disponible que Responde a los Intereses (Trabajos).....	45
Figura 16 Aspectos que de Acuerdo con la Opinión de los Actores Sociales Facilitan el Uso del Conocimiento Científico.....	49
Figura 17 Aspectos que de Acuerdo con la Opinión de los Actores Sociales Limitan el Uso del Conocimiento Científico.....	52
Figura 18 Red de Vínculos entre los Actores Sociales Relacionados con la Gestión del Agua y el Turismo.....	55

Figura 19 Agrupamiento por Modularidad de la Red de Vínculos entre los Actores Sociales Relacionados con la Gestión del Agua y el Turismo.....	58
--	----

Índice de tablas

Tabla 1 Categorías y Criterios de Selección de la Clasificación del Conocimiento Generado por la Academia.....	30
Tabla 2 Criterios de Selección de Actores Sociales para la Elaboración de Entrevistas.....	31
Tabla 3 Estructura General de las Entrevistas Realizadas.....	31
Tabla 4 Elementos Utilizados para la Elaboración del Análisis Cualitativo	32
Tabla 9 Conocimiento Socio-Ecológico Relacionado con Temas de Interés para las Políticas Públicas de Agua y Turismo.....	42
Tabla 10 Resultados de los Índices de Centralidad para los Actores Sociales. Consultar el listado completo en el Anexo VI	55
Tabla 11 Agrupamiento y Numeración de los Actores Sociales que Conforman la Red de Vínculos Analizada	57

RESUMEN

El intercambio de conocimiento entre el sector académico y la sociedad es indispensable para atender las problemáticas sociales y ambientales, siendo un elemento crucial el desarrollo de espacios que favorezcan la socialización y comunicación del conocimiento. El presente trabajo parte de esta premisa, analizando la manera en que el conocimiento científico es incorporado a las políticas públicas relacionadas con el turismo y la gestión del agua, en la Costa Sur de Jalisco. Es la región, este importante recurso natural se ha convertido en el tema central de una disputa entre: pobladores locales, quienes buscan garantizar su acceso al agua; desarrollos turísticos, quienes demandan altos volúmenes para sus servicios e infraestructura; académicos, quienes desarrollan investigaciones en favor de la conservación ecológica dentro de la Estación de Biología de Chamela (EBCh); e instancias gubernamentales, que buscan impulsar el desarrollo económico a través de dicha actividad económica.

La aproximación metodológica propuesta partió de un enfoque interpretativista, desarrollado mediante la investigación cualitativa. Llevando a cabo una revisión documental, se identificó la literatura (científica y normativa) más relevantes, así como los principales actores sociales involucrados en las políticas públicas mencionadas. Con base a una serie de entrevistas realizadas a estos actores sociales, y el uso de herramientas de Análisis de Redes Sociales, se construyó la red gráfica en la que se refleja la manera en que estos colaboran. Lo anterior permitió identificar: la información y conocimientos útiles para la elaboración y el desarrollo efectivo de las políticas públicas; las necesidades de información de los actores que hacen e implementan políticas relacionadas al agua y el turismo; los actores más relevantes de acuerdo a diferentes índices de centralidad en la red; así como la manera en que estos se agrupan de acuerdo al número y tipo de vínculos.

Entre los principales resultados a destacar, se encuentra la vasta producción de conocimiento generado en la EBCh, la cual difícilmente llega a ser incorporada en los programas de política pública. Esta situación responde a factores que van desde el diseño e implementación de dichas políticas (jerárquicas, centralizadas y desarticuladas); hasta la falta de vinculación entre el sector académico y la sociedad, pasando por las limitadas

capacidades de las instituciones para operar a nivel local (e.g., falta de recursos humanos y financieros). La mayor parte de los actores sociales que integran la red analizada pertenecen al ámbito gubernamental, y son relevantes en función del número total de vínculos (CONAGUA, CEA, JICOSUR y SAPALH), su papel en el flujo de la información (SEMARNAT, organismos operadores de agua y la EBCh), y su posición estratégica dentro de la red (CONAGUA, CEA, SEMARNAT, UdG y SAPALH), agrupándose en conjuntos de acción de acuerdo a las actividades que realizan, el ámbito que atienden y el nivel de gobierno en que operan. Lo anterior resalta la necesidad de establecer un modelo de vinculación científica que además de socializar y comunicar el conocimiento académico generado en la región, vincule el ejercicio científico con las necesidades de información de los actores sociales involucrados en el ciclo de las políticas públicas. En este sentido, el presente trabajo propone para la construcción de dicho modelo, mediante una primera etapa dirigida a continuar y consolidar el proceso de comunicación de la ciencia establecido con las comunidades locales, integrando a otros sectores sociales y tomadores de decisiones, acompañada de una estrategia de socialización y comunicación del conocimiento orientada a los actores clave. Seguida de una segunda etapa, en la que se consolide una entidad técnica de vinculación que además de fortalecer el intercambio de conocimiento con los actores sociales, propicie la generación de vínculos de trabajo entre estos (especialmente en los ámbitos de agua y turismo), así como el establecimiento de una agenda de investigación orientada a resolver los problemas de la región.

ABSTRACT

The exchange of knowledge between the academic sector and society is essential to address social and environmental problems, being a crucial element in the development of spaces that favor the socialization and communication of knowledge. The present work starts from this premise, analyzing the way in which scientific knowledge is incorporated into public policies related to tourism and water management, on the South Coast of Jalisco. In a region where water has become the central issue of a dispute among local inhabitants, those who seek to guarantee their access to the resource, include: tourist developments, who demand high volumes for their services and infrastructure; academics, who carry out research in favor of conservation within the Chamela Biology Station (EBCh); and government agencies, which seek to promote economic development through such activity.

The proposed methodological approach started from an interpretive approach, developed through qualitative research. Carrying out a documentary review, the most relevant literature (scientific and normative) was identified, as well as the main social actors involved in the aforementioned public policies. Based on a series of interviews with these social actors, and the use of network analysis tools, the graphical network was built, which reflects the way in which they collaborate. The foregoing allowed: the identification of useful information and knowledge for the preparation and effective development of public policies; the information required by the actors that make and implement policies related to water and tourism; the most relevant actors according to different indexes of centrality in the network; as well as the way in which they are grouped according to the number and type of links.

Among the main results to be highlighted is the vast production of knowledge generated in the EBCh, which, with difficulty, is incorporated into public policy programs. A situation that responds to factors ranging from the design and implementation of these policies (hierarchical, centralized, and disjointed), to the lack of links between the academic sector and society, through the limited capacities of institutions that operate at the local level (e.g., lack of human and financial resources). Most of the social actors that make up the analyzed network belong to the governmental sphere and are relevant depending on the total

number of links (CONAGUA, CEA, JICOSUR, and SAPALH), their role in the flow of information (SEMARNAT, operating agencies of water and the EBCh), and their strategic position within the network (CONAGUA, CEA, SEMARNAT, UdG, and SAPALH), grouped into action sets according to the activities they carry out, the scope they serve and the level of government in which they operate.

The foregoing highlights the need to establish a scientific link model that, in addition to socializing and communicating the academic knowledge generated in the region, links the scientific exercise with the information needs of the social actors involved in the public policy cycle. In this sense, the present work proposes for the construction of this model, through a first stage aimed at continuing and consolidating the science communication process established with local communities, integrating other social sectors and decision-makers, accompanied by a strategy of socialization and communication of knowledge-oriented.

1 Introducción

La presente crisis ambiental es el resultado del profundo deterioro de los sistemas naturales a nivel global, alterando los procesos que mantienen los sistemas de soporte de vida a lo largo del planeta, como consecuencia de la manera insostenible en que los seres humanos hemos utilizado los recursos naturales en el último siglo (Chapin *et al.*, 2011). Esta situación refleja las actitudes y acciones que desarrollan las sociedades humanas en su interacción cotidiana con el medio ambiente que los rodea (Maass, 2003; Macías, 2013).

Atender a dicha crisis, es un tema crucial para la supervivencia del hombre y de un enorme número de especies que hemos puesto en riesgo con nuestras actividades, siendo un tema prioritario en las agendas políticas de la mayoría de los países, dichas agendas enfatizan la necesidad de desarrollar e implementar estrategias para el manejo sustentable de los ecosistemas y sus recursos naturales, para poder garantizar, en el largo plazo, el bienestar y la supervivencia de los seres humanos (Macías-Cuellar *et al.*, 2006; Collins *et al.*, 2011). Uno de los elementos imprescindibles para llevar a cabo esta importante tarea, consiste en contar y desarrollar información oportuna, que permita una efectiva toma de decisiones para llevar a cabo un manejo sustentable de los ecosistemas (Lubchenco, 1998; Kates, 2011).

Lo anterior, ha derivado en el desarrollo de diferentes enfoques teóricos y metodológicos, que buscan generar conocimiento a partir del entendimiento de los procesos ecológicos y sociales, es decir, del estudio de los sistemas socio-ecológicos (Berkes y Folke, 1998). En donde, al mismo tiempo en que se impulsa el desarrollo e implementación de estrategias para el manejo sustentable de los ecosistemas, también, se busca incorporar a otras disciplinas de carácter más social a los estudios ambientales (Castillo y Toledo, 2000). Esto, con la finalidad de alcanzar un entendimiento más integral de la manera en que se configuran las relaciones e interacciones entre la sociedad y la naturaleza (Castillo *et al.*, 2020). Contribuyendo así, a la generación de nuevos conocimientos para atender la presente crisis ambiental (Maass y Equihua, 2015).

Este carácter interdisciplinar necesario para la efectiva implementación de los marcos desarrollados para el estudio de los sistemas socio-ecológicos tiene que ser complementado con un ejercicio de investigación transdisciplinaria (Max-Neef, 2005; Maass y Equihua, 2015; Maass, 2018). Haciendo necesario, “ir más allá” de los conocimientos científicos, tal como lo señala Nicolescu (2002), para lograr la tan anhelada sustentabilidad se necesita la incorporación de los “saberes” de todos los actores sociales involucrados. Una tarea en la cual, la comunicación estrecha entre la ciencia y la sociedad se convierte en un elemento central para poder encaminar a las sociedades humanas hacia un desarrollo (económico y social) más sostenible (Castillo *et al.*, 2005).

Tomando en consideración lo anterior, en el año 2017, en el laboratorio de “Socioecología y Comunicación para la Sustentabilidad” perteneciente al Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM, se comenzó a desarrollar el proyecto PAPIIT: “Apropiación social del conocimiento socio-ecológico en México: estudios de caso en sitios representativos de los ecosistemas de México”. El proyecto tiene como objetivo central indagar en la manera en que los conocimientos socio-ecológicos generados por el sector académico responden a las necesidades de información de los sectores sociales, y analizar si estos efectivamente han sido utilizados para resolver o mitigar las problemáticas ambientales. Tomando como casos de estudios a cuatro sitios representativos de los principales ecosistemas del país (el bosque tropical seco, el bosque tropical húmedo, el bosque templado y el desierto), cuyos territorios se encuentran influenciados por la presencia de áreas naturales protegidas (ANP’s) (Castillo y Ayala, 2017).

Uno de los sitios de estudio de este proyecto, y en el cual se centrará la presente investigación, es la región de la Costa Sur de Jalisco, lugar donde se localiza la Estación de Biología Chamela (EBCh) a cargo de la UNAM. La EBCh fue creada en 1971, y forma parte de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala (RBChC) decretada en 1993 (Ceballos *et al.*, 1999). Esta región se caracteriza por presentar una cubierta vegetal dominada por los bosques tropicales secos y la presencia de un clima tropical subhúmedo, aspectos que determinan el comportamiento de su régimen hidrológico. Por una parte, el clima es el responsable de la marcada estacionalidad en la región, en donde se presenta un periodo de

secas que va de noviembre a junio, y otro de lluvias durante el resto del año. Mientras que la vegetación es el elemento que determina la disponibilidad del agua en forma de escorrentía, que puede ser utilizable en las actividades humanas; de los cerca de 780mm de agua que ingresan en promedio anualmente en forma de lluvia, casi el 90% es devuelta a la atmosfera a través del proceso de evapotranspiración, quedando disponible solo el 10% en forma de escorrentía (Burgos, 1999; Maass y Burgos 2011; Maass *et al.*, 2018).

Estas características hidrológicas determinan la estructura y los procesos funcionales de los ecosistemas, así como las actividades humanas que se pueden desarrollar, razón por la cual el agua es considerada como el factor limitante en el sistema socio-ecológico presente (Castillo *et al* 2009). No obstante, a pesar de estas características ambientales, la región de la Costa Sur de Jalisco se ha visto sometida a diferentes presiones ocasionadas por la implementación de diversas políticas públicas elaboradas sin considerar estas particularidades del territorio, siendo un ejemplo, el impulso al desarrollo turístico. Una actividad que ha sido considerada prioritaria para el desarrollo económico de la región por parte de los gobiernos estatales y federales desde los años setentas (Tello-Díaz 2012). Aunque en la actualidad no se tienen reportes de algún problema importante relacionado con el abasto de agua en la región; la promoción del desarrollo turístico sin una estrategia adecuada de manejo integral del agua en una región donde este recurso es un factor limitante, genera las condiciones para el surgimiento de conflictos sociales relacionados al abasto de agua en el mediano y largo plazo (Maass *et al.*, 2005; Castillo *et al.*, 2009).

Si bien, el tema central de este trabajo es la gestión del agua, no se debe perder de vista la estrecha relación que tiene este aspecto con la gestión territorial; elementos que en su conjunto son administrados por instituciones públicas de diferentes órdenes de gobierno (municipal, federal y estatal), haciendo uso de la denominada gestión pública, la cual busca mitigar las problemáticas territoriales por medio de la intervención de los diferentes órganos representativos del Estado. Es decir, la gestión del territorio hace uso de las llamadas políticas públicas, las cuales tienen como objetivo principal, responder a las diferentes demandas sociales, partiendo de una definición clara y precisa de los problemas que ocurren en él. De este modo, resulta imprescindible contar con la información necesaria

y oportuna del territorio y sus recursos, que permita entender los problemas identificados, para, a su vez, poder plantear las estrategias y/o alternativas de solución más efectivas para cada territorio en particular (Merino, 2013).

Considerando todo lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo principal analizar si los conocimientos generados por la comunidad científica son, o han sido utilizados, en la formulación y/o aplicación de las políticas públicas diseñadas para atender las potenciales problemáticas relacionadas al tema del agua y el desarrollo turístico en la Costa Sur de Jalisco.

2 Objetivos

La pregunta base que dirige la presente investigación es: ¿Los conocimientos socio-ecológicos generados por los científicos, se han utilizado o han contribuido en la formulación y/o aplicación de las políticas públicas relacionadas con el manejo del agua y el desarrollo turístico?; de ser así ¿En qué medida han contribuido? y ¿Cuáles son los factores que facilitan o limitan el uso de estos conocimientos por los tomadores de decisiones y/o generadores de políticas públicas?

2.1 Objetivo General

Partiendo de las preguntas de investigación el **objetivo general** es:

- Analizar la aplicación de los conocimientos científicos socio-ecológicos en las políticas públicas relacionadas con el agua y el desarrollo turístico en la costa sur de Jalisco.

2.2 Objetivos Particulares

- Caracterizar y analizar el conocimiento socio-ecológico generado por la comunidad académica en la zona de estudio.
- Identificar las políticas públicas relacionadas con el manejo del agua y el desarrollo turístico de la zona de estudio.
- Identificar a los actores involucrados en la gestión del agua y el desarrollo turístico.
- Identificar el conocimiento requerido y/o utilizado en las políticas públicas relacionadas con el manejo del agua y el desarrollo turístico de la zona de estudio
- Identificar los factores que facilitan o limitan el uso del conocimiento por los actores sociales involucrados en las políticas públicas de la gestión del agua, para promover una transición hacia el manejo sustentable de este recurso en el desarrollo turístico de la zona.

3 Antecedentes

Durante las últimas dos décadas, en la EBCh, además de las diferentes investigaciones biológicas y ecológicas, se ha venido generando una línea de trabajo dirigida al estudio de los sistemas socio-ecológicos en las localidades aledañas a la Reserva (Castillo *et al.*, 2018). Mediante estos trabajos se ha buscado construir un puente de comunicación entre ciencia y sociedad que permita establecer las bases para llevar a cabo un manejo sustentable de los ecosistemas de la región, a partir del estudio de las percepciones sociales, en relación a: la importancia de los servicios ecosistémicos; las necesidades e intereses de información, la recopilación de los sucesos históricos y conocimientos locales relacionados con el manejo de los ecosistemas, así como la evaluación de los efectos ocasionados por las políticas de desarrollo implementadas en la región (Castillo *et al.*, 2009; Pérez-Escobedo, 2011; Pujadas-Botey, 2003; Schroeder y Castillo, 2013; Riensche *et al.*, 2015; Romo, 2017).

Entre los temas que han sido mayormente abordados, se encuentran aquellos trabajos dirigidos a estudiar las percepciones sociales relacionadas al tema del agua y el turismo. En los que se ha documentado para el primer caso, la importancia que tiene este recurso para las personas en el contexto de los servicios ecosistémicos; las diferentes prácticas de manejo llevadas a cabo en distintas localidades; así como de las experiencias de gobernanza relacionadas con la gestión del agua (Burgos, 1999; Solórzano-Murillo, 2008; González, 2015; Campuzano, 2017). Mientras que, para el tema del turismo, se ha documentado el proceso de colonización y orientación a la actividad turística de la costa sur de Jalisco; así como las percepciones de los actores vinculados a esta actividad, sobre el agua como servicio ecológico y las problemáticas existentes con los diferentes sectores sociales en torno al turismo y su gobernanza (Godínez, 2009; Castillo *et al.*, 2009; Tello, 2012; Flores-Días *et al.* 2014; Riensche *et al.*, 2015; Riensche *et al.*, 2019).

En lo que respecta a lo relacionado con las políticas públicas, son escasas las investigaciones realizadas hasta ahora en torno a este tema para la región en específico. En esta línea de investigación destacan aquellos estudios en los que se han documentado las dificultades que conlleva implementar de manera efectiva las políticas en materia de medio ambiente, bajo un esquema de participación y colaboración con los actores locales; así como el efecto

que ha tenido la consolidación de ciertas estrategias institucionales (creación de la Asociación Intermunicipal para la Conservación de las Cuencas de la Costa de Jalisco, la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur, etc.) en la descentralización del proceso de las políticas públicas en la materia (Cano y Lazos, 2017; Challenger *et al.*, 2018). No obstante, en ninguno de estos trabajos se ha evaluado la manera en que el conocimiento científico generado por la EBCh se ve reflejado en el desarrollo de las políticas públicas regionales.

4 Referentes conceptuales

La generación de políticas públicas efectivas en torno a el manejo sustentable de los ecosistemas, es un tema sumamente complejo que requiere ser abordado y entendido desde enfoques o marcos teóricos que contemplen esta situación. En este sentido, uno de los marcos que cumple con estas características es el manejo de los sistemas socio ecológicos (SES) o socio-ecosistemas, el cual se basa en la teoría de los sistemas complejos para entender la estructura y la dinámica de los sistemas (social y biofísico), reconociendo y abordando de manera conjunta la relación entre estos (Gallopín, 2006; Maass 2017; Challenger *et al.*, 2018). Lo que permite entender la existencia de las propiedades que emergen de estas interacciones, así como la manera en que estos subsistemas funcionan y se adaptan a lo largo del tiempo (Collins *et al.*, 2011). Con lo que es posible establecer y articular múltiples estrategias de manejo a diferentes escalas espaciales y temporales (Maass, 2018).

Otro marco que consideramos pertinente, es el de la “ciencia posnormal” postulado por Funtowicz y Ravetz (1994 y 1999) , el cual reconoce la importancia de la toma de decisiones orientada a acciones concretas, argumentando que el objetivo principal de la ciencia debería ser responder a los problemas colectivos desde las escalas locales a las globales, tratando los problemas como sistemas complejos que no sólo requieren el conocimiento científico, sino que también se involucren consideraciones éticas y democráticas. En este sentido, el ejercicio científico y el papel de la ciencia está cambiando, a través de nuevos modos de caracterizar el proceso de producción y transferencia de conocimiento científico, así como el análisis del impacto que ha tenido la ciencia, para no solo hacer ciencia modo 1 o de “producción de conocimiento”, y transitar hacia el enfoque de la ciencia modo 2 o “ciencia sensible al contexto” (Gibbons, 2000), en la que se busca que las investigaciones surjan de los intereses y necesidades de varios actores sociales bajo un marco de comunicación y colaboración continua, que permitan contribuir en la construcción de estrategias que ayuden a mitigar problemas reales (Gibbons, 2000; Estébanez, 2004; Castillo *et al.*, 2018).

Tomando en cuenta lo anterior se hace necesario considerar el enfoque de la transdisciplina ya que, en la generación efectiva de estrategias y acciones encaminadas a la sustentabilidad, se deben contemplar distintos tipos de conocimiento, desde lo referente a las distintas disciplinas, hasta el reconocer e incorporar el conocimiento no científico, siendo el que surge de manera cotidiana, en la interacción del ser humano con el mundo que lo rodea (Max-Neef, 2005; Nicolescu, 2014). Los marcos aquí mencionados, coinciden en reconocer lo importante que es la comunicación entre la ciencia y otros sectores, como es la política; para lograr la adopción de las propuestas teóricas más actuales y completas, logrando estrategias integradoras que ayuden a que los tomadores de decisiones adopten criterios innovadores, con mayor pertinencia a la realidad y reconociendo su complejidad en la formulación de políticas públicas que brinden mejores resultados (Sarewitz, 2000; Castillo, 2005; MEA, 2005; Castillo *et al.*, 2018; Maass, 2018).

El presente trabajo surge dentro del marco de lo que se conoce como “la apropiación social del conocimiento”, el cual tiene sus orígenes en un movimiento social que comenzó hace algunas décadas con el desarrollo de prácticas dirigidas, al óptimo aprovechamiento de los recursos (humanos, económicos, naturales, etc.), basadas tanto en el desarrollo industrial (producción de bienes y servicios) como en el desarrollo y producción del conocimiento (Moreiro, 2001). La aplicación de este concepto considera el desarrollo de un nuevo tipo de organización social, amplificadora e innovadora, en la que cada actor social puede retribuir a la misma generando nuevo conocimiento. Un escenario que sólo es posible de alcanzar mediante la construcción de los medios que permitan difundir de manera adecuada dicho conocimiento. En este sentido, la necesidad de consolidar una “sociedad del conocimiento” ha dado lugar a que las comunidades científicas proyecten estrategias encaminadas a socializar los conocimientos obtenidos en sus investigaciones para que los diferentes actores sociales logren comprenderlos, asimilarlos y utilizarlos (Agudelo, 2012).

En este contexto, es fundamental construir un proceso continuo hacia la apropiación social del conocimiento, en el cual la comunidad científica tenga la responsabilidad de generar las estrategias necesarias para impulsar la democratización de los medios de acceso al conocimiento y la tecnológica, para que estos puedan ser socializados de manera oportuna y sean aprovechados por los diferentes actores sociales en beneficio de su calidad de vida (Hoyos, 2002). Por tales motivos, las instituciones que son generadoras de conocimiento como las universidades, y otras instituciones de gobierno, tienen la responsabilidad de construir las plataformas adecuadas para que éste pueda ser comunicado y transferido a la sociedad (Estébanez, 2004). Asumiendo este rol activo, las instituciones contribuirán a la formación integral de profesionales científicos que sean algo más que especialistas, siendo capaces de comprender el significado social de su ejercicio profesional (Agudelo, 2012).

En la actualidad diversos países en Latinoamérica han comenzado a impulsar políticas públicas orientadas a la divulgación del conocimiento científico y tecnológico, para identificar los conocimientos capaces de atender las necesidades de su sociedad, representando de esta manera a los diferentes intereses sociales, políticos e ideológicos, en el ejercicio científico (Merino, 2008). En un país como México donde existe una amplia diversidad cultural, las políticas públicas deben responder a demandas de los diferentes sectores sociales, partiendo de una adecuada definición de las problemáticas presentes en cada territorio específico (Challenger *et al.*, 2014). Situación para lo cual, es imprescindible contar con la información y el conocimiento necesarios para poder diseñar las estrategias de solución más efectivas para cada contexto (Merino, 2013). Por este motivo la apropiación social del conocimiento es un aspecto fundamental en la formulación y aplicación de las políticas públicas.

Otro de los conceptos centrales dentro del presente trabajo es precisamente el de las políticas públicas, las cuales común y erróneamente suelen ser asociadas con cualquier acción llevada a cabo por los diferentes actores gubernamentales. El principal error de esta premisa radica en que los gobiernos no son el único actor involucrado en el proceso de las políticas públicas y toma de decisiones. Para entender correctamente a qué se refiere el concepto de las políticas públicas, es necesario partir de la definición de los conceptos

“politics and policies”, los cuales, aunque en español son ambos traducidos por la misma palabra, política(s), presentan diferentes connotaciones. Mientras el primero hace referencia a las relaciones de poder, como en el caso de los procesos electorales y las confrontaciones entre organizaciones sociales con el gobierno; el segundo hace referencia a las acciones, decisiones y omisiones por parte de los distintos actores involucrados en los asuntos públicos. Siendo este último, al que hace referencia el concepto de las llamadas políticas públicas (Lasswell, 1971; Aguilar y Lima, 2009).

Aclarado lo anterior, es importante añadir que existen múltiples definiciones relacionadas con el concepto de políticas públicas, sin embargo, en términos generales, la mayoría de estas se refieren a la política pública como: el conjunto de objetivos, decisiones y acciones llevadas a cabo por cada gobierno, con la participación de múltiples actores sociales, para la resolución de los problemas públicos considerados prioritarios en un momento específico, generando con ello acciones concretas que son aplicadas durante un tiempo determinado (Aguilar y Lima, 2009).

Las políticas públicas tienen estados sucesivos a los que se les conoce como fases, los cuales, en conjunto, conforman el denominado proceso o ciclo de las políticas públicas. Aunque existen diferentes esquemas para representar a dicho ciclo, el presente trabajo tomará como referencia el modelo de las cuatro etapas: 1) Definición del problema, 2) Formulación, 3) Implementación y 4) Evaluación (Figura 1). Este modelo está construido a partir de lo que destacan diversos autores quienes consideran a estos cuatro elementos como las etapas más importantes para el desempeño de la política pública (Bardach, 1998; Aguilar y Lima 2009; Aguilar, 1993; Anderson, 1979).



Figura 1 Esquema del Ciclo de las Políticas Públicas (Autoría propia elaborada a partir de Anderson, 1979; Aguilar, 1993; Bardach, 1998; y Aguilar y Lima, 2009).

La primera etapa consiste en la definición del problema, siendo éste el elemento principal para el diseño de las políticas públicas, ya que es aquí donde se hace la delimitación de las principales dificultades relacionadas con los servicios públicos y los malestares inmediatos de la sociedad (Bardach, 1998). Es en esta etapa donde se debe de rescatar toda la información disponible respecto al fenómeno de estudio, para así poder generar los argumentos necesarios para que éste pueda pasar a ser considerado, como un problema público o social, que compromete el bien común de la ciudadanía, ya sea de forma directa o indirecta (por ejemplo: desempleo, migración, violencia, narcotráfico, epidemias, inflación, desnutrición, etc.). Por lo tanto, si se pretende recabar de manera óptima la mayor cantidad de información, las personas responsables del proceso deberán integrar durante esta etapa a todos los actores sociales involucrados, apoyándose en los medios de comunicación, los grupos políticos, las instituciones académicas y demás organizaciones sociales. Para así poder discutir y, en consecuencia, definir de manera efectiva los problemas prioritarios que deberán ser atendidos por las agendas gubernamentales (Aguilar y Lima, 2009; Aguilar, 1993).

Dichas agendas, deberán ser los ejes principales que dirijan las acciones de las instituciones gubernamentales, ya que en éstas estarán establecidos los temas prioritarios que es necesario resolver para el beneficio de los ciudadanos (en un momento y contexto específico) (Aguilar y Porrúa, 2007). Es en este punto, cuando empiezan a discutirse la manera en que las problemáticas serán atendidas, que se considera iniciada la etapa de formulación de las políticas públicas (Roth, 2002). Etapa en la que se establecerán las estrategias necesarias para resolver los problemas sociales, mediante: mecanismos de negociación para la generación de acuerdos; el análisis y diagnóstico a profundidad de los asuntos prioritarios; la propuesta de mecanismos de acción; la evaluación de los escenarios potenciales; y la definición de los objetivos y metas. Es en esta etapa en cual los responsables de las instituciones de gobierno deberán recurrir al conocimiento y la opinión de los expertos de las diferentes áreas involucradas (por ejemplo: las administrativas, las económicas, las científicas, etc.), en compañía de los representantes ciudadanos. Esta es una etapa complicada, ya que ninguna estrategia podrá ser capaz de solucionar los problemas en su totalidad, ni dejar satisfechos a todos los actores sociales involucrados. No obstante, se debe tener presente que el principal logro consistirá en establecer la estrategia más efectiva, que sea capaz de abordar a la mayoría de los ámbitos involucrados y, de este modo, alcanzar los objetivos y metas establecidos (Aguilar, 1993; Aguilar y Porrúa, 2007).

La siguiente etapa es la implementación, en donde las políticas públicas son comunicadas (explicando, aclarando y justificando su contenido) a los sectores a quienes están dirigidas y hacia el público en general, para así, poder poner en práctica las estrategias diseñadas previamente. Para esto, es necesario llevar a cabo una acción conjunta entre todos los actores involucrados, para crear las reglas de operación, para la distribución de los recursos y definir la manera en que las estrategias y acciones implementadas serán supervisadas. Los principales elementos de conflictos que impiden el adecuado desarrollo de esta etapa, son las relaciones de poder que existen entre los actores sociales, debido a que es común que aquellas personas o grupos con mayor poder (político o económico) quieran tener el control de las acciones para el beneficio de sus intereses (Aguilar, 1993). Por este motivo, los objetivos y metas de las políticas, tienen que ser reformulados de acuerdo a los contextos

particulares de cada territorio, en el que son implementadas; de lo contrario se corre el riesgo de que los recursos sean dilapidados, o desviados mediante prácticas de corrupción. Dado que, estos problemas son algo común, es importante construir y promover los mecanismos necesarios para evitar estas malas prácticas y favorecer el desarrollo de las políticas establecidas (Aguilar, 1993; Aguilar y Lima, 2009).

La etapa de implementación es un proceso complejo, por lo cual, se han identificado dos enfoques que analizan el desarrollo efectivo de esta etapa: el enfoque "top-down" (de arriba hacia abajo) y el enfoque "bottom-up" (de abajo hacia arriba). Por un lado, el enfoque "top-down", evalúa el proceso identificando a los principales actores de arriba hacia abajo en la escala de poderes (nivel federal, estatal, municipal y local), teniendo como foco de análisis el que se realicen las acciones establecidas conforme a la normatividad correspondiente. Mientras que el enfoque "bottom-up", evalúa el proceso dándole atención a los actores de abajo hacia arriba en la escala de poderes y analizando las acciones alejadas de lo establecido en la normatividad, haciendo mayor énfasis en la magnitud de los cambios observados a partir de la colaboración entre todos los actores (Vaquero, 2007).

La etapa con la que concluye el ciclo de las políticas públicas es la de la evaluación, la cual consiste en realizar una investigación, de manera inter- y transdisciplinaria, para poder identificar los resultados e impactos alcanzados por las estrategias implementadas (Aguilar y Lima, 2009). Esta evaluación es la que determina cuál será el destino de las políticas públicas aplicadas. Si la política implementada alcanzó la mayor parte de los objetivos para los que fue diseñada, la política se mantiene y únicamente se le fortalece con lo aprendido en el proceso. En cambio, si la política presentó resultados desfavorables, ésta vuelve a ser reformulada, reiniciando el ciclo desde la primera etapa (Cardozo, 2009).

Otro concepto que fue necesario incorporar en el presente trabajo, fue el de la llamada administración o gestión pública, el cual se define como “la fase de gobierno que consta de la ordenación cooperativa de las personas mediante la planificación, organización, educación y dirección de su conducta, para la realización de los fines del sistema político” (De León y Gómez, 2013 p. 2). Este concepto se asocia al conjunto de leyes, reglamentos,

prácticas, relaciones, códigos y costumbres que prevalecen en un momento y sitio determinados, con los cuales se realizan y ejecutan las políticas públicas.

La enorme complejidad de los problemas a los que se enfrenta la sociedad actual ha ocasionado cambios importantes en la definición y los métodos de la gestión pública en los últimos años. Esto es debido a que la resolución de los problemas sobrepasa las capacidades de las dependencias gubernamentales (Pardo, 1995; Cabrero, 2004). Es así que, en los últimos años, ha surgido el término de lo que se conoce como “la nueva gestión pública”, la cual, más que buscar resolver los problemas en su totalidad, persigue la creación de una administración eficiente y eficaz. Esta nueva gestión se centra en la optimización de los recursos humanos y financieros, así como en la incorporación de perfiles profesionales altamente capacitados en áreas clave, incorporando mecanismos de control para la transparencia y acceso a la información pública e impulsando la participación ciudadana en la toma de decisiones (De León y Gómez, 2013).

Dicha participación ciudadana se encuentra asentada dentro del principio de la subsidiaridad, el cual busca construir mecanismos institucionales, a través de los cuales, los mismos ciudadanos, en un territorio, adquieran las capacidades necesarias para afrontar y resolver las problemáticas a su alcance (Carrera, 1994). Lo anterior es crucial, para el uso adecuado de los llamados recursos comunes (aquellos recursos a los que las personas tienen acceso, sin ningún tipo de exclusividad), los cuales son de gran importancia, como el agua, cuyo uso debe estar regulado mediante la construcción de reglas colectivas y marcos institucionales que garanticen un manejo sustentable de los mismos (MCKean, 1998; Ostrom, 1990; Ostrom, 2009). En conjunto, todo lo anterior contribuye a un mejor desempeño de las administraciones públicas, haciendo más efectiva la aplicación de las políticas públicas.

El otro elemento importante como referente conceptual de este trabajo es la planeación territorial, debido a que son las características del territorio las que determinan la disponibilidad de los recursos naturales (como el caso del agua), las cuales, a su vez, terminan condicionando las actividades económicas y sociales allí presentes (Macías, 2004).

Esta planeación tiene que realizarse de manera integral, para que el manejo del territorio y sus recursos pueda ser ordenado, planificado, sustentable y eficiente. Esto es, la planeación debe ser: ordenada, en un sentido de definir dónde se puede realizar determinada actividad, en función del potencial y la vocación de los usos de suelo; planificada, pensando en los posibles escenarios sociales, económicos y ambientales que puedan presentarse; sustentable, para satisfacer las necesidades actuales sin comprometer a las futuras; y eficiente, para aprovechar al máximo y de la manera más óptima los recursos disponibles (económicos, ambientales, culturales, etc.) (Dourojeanni, 1994).

Para el caso mexicano existen dos instrumentos jurídicos con los cuales se busca llevar a cabo dicha planeación. El primero es el ordenamiento territorial, el cual se encarga de regular la manera en que los asentamientos humanos están organizados a lo largo del territorio, generando las bases para la creación de políticas públicas efectivas (en términos de sustentabilidad) para los temas de desarrollo urbano, económico y social (Wong-González, 2009; Salazar *et al.*, 2013). Mientras que el segundo es el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET), un instrumento de la política ambiental para el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con el cual se busca conocer y analizar el estado de los mismos, a lo largo de un territorio político concreto (país, estado, región, municipio o núcleo agrario). El OET ayuda a definir políticas oportunas y criterios adecuados para la toma de decisiones en favor del medio ambiente y el desarrollo sustentable (Salazar *et al.* 2013).

Finalmente, el concepto más relevante para este trabajo es el de la llamada gestión del agua, o lo que se conoce como “el manejo integral de los recursos hídricos” (Maass y Cotler 2007; Kauffer, 2014). Concepto que busca promover el desarrollo y manejo coordinado del recurso, el territorio y otros elementos relacionados, maximizando el bienestar económico y social, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas (Ostrom, 1990; Rolland y Vega, 2010; Sánchez Navarro *et al.*, 2015; GWP, 2000). En esta integralidad se recuperan los elementos mencionados previamente: por una parte, se requiere de la formulación adecuada de políticas públicas, que sean aplicadas de manera efectiva por las instituciones

y los diferentes actores sociales; y, por otro lado, que se adapten a las características socio-ecológicas de cada territorio.

En México, gran parte de la gestión del agua está acotada a las principales políticas públicas en materia ambiental (Challenger *et al.*, 2018), prueba de lo anterior es la adopción del modelo de cuencas hidrológicas como unidad de gestión. El cual ha derivado en una regionalización del territorio nacional, conformada por 13 regiones hidrológico-administrativas, 37 regiones hidrológicas, 757 cuencas y 653 acuíferos (CONAGUA, 2019). Es importante mencionar que además de esta división territorial, la gestión del agua a lo largo del país ha incorporado a los llamados “consejos de cuencas”, los cuales son organismos representativos que buscan incorporar a los diferentes sectores sociales de cada territorio en la gestión del recurso agua. Aunque esta gestión de los recursos hídricos ha tratado de integrar los temas económicos, sociales y ambientales, aún son evidentes las falencias en el tema de las concesiones, ya que se han antepuestos los intereses económicos al bienestar social y a la integridad de los ecosistemas; en muchos lugares con problemas de abasto y déficit de agua han sido otorgados grandes volúmenes a actividades mineras, industriales y agrícolas, las cuales han impactado seriamente a los ecosistemas naturales (Sánchez *et al.*, 2015).

Ante esta necesidad de salvaguardar a los ecosistemas y el bienestar de la población, así como a la necesidad de comenzar a construir estrategias para mitigar los efectos que tendrá el cambio climático en la disponibilidad de agua, en el año 2012 entro en vigor la Norma Oficial Mexicana de Caudal Ecológico (NMX-AA159-SCFI-2012). Norma, a partir de la cual, años más tarde se formularía y aprobaría mediante decreto presidencial el “Programa Nacional de Reservas de Agua”, en cuyo documento quedaría establecido el volumen a reservar para uso ambiental y público urbano en 189 cuencas hidrológicas del país (Sánchez Navarro *et al.*, 2015).

5 Área de Estudio

Los objetivos y elementos abordados en este trabajo involucran a diferentes actores sociales e instituciones de los distintos niveles de gobierno. No obstante, a pesar de esta multiescalaridad, es necesario mencionar que el foco del presente trabajo está acotada a un nivel municipal, en lo que respecta al municipio de La Huerta, localizado en la Costa Sur de Jalisco. Partiendo desde ese nivel de análisis, se abordaron de manera específica diferentes aspectos a otros niveles: núcleo agrario, municipal, regional, estatal y federal (Figura 2).

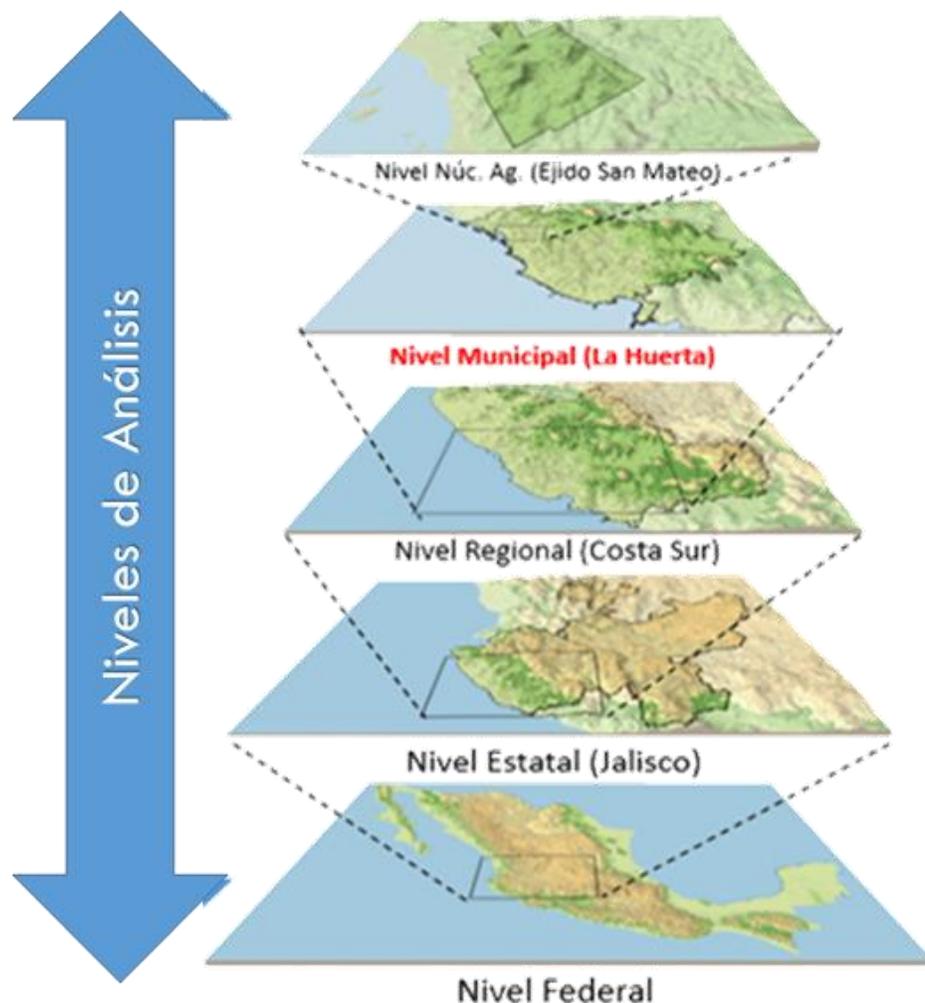


Figura 2 Niveles de Análisis (Autoría Propia)

5.1 Región de la Costa Sur de Jalisco

La llamada Costa Sur de Jalisco es el resultado de una regionalización llevada a cabo a principios de la década de los noventa, en la cual, a través de un proceso de descentralización y desconcentración, los gobiernos estatales y federales buscaron dotar de cierta autonomía a los municipios que integran esta región, en un contexto en el cual se buscaba unificar de manera estratégica el desarrollo económico de los municipios ubicados entre Puerto Vallarta y Manzanillo (PDRCS 2015-2025). La región de la Costa Sur abarca una extensión de 9,658 km², dentro de las áreas administrativas pertenecientes a los municipios de Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán de García Barragán, La Huerta, Villa Purificación y Tomatlán (Figura 3). En esta superficie habitan cerca de 150,000 habitantes, los cuales se dedican, en mayor proporción, a actividades primarias como la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca; mientras que un sector reducido se dedica a la prestación de servicios turísticos. Esta última, actividad que es de gran interés económico en la región, debido a que tres de los seis municipios presentes forman parte del corredor turístico “Costa alegre de Jalisco” (INEGI, 2010; PDRCS 2015-2025).

Respecto a la gestión hídrica, esta área se localiza dentro de la región hidrológica N° 15, la cual está integrada por cuatro cuencas (Chacala-Purificación, San Nicolás-Cuitzmala, Tomatlán-Tecuán y Chacala-Cuyutlán), subdivididas en ocho subcuencas (Tecuan, Mismolaya, Purificación, Cuitzmala, San Nicolás, Tomatlán, Chacala y Cuyutlán). En esta región hidrológica actualmente se encuentran asignados y concesionados cerca de 1,000 millones de metros cúbicos de agua, del cual el 87.4 % provienen de aguas superficiales y 12.6 % de aguas subterráneas; el principal tipo de aprovechamiento es la agricultura (70%), seguidos por el uso público urbano (20 %), pecuario (6 %) y los servicios (4%) (REPDA, 2020).

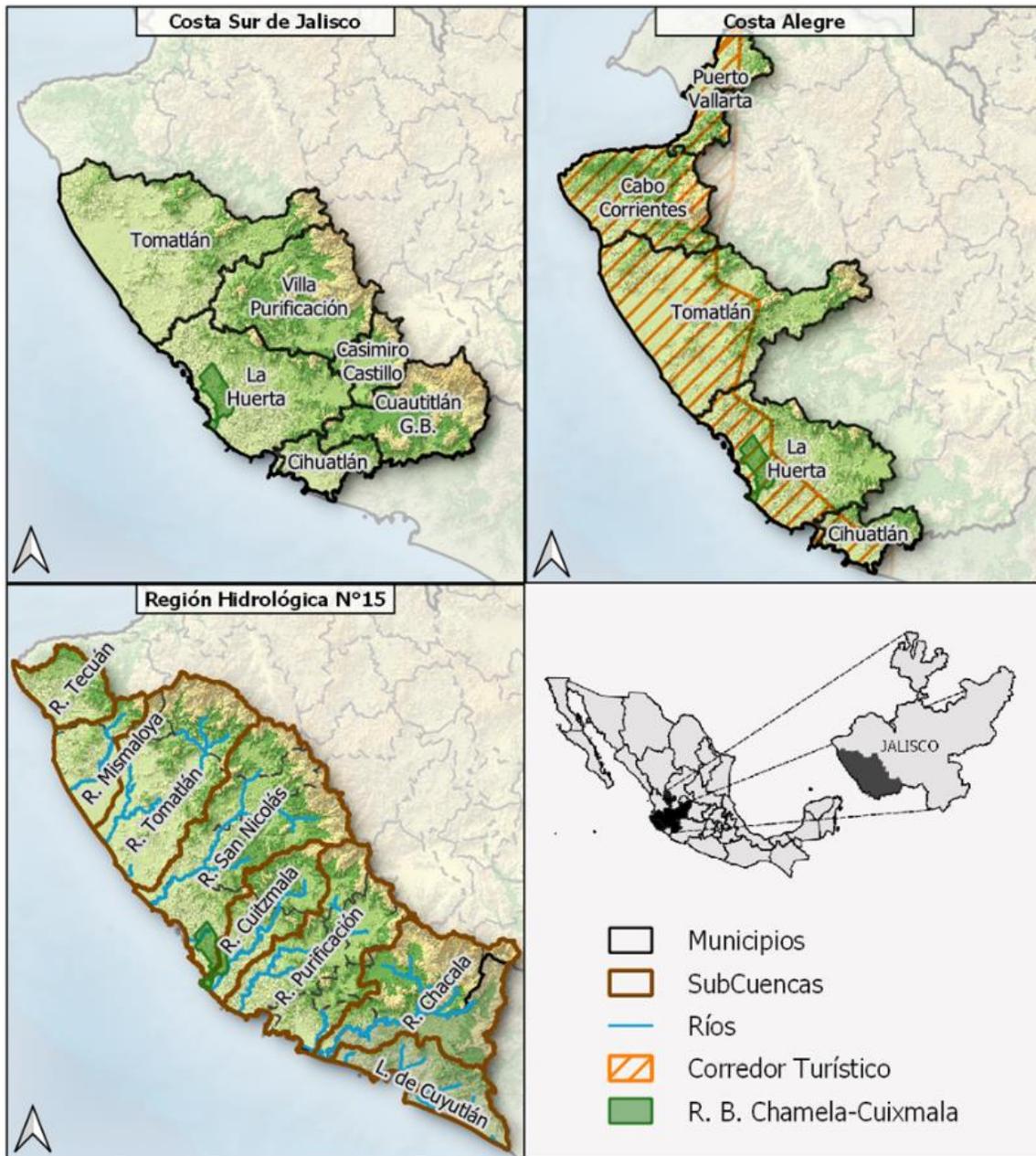


Figura 3 Localización de la Costa Sur de Jalisco: Contexto Turístico e Hidrológicos (Autoría Propia Elaborado con Datos de CONAGUA, 2010 e INEGI, 2010)

5.2 El Municipio de La Huerta y la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala

El municipio de la Huerta se localiza al centro de la región, colindando: al sur, con el océano Pacífico; al norte, con el municipio de Villa Purificación; al noreste, con Casimiro Castillo; al este y sureste, con Cihuatlán; y al noroeste, con Tomatlán (Figura 4). El municipio cuenta con alrededor de 25,000 habitantes, con una población económicamente activa equivalente

al 36%, que se desarrolla como prestadores de servicios, desarrollando actividades ganaderas, agrícolas y de pesca (IIEG, 2019). En donde el 70% de la superficie pertenece a propiedades colectivas (ejidos y comunidades indígenas) que se rigen a través de sus diferentes usos y costumbre (RAN,2017).

La zona se caracteriza por presentan un clima dominante de tipo cálido subhúmedo, con una temperatura media anual de 25.1 °C, con poca variabilidad a lo largo del año. Así mismo, tiene una precipitación promedio anual de 800.4 mm, caracterizada por la presencia de una marcada estacionalidad, con un periodo de secas entre los meses noviembre a junio y otro de lluvias el resto del año (IIEG, 2019; Maass *et al.* 2018). La mayor parte de su superficie (48.4 %) se encuentra cubierta por los bosques tropicales (selva baja caducifolia y selva media subcaducifolia), seguido por el 22% de superficie destinada a pastizal cultivado. Su edafología se caracteriza por la presencia de suelos rocosos, jóvenes, de poca profundidad, texturas gruesas y con buen drenaje (IIEG, 2019).

Dentro del municipio, se encuentra la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala (RBChC) decretada en 1993 y que abarca 13,142 hectáreas (Ceballos *et al.*, 1999; DOF, 1993). La forman terrenos pertenecientes a la Estación de Biología Chamela (EBCh) de la UNAM, con alrededor de 3,500 hectáreas, una pequeña porción de terreno propiedad de la Universidad de Guadalajara (200 Ha), las 1,600 Ha provistas por el ejido El Rincón de Ixtlán y otros propietarios privados; y la mayor extensión dotada por la Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. (8,046 Ha) (Islas-Saldaña, 2021). Estos sitios fueron creados con los objetivos de contribuir a la conservación a largo plazo de la biodiversidad y ecosistemas naturales de la costa de Jalisco, conocer la estructura y funcionamiento de los ecosistemas protegidos, así como ofrecer espacios para la realización de investigación, enseñanza y divulgación (Ceballos *et al.*, 1999; Noguera *et al.* 2002). Estos objetivos se han cumplido, principalmente en la generación de investigaciones en el área de influencia de estos sitios (terrenos de la RBChC, EBCh y las comunidades aledañas) ya que es considerada como una de las áreas mejor estudiadas del continente americano, principalmente en lo referente a el funcionamiento del ecosistema bosque tropical seco (BTS) (Noguera *et al.*, 2002; Maass *et al.*, 2005; Pérez-Escobedo, 2011).

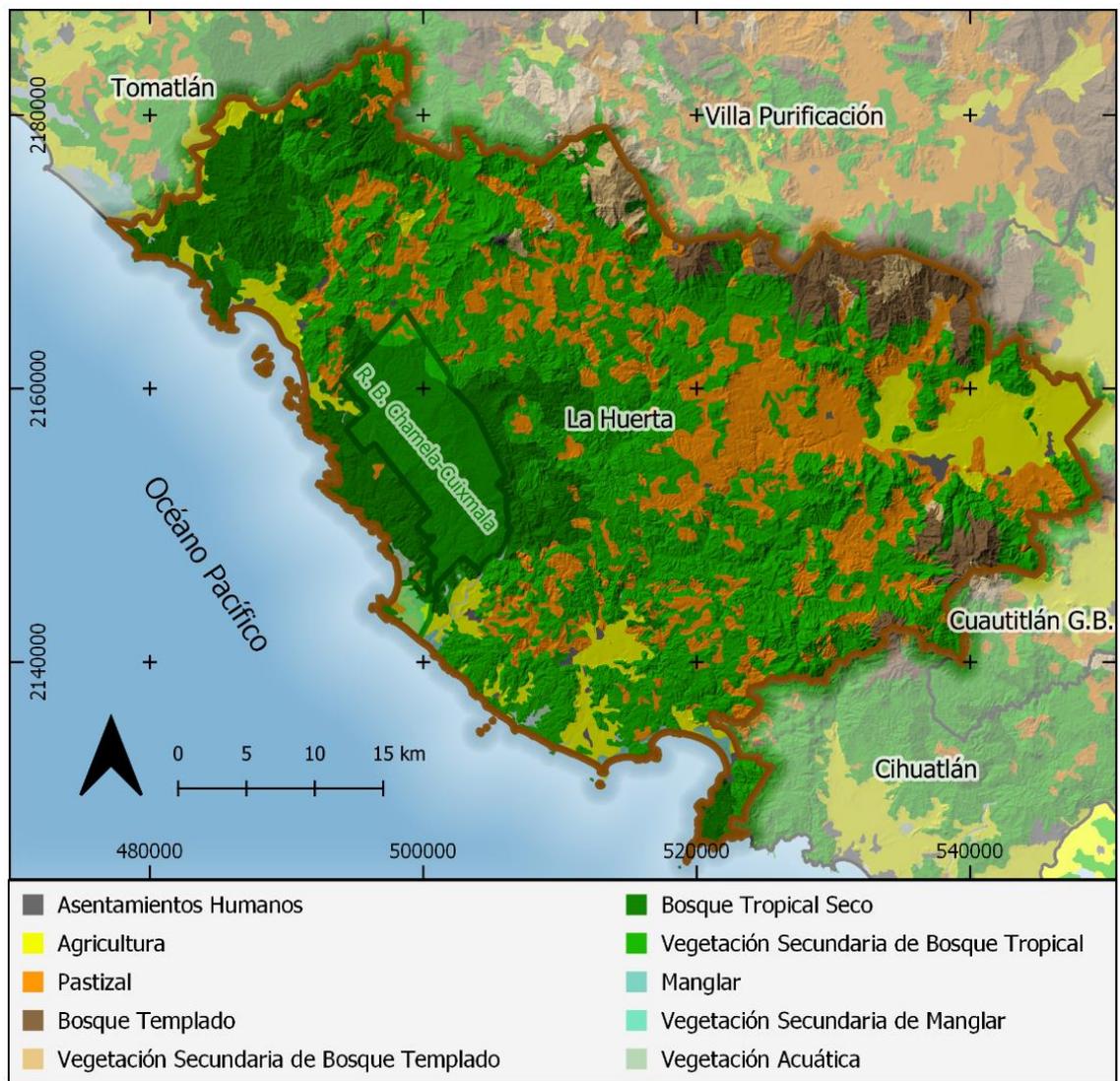


Figura 4 Mapa de Vegetación del Municipio de la Huerta (Autoría Propia elaborada con datos de INEGI, 2017 y la clasificación Kolb et. al. 2018)

6 Metodología

6.1 Enfoque Metodológico

El presente trabajo parte del marco de la investigación cualitativa (bajo un enfoque interpretativista), con el cual se buscó abordar parte de la problemática relacionada con el uso del conocimiento científico en las políticas públicas de la región, desde las perspectivas de los principales actores involucrados (Denzin y Lincoln 2000; Taylor y Bogdan 1987). En este tipo de investigación se reconoce, como primer elemento, la complejidad de los fenómenos estudiados, para a partir de ahí entender los diferentes contextos sociales, políticos, económicos y culturales, a través de un proceso mental de interpretación y reinterpretación de los significados y perspectivas sociales de la realidad (Taylor y Bagdan 1987; Cantrell 1999). Lo anterior se logra, analizando diferentes tipos de elementos cualitativos (palabras, textos, discursos, dibujos, gráficos e imágenes), con los cuales se identifican aquellas cualidades interrelacionadas en el imaginario colectivo. Todo ello, permitiendo al investigador construir un conocimiento de la realidad social a través de un proceso de construcción y comprobación teórica, sin la necesidad de asociarlos con algún tipo de medición numérica (Miles y Huberman, 1994).

Sin embargo, dicho marco de investigación permite la incorporación de herramientas cuantitativas, siempre y cuando estas sean adecuadas para alcanzar los objetivos del investigador, dando paso a lo que se conoce como métodos mixtos (Cantrell 1999; Gutierrez, 2002; Hernández et al., 2010; Johnson *et al.*, 2007; Tashakkori y Teddlie, 2010). En el presente trabajo se integraron herramientas estadísticas como el análisis de redes sociales, para poder abordar el fenómeno estudiado desde una perspectiva sistémica (Newman, 2003), partiendo de la representación gráfica de las relaciones que existen entre los actores sociales involucrados. Tanto el diseño como el análisis de las redes obtenidas, parten de los supuestos establecidos en la teoría de grafos, la cual es una disciplina de las matemáticas discretas que aporta conceptos que pueden ser aplicados para referirse a propiedades de la estructura social de una manera precisa, dando ideas y métodos sobre cómo cuantificar a las mismas, aportando elementos para la operatividad del modelo de

red, permitiendo diseñar una estrategia de intervención acorde a las características de los nodos (actores sociales) y sus vínculos entre sí (Borgatti *et al.*, 2018).

En resumen, el presente estudio parte de la investigación cualitativa como el enfoque general y se apoya en el análisis red para lograr un entendimiento sistémico de los fenómenos estudiados.

6.2 Los Focos de Investigación

El presente trabajo tiene tres elementos centrales: 1) el conocimiento científico que ha sido generado por los académicos (principalmente aquellos que han desarrollado su trabajo en la EBCh), o bien, aquel que es utilizado para el desarrollo de las políticas públicas; 2) los actores sociales que utilizan o generan conocimiento para el desarrollo de las políticas públicas en los temas de agua y turismo; y 3) las políticas públicas vinculadas con la gestión del agua y el desarrollo turístico (Figura 5).

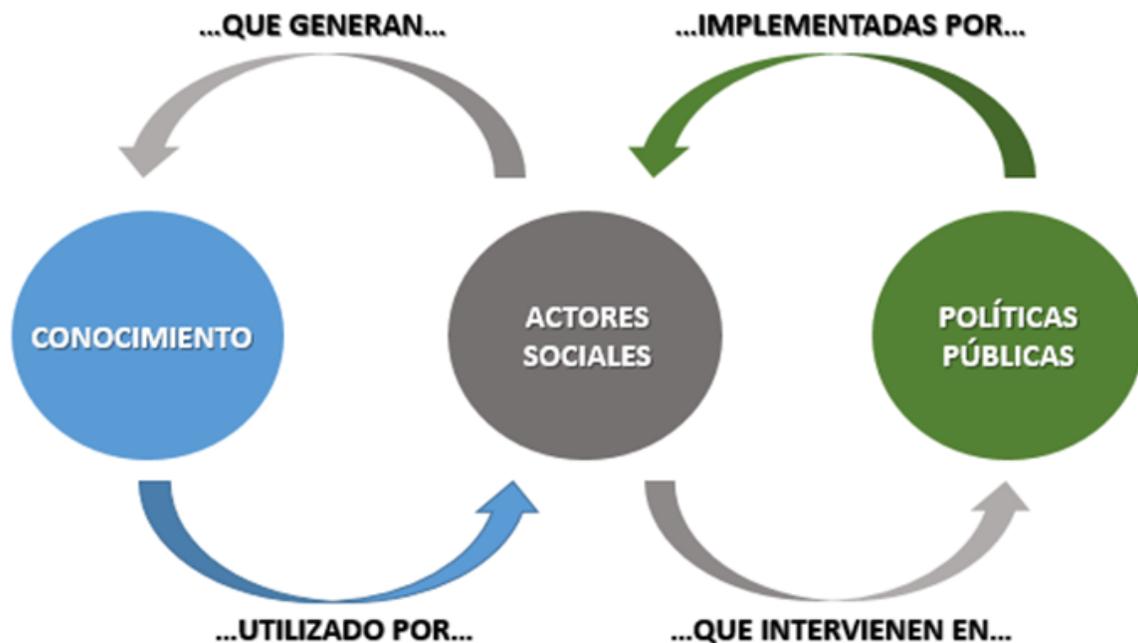


Figura 5 Los Focos de Investigación Abordados (Autoría Propia).

6.3 Ruta Metodológica

Para cumplir con los objetivos de la presente investigación, se diseñó una ruta metodológica dividida en dos etapas: a) etapa de revisión documental y planificación de trabajo en campo; y, b) etapa de sistematización y análisis de información (Figura 6).

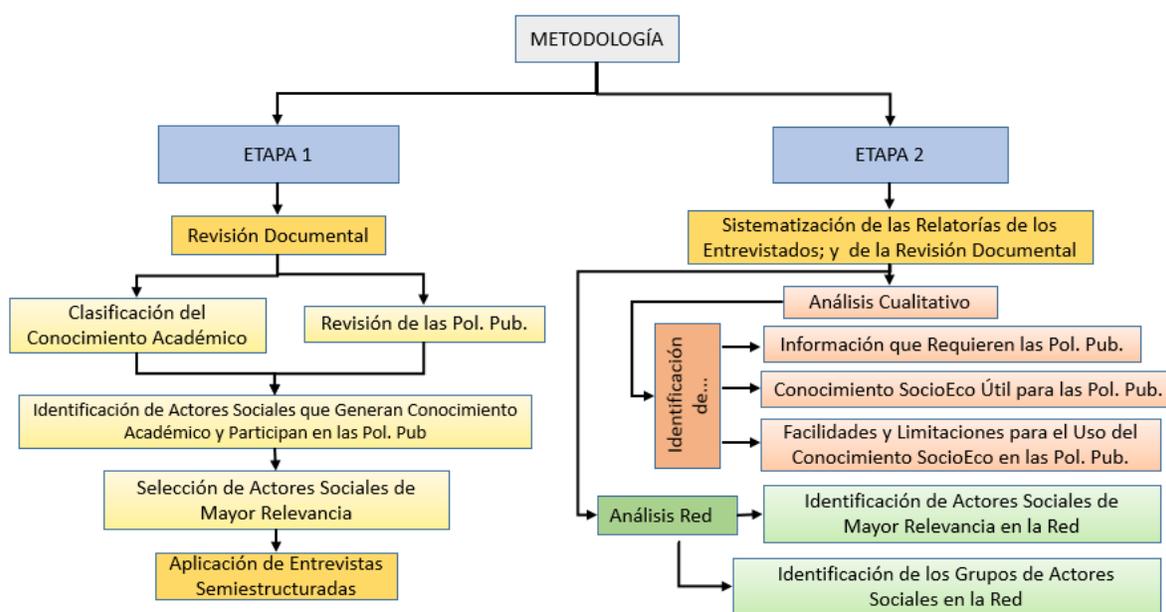


Figura 6 Ruta Metodológica (SocioEco: Socio-Ecológico; Pol. Pub.: Políticas Públicas) (Autoría Propia).

a) Revisión Documental y Planificación del Trabajo en Campo

En el primer paso de esta etapa, se realizó una revisión documental minuciosa orientada a identificar y recuperar aquellos trabajos relacionados con el tema de investigación. Estos incluyeron tanto a la literatura académica (libros, artículos científicos, y tesis), como a las bases de datos disponibles (acotados al contexto de la EBCh) y los marcos normativos e instrumentos de planeación (leyes federales, estatales y municipales, programas de ordenamiento y de gestión territorial, etc.) referentes al tema del agua y el desarrollo turístico. A partir de dicha revisión, se construyó un criterio de selección (Tabla 1) con el cual se identificó y clasificó el conocimiento generado por los investigadores académicos de la EBCh, hasta el año 2018. Así mismo, fueron seleccionados y revisados los documentos de políticas públicas orientadas a los temas de la gestión hídrica y el desarrollo turístico implementados para la región entre estos años. Todo lo anterior, permitió identificar a los actores sociales de mayor relevancia para el desarrollo de las políticas públicas y la

generación del conocimiento científico en el contexto relacionado a la gestión del agua y el desarrollo turístico de la Costa Sur de Jalisco.

Tabla 1 Categorías y Criterios de Selección de la Clasificación del Conocimiento Generado por la Academia

Categorías	Criterios de selección (palabras clave)
1.- Biología y taxonomía	Especie, ecofisiología, ecología, taxonomía, grupo taxonómico, listado, descripción, etc.
2.- Servicios ecosistémicos y manejo de ecosistemas	Servicios ecosistémicos, bienes comunales, gobernanza, manejo colectivo, uso, conservación, manejo, reordenamiento, recursos naturales, sistemas de producción, restauración ecológica
3.- Educación ambiental y comunicación ciencia-sociedad	Educación ambiental, comunicación, estrategias, participación, conservación.
4.- Percepciones sociales	Percepción, perspectivas, conocimiento, historia.
5.- Problemáticas ambientales	Problemática ambiental, conservación, impacto, peligro, daño, pérdida, cambio de uso del suelo.
6.- Transdisciplina	Conocimiento local, actores sociales, otras disciplinas.
7.- Aspectos biofísicos, estructura y funcionamiento del ecosistema	Aspectos biofísicos del ecosistema, ciclos biogeoquímicos, ecosistema, sistema, hidrología, ecosistema, funcionamiento, biofísico, relieve, cuenca, escorrentía, dinámica.
8.- Otros	Colonización, turismo, derecho

El siguiente paso consistió en la planificación del trabajo de campo. Aplicando una serie de criterios de selección a los actores sociales previamente identificados (Tabla 2), se generó una terna de candidatos potenciales a ser entrevistados, a quienes se les contacto para la realización de una posible entrevista. De esta terna fueron filtrados únicamente aquellos servidores públicos y académicos que mostraron un interés y una respuesta favorable a colaborar en la investigación, siendo estos últimos, con quienes se acordó una fecha de encuentro para ser entrevistados (aclarándoles que la información brindada sería tratada de forma ética y confidencial). Una vez agendada y confirmada la reunión, el siguiente paso fue el diseño de las entrevistas, las cuales fueron elaboradas de manera semiestructurada, de acuerdo a la propuesta de Montañés (2009). Dichas entrevistas constaron de tres bloques guías (Tabla 3), y fueron acotadas de acuerdo con el perfil de cada persona

entrevistada: para el caso de los servidores públicos se consideró el cargo y la función institucional (en el caso de los servidores públicos); mientras que, para los académicos, se tomaron en cuenta la experiencia en el tema de investigación, el conocimiento de la zona de estudio, y/o la experiencia dentro de la administración pública (Anexo I).

Tabla 2 Criterios de Selección de Actores Sociales para la Elaboración de Entrevistas

Tipo de actor	Criterios considerados para los entrevistados
Funcionarios públicos (estatal y municipal)	<ul style="list-style-type: none"> - Pertenecer a una instancia gubernamental (federal, estatal o municipal) relacionadas al tema de investigación. - Ocupar puestos un cargo inmerso en el ciclo de las políticas públicas vinculadas al caso de estudio. - Disposición para ser entrevistados.
Actores clave locales	<ul style="list-style-type: none"> - Ser (o haber sido) tomador de decisiones en la comunidad (comités locales) - Disposición para ser entrevistados.
Académicos	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia de trabajo en la zona de estudio (se buscó a quien llevará más tiempo trabajando en la zona). - Colaboración en estudios relacionados con el tema hídrico en la zona (aspectos biofísicos, del funcionamiento del ecosistema y el socioecosistema). - Tener experiencia trabajando con funcionarios públicos o para instancias gubernamentales relacionadas al tema de estudio. - Disposición para ser entrevistados.

Tabla 3 Estructura General de las Entrevistas Realizadas

Bloques de la entrevista	Temas abordados
1. Trabajo del entrevistado y su relación con las políticas públicas	Generar empatía con preguntas relacionadas a la experiencia y el aporte de su trabajo.
2. Gestión del agua (políticas públicas)	Hablar sobre el papel que desempeña el entrevistado y/o el área donde trabaja; su participación en las políticas públicas para la gestión del agua y/o el turismo; las acciones que el actor o su grupo de trabajo han implementado; y la vinculación con otros actores sociales relacionados con la gestión del agua y/o el turismo.
3. Utilización de conocimiento científico	Hablar sobre sus necesidades de información; el acceso que tiene a información científica; su vinculación con instituciones académicas; las fuentes de información en las que se apoyan; su papel como generadores de información.

b) Sistematización y Análisis de la Información

El primer elemento de esta fase consistió en la aplicación de las entrevistas a cada uno de los actores sociales seleccionados, durante los meses de agosto de 2018 a enero de 2019; utilizando el método de la observación participante (Puri, 2011). En total se realizaron trece entrevistas, de las cuales cuatro fueron consideradas de tipo grupal (actores sociales acompañados de compañeros y equipos de trabajo) y nueve de tipo individual (Montañés, 2009). En cuanto a las personas entrevistadas, siete de ellos fueron funcionarios públicos (tres a nivel municipal, tres estatales y un regional), cuatro fueron actores locales (ejidatarios, comités de agua y usuarios), y dos de ellos académicos generadores de conocimiento. Una vez concluido lo anterior, toda la información documentada (respuestas, relatorías, notas de campo, observaciones relacionadas con el lenguaje no verbal y los diferentes contextos, etc.) fue sistematizada en formato de texto para su posterior análisis.

Tabla 4 Elementos Utilizados para la Elaboración del Análisis Cualitativo

Tipos de documentos analizados	Elementos útiles para la investigación
Respuestas de entrevistas, relatorías, notas de campo, observaciones.	<ul style="list-style-type: none">- Necesidades de información (temas de interés).- La vinculación y/o colaboración entre actores.
Documentos de política pública	<ul style="list-style-type: none">- Información utilizada en estos documentos- Menciones relacionadas a la información útil para cumplir con los objetivos y metas de las políticas públicas (temas de interés).
Documentos del conocimiento científico generado por la EBCh	<ul style="list-style-type: none">- Filtrar el conocimiento científico en categorías generales, tomando en cuenta las palabras y los conceptos utilizados en el título de los trabajos, el resumen y en caso de ser necesario y/o contar con el acceso, el trabajo completo.- Recategorizar los documentos que abordan los temas de interés específicos tanto de las políticas públicas como de los actores entrevistados.

Respecto al análisis de la información, el primer paso, consistió en someter los textos generados con las entrevistas y recopilados en la fase de revisión (documentos de políticas públicas y conocimiento generado en la EBCh), a un análisis cualitativo de contenido (aplicado de manera inductiva), utilizando el software Atlas.ti versión 8 (Patton, 2002; Muñoz Justicia, 2003). Esto se realizó haciendo una revisión detallada, línea por línea, de cada documento y nota seleccionada, acción que contribuyó a identificar las ideas y contenidos

no explícitos en dichos textos. Lo anterior permitió elaborar una categorización en función de las asociaciones y patrones encontrados previamente, que ayudó a identificar aquellos elementos útiles para el desarrollo de la presente investigación (Tabla 4).

Finalmente, con los datos obtenidos en la revisión documental y el análisis cualitativo se construyó una matriz de adyacencia acerca de las relaciones entre los distintos actores sociales: tanto los entrevistados, como los no entrevistados (pero identificados como relevantes) (Anexo II). Esta matriz sería la base para la elaboración del análisis red, con el cual se elaboró la representación gráfica de los vínculos entre los actores sociales, de tipo no dirigido (sin direccionalidad entre los vínculos), utilizando el lenguaje de programación “R” versión 3.6 (Team R, 2018), y las paqueterías “igraph” (Csardi, 2013) y “statnet” (Handcock, 2006). De forma paralela a la representación, se obtuvieron una serie de métricas (Tabla 5), con las cuales fueron agrupados y discriminados, de acuerdo con su importancia, los diferentes actores sociales, identificando aquellos nodos y canales claves que facilitan o limitan el uso del conocimiento científico en las políticas públicas de interés (Figura 7).

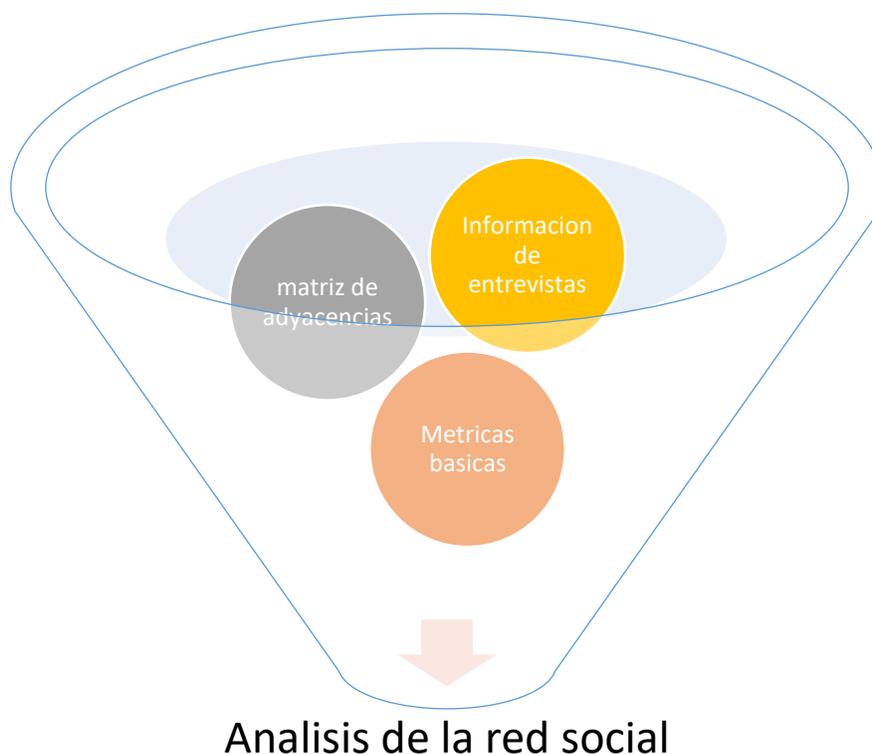


Figura 7 Componentes que Conforman el Análisis Red (Autoría Propia)

Tabla 5 Métricas Básicas Implementadas Mediante el Análisis Red

Métricas básicas	
Densidad (density / gden)	Es la proporción de vínculos en la red. Su valor oscila entre 0 y 1; entre más cercano a 1 mayor será la interconexión de la red.
Tamaño (network.size)	Es el número de nodos (actores sociales) presentes en la red
Coefficiente de agrupamiento (gtrans)	Es el valor de la transitividad, es decir, la tendencia a formar triplete cerrados dentro de la red (tres nodos conectados entre sí). Su valor oscila entre 0 y 1; entre más cercano a 1 indica que cada nodo tiene una alta interconexión con sus vecinos cercanos.
Medidas de centralidad	<p>Son un conjunto de medidas que se utilizan para evaluar la importancia de los miembros de la red</p> <p>1 Centralidad por cercanía (degree): Se basa en la noción del nodo que tiene más vínculos directos. El grado de cada nodo depende del número de vínculos que tiene.</p> <p>2 Centralidad por agrupamiento (closeness): Se basa en cuan cerca esta cada nodo de todos los demás nodos de la red. Es mayor en nodos cercanos a nodos centrales.</p> <p>3 Centralidad por intermediación (betweenness): Mide la medida en que un nodo se encuentra entre pares de nodos de la red. Es importante porque el nodo que tiene un mayor dato en esta medida de centralidad es un nodo que se encuentra en una posición estratégica ya que puede observar y controlar el flujo de información en la red.</p>

7 Resultados

7.1 Revisión Documental y Actores Sociales de Relevancia

a) El Conocimiento Generado por los Académicos en la Estación de Biología

De acuerdo a la revisión realizada a la base de datos proporcionada por la EBCh, entre el periodo de 1966 a 2018 se han registrado un total de 1,304 trabajos provenientes de diferentes investigaciones científicas. De los cuales 510 (39%) son tesis monográficas y 794 (61%) son artículos científicos, todos ellos generados dentro del área de influencia de la EBCh (área que comprende la RBCh-C y las comunidades aledañas).

En relación a las tesis, se encontró que el 51% (261) son de licenciatura y el 49% (249) de posgrado, las cuales han sido generadas por más de veinte instituciones académicas, tanto nacionales como internacionales. Del total de las tesis identificadas, el 75% (382) forman parte del acervo de conocimientos generados por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), seguidos con el 8% (41) de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (UMSNH) y con el 7% (36) de la Universidad de Guadalajara (UDG) (Figura 8).

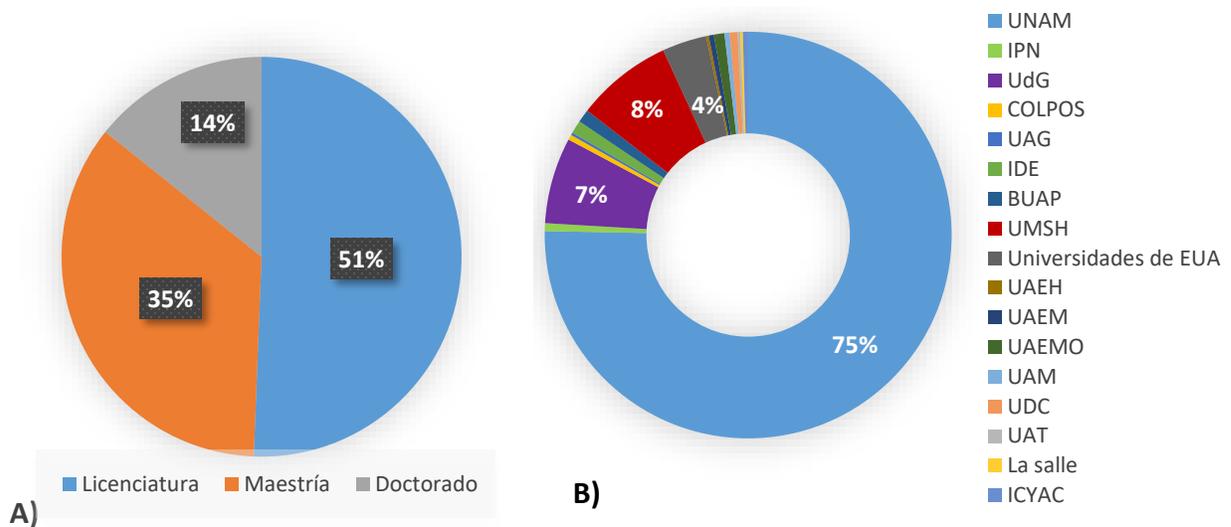


Figura 8 Relación de las Tesis Elaboradas en la EBCh. A) Proporción de Tesis de Acuerdo al Grado Académico B) Proporción de Tesis de Acuerdo a las Instituciones Académicas

En el caso de los artículos científicos, se encontró que a través de la red inalámbrica universitaria de la UNAM se tiene acceso a los documentos completos de un 59% (470) del

total, mientras que el 41% (324) de estos trabajos tiene algún tipo de restricciones para acceder en su totalidad. Además, se identificó que los artículos científicos se presentan en 3 idiomas (español, inglés y francés), siendo los artículos en idioma inglés los más generados con un 78% (619) del total y solo un artículo en el idioma francés (Figura 9).

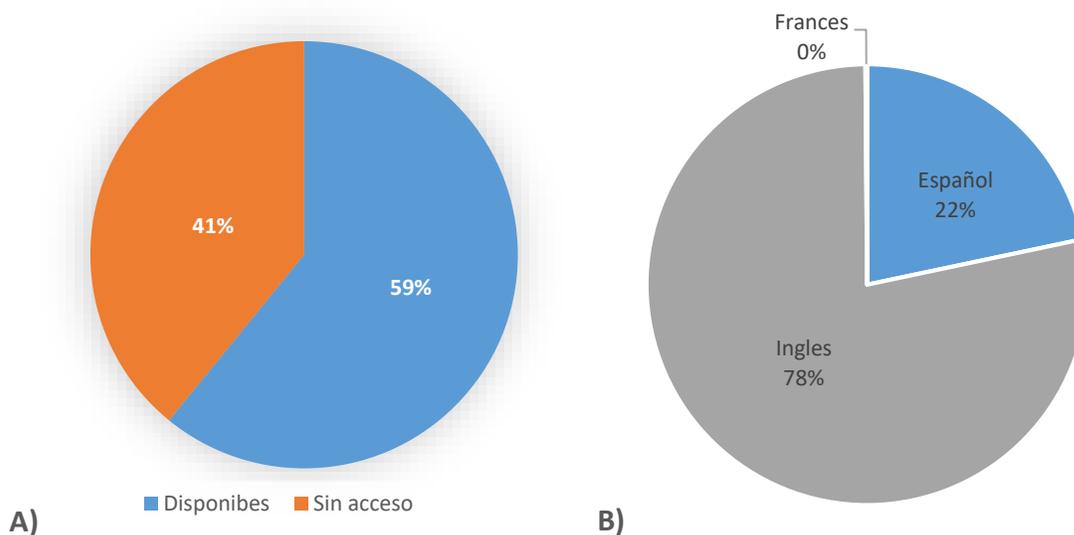


Figura 9 Relación de los Artículos Científicos Generados en la EBCh. A) Accesibilidad. B) Idiomas en que Están Publicados los Artículos.

Respecto a las categorías en las que se agrupa el conocimiento contenido en las tesis y artículos, en la tabla 6 se muestra que es la categoría “*conocimiento biológico y taxonómico*” en donde se concentra la mayor parte del conocimiento generado, con 362 tesis (71%) y 652 artículos científicos (82%). La segunda categoría con mayor número de trabajos fue la de “*aspectos biofísicos, estructura y funcionamiento del ecosistema*”, con 42 tesis (8%) y 80 artículos (10%). Seguido de la categoría “*servicios ecosistémicos y manejo de ecosistemas*”, con un total de 54 tesis (11%) y 27 artículos (7%).

En cuanto a los trabajos con información relacionada al manejo de agua y los desarrollos turísticos, únicamente fueron identificados 82 tesis (16% del total) y 48 artículos científicos (6% del total). La mayoría de estos trabajos forman parte de la categoría “*servicios ecosistémicos y manejo de ecosistemas*” con un total de 36 tesis y 24 artículos. Seguido de la categoría “*aspectos biofísicos, estructura y funcionamiento del ecosistema*” con 8 tesis y 14 artículos.

Tabla 6 Clasificación del Conocimiento Contenido en los Trabajos Generados en la EBCh.

Categorías	Conocimiento generado (Tesis / artículos)		Conocimiento relacionado al tema de investigación (Tesis / artículos)	
1.- Biología y taxonomía	362	652	5	3
2.- Servicios ecosistémicos y manejo de ecosistemas	54	27	36	11
3.- Educación ambiental y comunicación ciencia-sociedad	8	3	8	3
4.- Percepciones sociales	12	1	11	1
5.- Problemáticas ambientales	6	13	3	4
6.- Transdisciplina	2	3	2	3
7.- Aspectos biofísicos, de estructura y funcionamiento del ecosistema	42	80	8	14
8.- Otros	24	15	9	9
Total	510	794	82	48

b) Políticas Públicas Relacionadas con la Gestión del Agua y el Turismo

Se identificaron un total de 10 documentos que, de acuerdo al marco conceptual, se pueden categorizar como políticas públicas referentes a la gestión del agua y el desarrollo turístico. De estos, tres forman parte de la política de planeación nacional, dos del ámbito regional, dos a nivel estatal y tres a una escala municipal. En donde se identificó que las políticas públicas que abordan de forma conjunta el tema de agua y el turismo desde niveles generales (nacional y regional), lo conservan hasta niveles locales (estatal y municipal), mientras que por el contrario las políticas públicas que desde nivel nacional solo abordan uno de los temas, así se mantienen a lo largo de los niveles locales (Tabla 7).

Tabla 7 Documentos de Políticas Públicas Relacionadas con la Gestión del Agua y el Turismo.

Políticas públicas identificadas	Temas	NIVEL
Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)	Agua y desarrollo turístico	Nacional
Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco (2013-2018)	Agua y desarrollo turístico	Estatal
Plan de desarrollo de la Región Costa sur Jalisco (2015-2025)	Agua y desarrollo turístico	Regional
Plan Municipal de Desarrollo La Huerta 2013-2018	Agua y desarrollo turístico	Municipal
Plan Nacional Hídrico 2014-2018	Agua y desarrollo turístico	Nacional
Plan estatal Hídrico de Jalisco 2014-2018	Agua y desarrollo turístico	Estatal
Reglamento del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de La Huerta, Jalisco, con sus siglas SAPALH La Huerta 2014-2018	Agua	Municipal
Programa Sectorial de Turismo 2013-2018	Desarrollo turístico	Nacional
Programa subregional de Desarrollo Turístico Costalegre, Estado de Jalisco.	Desarrollo turístico	Regional
Reglamento de Turismo de La Huerta 2014-2018	Desarrollo turístico	Municipal

c) Actores Relevantes en el Contexto de la Gestión del Agua y el Desarrollo Turístico

Con base en la revisión realizada, se identificaron un total de 74 actores relevantes para el estudio de caso, de los cuales dos operan a nivel internacional y 72 a nivel nacional. De los actores nacionales, la mayoría pertenecen al sector gubernamental: 33 son organismos federales; 18 estatales, 4 regionales y 13 municipales. Los 4 actores restantes forman parte de organizaciones de la sociedad civil, uno estatal, uno regional y dos locales (Figura 10 y Anexo III).

TOMADORES DE DECISIONES: Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) Consejo de Cuenca de la Región Hidrológica (RH-15) Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS del acuífero correspondiente) Comisiones de Cuenca (a nivel de subcuenta) Comités de cuenca (a nivel de microcuenca) Comisión Estatal de Agua de Jalisco (CEA Jalisco) Organismo de Cuenca (Lerma-Santiago-Pacífico) Comité Municipal de Agua (Sistema de Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de La Huerta, Jalisco: SAPALH) Comité Local de Agua (San Mateo) Asamblea ejidal (San Mateo) Secretaria de turismo (SECTUR) Secretaria de turismo de Jalisco (SECTUR Jalisco) Secretaria del medio ambiente y desarrollo territorial de Jalisco (SEMADET)	
GENERADORES DE CONOCIMIENTO: *Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) *Comisión Estatal de Agua de Jalisco (CEA Jalisco) Sector Académico (Universidades Federales, Estatales, Institutos y Centros de Investigación Científica y Tecnológica, p.j. *EBCh)	USUARIOS DEL RECURSO: Concesionados de Agua Superficial y Subterránea Ejidatarios Empresas (Desarrollos turísticos) Pobladores de las localidades Turistas Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala (RBChC) *Estación de Biología Chamela-UNAM (EBCh) *Sistema de Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de La Huerta, Jalisco: (SAPALH)

Figura 10 Clasificación de los Actores Sociales de Acuerdo a su Función en el Ciclo de las Políticas Públicas

Los actores identificados son de perfiles diversos, entre estos se encuentran: instituciones académicas (expertos en materia hídrica y en diversos campos del conocimiento); usuarios del agua; organizaciones sociales; comunicadores; legisladores; entre otros. En la Figura 10 se presentan los actores más importantes, divididos en tres grupos de acuerdo al papel que desarrollan dentro del ciclo de las políticas públicas: 1) tomadores de decisiones, es el grupo de actores que tiene la facultad de decidir con base a diferentes criterios las acciones que se llevarán a cabo en las diferentes escalas de gobierno; 2) generadores de conocimiento, son los actores que se encargan de generar la información sobre el agua y el turismo, construir escenarios y/o propuestas de estrategias para resolver y/o evitar cualquier problemática al respecto, así como mostrar los resultados de las acciones que se llevan a

cabo; y 3) usuarios del recurso, son los actores que se enfrentan cotidianamente a las problemáticas relacionadas al recurso, por lo que también son el sector al que van dirigidas las políticas públicas. Cabe señalar, que algunos actores pueden pertenecer a más de un grupo, tal como en el caso de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la CEA Jalisco, el Sistema de Agua Potable Alcantarillado de La Huerta (SAPALH) y la EBCh.

7.2 Sistematización y análisis de la información

a) Actores Generadores de Información para las Políticas Públicas

En la revisión de los documentos referentes a las políticas públicas, se encontraron 24 menciones textuales (Anexo IV), que hacen referencia a 12 organismos generadores de conocimiento, quienes proveen de manera directa información técnica para la formulación de dichas políticas. Los organismos con mayor porcentaje de menciones son: el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (25%); la CONAGUA (22%), los cuales además coinciden en ser las fuentes de información a nivel nacional; a estos le siguieron la CEA de Jalisco (13%); y la Secretaria de Turismo (SECTUR) (8%). El 32% de las menciones restantes se distribuye en igual proporción entre 8 organismos que pertenecen a los ámbitos académicos y de organismos gubernamentales a nivel estatal, nacional e internacional (Figura 11).

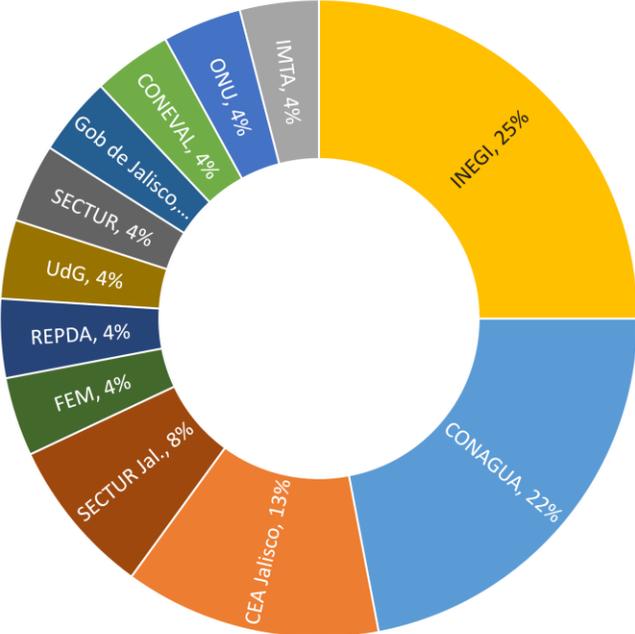


Figura 11 Instituciones que Proveen Información para el Desarrollo de las Políticas Públicas.

b) El Conocimiento Socio-Ecológico Relacionado con los Temas de Agua y Turismo

En un ejercicio de recategorización del conocimiento científico generado por la EBCh (relacionado al agua y el turismo), se proponen cinco temas que, de acuerdo a los conceptos empleados y al contexto de las menciones (en documentos de política pública y las respuestas de actores entrevistados), engloban, de forma general, lo identificado como temas de interés o requerimientos de información, tanto en los documentos de políticas públicas como con lo mencionado por los actores entrevistados: 1) Caracterización y fortalecimiento de las prácticas de manejo del agua, 2) Disponibilidad y calidad del agua, 3) Características relacionadas al ciclo hidrológico, 4) Percepciones, educación ambiental y cultura del agua. y 5) Problemáticas relacionadas a la vulnerabilidad hídrica (Tabla 8).

Tabla 8 Clasificación Temática de los Requerimientos de Información para las Políticas Públicas

Tema	Conceptos que se contemplan
1) Caracterización y fortalecimiento de las prácticas de manejo del agua	Prácticas actuales y nuevas alternativas de uso, aprovechamiento, reutilización, conservación, ordenamiento territorial, suministro, tratamiento, captación, almacenamiento y ahorro del agua.
2) Disponibilidad y calidad del agua	Estado actual de disponibilidad del agua superficial y subterránea, el ecosistema y los servicios ambientales referentes al agua, y el estado de la calidad de agua y su saneamiento.
3) Dinámica hidrológica	Métodos de colecta de datos, mediciones y muestreos que ayuden a contabilizar el balance hídrico así como ayudar a tener y mantener un sistema de información del agua en el ciclo hidrológico.
4) Percepciones, educación ambiental y cultura del agua	Cómo perciben las comunidades su relación con el recurso agua y su manejo, así como las formas de socialización del conocimiento, buscando la concientización hacia el cuidado y conservación del agua.
5) Problemáticas y la vulnerabilidad hídrica	Conflictos ente sectores de la sociedad, relacionados a la vulnerabilidad hídrica, debida a la falta de agua, sequias, inundaciones o algún otro fenómeno vinculado al cambio de uso de suelo por crecimiento urbano, así como al cambio climático.

De los 82 trabajos académicos relacionados con el tema del turismo y el agua (Tabla 7), se identificaron un total de 74 trabajos (equivalentes al 6% de la literatura científica reportada en la EBCh), los cuales brindan información referente a los temas considerados de interés, tanto para las políticas públicas, como para los actores entrevistados. La categoría con

mayor número de productos académicos disponibles (10 tesis y 11 artículos), es la relacionada con la *“Dinámica hidrológica”*; la segunda categoría (17 tesis y 4 artículos), es la *“Caracterización y fortalecimiento de las prácticas de manejo del agua”*; la tercera (10 tesis y 6 artículos) es la relacionada con las *“Problemáticas y vulnerabilidad hídrica”*; la sigue (con 6 tesis y 5 artículos), la categoría referente a las *“Percepciones, educación ambiental y cultura del agua”*; y finalmente, la categoría con menor número de productos (3 tesis y 2 artículos), es la relacionada con la *“Disponibilidad y calidad del agua”* (Tabla 9).

Tabla 5 Conocimiento Socio-Ecológico Relacionado con Temas de Interés para las Políticas Públicas de Agua y Turismo

Temas de interés	Conocimiento	
	Tesis	Artículos
1) Caracterización y fortalecimiento de las prácticas de manejo del agua	17	4
2) Disponibilidad y calidad del agua	3	2
3) Dinámica hidrológica	10	11
4) Percepciones, educación ambiental y cultura del agua	6	5
5) Problemáticas y vulnerabilidad hídrica	10	6
Total	46	28

c) Información de Interés para el Cumplimiento de las Políticas Públicas.

Para el caso de la información que puede ser considerada de interés para el cumplimiento de los objetivos y metas de las políticas públicas revisadas, se documentaron 53 menciones (Anexo IV), que se agrupan en cinco categorías. La categoría con más menciones, con un total de 27, fue la de *“Caracterización y fortalecimiento de las prácticas de manejo del agua”*; le sigue, con 17 menciones, la categoría relacionada con las *“Problemáticas y la vulnerabilidad hídrica”*; luego, con 14 menciones, sigue lo referente al tema de la *“Disponibilidad y calidad de agua”*; al final, empatadas con 10 menciones cada una, se encuentran las categorías referentes a las *“Percepciones, educación ambiental y cultura del agua”* y a la *“Dinámica hidrológica”* (Figura 12).

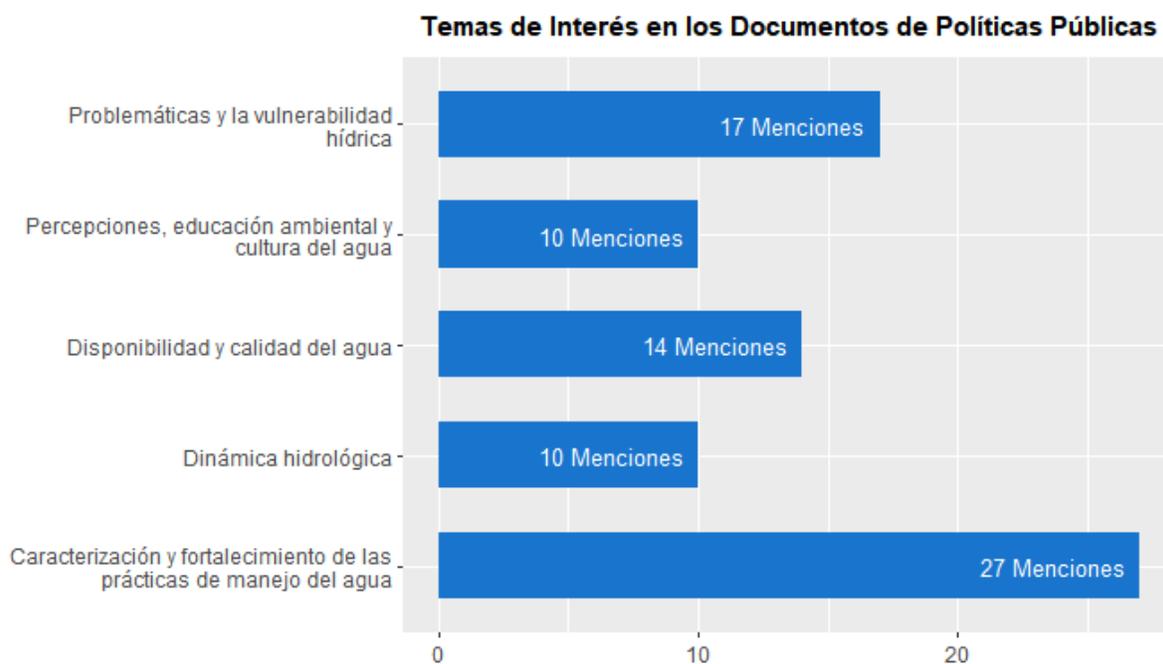


Figura 12 Menciones de los Documentos Relacionadas a los Temas de Interés para el Cumplimiento de las Políticas Públicas (*La suma de las gráficas da un valor mayor a 23 debido a que algunas ideas abarcaban más de un solo tema)

d) Información de Interés para los Actores Sociales

En lo que respecta a la información considerada de interés para los actores sociales entrevistados, se documentaron un total de 74 menciones (Anexo V), agrupadas en cinco categorías. La categoría con mayor número de menciones, un total de 21, fue la *“Caracterización y fortalecimiento de las prácticas de manejo del agua”*; la segunda, con 17 menciones, fue la categoría relacionada con las *“Problemáticas y la vulnerabilidad hídrica”*; le siguen, con 14 menciones cada una, las categorías referentes a las *“Percepciones, educación ambiental y cultura del agua”* y *“Disponibilidad y calidad de agua”*; y finalmente, con 10 menciones, se encuentra la categoría relacionada a la *“Dinámica hidrológica”* (Figura 13).

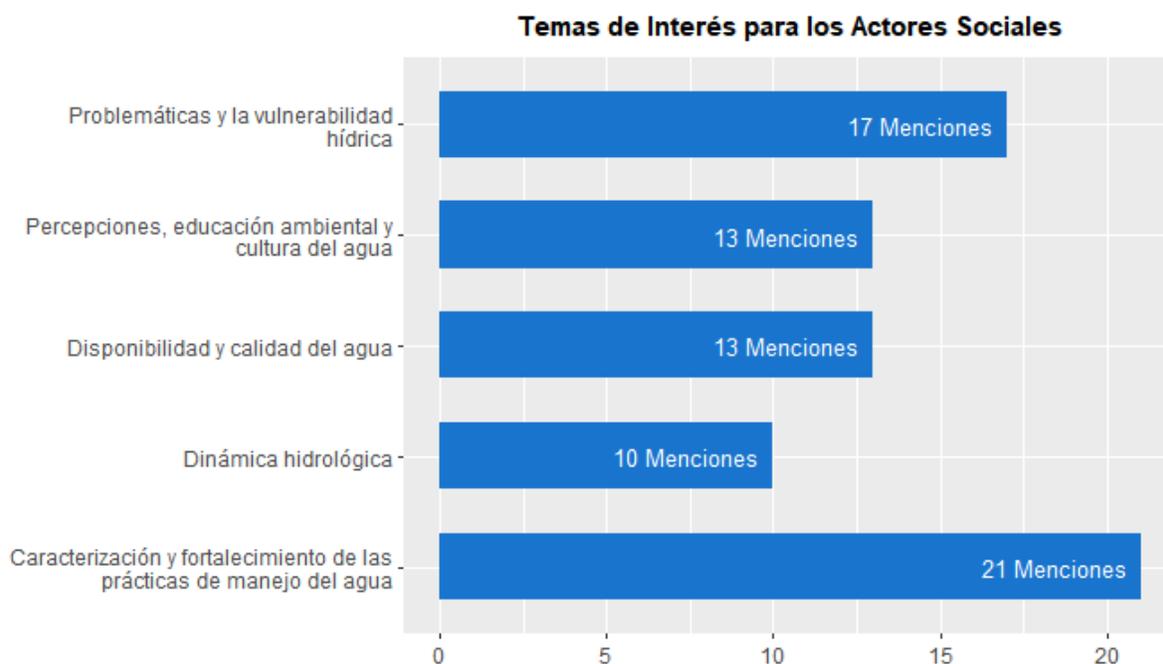


Figura 13 Menciones de los Actores Sociales Relacionadas a los Temas de Interés para el Cumplimiento de las Políticas Públicas

e) Comparativa entre el Conocimiento Académico Disponible y los Temas de Interés para las Políticas Públicas y los Actores Sociales

Cotejando la información disponible en los trabajos socio-ecológicos, con los intereses plasmados en los documentos de políticas públicas revisados y lo dicho por los actores entrevistados, el primer aspecto a destacar es que, en términos generales, existe información disponible para cada uno de los rubros de interés. En cuanto a la proporción del número de menciones y de trabajos disponibles se observa que en los casos de las categorías *“Caracterización y fortalecimiento de las prácticas de manejo del agua”*, *“Percepciones, educación ambiental y cultura del agua”* y *“Problemáticas y vulnerabilidad hídrica”*, existe una tendencia similar en cuanto a los temas desarrollados por la academia y lo plasmado en los documentos de políticas públicas (Figura 14). Por su parte, contrasta la proporción entre las categorías referentes a la *“Dinámica hidrológica”* y la *“Disponibilidad y calidad del agua”*: para el primer caso se resalta la prioridad que le da la academia a este rubro; siendo una situación contraria a la del segundo caso, en donde la proporción de trabajos disponibles está por debajo de la proporción de las menciones (Figura 15).

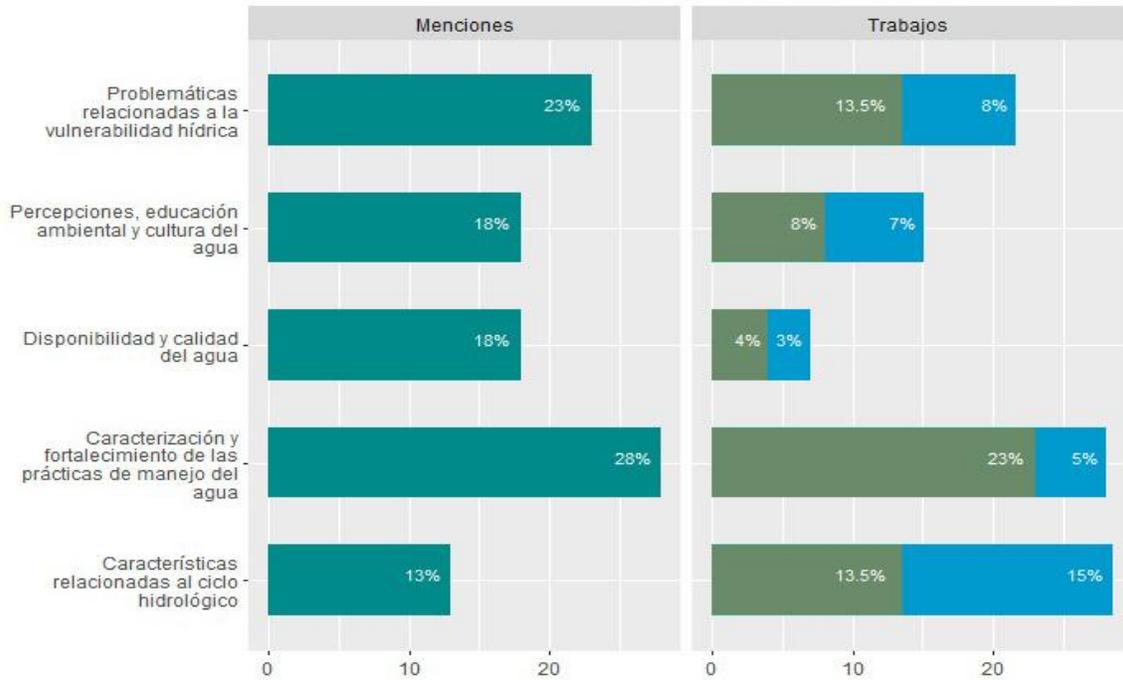


Figura 14 Comparación entre los Intereses Plasmados en las Políticas Públicas (Menciones) y la Proporción del Conocimiento Socio-Ecológico Disponible que Responde a los Intereses (Trabajos). En Verde Olivo: Tesis; en Azul: Artículos. Con una n=74.

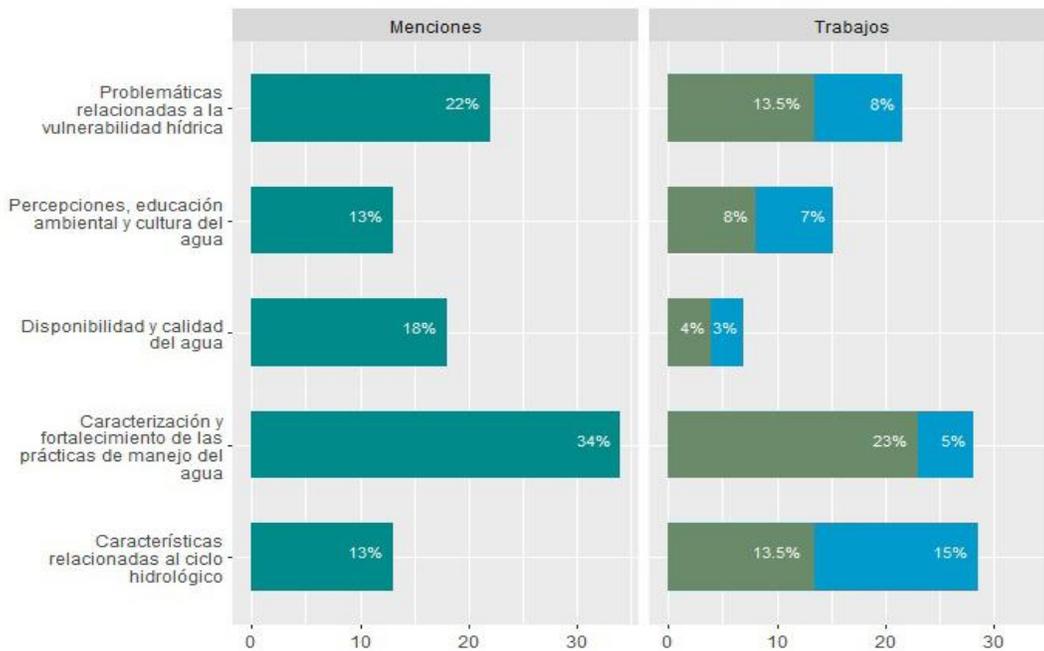


Figura 15 Comparación entre los Intereses Mencionados por Actores Sociales y la Proporción del Conocimiento Socio-Ecológico Disponible que Responde a los Intereses (Trabajos). En Verde Olivo: Tesis; en Azul: Artículos. Con una n=74.

f) Temas de Interés y la Relevancia de la Estación de Biología en el Contexto Regional para los Actores Sociales

El primer aspecto por resaltar, tiene que ver con los actores sociales entrevistados, ya que son los funcionarios públicos (en los diferentes niveles de gobierno) quienes mejor identifican y acotan de manera puntual las necesidades de información o intereses que tienen. A continuación, se muestra una cita textual de un actor, quien hace referencia a la información que se requiere para llevar a cabo una adecuada gestión del recurso agua.

- *“Nos es útil la información estadística por ejemplo de lluvias, escurrimientos, almacenamientos, usos del agua (¿qué tanto usan?, ¿cada cuándo?), información climatológica. La Información geográfica, muchísima de suelo (tipo de suelo, límites tanto de acuíferos como de cuencas, como de estados, de municipios localidades, etc.) ...”* – Funcionario Público Estatal.

Por otra parte, además de las menciones en que se agruparon en los temas de interés, se identificaron al menos otras 18 que no están relacionadas directamente al recurso agua o con el turismo (Ver Anexo VI y Figura. 16). Estas menciones hacen referencia a aspectos relevantes para los entrevistados, los cuales desde su perspectiva son temas urgentes y necesarios de atender. Dentro de estos se encuentra, la necesidad de contar con información que ayude al manejo de los desechos urbanos, debido a la falta de estrategias que existe para su adecuada disposición final y al efecto estético y sanitario que estos generan en las zonas turísticas. También se resaltó la importancia de contar con información estadística y geográfica a nivel local, en formatos de fácil acceso para su consulta y/o potencial uso, tanto para la implementación de las estrategias establecidas en las políticas públicas, como para la generación de nueva información (desde sus marcos de intervención) que pueda retroalimentar a las mismas. Otro aspecto mencionado fue la necesidad de tener información a detalle, acerca de lo qué “es” y lo qué “se hace” en la EBCh; y en este mismo sentido, de la importancia de poder contar con la información generada en la estación de manera oportuna y en un lenguaje claro, para poder integrarlas en el diseño de sus estrategias y en la toma de decisiones.

- *“...en mi experiencia, incluso me ha tocado escuchar que la gente diga o se invente cosas debido a que la mayoría no sabe qué es lo que están haciendo los biólogos principalmente, y se les hace fácil crear sus propias versiones, que, si los biólogos sólo liberan muchas serpientes cerca de las comunidades, o que, si van a la selva para capturar aves y venderlas,... ¡por acá se escuchan muchas cosas!. Pero es porque es algo desconocido para la gran mayoría.” – Actor Local.*
- *“...acá en San Mateo siempre vienen los estudiantes y los investigadores a hacer entrevistas y así... porque la comunidad les ha dado el acceso y yo digo que eso es bueno para nosotros. Porque ya en la plática salen cosas así de... ... ‘no hagan esto o aquello -por decir- en el monte... porque puede pasar esto o aquello’ y, de cierta forma, nosotros también vamos aprendiendo. Pero si estaría bueno que los resultados de todo lo que están haciendo acá nos llegaran... porque, como te dije, por ejemplo, hace poco vino una güerita estudiante igual que tú, nos preguntó cosas y así, pero no vienen igual ya después a decir... ‘mira esto fue lo que se encontró, ya vine con los resultados’ y, la verdad, yo sigo esperando eso”- Actor Local.*

Lo anterior nos indica, por un lado, que aún existe, entre los pobladores de las comunidades cercanas a la EBCh, un gran desconocimiento de la importancia de la misma y, por otra parte, que hay personas que conocen el trabajo en la estación y que, incluso, han participado como entrevistados en algunos trabajos, y piden que el proceso de intervención social de la estación contemple, en todo momento, la devolución de los resultados y los productos finales de las investigaciones.

En la cita que se presenta a continuación se habla del desconocimiento de la EBCh por parte de los funcionarios públicos y de la falta de interés, tanto de ellos como de la gente de la estación, en generar un vínculo de colaboración.

- *“... mira, la Estación Biológica lleva años en la región, pero mucha gente no sabe ni que existe. Nosotros, como junta, no sabemos mucho de ellos, no nos han dicho, ni hemos preguntado. Porque tal vez no hemos tenido ninguno de los dos la necesidad de eso, pero sí debería de suceder.”- Funcionario Público Regional.*

Otro aspecto importante que se identificó, fue lo relacionado a los formatos que los actores reconocen como de utilidad, en donde fueron mencionados tesis, libros, folletos y reportes técnicos. Sin embargo, no se hizo referencia específica a algún tipo de formato en particular, ya que los mismos entrevistados resaltan que, siempre y cuando se les haga llegar la información, el formato pasa a segundo término. Como ejemplo de lo mencionado por los actores se presentan un par de citas textuales:

- *“Considero que ayudaría bastante tener algo así como informes de las problemáticas que se han encontrado con desarrollos turísticos, prestadores de servicios o cualquier actividad relacionada al turismo. Así como cualquier cosa que nos pudiera servir para promocionar al municipio, por ejemplo, la Estación de Biología... ¿qué se hace ahí?, ¿hay visitas guiadas?, cosas así...”* - Funcionario Público Municipal.
- *“... en general la información que nos sería de utilidad son tesis o alguna especie de propagandas, cosas que ayuden a la socialización del conocimiento... Lo que hace falta es la forma de poner en practica acciones que ayuden a concientizar a la gente, que haya comunicación con la gente de lo que se está haciendo en el tema del cuidado y manejo del agua.”* - Funcionario Público Municipal.

g) Facilidades para el Uso del Conocimiento Científico

En total se identificaron 19 menciones hechas por los actores entrevistados, en donde se hace referencia a aquellos aspectos que facilitan el uso del conocimiento científico en las políticas públicas y en la toma de decisiones. El aspecto más relevante, con siete menciones, hace referencia a las experiencias de colaboración con actores del ámbito académico. Un segundo aspecto a resaltar, con seis menciones, es la existencia de espacios de participación en los que los actores sociales pueden intercambiar opiniones y generar estrategias en conjunto con el sector académico. Finalmente, ambas con cinco menciones, se encuentran el interés que tienen las nuevas generaciones en el cuidado del agua, y la disposición de los actores a colaborar con el ámbito académico (Figura 16).

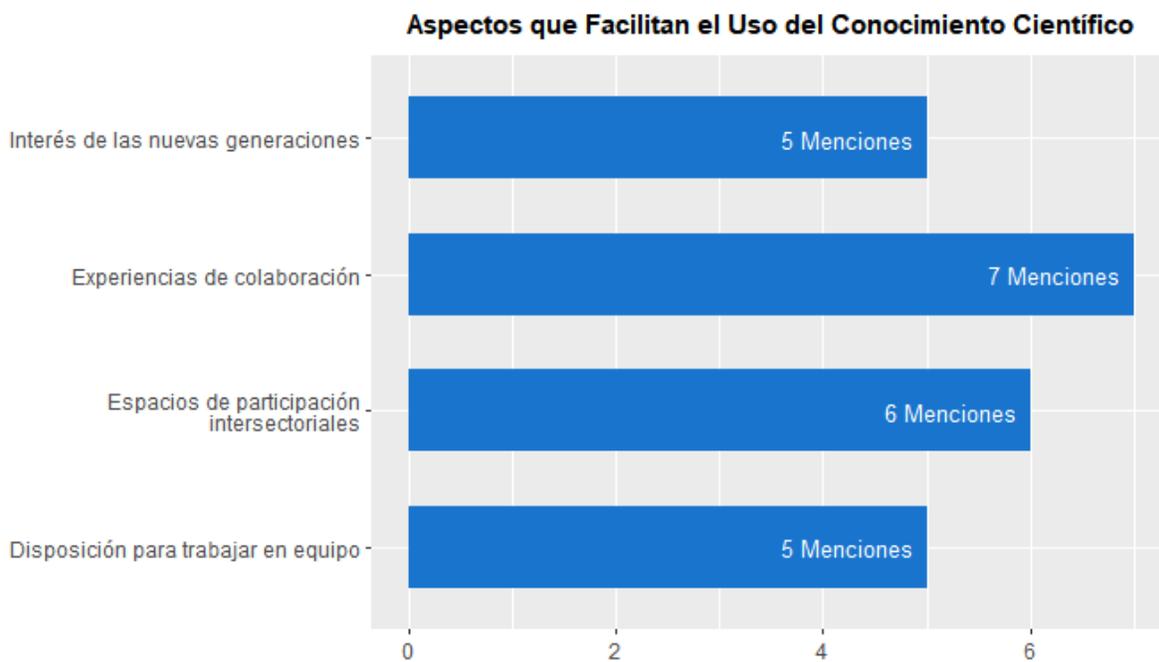


Figura 16 Aspectos que de Acuerdo con la Opinión de los Actores Sociales Facilitan el Uso del Conocimiento Científico

A continuación, se muestra una cita textual, mencionada por uno de los funcionarios públicos entrevistados, que da testimonio de la importancia y necesidad de que la academia colabore en los espacios de discusión respecto al tema del agua. En particular les interesa que ellos puedan conocer e integrar, en la toma de decisiones, el conocimiento científico que se está generando, así como que, al mismo tiempo, los académicos conozcan sus necesidades de información:

- *“... ayudaría seguir con el Consejo Académico del Agua, así como hasta ahora, reunirnos mes a mes, porque, si no, no nos enteraríamos (del conocimiento que generan) y ni ellos de lo que requiere la Comisión Estatal de Agua”.* – Funcionario Público Estatal.

En la cita anterior se hace referencia al Consejo Académico del Agua (órgano colegiado auxiliar de la CEA Jalisco) en donde se reúnen diferentes representantes de instituciones académicas con autoridades de la CEA de Jalisco, siendo un espacio de participación en donde los actores intercambian resultados de investigaciones, innovaciones y requerimientos.

En la siguiente cita, un actor del ámbito académico reconoce haber participado en un espacio de discusión con actores gubernamentales en el proceso de formulación de políticas públicas, sin embargo, este hecho se suscitó en un contexto de alto nivel de gobierno, en el cual, más que buscar información puntual, los tomadores de decisiones buscaban su opinión como experto en la materia.

- *“... yo he participado cuando se están armando algunas políticas públicas a nivel nacional. Los encargados de armar esas políticas públicas, la SEMARNAT o el INECC, a veces se asesoran de académicos y yo he participado en varias ocasiones”.* – Académico.

Además de las experiencias antes mencionadas, durante las entrevistas se hizo evidente que los actores tienen la disposición de colaborar entre sí (académicos incluidos), en campos de intervención que vayan más allá del tema del agua, tal como se muestra en la siguiente cita, donde un funcionario público a nivel estatal habla al respecto:

- *“Lo que se me ocurre que podría ayudar, sería que, en los procesos de capacitación que se dan por parte de esta Secretaría (de turismo), se podría trabajar en conjunto con otras instancias para poder hacer la capacitación más integral e incluir otros temas, como el manejo y cuidado del agua y los recursos naturales a los prestadores de servicios turísticos en el estado... tener mucha imaginación para crear programas que nos ayuden a mejorar estos y otros aspectos.”* – Funcionario Público Estatal.

En las citas previamente referidas se destaca la presencia de espacios de participación intersectorial a nivel estatal y federal que, si bien ya existen, tienen que seguir siendo fortalecidos para su óptimo funcionamiento. Por su lado, y a nivel municipal, los actores hacen referencia a la necesidad de socializar la información aprovechando las reuniones vecinales en las diferentes colonias, o creando espacios específicos para discutir los temas relacionados con el manejo del agua y los recursos naturales:

- *“Tal vez ayudaría bastante incrementando la socialización... por colonias, aprovechando reuniones vecinales y generando espacios para la organización de eventos ecológicos.”* – Funcionario Público Municipal.

A pesar de identificar esta necesidad de fortalecer y crear dichos espacios de discusión y participación, los actores pertenecientes a las zonas aledañas a la EBCh reconocen la importancia del trabajo académico realizado. Así mismo, han reconocido los esfuerzos de comunicación que los académicos han venido generando en los últimos años, los cuales han contribuido a que las personas valoren la importancia que tiene la conservación de los ecosistemas y el manejo sustentable de sus recursos naturales.

- *“... en el caso de esta comunidad, yo creo que ha servido, y sirve, que vienen muy frecuentemente los biólogos y nos cuentan de los estudios que están haciendo. Yo siento que, gracias a eso, la gente se está volviendo más consciente, tratando de no desperdiciar agua, no acabar con el monte y cosas así.”* – Usuario del Recurso Agua en la Comunidad del Caso de Estudio.

Finalmente, es importante señalar la relevancia que ha ganado en los últimos años el tema de la llamada “cultura del agua”, lo cual se ha reflejado en trabajadores y funcionarios públicos más comprometidos con el cuidado de este recurso. Así mismo, también mencionan la importancia que ha tenido inculcar estos temas en los programas escolares de las comunidades aledañas, ya que, consideran, los niños ayudan a que los adultos reflexionen y actúen al respecto.

- *“... creo que ha tenido un buen impacto, en cuestión de agua, la cultura de agua para niños, porque son los niños los que muchas veces terminan, de alguna forma, reeducando a sus papas y familia.”* – Funcionario Público Municipal.

h) Limitantes para el Uso del Conocimiento Científico

En cuanto a los aspectos que limitan que la información científica pueda ser utilizada en el ciclo de las políticas públicas, los actores entrevistados identifican, por medio de 40 menciones, en orden de importancia, los siguientes aspectos: la falta de comunicación y/o vinculación entre actores (23 menciones); los conflictos de intereses (20 menciones); la burocracia, el marco legal y la falta de recursos financieros (15 menciones); los sistemas de evaluación académica y los marcos operativos de las instituciones de gobierno (14 de menciones); las dificultades para acceder al conocimiento científico por parte de los actores

gubernamentales y/o la falta de comunicación de resultados por parte de los académicos (13 menciones); y la apatía de la sociedad para participar en la generación de las políticas públicas (seis menciones) (Figura 16).

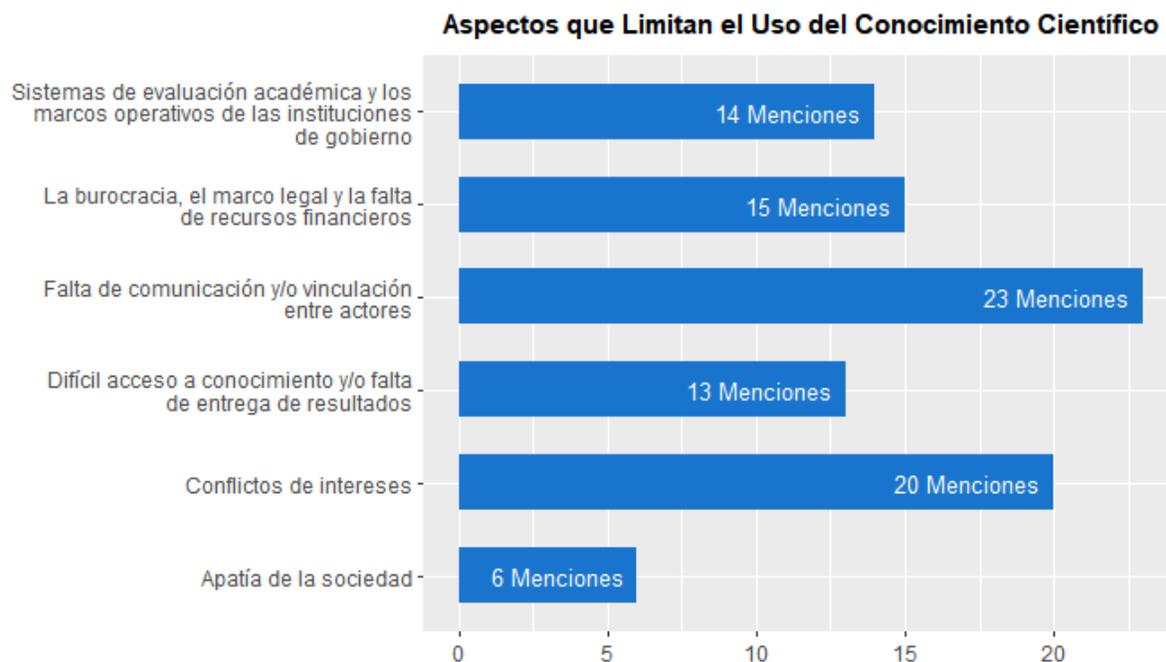


Figura 17 Aspectos que de Acuerdo con la Opinión de los Actores Sociales Limitan el Uso del Conocimiento Científico

Es de destacarse, por parte de prácticamente todos los actores entrevistados, la falta de vinculación que existe entre sectores, como uno de los elementos responsables de que, en ocasiones, no exista un flujo adecuado de la información (tanto aquella de tipo científica, como la generada por los otros actores):

- *“Hay que reconocer que si carecemos de vinculación y comunicación, eso es una barrera para que fluya la información y es otra barrera para tener una colaboración así en forma, pero entonces nos falta mucho por trabajar”*.- Funcionario Público Regional.

En el caso de los académicos, le atañen al sistema de evaluación al que están adheridos su falta de comunicación con otros actores, ya que, si un investigador quiere establecer un vínculo de trabajo más activo con la sociedad, esta acción no le brindará ningún beneficio adicional ante las instancias que evalúan su trabajo; por el contrario, puede ser considerada

como un distractor de otros aspectos considerados prioritarios por los estándares académicos (p. e., el número de publicaciones).

- *“... Sí, en definitiva, hay limitantes en la vinculación. Pero principalmente, yo diría que, lo que más nos limita para la vinculación, son los mecanismos de evaluación, como ya lo he venido comentando a lo largo de la entrevista. Porque, ahorita, realmente quien hace estos procesos de vinculación, es más por iniciativa propia. Pero, a la hora de la evaluación, no hay nada que nos reconozca, si quiera, que estás trabajando en equipo. No hay premios académicos al grupo de trabajo más grande, por ejemplo. Sólo vale la colaboración si es en un artículo y todos son autores. Pero realmente nadie te reconoce si tú sí regresas algo a la comunidad; si socializas los trabajos que tienes. ¡Nada de eso nos cuenta! Entonces, la gran mayoría apuesta por hacer lo que el sistema nos pide, dejando de un lado esto de la vinculación”.- Académico.*

Por su parte, los funcionarios públicos acusan a la burocracia, la falta de recursos y al desinterés de la ciudadanía, como los factores que limitan la vinculación entre diferentes actores sociales:

- *“... Yo digo que hay barreras, pero no son de comunicación, son políticas. La burocracia, (la) poca disponibilidad y (la) poca aplicación de las leyes, dificultan el trabajo. ... a eso le sumamos la falta de interés de CONAGUA, que se ve reflejada en una gran falta de recursos, control y vigilancia; además de que los usuarios del agua tampoco muestran interés o participan, exigiendo que esto cambie, que se hagan las cosas bien, colaborando entre todos”. – Funcionario Público Estatal.*

En el caso de los actores locales pertenecientes a las comunidades aledañas a la EBCh, ellos recalcan que, pese a tener una vinculación con algunos actores del sector académico, no se cubren todas sus necesidades de información y que tampoco cuentan con acceso a los trabajos que se han realizado en sus propias comunidades o en otros lugares cercanos:

- *“... en el caso de la UNAM, considero que sí hay vinculación, pero hace falta comunicar lo que se hace a más gente. Que lleguen los resultados de los estudios que*

están relacionados con la comunidad, para que nosotros los podamos considerar dentro de las decisiones que se toman acá”. – Actor Local.

i) Índices de Centralidad Generados Mediante el Análisis Red

La red de vínculos entre actores elaborada con base a la información recopilada en las entrevistas, está compuesta por 63 nodos (actores sociales) a manera de, lo se conoce como, una red rígida, en donde los vértices sólo indican la presencia o ausencia de algún tipo de vínculo, sin reflejar alguna direccionalidad o flujo de información entre sí. De manera general, esta red presenta un valor de densidad de 0.054, valor que indica una proporción baja respecto al número total de vínculos potenciales. Así mismo, la red presenta un coeficiente de agrupamiento de 0.105, valor que indica una baja interconectividad, haciendo referencia a que los nodos cercanos entre sí, tienden a estar desvinculados (Figura 18).

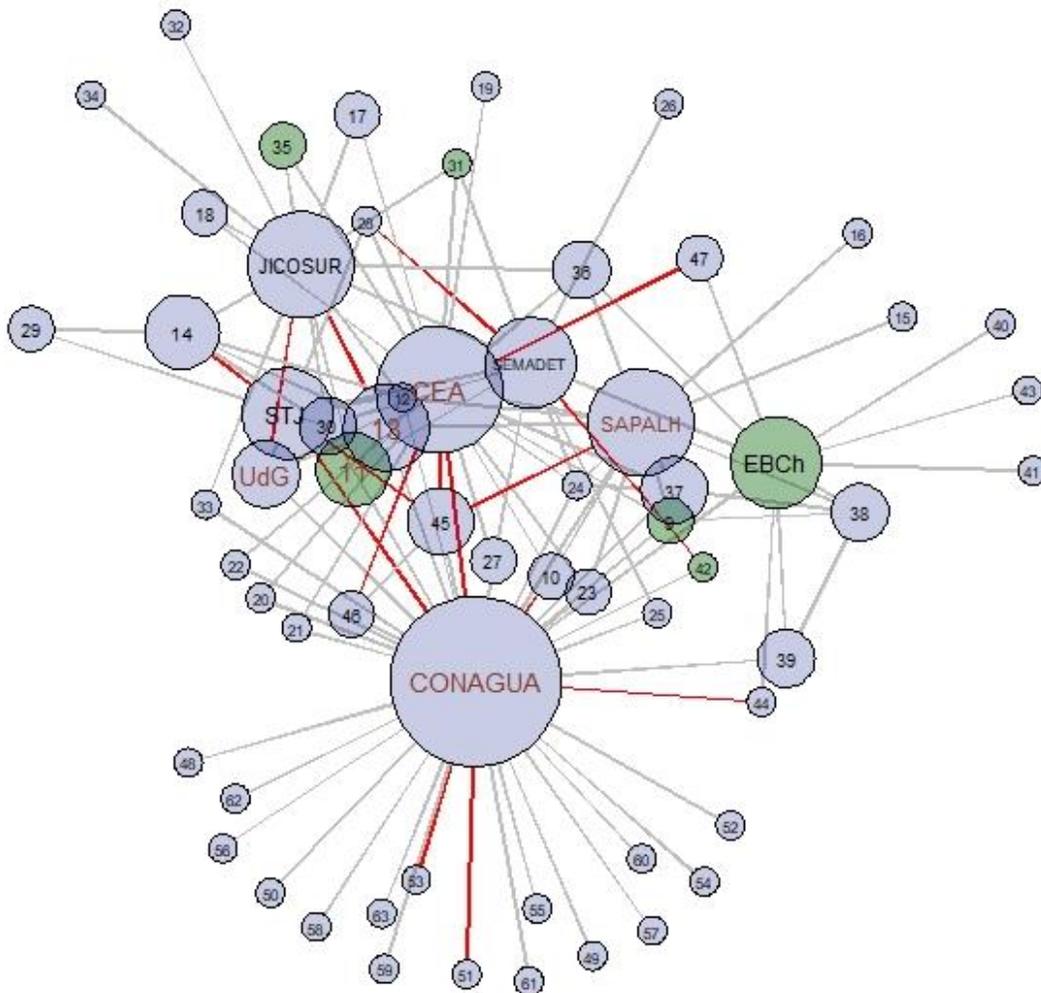


Figura 18 Red de Vínculos entre los Actores Sociales Relacionados con la Gestión del Agua y el Turismo. En donde los números hacen referencia a los actores entrevistados (Tabla 11), el tamaño de los nodos representa la proporción del número de vínculos que tiene cada nodo; en color verde se resaltan los nodos más relevantes de acuerdo al índice de centralidad de intermediación; en letras color café se resaltan los nodos más relevantes de acuerdo al índice de centralidad de cercanía.

Para el caso de los diferentes índices de centralidad aplicados a cada nodo (Tabla 10 y Anexo VI), el primer resultado a destacar es la importancia que tiene cada actor respecto a su grado de centralidad en la red (un indicador del número total de vínculos). En este sentido y de acuerdo con el Índice de “Centralidad por Grado”, los de mayor relevancia son: la CONAGUA; la CEA de Jalisco; la Junta Intermunicipal de la Costa Sur (JICOSUR); la SAPALH; la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); la Secretaria de Turismo del Estado (SECTUR Jalisco); y la UNAM grupos Chamela (EBCh).

Tabla 6 Resultados de los Índices de Centralidad para los Actores Sociales. Consultar el listado completo en el Anexo VI

Actor	Centralidad por grado/ Degree	Centralidad por cercanía /Closeness	centralidad por intermediación / Betweenness
Comisión Nacional de Aguas (CONAGUA)	71	0.569	2.16E+14
Comisión Estatal de Aguas Jalisco (CEA)	53	0.549	1.10E+14
Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR)	30	0.422	5.26E+14
Sistema de Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento del Municipio de La Huerta (SAPALH)	30	0.470	4.41E+14
Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco (SEMADET)	24	0.431	4.42E+14
Secretaría de Turismo Jalisco (STJ)	20	0.422	2.95E+13
UNAM grupo Chamela (EBCh)	19	0.453	6.88E+14
Tesorería municipal La Huerta (MLH)	6	0.456	1.83E+14
Dirección de ecología La Huerta (DEMLH)	14	0.459	1.84E+14
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	11	0.492	9.46E+14
Universidad de Guadalajara (UDG)	10	0.473	5.14E+14
Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (IEGJ)	5	0.405	5.81E+14
Centro de investigaciones en geografía ambiental (CIGA)	5	0.408	5.41E+14
Organismos operadores (OOPE)	7	0.428	8.08E+14
Agencia de energía del estado de Jalisco (AEEJ)	3	0.298	7.03E+14

El siguiente índice evaluado fue el llamado Índice de “Centralidad por Cercanía”, el cual permite identificar a los actores más relevantes en función de la distancia de cada nodo con los demás (y que se agrupan espacialmente hacia el centro de la red), estos fueron: la CONAGUA; la CEA de Jalisco; la SEMARNAT; la UdG; la SAPALH; y la Dirección de Ecología de la Huerta.

Por último, está el Índice de “Centralidad por Intermediación” que permite identificar aquellos nodos que desempeñan un papel de mediación en la red (aquellos que, debido a su posición estratégica, son determinantes para la comunicación y el flujo de información del sistema), los principales actores son: la SEMARNAT, los Organismos Operadores de Agua Municipales, Agencias de Energía Estatales, la EBCh, el Instituto de Información Estadísticas y Geográfica del Jalisco (IIEG); y el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA-UNAM).

Por otro lado, asumiendo que la red sólo considera la existencia o no de vínculos entre actores, representando los vínculos con líneas o vértices entre los nodos. Se logró identificar 17 vínculos que de acuerdo con lo mencionado por los actores clave, implican un intercambio de información, siendo representados en el gráfico (Figura 18) con líneas de color rojo. En este sentido los nodos que destacan por tener más vínculos de este tipo son la CONAGUA, la CEA, los Comités Locales de Agua, Secretaria de turismo de Jalisco (SECTUR Jalisco) y la JICOSUR.

j) Agrupamiento por Modularidad Generados Mediante el Análisis Red

El análisis de agrupamiento realizado evaluando la densidad de vínculos entre los actores sociales de la red, identificó un total de seis comunidades (o grupos) de nodos distintos (Tabla 11 y Figura 19).

Tabla 7 Agrupamiento y Numeración de los Actores Sociales que Conforman la Red de Vinculos Analizada

GRUPO	ACTORES SOCIALES
I	1) UNAM grupo Chamela; 38) Comunidad de San Mateo; 39) Comité Académico de la UNAM; 40) Redes Internacionales de Investigación; 41) Redes Nacionales de Investigación; 43) Colegio de Posgraduados; 44) Universidades Estatales; 47) Foros y congresos académicos.
II	2) Comisión Nacional del agua; 48) Organismos de financiamiento nacional; 49) Consultorías; 50) Comisión Federal de Electricidad; 51) Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; 52) H. Consejo de la Unión; 53) Institutos de investigación y tecnología; 54) Prestadores de servicios; 55) Secretaría de Desarrollo Social; 56) Secretaría de Educación Pública; 57) Secretaría de Economía; 58) Secretaría de la Función Pública; 59) Secretaría de Hacienda y Crédito Público; 60) Secretaría de Gobernación; 61) Secretaría de Relaciones Exteriores; 62) Secretaría de Salud; 63) Institutos de cooperación exterior.
III	3) Comisión Estatal de Agua de Jalisco; 8) Sistema de Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento del Municipio de La Huerta; 9) Organismos operadores; 10) Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 15) Auditoría superior de justicia de Jalisco; 16) Escuela del agua; 19) Consejo académico del agua Jalisco; 20) Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; 21) Comités técnicos de agua subterránea; 22) Consejo de cuenca regional; 23) Comisiones de cuenca; 24) Comités de agua local; 36) Asociaciones civiles; 37) Comité local de agua San Mateo; 45) Gobiernos municipales; 46) Gobiernos estatales.
IV	4) Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial; 25) Organización de las Naciones Unidas; 26) Instituto Tecnológico Mario Molina; 27) Instituto Mexicano del Petróleo; 42) Centro de investigaciones en geografía ambiental.
V	5) Secretaría de Turismo Jalisco; 6) Universidad de Guadalajara; 11) Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; 12) Tesorería municipal La Huerta; 13) Dirección de ecología La Huerta; 14) Dirección de turismo La Huerta; 28) Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático; 29) Fondo Nacional de Fomento al Turismo; 30) Secretaría de Turismo.
VI	7) Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur; 17) Secretaría de desarrollo Jalisco; 18) Secretaría de salud Jalisco; 31) Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; 32) Fundación

ecológica Cuixmala; **33**) Comisión Nacional Forestal; **34**) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas; **35**) Agencia de energía del estado de Jalisco.

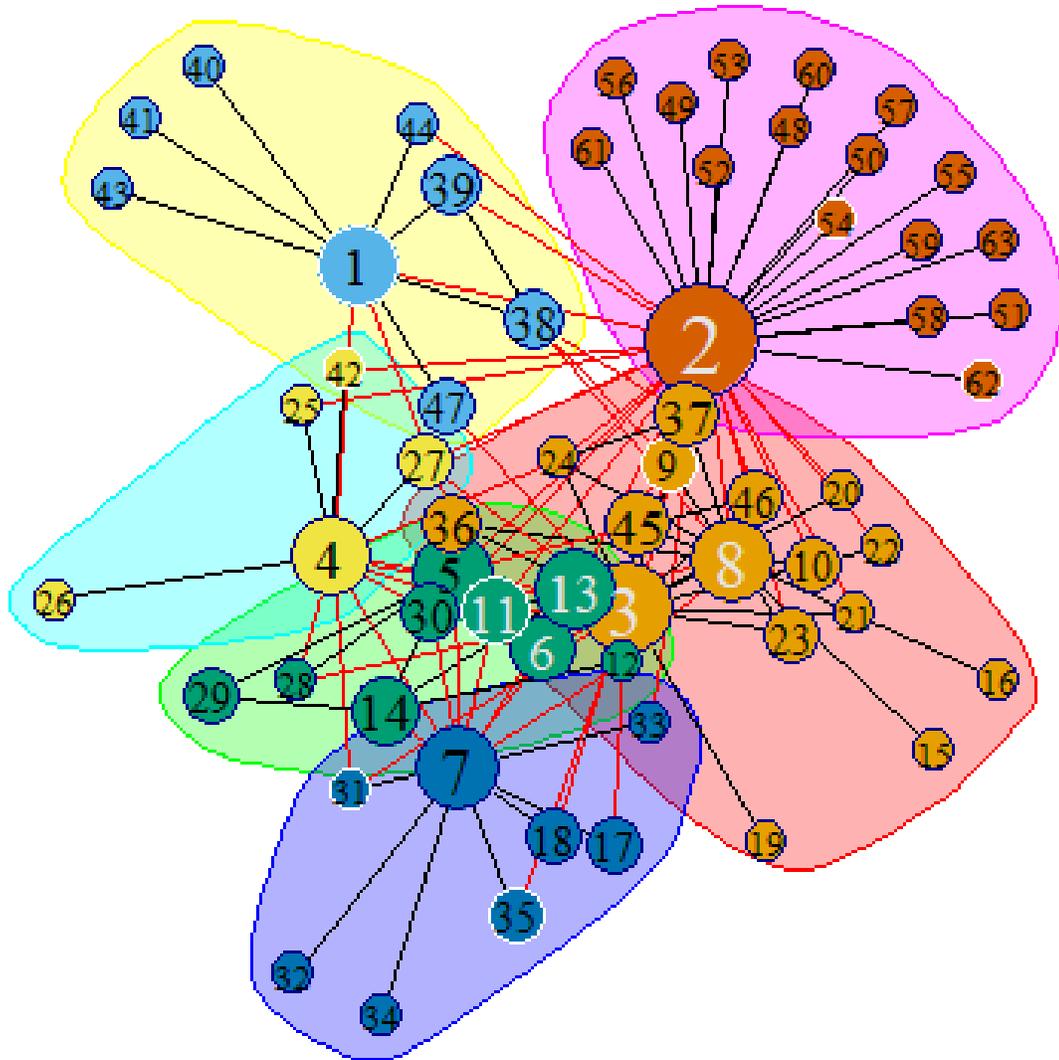


Figura 19 Agrupamiento por Modularidad de la Red de Vínculos entre los Actores Sociales Relacionados con la Gestión del Agua y el Turismo. El tamaño de los nodos representa la proporción del número de vínculos que tiene cada nodo; con bordes color blanco se resaltan los nodos más relevantes de acuerdo al índice de centralidad de intermediación; con letras color blanco se resaltan los nodos más relevantes de acuerdo al índice de centralidad de cercanía.

El grupo “1” está conformado por ocho actores relacionados en su mayoría con el ámbito académico, en este se encuentran: el grupo de trabajo de la UNAM en la EBCh, el Colegio de Posgraduados (COLPOS), Las Redes de Investigaciones Nacionales e Internacionales

(MEX-LTER, LTSER, US LTER), entre otros. El nodo con mayor número de vínculos dentro de este grupo corresponde al grupo de la UNAM-Chamela; sin embargo, quien tiene mayor vinculación hacia afuera con otros actores de los grupos vecinos es el nodo de la Comunidad de San Mateo.

El grupo "II" es el que presenta el mayor número de nodos (17 actores sociales), en este se encuentran presentes la CONAGUA y los organismos con los que esta institución trabaja comúnmente, tales como: el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), la Comisión Federal de Electricidad, y demás secretarías de gobierno. En este grupo el actor con el mayor número de vínculos dentro del mismo, y también con los otros grupos es la CONAGUA.

El grupo "III" es el segundo con mayor número de actores (16 nodos) y está integrado en su mayoría por actores relacionados con el manejo del agua en la región, como lo son: la CEA de Jalisco, la SAPALH y el Comité Local de Agua de San Mateo. En este grupo el nodo con el mayor número de vínculos dentro del mismo, y también con los otros grupos es la CEA de Jalisco.

El grupo "IV" es el más pequeño y se conforma por cinco actores, pertenecientes al ámbito internacional, gubernamental y académico, estos son: la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco (SEMADET), la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el Instituto Tecnológico Mario Molina y el CIGA-UNAM. En este grupo el nodo con el mayor número de vínculos dentro del mismo, y también con los otros grupos es la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del estado de Jalisco (SEMADET).

El grupo "V" se conforma por nueve actores relacionados a los ámbitos del turismo y el medio ambiente, como son: las Secretarías de Turismo (Estatales y Federales), la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Direcciones de Medio Ambiente y Turismo del municipio La Huerta, la Universidad de Guadalajara (UdG), etc. Este es el grupo con mayor número de actores que se comunican con otros grupos, estos son la UdG, la SEMARNAT y el municipio de La Huerta.

Finalmente, el grupo “VI” se conforma por ocho actores relacionados con instituciones federales y estatales, así como una organización civil, estas son: la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la JICOSUR, etc. En este grupo el nodo con el mayor número de vínculos dentro del mismo y también con los otros grupos es la JICOSUR.

8 Discusión

8.1 La Estación y su producción de conocimiento “Logros y Retos”

Desde su fundación, en los años 70, la Estación de Biología de Chamela (EBCH) ha sido un actor importante en la generación de conocimiento científico sobre los bosques tropicales secos a nivel mundial (Noguera *et al.*, 2002; Maass *et al.*, 2005). Teniendo una tendencia de producción que continua hasta fechas recientes; tan solo entre el periodo del 2011 al 2018, se registró un incremento del 36% en el número de trabajos publicados (Pérez-Escobedo, 2011). Lo que se traduce en una tasa de producción anual (para años recientes) de aproximadamente 49 trabajos académicos (30 artículos y 19 tesis), que continúa posicionando a este sitio como uno de los principales referentes de investigación biológica y ecológica sobre bosques tropicales a nivel mundial (Ceballos *et al.*, 1998; Pérez-Escobedo, 2011; Castillo *et al.*, 2021).

Paradójicamente, tal como lo identifican diferentes autores que abordan los problemas de la ciencia reduccionista (Funtowicz y Ravetz, 1994 y 1999; Leff, 1998; Max-Neef, 2005), la gran mayoría de este conocimiento ha quedado restringido para la mayor parte de la sociedad, imposibilitando su uso para la generación de estrategias que atiendan las diferentes problemáticas sociales (Baiget y Torres-Salinas, 2013). El caso de Chamela no es la excepción, más del 60% del conocimiento académico generado en la región, además de pertenecer a áreas del conocimiento sumamente especializadas (la Biología y sus diferentes ramas) se encuentran escritos en idioma inglés, algo que dificulta su interpretación para la mayoría de los sectores de la sociedad (Castillo *et al.*, 2018 y 2007; Vaughan *et al.*, 2007). Situación que se agrava cuando se observa su acceso y disponibilidad, ya que, aunado a lo anterior, la mayor parte de las investigaciones publicadas en revistas científicas internacionales requieren de una costosa suscripción para su consulta (Cheng y Ren, 2008). A pesar de que parte de las dificultades mencionadas quedan un tanto mitigadas por el gran número de trabajos disponibles en la plataforma de Tesis de la UNAM (que es de libre consulta para todo el mundo), las posibilidades de que el conocimiento sea utilizado

en la política pública y la toma de decisiones, sin tener ningún tipo de estrategia previa de divulgación y socialización, son sumamente escasas.

Pese a lo anterior, es importante señalar, que la manera en que se ha venido desarrollando el ejercicio científico por parte de los grupos de trabajo en la EBCh, no ha sido estática. Si bien, de acuerdo a los postulados de la ciencia postnormal, la mayor parte de la labor científica en este sitio corresponde al de un enfoque de “ciencia modo 1”, es decir, con una ciencia más basada en la curiosidad (Gibbons, 2000); es importante señalar la transición que se ha venido gestando en los últimos años hacia una ciencia más cercana al “modo 2”, encaminada a la resolución de problemas reales (Castillo y Toledo, 2000; Challenger *et al.*, 2014; Castillo *et al.*, 2005, 2018, 2020 y 2021). A partir de la aparición de los llamados objetivos de desarrollo del milenio y la consolidación de diferentes acuerdos internacionales en materia ambiental (ONU, 2000), se han venido incrementando los esfuerzos por establecer un ejercicio científico más de tipo inter y transdisciplinario, acotado al estudio de los sistemas socio-ecológicos aledaños a la EBCh. Sin embargo, el ejercicio científico en esta región aún está en una etapa, como diría Gramsci (citado en Vacca, 2020), “*en donde lo viejo no acaba de morir y lo nuevo no acaba de nacer*”, lo que hace importante seguir impulsando y consolidando una ciencia basada en resultados visibles, que responda a las necesidades socio-ecológicas de la región (Funtowicz y Ravetz, 1999; Castillo *et al.*, 2018). Situación para la cual se requiere seguir generando estrategias que permitan vincular a los procesos de generación, intercambio y uso de conocimiento, a través de un esquema de participación social y de comunicación activa con los actores sociales (Villasante, 2018).

8.2 Conocimiento-Políticas públicas-Actores sociales: Encuentros y desencuentros

El primer aspecto por resaltar está relacionado con la revisión realizada a los documentos de las políticas públicas, y que también coincide con lo identificado por Pahl-Wostl y colaboradores (2008) a nivel más general, es la estructura jerárquica con que se diseñan e implementan las políticas relacionadas con la gestión del agua y del turismo (Tabla 7). Esta situación acarrea serios problemas, ya que, aunque en los niveles más altos de gobierno las

políticas sean formuladas y diseñadas en compañía de expertos en la materia, al no incluir las particularidades de los niveles locales (municipal, núcleo agrario y localidad), su implementación se vuelve inviable e inoperante (Armitage *et al.*, 2015; Vaughan *et al.*, 2007). En este sentido, algo que se identificó en las entrevistas a los actores locales de la región, es que para llevar a cabo acciones planteadas en las políticas públicas (como los espacios dedicados a cultura del agua), en ocasiones se ven limitados por la falta de infraestructura, presupuesto y personal calificado.

Otro aspecto identificado, en esta misma línea de las políticas públicas, tiene que ver con la integración entre las políticas relacionadas al agua y el turismo. Aunque ambas líneas se encuentran integradas en un nivel federal (por ejemplo, en programas como el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Nacional Hídrico), por debajo del nivel estatal éstas se encuentran desarticuladas. Esta situación conlleva a que, dependiendo de los intereses específicos de cada administración en turno, se priorice alguno de estos temas sobre otro. Esto ha sido una constante para la región de la Costa Sur desde los años 50, en donde la priorización de diferentes políticas económicas ha desencadenado serios problemas socio-ambientales (*e.g.*, deforestación, desplazamiento de comunidades locales, privatización de las playas), siendo uno de los más recientes la priorización del agua para el turismo, sobre la conservación de los ecosistemas y el abasto a las comunidades locales (Riensch *et al.*, 2019). Por ende, se vuelve crucial establecer un modelo de intervención académica, mediante el cual, a la par en que se socialice y genere nuevo conocimiento con los diferentes actores sociales, se construyan vínculos de trabajo que contribuyan a la integración de los temas del turismo y la gestión del agua (y demás recursos naturales) en las políticas públicas locales y regionales.

También resulta importante hacer notar que la mayoría de los actores sociales identificados se acotan al ámbito gubernamental, respondiendo a un tema de centralización gubernamental, sobre todo en lo relacionado con la gestión del agua. Pese a que los documentos revisados mencionan la participación de diversos actores en el ciclo de las políticas, son más visibles las secretarías e instituciones gubernamentales; mientras que la mención a otros sectores de la sociedad es más ambigua y sólo se remite a su participación

en algunos foros y Consejos Consultivos (Ley de Aguas Nacionales artículo 12 BIS 2 Párrafo 10 y 12, artículo 12 BIS 3 párrafo 1 y 4, artículo 12 BIS 6 fracción I, II, III y IV, artículo 13 BIS del capítulo III BIS ; Programa Hídrico Estatal 2014-2018 del Estado de Jalisco, objetivos 4 y 6 ;Reglamento del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de La Huerta, artículos 20, 29, 30 del capítulo III, artículos 54 y 66 del capítulo IV; Reglamento Municipal de Turismo en el Municipio de La Huerta, artículos. 11,12 y 13 del capítulo III). Este fenómeno de centralización es un tema bastante señalado por los mismos actores, quienes ven, en casos como el de CONAGUA, ciertos aspectos que ponen en riesgo la transparencia de los procesos y que limita la participación de otros sectores sociales en espacios claves como, los Consejos y Comités de Cuencas.

En cuanto a las fuentes generadoras de conocimiento a partir de las cuales se formulan las políticas públicas para la zona de estudio, los documentos revisados hacen referencia puntual a dos instituciones, la CONAGUA y el INEGI. Lo anterior responde a una cuestión normativa, ya que ambos organismos, en sus respectivas áreas, son considerados como las fuentes oficiales de conocimiento para la elaboración de las políticas públicas y demás programas (Ley de Aguas Nacionales, artículo 9 del capítulo III). De acuerdo con el marco legal relacionado con los temas del agua y el turismo, ambos organismos se encargan de generar y procesar la información para contextualizar las problemáticas que se presentan a lo largo del territorio nacional, y son estos quienes tienen la obligación de vincularse con otras instituciones generadoras de conocimiento (universidades, institutos y centros de investigación) en función de sus necesidades.

De acuerdo con el presente trabajo, la interacción entre los actores pertenecientes a las universidades e institutos de investigación científica, con los generadores de políticas públicas, se da a través de diferentes estrategias dependiendo de los niveles de gobierno. En el ámbito federal, las instituciones organizan reuniones con investigadores y otros expertos en la materia durante las etapas de definición del problema y formulación de las políticas públicas. A nivel estatal (Jalisco), son los organismos reconocidos como fuentes oficiales de conocimiento (como la Comisión Estatal de Agua), quienes se encargan de crear espacios de participación (Consejo Académico del Agua) y foros de consulta ciudadana, para

recolectar la información que utilizaran en el desarrollo de sus políticas públicas. Mientras que para el ámbito municipal (La Huerta), las áreas administrativas responsables del agua y turismo, se encargan de llevar a cabo reuniones, con la apertura a que los actores académicos pueden participar y colaborar en la atención de alguna problemática en particular. Este es un escenario que se tiene que considerar si se busca que el conocimiento científico incurra en los procesos de políticas públicas, ya que, aunque existen los espacios en donde los científicos pueden ser escuchados, en ocasiones los tiempos y sistemas de evaluación de la academia se contraponen con los tiempos de gobierno, imposibilitando la participación de los investigadores en los problemas clave de la región.

Pasando al tema relacionado con los intereses de información recabados, tanto en los documentos revisados, como en lo dicho por los actores sociales entrevistados, destaca la importancia que tienen los temas relacionado con: “Caracterización y fortalecimiento de las prácticas de manejo del agua”; “Percepciones, educación ambiental y cultura del agua” y “Problemáticas y vulnerabilidad hídrica”. Una situación que responde, en gran medida, a los aspectos señalados como prioritarios en los acuerdos internacionales y nacionales a los que están sujetos los temas en materia de agua y medio ambiente (ONU,2000; PND, 2013; PNH, 2014). En otros temas como la “Dinámica hidrológica” y la “Disponibilidad y calidad del agua”, el interés manifestado fue diferente entre lo plasmado en los documentos y lo expresado por los actores, un hecho que responde, en gran medida, a las circunstancias particulares a las que estos se enfrentan en sus ejercicios cotidianos. Algo que es un reflejo del problema que representa el diseño e implementación jerárquico de las políticas públicas a nivel nacional, haciendo evidente la necesidad de generar un modelo de intervención en el que además de considerar los instrumentos políticos y normativos vigentes, se establezca una comunicación continua con los diferentes funcionarios en turno. Esto es indispensable si se quiere contribuir a que el conocimiento disponible sea puesto a su disposición y, al mismo tiempo, se generen agendas comunes para resolver los problemas cotidianos que suelen ser ignorados por los instrumentos de política pública regional.

En lo que respecta al conocimiento científico generado en la EBCh, que puede ser incorporado a las políticas públicas de agua y desarrollo turístico, es de destacarse la amplia

cantidad de información referente al tema de la dinámica hidrológica en los bosques tropicales secos, así como al tema de manejo de los recursos hídricos en la cuenca del río Cuitzmala (e. g., Burgos, 1999; Maass *et al.*, 2005; Maass *et al.*, 2018; Islas-Salaña, 2021). Sitios que son de suma importancia en el contexto de la región, el primero por ser representativo de la cobertura vegetal dominante; y el segundo por ser, de acuerdo al Programa Nacional de Reservas de Agua, una de las cuencas hidrológicas que, por su estado de conservación y disponibilidad de agua, es considerada de importancia nacional (Sánchez-Navarro *et al.*, 2015). Por su parte, en lo que respecta a los estudios relacionados con el turismo, destaca: la detallada información histórica relacionada a la colonización y desarrollo de la región; los trabajos relacionados con las percepciones sociales de los diferentes actores involucrados; la demanda de agua que tiene los diferentes tipos de desarrollo turístico; la relevancia de los diferentes servicios ecosistémicos para el sustento de dicha actividad, así como la falta de vinculación entre los temas de turismo y la conservación (e.g., Castillo *et al.*, 2009; Tello, 2012; Riensche *et al.*, 2019).

No obstante, siendo algunos de estos casos referentes nacionales de los estudios científicos dentro del contexto del estudio de los ecosistemas al largo plazo, la gestión integrada de cuencas y los estudios socio-ecológicos; la información con la que cuentan los actores sociales entrevistados en el municipio de La Huerta (SAPALH) y la región (JICOSUR y CEA), es prácticamente nula, situación que hace evidente la necesidad de comunicar y socializar en formatos adecuados los resultados de dichos estudios con los tomadores de decisiones en la Costa Sur de Jalisco, para que estos puedan ser considerados en las políticas públicas a nivel local, contribuyendo de esta forma a atender la problemática relacionada con la falta de información acotada al contexto de la región. Un esfuerzo por resolver esta situación, es el reciente trabajo de síntesis de la información disponible, en formato de reporte técnico para la Cuenca del Río Cuixmala, el cual busca dotar a los tomadores de decisiones de información clave para su trabajo (Islas-Saldaña, 2021).

Ante esta necesidad de vinculación tiene que resaltarse una cuestión importante que puede servir como catalizador para entablar un proceso más activo de comunicación: la similitud que hay entre los temas abordados por las investigaciones académicas relacionadas al tema

del agua y el turismo, con los intereses de información mencionados en los documentos revisados y lo dicho por los actores entrevistados. A pesar de lo subjetivo de esta comparación, la confluencia de intereses es un indicador de que hay una visión compartida entre el sector académico y los demás actores sociales, lo que hace suponer también, que existe conocimiento científico útil para atender parte de las problemáticas relacionadas con estos ámbitos, pero que necesita ser socializado y comunicado asertivamente. No obstante, se tienen que tomar distintas consideraciones, ya que la generación de las políticas públicas no es una cuestión lineal, debido a que no sólo se trata de generar y proveer información a los tomadores de decisiones, sino también de colaborar y vincularse con los otros sectores involucrados dentro del ciclo de las políticas públicas. Hay que tener presente que la calidad de la información no necesariamente se traduce en mejores políticas, ya que la información es tan sólo uno de los ingredientes que intervienen en este proceso (Estébanez, 2004; Perevochtchikova, 2013).

En este sentido, si se pretende consolidar un vínculo de colaboración más estrecho por parte de los científicos con los diferentes actores sociales, se tienen que dimensionar y corregir aquellos aspectos que resultan ser limitantes para el uso del conocimiento; y a la par, seguir fortaleciendo aquellas acciones que lo facilitan (Castillo *et al.*, 2020, 2021). En el contexto particular en que se desarrolla este trabajo, los entrevistados, a juzgar por el número de menciones, dimensionan en una proporción de casi el doble las limitantes sobre las facilidades. Siendo, precisamente, la falta de comunicación entre los sectores, seguido de los conflictos de intereses (políticos, económicos y personales), los elementos de mayor mención. Esta percepción refuerza la necesidad de promover la idea de vincularse, en la medida de lo posible, entre la mayoría de los actores sociales que participan en el ciclo de las políticas públicas. De este modo, no sólo se incrementarían los vínculos con la red de actores sociales, sino que también, se estaría contribuyendo a que el conocimiento científico esté al alcance de la mayoría, evitando así que éste se oculte o tergiversarse en favor de intereses particulares (Villasante y Martín Gutiérrez, 2018).

Para el caso de los aspectos identificados como “facilitadores” en el uso del conocimiento, hubo un menor número de menciones en comparación a las limitantes y a la proporción

similar que tienen entre sí. Sin embargo, no deja de ser un aliciente el que se identifique, y se ponga sobre la mesa, la necesidad y viabilidad de llevar a cabo un proceso de colaboración armónica entre los científicos y los actores sociales en el contexto regional. De hecho, las menciones hacen referencia a experiencias de colaboración previa, así como a los espacios que se han venido construyendo de manera intersectorial, y al interés y disposición de las nuevas generaciones por los temas científicos (tanto de ciudadanos, como de perfiles de funcionarios).

En lo que respecta al papel que tiene la EBCh en el contexto regional, y de acuerdo con la percepción de los actores entrevistados, el primer elemento importante a señalar es la falta de información y el desconocimiento de las actividades que allí se realizan (Pérez-Escobedo, 2011). Ésta es una cuestión que no es nueva y, sin duda, tiene que llevar a la reflexión a los científicos que laboran en la EBCh para que su trabajo pueda ser realmente tomado en cuenta en el contexto de la política pública regional. No obstante lo anterior, hay que reconocer que los eventos que se han realizado en la estación son un referente para los actores locales entrevistados (a nivel regional, municipal, y de núcleo agrario), aunque no todos han logrado asistir, la mayoría menciona haber escuchado hablar de ellos. En este sentido, el reto para aumentar la influencia y el impacto de estos espacios de comunicación en la región, es incorporar además de otras comunidades, a otras instancias gubernamentales y sectores sociales (SAPALH, JICOSUR, las áreas municipales de turismo y ecología).

Otra cuestión importante a resaltar, respecto a la revisión documental de los instrumentos de políticas públicas y a las entrevistas realizadas, tiene que ver con la definición del número de actores que terminaron conformando el sistema de estudio. Uno de los logros reconocidos de la política hídrica en México es el establecimiento de la cuenca hidrográfica como unidad de gestión, en donde deben estar establecidas diferentes comisiones y consejos intersectoriales para incorporar las problemáticas locales a las estrategias de planeación hidrológica (PHH, 2014; Sánchez *et al.*, 2015). No obstante, debido a la falta de recursos económicos, operativos y técnicos, este tipo de espacios a nivel de microcuenca son inexistentes en la región de la Costa Sur. Esto es, los espacios existentes (Consejo de

Cuenca Costa del Pacífico Centro y Comisiones de Cuenca de Río Ayuquila - Armería y Río Ameca), que atienden a un gran número de microcuencas, llegan a no ser efectivos atendiendo las problemáticas presentes en cada microcuenca. Ello dificulta que las problemáticas y/o información particular de alguna microcuenca sean consideradas en los instrumentos de política pública del agua en la región.

8.3 Una aproximación al sistema social vinculado al uso del conocimiento

“El todo es más que la suma de las partes”, es una de las premisas del enfoque sistémico (Bertalanffy, 1976; Gallopín, 2003). Por ende, si se busca construir un modelo efectivo de vinculación entre ciencia y la sociedad, es necesario pasar del entendimiento puntual de los actores sociales, al entendimiento de sus relaciones de acuerdo con la manera en que éstas se configuran en un contexto específico (Prell *et al.*, 2009 Villasante y Martín Gutiérrez, 2018). En este sentido, el uso del análisis de redes fue una herramienta muy útil que permitió, en una primera instancia, establecer una aproximación sobre la manera en que se configura la estructura del sistema social de la región Costa Sur. Con relación al uso del conocimiento en los temas del agua y turismo. A partir de ello, se pudo identificar quienes son los actores más relevantes en el establecimiento del esquema de vinculación entre el conocimiento científico y las políticas públicas de la región.

En términos generales, los bajos valores de densidad e interconectividad encontrados, corresponden a los de una red que tiende a estar centralizada hacia ciertos actores específicos (Crona y Bodin 2006). Esta cuestión, que a simple vista puede parecer una limitante, responde en gran medida a los estrictos marcos normativos con los que operan muchos de los actores aquí presentes (PNH, 2014). Sin embargo, también propicia una gran oportunidad para construir una red, a partir del establecimiento de vínculos más orientados hacia fines y actores específicos (Crona y Bodin 2006; Olsson *et al.*, 2004). Esto es sumamente relevante en el contexto en que se desarrolla el presente trabajo, ya que se pueden establecer vínculos de colaboración desde la academia con los actores clave, sin pasar por tantos intermediarios.

Partiendo de las características inferidas con base al resultado de los indicadores de centralidad, los actores pueden ser clasificados más de una vez en tres diferentes categorías. La primera de éstas, tiene que ver con el número de vínculos directo (obtenido a partir del grado de centralidad) de cada actor en la red. Esto es importante, porque permite identificar a aquellos actores clave dentro de los procesos de comunicación y la transferencia del conocimiento (Zhang y Luo, 2017; Ávila *et al.*, 2018). Por ejemplo, si el objetivo central de intervención en un momento específico es difundir la información con el mayor número de actores posibles, los actores con quienes se tendrían que acotar estas acciones serían la CONAGUA, CEA Jalisco, JICOSUR Y SAPALH. La segunda categoría tiene que ver con aquellos actores que desempeñan un papel de intermediarios en la red, es decir, con aquellos que fungen como canales de comunicación, favoreciendo a que la información se distribuya por igual (equitativamente) con todos los actores en la misma (Ávila *et al.*, 2018). Estos actores son determinantes si es que se pretende establecer un modelo de vinculación en el largo plazo para atender los temas de política pública abordados en el presente estudio (Crona y Bodin 2006; Newman y Dale 2007). Los actores más relevantes en esta categoría son la SEMARNAT, los Organismos Operadores de agua, la EBCh (UNAM), el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG) y el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA-UNAM). La tercera categoría, tiene que ver con aquellos actores que, por su posición espacial dentro de la red, aun sin ser los más interconectados, presentan vínculos con otros actores claves, permitiendo que la información se propague de manera más eficiente (Burt, 2001; Zhang y Luo, 2017). Actores como CONAGUA, CEA Jalisco, SEMARNAT, UdG y SAPALH son sumamente relevantes para mantenerse informado del contexto general entorno a los temas de agua y política, así como para difundir información en momentos clave.

De acuerdo con Maass (2017) los sistemas socio-ecológicos se encuentran inmersos en una realidad “humano-bio-física” integrada, sistémica, compleja, multiescalar, jerárquica, anidada y continua. Como tal, la realidad socioecosistémica es caracterizada por la presencia de objetos o entes reales e ideales, acompañados de una serie de valores dependientes del contexto. En este sentido, es de destacarse la utilidad que tiene el análisis

de redes como una herramienta que permite identificar dichos elementos ontológicos (relacionados con la realidad) a partir del agrupamiento de los nodos. Cada actor (ente real), está vinculado con otros individuos a partir de objetos ideales (ser colaborador, ser funcionario, ser institución estatal, etc.), y que, dependiendo del contexto particular en el que interactúan, le darán prioridad a una serie de valores sobre otros. La manera en que se agruparon los actores refleja de forma indirecta estas condiciones, en el presente estudio los grupos de nodos quedaron definidos en función de las actividades que realizan (grupos 1, 2 y 3), del ámbito que atienden (grupos 4 y 5) y el nivel de gobierno en el que operan (grupos 2 y 6).

Aunado a lo anterior, la agrupación de los actores en función de la configuración de los vínculos de la red permite discriminar los diferentes grupos potenciales de trabajo dentro de los sistemas sociales. Uno de los problemas que identifica Montañés (2012) en las investigaciones de este tipo, es la sectorización de los actores con base en la visión del investigador y no a través de los vínculos, debido a que las intervenciones (talleres, entrevistas, foros, etc.) suelen ser dirigidas a sectores establecidos de manera subjetiva (p.ej. ganaderos y campesinos) generalizando o extrapolando los resultados obtenidos, sin dimensionar que estos pueden estar más relacionado con otros sectores o mezclados entre sí, dependiendo el contexto o situacional particular que se aborda. Este problema suele ser mitigado identificando la manera en que se agrupan los actores sociales, de acuerdo a su posición espacial en una red de vínculos. De este modo, es posible corroborar si los grupos definidos inicialmente por el investigador: se agrupan de la manera esperada (campesinos con campesinos; ganaderos con ganaderos); se subdividen en subgrupos (subgrupos de campesinos, subgrupos de ganaderos); o se mezclan entre sí, o con otros sectores (subgrupo de campesinos y ganaderos, subgrupo de campesinos con otros sectores o subgrupos de ganaderos con otros sectores).

Lo anterior es crucial para evitar problemas al momento de realizar una intervención, ya que actores similares en apariencia (o función), dependiendo del contexto situacional, pueden estar más identificados con otros grupos. Esto es, agruparlos de manera artificial puede ser un impedimento en la construcción del proceso de intervención comunitaria

(Villasante y Martín Gutiérrez, 2018). Un ejemplo de lo anterior, para el presente caso de estudio, se dio en la localidad de San Mateo. Nodo que, a primera instancia, se podría pensar que tendría mayor vinculación con actores municipales o regionales, pues se trata de un nodo establecido en estos niveles, pero debido al vínculo que este nodo ha establecido por años de trabajo con los investigadores de la EBCh, este nodo tendió a ubicarse en el grupo de actores académicos. Esto es algo que, sin duda, se debe de tener en cuenta, sobre todo, al abordar situaciones de conflicto. En estos casos es mejor, en primera instancia, recopilar opiniones en talleres con grupos afines; que recopilarlas en un espacio con posiciones contrarias. Ya en momentos de interacción posteriores, habrá la oportunidad de analizar y compartir las opiniones, para que, de este modo, se puedan establecer los puentes de colaboración que permitan superar las contradicciones dentro de un conflicto.

Algo interesante, que también se aprecia en la red, es la escasa integración que tienen los actores relacionados a los temas de agua y turismo. Si bien, los actores relacionados al ámbito del turismo que fueron identificados en este trabajo, responden al perfil de los actores entrevistados (funcionarios estatales-municipales, no prestadores de servicios turísticos), fue también evidente que, en general, los actores del sector turismo no sólo no figuran como actores relevantes, de acuerdo a las métricas de centralidad, sino que tampoco suelen agruparse con otros actores de diferente perfil. Esta situación puede estar determinada por la atención que, estos actores en particular, le dan al tema económico. Este desinterés por vincularse con otros actores y otros ámbitos, no sucede con otros actores del agua, quienes están obligados (de acuerdo a la normatividad) a interactuar con todos los sectores relacionados a los temas del medio ambiente y manejo del territorio. Sin embargo, en una región en donde el turismo se ha convertido en un elemento muy importante de presión sobre los recursos hídricos y los ecosistemas, es sumamente relevante, en el corto plazo, vincular a este sector a los temas de gestión hídrica, conservación y planeación territorial.

En este sentido, una estrategia puntual es el buscar incidir en las políticas públicas a nivel regional, para lo cual sería bueno tener una unidad oficial encargada de promover la

utilización del conocimiento científico generado en la EBCh en la toma de decisiones orientadas a resolver las problemáticas específicas que se tienen en la región Costa Sur de Jalisco. Será particularmente importante que dicha unidad académica se conforme de un grupo interdisciplinario de académicos que cumplan con los requerimientos normativos para poder participar en ciertos espacios considerados como puntos de partida en la vinculación del conocimiento y la política pública (consejos de las direcciones administrativas del municipio y consejos consultivos), además de que cuenten con apoyo técnico para la comunicación entre actores (Castillo *et al.*, 2021). Quizás sea necesario que se busque ir más allá, integrando proyectos de servicios sociales que colaboren en la socialización de investigaciones ya realizadas (haciendo infografías, manuales o talleres), además de pensar en esquemas de colaboración con otros actores sociales, permitiendo cogenerar agendas de investigación a largo plazo que empujen a que los sistemas de evaluación académica valoricen las actividades realizadas por los participantes en este tipo de estrategias.

Finalmente, es importante resaltar que uno de los principales aportes de este trabajo es la incorporación del enfoque sistémico y el análisis cualitativo de forma conjunta. Lo que permitió generar una aproximación a la configuración del sistema social relacionado al uso del conocimiento en las políticas públicas del agua y en menor medida del turismo. Esto, a través de la priorización de las visiones de los actores sociales que conforman el sistema, logrando construir una primera idea sobre el funcionamiento del mismo, e identificando a los actores clave para situaciones específicas. Sin embargo, es importante reconocer que este ejercicio representa una primera aproximación, ya que hace falta integrar, de forma efectiva, el flujo de información dentro del sistema. Así mismo, es necesario considerar que la conformación del sistema es contexto dependiente de los tiempos políticos, de los procesos locales y de los actores que se puedan ir sumando o restando al sistema (fenómenos hidrometeorológicos, actividades de narcotráfico en la zona, etc.).

En este sentido, el establecer un modelo de vinculación científica de forma efectiva, debe incluir un par de etapas: primeramente, una etapa orientada a generar lazos con los actores identificados como clave dentro del sistema, esto a través de invitarlos a los eventos de

difusión que se llevan a cabo en la EBCh; y una segunda etapa, la cual debe contemplar la generación de una entidad que se encargue de llevar el proceso de vinculación y socialización, de forma descentralizada (es decir, que además de fungir como un intermediario, procure la generación de vínculos sólidos) entre académicos y los diferentes actores sociales involucrados en el sistema.

9 Conclusiones y Recomendaciones

- La generación del conocimiento científico en la EBCh está en una etapa de transición hacia una ciencia más orientada a atender problemas ambientales y de sostenibilidad.
- La EBCh cuenta con información base, que puede ser incorporada en la generación de las políticas públicas de agua y turismo a nivel local y regional, la cual debe ser socializada y comunicada con los actores locales en formatos de fácil acceso e interpretación (reportes técnicos, infografías, etc.).
- Las políticas públicas revisadas tienen un diseño jerárquico (de lo federal a lo municipal) que dificulta su implementación a nivel local, debido a las carencias en infraestructura, presupuesto y personal calificado.
- Las políticas públicas relacionadas a ámbitos de turismo y gestión del agua se encuentran desarticuladas, haciendo evidente la necesidad de establecer una mejor vinculación entre la EBCh y los actores relacionados al ciclo de las políticas públicas.
- La mayor parte de los actores identificados pertenecen al ámbito gubernamental, motivo por el cual, las estrategias de vinculación académica tienen que estar diseñada a partir de los marcos normativos con que se rigen dichos actores.
- La red de actores sociales identificada está poco interconectada y tiene una tendencia a la centralización, características que representan una oportunidad para la construcción de un proceso de vinculación académica sin demasiados intermediarios.
- Los indicadores de centralidad obtenidos en el análisis red, muestran la necesidad de generar una estrategia de vinculación en la que la selección y priorización de los actores sociales responda al contexto específico de los temas que se requieran abordar (vinculación, difusión, comunicación, resolución de conflictos, etc.).
- La forma en que se agruparon los actores está definida por los tipos de actividades que realizan, el ámbito al que pertenecen, y el nivel de gobierno en el que operan, por ende, las estrategias de vinculación tienen que diseñarse partiendo no sólo de las características de los actores específicos, sino también de la forma y el contexto en que estos se agrupan.

- El conocimiento técnico que se usa para el desarrollo de las políticas públicas revisadas, proviene principalmente de fuentes oficiales de información (CONAGUA e INEGI), quienes son los que se vinculan con instituciones académicas, en función de sus necesidades de información.
- Las similitudes en los intereses de información plasmados en los documentos de política pública revisados y lo manifestado por los actores entrevistados, responde a las líneas establecidas por acuerdos nacionales e internacionales en materia de agua y medio ambiente.
- Las diferencias de información plasmados en los documentos de política pública revisados y lo manifestado por los actores entrevistados, se deben a las circunstancias particulares a las que los funcionarios públicos se enfrentan en sus labores cotidianas, haciendo evidente la necesidad de establecer una agenda de investigación común, que atienda los problemas percibidos por estos actores locales.
- Los principales aspectos que dificultan la colaboración entre los científicos y los actores sociales son la falta de comunicación y los conflictos de intereses, aspecto que refuerza la necesidad de vinculación y socialización del conocimiento con la mayoría de los actores involucrados en el ciclo de las políticas públicas, para evitar que esta pueda ser ocultada o tergiversada.
- El trabajo de la EBCh sigue siendo del desconocimiento de los actores sociales, resaltando la necesidad de continuar con los eventos de comunicación de la ciencia, incorporando a otras instancias gubernamentales y sectores sociales.
- Para que el conocimiento científico de la EBCh sea considerado en los procesos regionales y locales de política pública, el sector académico tiene que aprovechar los espacios de participación y consulta disponibles en los diferentes niveles de gobierno.
- El presente trabajo, brinda una primera aproximación para la identificación del sistema social en el contexto del agua y turismo, permitiendo hacer inferencias relacionadas al funcionamiento del mismo. Sin embargo, para que esta aproximación se complemente, se tienen que tomar en cuenta otros aspectos, tales como la manera en que se da el flujo de conocimiento y los diferentes contextos políticos y socio-culturales.

11. Referencias bibliográficas

- Aguilar Villanueva, L. F. (1993). La implementación de las políticas (No. 04; HD85, A4.).
- Aguilar Villanueva, L. F., y Porrúa, M. A. (2007). Problemas públicos y agenda de gobierno. Porrúa.
- Aguilar, A., y Lima, F. (2009). ¿Qué son y para qué sirven las Políticas Públicas? *Contribuciones a las ciencias sociales*, 9(1), 1-29.
- Agudelo, S. A. M. (2012). Apropiación social del conocimiento: una nueva dimensión de los archivos. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 35(1), 55-62.
- Anderson, C. W. (1979). The place of principles in policy analysis. *The American Political Science Review*, 711-723.
- Armitage, D., de Loë, R. C., Morris, M., Edwards, T. W. D., Gerlak, A. K., Hall, R. I., ... Wolfe, B. B. (2015). Science–policy processes for transboundary water governance. *Ambio*, 44(5), 353–366. <https://doi.org/10.1007/s13280-015-0644-x>
- Ayuntamiento de La Huerta. (2017) Reglamento del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de La Huerta, Jalisco, con sus siglas SAPALH. México.
- Ayuntamiento de La Huerta. (2017) Reglamento Municipal de Turismo en el Municipio de La Huerta, Jalisco. México.
- Avila, M. C., Luis, J., y Turriza, L. (2018). *Análisis Comparativo entre Algoritmos Betweenness y Closeness Centrality para identificar nodos centrales en redes sociales*.
- Baiget, T., y Torres-Salinas, D. (2013). Informe APEI. Publicación en revistas científicas.
- Bardach, E. (1998). Los ocho pasos para el análisis de políticas públicas. Un manual para la práctica. México: CIDE.
- Berkes, F. and C. Folke. (1998). Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. En Berkes, F. y Folke, C. (Eds.). *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience* (1-26 p). Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Bertalanffy V (1976) Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones (Ciencia Y Tecnología). 336
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., and Johnson, J. C. (2018). *Analyzing social networks*. Sage.
- Burgos, A. L. (1999). Dinámica hidrológica del bosque tropical seco en Chamela, Jalisco, México. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, México.
- Burt, R. (2001). Structure holes versus network closure as social capital. In *Social capital: Theory and research*, eds. K. C. N. Lin and R. Burt, 31–56. New York: Aldine de Gruyter.

- Cabrero Mendoza, E. (2004). Capacidades institucionales en gobiernos subnacionales de México: ¿un obstáculo para la descentralización fiscal?. *Gestión y Política Pública*, volumen XIII, número 3, 2do semestre de 2004, pp 753-784.
- Campuzano Chávez-Peón C. (2017) Consumo de agua en la Estación de Biología Chamela: pasado, presente e implicaciones futuras. Facultad de Ciencias UNAM.
- Cano Castellanos, I. J., y Lazos Chavero, E. (2017). Política pública y acciones ambientales en la Costa Sur de Jalisco. *Revista mexicana de sociología*, 79(1), 93-122
- Cantrell, D. C. (1999). Alternative Paradigms in Environmental Education Research: The interpretative Perspective. *Alternative Paradigms in Environmental Education Research, Part I*. <http://www.ede.uleth.ca/ciccle/naceer.pgs/alternative/pubfiles/08.Cantrell.fin.htm>
- Cardozo Brum, M. (2009). La institucionalización de una cultura de la evaluación en la administración pública mexicana: avances y desafíos pendientes. *Convergencia*, 16(49), 175-198.
- Carrera, A. B. (1994). El principio de subsidiariedad. *Revista de instituciones europeas*, 21, 771-808.
- Castillo, A., Bullen-Aguilar, A. A., Peña-Mondragón, J. L., and Gutiérrez-Serrano, N. (2020). The social component of social-ecological research: moving from the periphery to the center. *Ecology and Society*, 25(1).
- Castillo, A., y Ayala-Orozco, B. (2017). Proyecto PAPIIT Convocatoria (2017): Apropiación social del conocimiento socio-ecológico en México: estudios de caso en sitios representativos de los ecosistemas de México.
- Castillo, A., Godínez, C., Schroeder, N., Galicia, C., Pujadas, A., Martínez, L. (2009). EL bosque tropical seco en riesgo: conflictos entre uso agropecuario, desarrollo turístico y provisión de servicios ecosistémicos en la costa de Jalisco, México. *INTERCIENCIA* 34 (12): 844-850
- Castillo A, Vega-Rivera JH, Pérez-Escobedo M, et al. (2018) Linking social–ecological knowledge with rural communities in Mexico: lessons and challenges toward sustainability. *Ecosphere* 9: doi: 10.1002/ecs2.2470
- Castillo, A., Velasco-Morón, A., Arroyo-Arroyo, Y., Aranda-Fragoso, A., Aguilar-Román, E., Pérez-Escobedo, M., ... and Vega-Rivera, J. H. (2021). Two Tropical Research Stations in Mexico: 50 Years of Contributions and Challenges. *Environmental Challenges*, 100037.
- Castillo, A., A. Torres, G. Bocco and A. Velásquez. (2005). The use of ecological science by rural producers: a case study in Mexico. *Ecological Applications* 15 (2): 745-756
- Castillo, A. and V.M. Toledo. (2000). Applying ecology in the Third World: the case of Mexico. *BioScience* 50 (1): 66-76.
- Ceballos G, Maass M, Medellín R, et al. (1998) The Mexican Long-Term Ecological Research Network. In: Waide R, French C, Sprott P, Williams L (eds) *The International Long-Term Ecological Research Network*. pp 52–57

Ceballos, G., Székely, A., García, A., Rodríguez, P., y Noguera, F. (1999). Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, DF, México.

Challenger, A. (1998). *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado presente y futuro* (No. 581.5 C44Y).

Challenger, A; Bocco, G; Equihua, M; Chavero, E y Maass, M. (2014). La aplicación del concepto del sistema socio-ecológico: alcances, posibilidades y limitaciones en la gestión ambiental de México, Sección: Investigación., 6(2), 1–21.

Challenger A, Cordova A, Lazos Chavero E, et al. (2018) Opportunities and obstacles to socioecosystem-based environmental policy in Mexico: Expert opinion at the sciencepolicy interface. *Ecol Soc* 23:. doi: 10.5751/ES-10066-230231

Cheng W, Ren S (2008) Evolution of open access publishing in Chinese scientific journals. *Learn Publ* 21:140–152. doi: 10.1087/095315108X288884

Collins SL, Carpenter SR, Swinton SM, et al. (2011) An integrated conceptual framework for long-term social-ecological research. *Front Ecol Environ* 9:351–357. doi: 10.1890/100068

CONAGUA, (2019) Situación de los recursos hídricos. Consultado en: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/situacion-de-los-recursos-hidricos>

CONAGUA (2019) Registro Público de Derechos de Agua. In: Com. Nac. del Agua. <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/registro-publico-de-derechos-deagua-repda-55190>. Accessed 18 Jul 2019

Crona, B. and O. Bodin. (2006). What you know is who you know? Communication patterns among resource users as a prerequisite for comanagement. *Ecol. Society* 11.

Csardi, M. G. (2013). Package 'igraph'. *Last accessed*, 3(09), 2013.

De León, D., y Gómez, C. (2013). Nueva Gestión Pública y Gobernanza: Desafíos en su Implementación New Public Management and Governance: Challenges in Implementation. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 8(1), 177-194.

Denzin, N.K. y Lincoln, Y.S. (2000). The discipline and practice of qualitative research. En N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 1-28). London: Sage Publications, pp. 1-28

DOF (1992) Ley de Aguas Nacionales. D. Of. la Fed. 1–222

DOF (1993) DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Chamela-Cuixmala, ubicada en el Municipio de La Huerta, Jal.

DOF (2013) Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

DOF (2014) Programa Nacional Hídrico 2014-2018

Dourojeanni, A. (1994). La gestión del agua y las cuencas en América Latina. *Revista de la CEPAL*.

Estébanez, M. E. (2004). Conocimiento científico y políticas públicas: un análisis: un análisis de la utilidad social. *Espacio Abierto*, 13(1), 7–37.

Flores-Díaz, A. C, Castillo, A., Sánchez-Matías, M. and Maass, M. (2014). Local values and decisions: views and constraints for riparian management in western Mexico. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 414, 06, 19 pp.

Funtowicz S, Ravetz JR (1999) Post-Normal Science - an insight now maturing. *Futures* 31:641–646

Funtowicz S, Ravetz JR (1994) Emergent complex systems. *Futures* 26:568–582. doi: 10.1016/0016-3287(94)90029-9

Gallopín, G. C. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. Cepal.

Gallopín GC (2006) Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Glob Environ Chang* 16:293–303. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004

Gibbons, M. (2000). Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science. *Science and public policy*, 27(3), 159-163.

Godínez C. C. (2003) Percepciones del sector turismo sobre el ambiente, los servicios ecosistémicos y las instituciones relacionadas con la conservación del ecosistema de selva baja caducifolia en la costa sur de Jalisco. Escuela de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM.

Gobierno del estado de Jalisco. (2014) Programa Hídrico Estatal 2014-2018 del Estado de Jalisco

González V. R. (2015) Gobernanza de bienes comunes: agua en la cuenca del arroyo Chamela, Jalisco. Escuela Nacional de Estudios Superiores UNAM.

Global Water Partnership (GWP). (2000). “Integrated Water Resources Management (IWRM): A way to sustainability”: Global Water Partnership. InfoResources FOCUS 1(03). Disponible en línea: http://www.inforesources.ch/pdf/focus1_e.pdf

Gutiérrez, B. L. (2002). Paradigmas cuantitativo y cualitativo en la investigación socioeducativa: proyección y reflexiones. <http://cidipmar.fundacite.org.gov.ve/parxiv-x/art-1.htm>

Handcock, M., Hunter, D., Butts, C., Goodreau, S., and Morris, M. (2006). Statnet: An R Package for the Statistical Analysis and Simulation of Social Networks. Manual. University of Washington.

Hernández S., R., C. Fernández C. Y M. P. Baptista L. (2010). Metodología de la investigación. (5ta ed.). McGRAW-HILL/ Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 613 p.

Hoyos, N. E. (2002). La apropiación social de la ciencia y la tecnología: una urgencia para nuestra región/social. *Interciencia*, 27(2), 53.

IIEG (2019) La huerta, diagnóstico del municipio. Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco,

INEGI (2010a) Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas. In: Simulador flujos agua cuencas hidrográficas. http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/. Accessed 10 Oct 2018

INEGI (2010b) Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geogre Informática

INEGI (2017) Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de suelo y vegetación. Continuo Nacional. Escala 1: 250,000. Serie VI. Instituto Nac Estad Geogr e Informática

Islas-Saldaña. L. A. (2021) Elaboración de un Reporte Técnico para al Manejo de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Cuitzmala, Jalisco. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. UNAM

Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., and Turner, L. A. (2007). Toward a definition of methods research. *Journal of Methods Research*, 1(2),112-133.

Kates, R. W. (2011). What kind of science is sustainability science? *Proceedings of the National Academy of Science* 108 (49): 19449-19450.

Kauffer, E. (2014). Políticas públicas y gestión integrada de los recursos hídricos: del paradigma a sus concreciones en la cuenca del río Grijalva. Mario González y Claudia Brunel (Coordinadores), Montañas, pueblos y agua. Dimensiones y realidades de la cuenca Grijalva. México DF, El Colegio de la Frontera Sur: Juan Pablos Editor.

Kolb M, Gerritsen PRW, Garduño G, et al. (2018) Land Use and Cover Change Modeling as an Integration Framework: A Mixed Methods Approach for the Southern Coast of Jalisco (Western Mexico). In: *Geomatic Approaches for Modeling Land Scenarios*. Springer, pp 241–268

Lasswell, H. D. (1971). From fragmentation to configuration. *Policy Sciences*, 2(4), 439-446.

Leff E (1998) Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder

Lubchenco, J. (1998). Entering the century of the environment: a new social contract for science. *Science*, 279: 491-497

Maass, M. (2003). Principios generales sobre manejo de ecosistemas. *Sánchez, O., E. vega, E. Peters y O. Monroy-Vilchis. Conservación de ecosistemas templados de montaña de México. SEMARNAT/US Fish y Wildlife Service, UNAM, CONABIO, México.*

Maass M (2017). Integrating Food-Water-Energy Research through a Socio-Ecosystem Approach. *Front. Environ. Sci.* 5:48.

Maass M (2018). Los sistemas socio-ambientales (SSA) desde el enfoque socioecosistémico (SES). In: *Sistemas socio-ambientales desde la teoría a la práctica: Caso de Oaxaca, México.*

Maass, M y Cotler. H. (2007). El Protocolo para el manejo de ecosistemas en cuencas hidrográficas. En: Cotler H. (Comp.). *El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones para orientar la política ambiental (2da Edición)*. SEMARNAT, Instituto Nacional de Ecología. México D.F. Pp:41-58.

Maass, J. M., P. Balvanera, A. Castillo, G. Daily, H. Mooney, P. Ehrlich, M. Quesada, A. Miranda, V. Jaramillo, F. García-Oliva, A. Martínez-Yrizar, H. Cotler, J. López-Blanco, A. Pérez-Jiménez, A. Búrquez, C. Tinoco, G. Ceballos, L. Barraza, R. Ayala and J. Sarukhán. (2005). Ecosystem services of tropical dry forests: insights gained from long term ecological and social research in the Pacific Coast of Mexico. *Ecology and Society* 10 (1): 17.

Maass M, Ahedo-Hernández R, Araiza S, et al. (2018) Long-term (33 years) rainfall and runoff dynamics in a tropical dry forest ecosystem in western Mexico: Management implications under extreme hydrometeorological events. *For Ecol Manage* 426:7–17. doi: 10.1016/J.FORECO.2017.09.040

Maass, M., and A. Burgos. (2011). Water dynamics at the ecosystem level in seasonally dry tropical forests. In R. Dirzo, H. S. Young, H. A. Mooney, and G. Ceballos (Eds.) *Seasonally dry tropical forests*. Ecology and conservation, pp. 141–156. Island Press, Washington, DC.

Maass, M., and Equihua, M. (2015). Earth stewardship, socioecosystems, the need for a transdisciplinary approach and the role of the International Long Term Ecological Research Network (ILTER). In *Earth Stewardship* (pp. 217-233). Springer, Cham.

Macias, C. H. (2013). Boletín UNAM-DGCS-493 Ciudad Universitaria 13:00 hrs. 16 de agosto de 2013. http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2013_493.html

Macías, J. D. (Ed.). (2004). *Planeación territorial, políticas públicas y desarrollo regional en México*. UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.

Macías-Cuellar, H., Valdez-Téllez, O., Dávila-Aranda, P., y Casas-Fernández, A. (2006). Los estudios de sustentabilidad. *Ciencias*, 81, 20-31.

Max-Neef M (2005) Foundations of transdisciplinarity. *Ecol Econ* 53:5–16. doi: 10.1016/j.ecolecon.2005.01.014

McKean, M. A. (1998). Common property arrangements for the contemporary world. In *Conference on New Perspectives on Human-Oriented Ecosystems*, sponsored by the Japan Society for the Promotion of Science Kyoto, Japan (pp. 16-21).

MEa, M. E. A. (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: wetlands and water synthesis*.

Merino, M. (2013). *Políticas Públicas. Ensayo sobre la intervención del Estado en la solución de problemas públicos*. Colección Gobierno y Políticas Públicas, CIDE México.

Merino, N. (2008). La apropiación política de la ciencia: origen y evolución de una nueva tecnocracia. *CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 4(10), 85-123.

Miles, M. and Huberman, A. (1994). *Qualitative Data Analysis*. 2 ed., Sage Publications.

Montañés Serrano, M. (2009). *Duas Entrevistas*. In UOC (Ed.), *Metodología y Técnica participativa (Teoría y práctica de una estrategia de investigación participativa)*. <https://doi.org/10.11606/issn.2237-1184.v0i17p97-106>

Montañés-Serrano M (2012) Una estrategia participativa conversacional con la que producir conocimiento y propuestas de actuación sociocultural. *Rev Antropol Exp* 67–90

- Moreiro, J. A. (2001) Introducción al estudio de la información y la documentación. Medellín: Universidad de Antioquia. 188p.
- Muñoz Justicia, J. (2003). Análisis cualitativo de datos textuales con Atlas/ti. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Newman, M. E. (2003). The structure and function of complex networks. *SIAM review*, 45(2), 167-256.
- Newman, L. and A. Dale. (2007). Homophily and agency: Creating effective sustainable development networks. *Environ. Dev. Sustain.* 9:79–90.
- Nicolescu, B. (2002). *Manifesto of transdisciplinarity*. suny Press.
- Noguera, F. A. (2002). Historia natural de Chamela. UNAM.
- Olsson, P., C. Folke, and T. Hahn. (2004). Social-ecological transformation for ecosystem management: The development of adaptive co-management of a wetland landscape in southern Sweden. *Ecol. Society* 9.
- ONU (2000) Objetivos del desarrollo del milenio en <https://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-de-desarrollo-del-milenio/>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge university press.
- Ostrom E (2009) A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science* (80-100).
- Patton M.Q. (2002) *Qualitative, research and evaluation methods*. Sage publications Inc. Thousand Oaks, California
- Pahl-Wostl, C., Gupta, J., and Petry, D. (2008). Governance and the global water system: a theoretical exploration. *Global Governance: A Review of Multilateralism and International Organizations*, 14(4), 419-435.
- Pardo, M. d C. (1995). El servicio civil de carrera en México: un imperativo de la modernización. *Gestión y Política Pública*, volumen IV, número 2, 2do semestre de 1995, pp 277-302.
- Pérez-Escobedo M (2011) Necesidades de información para el manejo de los socioecosistemas en la región Chamela-Cuixmala, Jalisco. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. UNAM:
- Perevochtchikova, M. (2013). Retos de la información del agua en México para una mejor gestión. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 4(1), 42-57.
- Prell, C., Hubacek, K., and Reed, M. (2009). Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. *Society and natural resources*, 22(6), 501-518.
- Pujadas-Botey A (2003) Comunicación y participación social en el programa de ordenamiento ecológico territorial de la costa de Jalisco y la reserva de la biosfera Chamela-Cuixmala. Tesis de maestría. PCB, CIECO, UNAM.

Puri, R.K. (2011). Participant observation. Pp. 85–97. In: Newing, H. (coord.). *Conducting research in conservation. A social perspective*. Routledge. London.

RAN (2017) Perimetrales núcleos agrarios. Entidad Federativa Jalisco. Regist Agrar Nac

Riensch M, Castillo A, Flores-Díaz A, Maass M (2015) Tourism at Costalegre, Mexico: An ecosystem services-based exploration of current challenges and alternative futures. *Futures* 66:70–84. doi: 10.1016/j.futures.2014.12.012

Riensch, M, Castillo A, García-Frapolli, P. Moreno- Casasola and C. Tello-Díaz. (2019). Private over public interests in regional tourism governance: a case study in Costalegre, Mexico. *Sustainability* 11 (6) 1760: 1-20 ISSN 2071-1050 doi:10.3390/su11061760. Índice de impacto: 2.177

Rolland, L., y Vega Cárdenas, Y. (2010). La gestión del agua en México. *Polis*, 6(2), 155-188.

Romo D. G. (2017) Conocimientos locales y científicos sobre bienes comunes en la costa sur de Jalisco: Hacia la construcción de estrategias de manejo sustentable. Instituto de Investigacione en Ecosistemas y Sustentabilidad. UNAM.

Roth, A. N. (2002). *Políticas públicas: formulación, implementación y evaluación*. Ediciones Auroras.

Salazar, M. T. S., Izquierdo, J. M. C., y Verdinelli, G. B. (2013). La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica. Reflexiones sobre sus avances y retos a futuro. In *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica* (pp. 19-46). Instituto Nacional de Ecología.

Sánchez Navarro, R., Guerra Gilbert, A., Rosales Ángeles, F., Villón Bracamonte, R. A., López Pérez, M., Salinas Rodríguez, S. A., y Barrios Ordóñez, J. E. (2015). Programa Nacional de Reservas de Agua en México: Experiencias de Caudal Ecológico y la Asignación de Agua al Ambiente. Programa Nacional de Reservas de Agua En México: Experiencias de Caudal Ecológico y La Asignación de Agua Al Ambiente. <https://doi.org/10.18235/0000215>

Sarewitz, D. (2000). *Science and environmental policy: an excess of objectivity*.

Schroeder N, Castillo A (2013) Collective action in the management of a tropical dry forest ecosystem: Effects of Mexico's property rights regime. *Environ Manage* 51:850–861. doi: 10.1007/s00267-012-9980-9

Secretaría de Economía. (2012). “Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012 Que establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas”. México, D. F.: Diario Oficial de la Federación: Gobierno de México.

Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas del Estado de Jalisco. (2015). *Plan de desarrollo de la Región Costa Sur 2015-2025*. Guadalajara, Jalisco, Mexico.

Solórzano-Murillo L (2008) Percepciones sobre servicios ecosistémicos relacionados con el agua en comunidades rurales de la cuenca del río Cuitzmala, Jalisco. UNAM, Centro de Investigaciones en Ecosistemas

Stuart Chapin F, Matson PA, Vitousek PM. (2011). *Principles of terrestrial ecosystem ecology*. Springer Science and Business Media.

Tashakkori, A. y Teddlie, C. (2010). Handbook of mixed methods in social and behavioral research. (A. Tashakkori and C. Teddlie, Eds) (2° Edition.). Sage Publications.

Taylor, S. J y Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Ediciones Piados Ibérica, S. A. y Editorial Piados. Barcelona pp 15-27

Tello Díaz C. (2012). La transformación del paisaje: colonización, desarrollo y conservación de la Costalegre de Jalisco, en la región de Cuixmala y Careyes (1943-1993). Universidad Nacional Autónoma de México. México. 267pp

Vacca, G. (2020). *Vida y pensamiento de Antonio Gramsci: 1926-1937* (Vol. 374). Ediciones AKAL.

Vaquero, B. R. (2007). La implementación de políticas públicas. *Díkaion*, 21(16), 135-156.

Vaughan, H. H., Waide, R. B., Maass, J. M., and Ezcurra, E. (2007). Developing and delivering scientific information in response to emerging needs. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(4), 1-4.

Villasante TR (2018) Aportaciones latinoamericanas a las ciencias sociales ante la crisis ambiental y con metodología participativa. *Política y Soc.* doi: 10.5209/poso.49116

Villasante T, Martín Gutiérrez P (2018) Redes y conjuntos de acción: para aplicaciones estratégicas en los tiempos de la complejidad social. *Redes Rev Hisp para el análisis redes Soc.* doi: 10.5565/rev/redes.87

Wong-González, P. (2009). Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 17(SPE), 11-39.

Zhang, J y Luo, Y. (2017). Degree centrality, betweenness centrality, and closeness centrality in social network. In *2017 2nd International Conference on Modelling, Simulation and Applied Mathematics (MSAM2017)* (pp. 300-303). Atlantis Press.

Anexos

Anexo I.- Guion de entrevistas

Anexo II.- Matriz de adyacencia

Anexo III.- Listado de 74 actores

Anexo IV.- Menciones identificadas en documentos de políticas públicas

Anexo V.- Actores entrevistados y sus menciones

Anexo VI.- Métricas básicas de nodos

Anexo I.- Guion de entrevistas



Guion de entrevistas para autoridades del Municipio y Estado.

Temas generales: Políticas públicas, relación entre niveles de gobierno en la gestión del agua y la utilización de la información o conocimiento científico.



Políticas públicas

1. Platíqueme un poco sobre ¿Cuál es la importancia del área en la que trabaja?
2. ¿Qué es lo que más le gusta o disfruta de su trabajo? ¿Por qué?
3. En su experiencia ¿A qué dificultades se enfrenta en su trabajo? ¿Cómo las resuelve?
4. Como funcionario público ¿Cuál cree que sea el mayor aporte que tiene para su comunidad?
5. ¿Su trabajo está relacionado de alguna manera con las políticas públicas o acciones específicas en el cuidado y manejo del agua?

Si ¿En qué?

No ¿Por qué?

Gestión del agua (relación entre niveles de gobierno)

1. ¿Qué papel desempeña usted o el área en la que colabora, dentro de las acciones específicas de cuidado y manejo del agua?
2. ¿Cuáles han sido los aportes de su área de trabajo en cuanto a acciones específicas para el cuidado y manejo del agua? (Mediante que políticas públicas se da la gestión del agua)
3. ¿Cuál de estas acciones ha tenido mayor y menor impacto?

¿Por qué?

4. ¿Cree que estas acciones podrían mejorar?

Si ¿De qué manera?

No ¿Por qué?

5. ¿Desde su postura y su trabajo, le parece que estas acciones están relacionadas con otras áreas dentro del lugar donde colabora?

Si ¿Con cuáles?

No ¿Por qué?

6. ¿Además de a nivel municipal, cree que las acciones relacionadas con el agua deben estar vinculadas a otras instituciones (comisión estatal del agua, centros de investigación, universidades, etc.)?

7. ¿Usted considera que existe una colaboración entre autoridades que atienden temas relacionados con el agua en distintos órdenes de gobierno?

Si/no ¿Por qué?

8. En este sentido ¿Usted con quien y de qué manera colabora para atender temas relacionados con el manejo y cuidado del agua?

A nivel

Municipal:

Estatal:

Federal:

9. ¿Dentro de su trabajo tiene alguna relación con alguno de estos actores:

Consejos de cuenca regional

Comités técnicos de agua subterránea

Comisiones de cuenca

Comités de agua (municipal y local)

(En caso de contestar si a esta pregunta, se le realizarían las siguientes 2 preguntas. De lo contrario se pasa a la pregunta 12)

10. En su opinión ¿Se tiene una buena colaboración con ellos?
11. Considerando su experiencia, ¿Cree que hay alguna acción o estrategia que complementaria el trabajo de estos actores?
12. ¿Ha escuchado sobre las reservas de agua?

Si/ No ¿Existe alguna relación entre su trabajo y estas?

Utilización de la información o conocimiento científico

1. En su experiencia ¿qué tipo de conocimiento científico o información es relevante para su trabajo?
2. ¿Cuenta con este conocimiento o información?
3. ¿De dónde obtiene esta información o conocimiento? (cuáles son sus fuentes de información)
4. Si dividiéramos la información científica en 2 aspectos:
 - 1) Técnicos (biofísicos): Estudios muy técnicos de balances hídricos, disponibilidad de agua, volúmenes de agua subterránea y superficial, influencia de la vegetación y la disponibilidad de agua etc.
 - 2) Social: Condiciones socioeconómicas, culturales, conflictos, organización local, etc.

¿Usted cree que sea igual de importante considerar estos 2 aspectos para la generación de acciones que contribuyan al manejo y cuidado del agua?

Si, No ¿Por qué?

¿Es más importante alguno de estos aspectos?

5. ¿Cree que actualmente se consideran estos aspectos a la hora de proponer acciones encaminadas al cuidado y manejo del agua?

Si/ No ¿Por qué?

¿Hay algún aspecto que se considere más que el otro?

6. ¿Usted o su área recurren o buscan asesoría de instituciones de investigación especializadas en el tema?

Si ¿De quién o con quién?

No ¿Por qué?

7. ¿Cómo es la interacción con estas instituciones y/o los investigadores?
8. ¿Existen barreras para comunicarse con estas/ ellos?

Si/ No ¿Por qué?

¿Qué sugeriría para mejorar o fortalecer la interacción?

9. ¿Usted o su área de trabajo ha tenido o tiene acceso a información generada por alguna institución académica (UNAM, UDG, CUDCS, etc.)?

Si ¿De qué forma tuvo o tiene acceso a ella?

No ¿Por qué?

10. ¿Qué tipo de información le han brindado?

¿En qué fue útil?

11. Si ha tenido interacción directa con alguna de las instituciones

No ¿Por qué?

Si ¿Cómo fue la relación?

¿Existió algún problema en cuanto a tiempos de entrega de la información?

¿Los formatos en los que está la información?

12. Además de este tipo de información y este tipo de fuentes ¿Hay alguna información de otro tipo que sea proporcionado por otro tipo de fuentes y que crea que le es útil para realizar su trabajo? (Por ejemplo, información registrada o generada por ustedes)
13. Regresando a preguntas anteriores, ¿Cree que las acciones encaminadas al cuidado y manejo de agua podrían mejorar con la utilización de alguna información o conocimiento en específico?



Guion de entrevistas para Académicos.

Temas generales: a) Línea de investigación y experiencia trabajando en la zona, b) vinculación con tomadores de decisiones de los diferentes niveles de gobierno en la gestión del agua y c) resultados.



a) Investigación y experiencia

Platíqueme un poco sobre cuántos años lleva trabajando en Costa sur de Jalisco

1. ¿Cuál ha sido su experiencia trabajando en la costa sur de Jalisco??
¿Cuál es la línea de investigación que tiene?
2. ¿Por qué se dedicó a esa línea de investigación y porqué en esa zona?
3. ¿Qué es lo que más le gusta o le gustó de su experiencia trabajando en esta región?
¿Por qué?
4. ¿A qué dificultades se enfrenta o se ha enfrentado al hacer su trabajo? ¿Cómo las ha resuelto?
5. Como investigador ¿Cuáles han sido sus principales aportaciones en general?

¿Cuál cree que sea el mayor aporte que usted ha brindado a las comunidades locales?

6. ¿Su trabajo está relacionado de alguna manera con la toma de decisiones
 - i) Generación de políticas públicas
Si ¿En qué y cómo?
No ¿Por qué?
 - ii) Acciones específicas manejo del agua a nivel local
Si ¿En qué y cómo? ¿Estaban o están vinculadas a alguna política pública o programa relacionado con el manejo del agua?
No ¿Por qué?
7. ¿Cuál de estas acciones ha tenido mayor y menor impacto?
¿Por qué?
8. ¿Cree que estas acciones podrían mejorar?
Si ¿De qué manera?
No ¿Por qué?
9. ¿Ha escuchado sobre las reservas de agua?
Si/ No ¿Existe alguna relación entre su trabajo y éstas?

b) Vinculación

10. ¿Desde su experiencia, le parece que su trabajo está vinculado con estancias de toma de decisiones, otras áreas dentro del lugar donde colabora, otros centros de investigación o universidades, instituciones gubernamentales (local, municipal, estatal y federal)?

Si ¿Con cuáles?

Local:

Municipal:

Estatat:

Federal:

En su opinión ¿Se tiene una buena colaboración con ellos?

Si/no ¿Por qué?

No ¿Por qué? ¿Cree que sería bueno que existiera esa vinculación y con quién?

11. ¿Usted considera que existe una colaboración entre autoridades que atienden temas relacionados con el agua en distintos órdenes de gobierno?

Si/no ¿Por qué?

12. ¿Considera que existen factores limitantes o factores que facilitan la vinculación?

Si/no ¿Cuáles? En el caso de las limitantes, ¿Qué propondría para superarlas?

c) Resultados

13. En su experiencia ¿qué tipo de conocimiento científico o información que se he generado como resultado de su trabajo, considera que es relevante para la toma de decisiones en el manejo de agua?

14. ¿El conocimiento que ha generado como parte de su trabajo está disponible o es de fácil acceso para cualquier persona interesada en el tema (tomadores de decisiones locales, servidores públicos de los 3 órdenes de gobierno, otros investigadores, estudiantes, gente de la comunidad, etc.)?

Si/no ¿Por qué?

15. Si dividiéramos la información científica en 2 aspectos:

1) Técnicos (biofísicos): Estudios muy técnicos de balances hídricos, disponibilidad de agua, volúmenes de agua subterránea y superficial, influencia de la vegetación y la disponibilidad de agua etc.

2) Social: Condiciones socioeconómicas, culturales, conflictos, organización local, etc.

¿Usted cree que sea igual de importante considerar estos 2 aspectos para la generación de acciones que contribuyan al manejo y cuidado del agua?

Si, No ¿Por qué?

16. ¿Cree que actualmente se consideran estos dos aspectos a la hora de proponer acciones encaminadas al cuidado y manejo del agua?

Si/ No ¿Por qué?

¿Hay algún aspecto que se considere más que el otro?

17. ¿Considera que las acciones encaminadas al cuidado y manejo de agua, que conoce son buenas y cumplen con su función?
¿Qué recomendaría para que mejoraran?
18. ¿Alguna otra cuestión que le gustaría agregar?



Guion de entrevistas para autoridades locales.



Temas generales: Políticas públicas, relación entre niveles de gobierno en la gestión del agua y la utilización de la información o conocimiento científico.

- Como se da el manejo local del agua
 - Estrategias de manejo y cuidado del agua
 - Acuerdos locales
 - Relación con consejos de agua
 - Se cuenta con algún registro de información
 - Que información se requiere para mejorar el manejo.
1. ¿A qué se dedica?
 2. ¿El trabajo que realiza está relacionado al agua? (manejo, cuidado, etc.)
No/ Si
 - ¿Cómo se da el manejo y el cuidado del agua?
 - ¿Qué acción considera que ha ayudado más en el manejo y cuidado?
 - ¿Qué dificultades ha encontrado en su labor?
 3. ¿Tiene alguna función dentro de la toma de decisiones en relación al manejo de agua y/o desarrollo turístico?
 4. ¿Sabe cómo se toman las decisiones en este sentido? (manejo de agua, su cuidado y desarrollos turísticos)
 5. ¿En que se basan para tomar decisiones en relación al agua? (Como han sabido y /o decidido qué acciones de cuidado y manejo usar).
 6. ¿En la toma de decisiones para las acciones de manejo y cuidado del agua con quien trabaja?

Nivel local (con quien y como se dan los acuerdos locales).

Municipal (con quien u como se dan los acuerdos o se colabora con el municipio e SAPALH)

Estatad (CEA, CONAGIA, Consejo de cuenca)

Federal (CONAGUA)

7. ¿A lo largo del manejo que se ha tenido del agua, se tienen registros de algún tipo de información? (registros de gasto de agua, cuánta agua hay en diferentes estaciones del año, cuantas tomas de agua hay, cuantos usuarios, de donde sale el agua, etc).

8. En su experiencia ¿qué tipo de conocimiento científico o información es relevante para su trabajo?

9. ¿Se toman en cuenta estudios realizados por alguna universidad o institución relacionada al tema?

Si/ No ¿Por qué? ¿Tienen acceso a estos?

10. En su opinión, ¿cree que la información generada por las universidades es útil para la toma de decisiones?

Si /no ¿Por qué?

11. ¿Considera que la forma de comunicar esta información por las universidades, es la adecuada?

Si /no ¿Por qué?

12. ¿Qué recomendaría para mejorar esto?

Anexo III.- Listado de 74 actores identificados en los documentos de políticas públicas revisadas.

Numero	Actor
1	Comisión Nacional de Agua (Conagua)
2	Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)
3	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)
4	Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol)
5	Secretaría de Salud (SSA)
6	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu)
7	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa)
8	Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)
9	Secretaría de Economía (SE)
10	Secretaría de Turismo (Sectur)
11	Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena)
12	Secretaría de Gobernación (Segob)
13	Secretaría de Marina (Semar)
14	Secretaría de Energía (Sener)
15	Secretaría de Educación Pública (SEP)
16	Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)
17	Petróleos Mexicanos (Pemex)
18	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)
19	Comisión Federal de Electricidad (CFE)
20	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
21	Instituto mexicano de tecnología del agua (IMTA)
22	Congreso de la Unión
23	Gobiernos Estatales
24	Gobiernos Municipales
25	Organizaciones de usuarios del agua
26	Organizaciones de la sociedad civil
27	Congreso del Estado de Jalisco.
28	Gobierno del Estado de Jalisco.
29	Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA)
30	Gobiernos Municipales del Estado de Jalisco.

31	Organizaciones de usuarios del agua.
32	Organizaciones de la sociedad civil.
33	Institutos de educación superior y centros de investigación
34	Comité de planeación para el desarrollo del estado (COPLADE)
35	Consejo económico y social de Jalisco (CESJAL)
36	Secretaría de planeación (SEPLAN Jalisco)
37	Académicos de la UdG
38	Secretaría de educación Jalisco
39	Secretaría de infraestructura y obra pública Jalisco
40	Secretaría de turismo Jalisco
41	Secretaría de medio ambiente y desarrollo territorial Jalisco
42	Secretaría de innovación, ciencia y tecnología Jalisco
43	Secretaría de planeación, administración y finanzas Jalisco
44	Secretaría de Salud Jalisco
45	Secretaría de desarrollo económico Jalisco
46	Secretaría de desarrollo rural Jalisco
47	Secretaría de desarrollo e integración social Jalisco
48	Secretaría de trabajo y previsión social Jalisco
49	Consejo académico del agua de Jalisco
50	Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal (COPLADEMUN)
51	Junta Intermunicipal de Costa Sur (Jicosur)
52	Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de La Huerta, Jalisco (Sapalh)
53	Comisión de Hacienda y Transparencia del municipio de La Huerta
54	Salud del Ayuntamiento del municipio de La Huerta
55	Dirección de Obras Públicas del municipio de La Huerta
56	Dirección de Ecología del municipio de La Huerta
57	Dirección Municipal de Turismo de La Huerta
58	Representante de los Hoteleros
59	Comisión Tarifaria del municipio de La Huerta
60	Consejo de Promoción Turística de México (CPTM)
61	Organización Mundial de Turismo (OMT)
62	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)
63	Sistema Integral de Operación (SIOM)

- 64 Sistema de Evaluación de Destinos Turísticos (SEDET)
- 65 Registro Nacional de Turismo (RNT)
- 66 Sistema Nacional de la Información Estadística del Sector Turismo de México (DATATUR)
- 67 Consejo consultivo del agua de México
- 68 Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
- 69 Consejo de Cuenca de la Región Hidrológica (RH-15)
- 70 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS para acuíferos)
- 71 Comisiones de cuenca a nivel de subcuenta
- 72 Comités de cuenca a nivel de microcuenca
- 73 Gobierno del municipio de La Huerta
- 74 Banco nacional de obras y servicios públicos

Anexo IV.- Menciones identificadas en documentos de políticas públicas revisadas.

Documento de política pública	Objetivo de la política pública	Información utilizada	Fuentes de información	Información que se requiere para cumplir con las meta establecidas en las políticas públicas
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	Establecer los grandes objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país en las políticas públicas.	Registro de participación ciudadana. Generación de indicadores.	Foro económico mundial CONEVAL INEGI	Datos de las prácticas de uso y aprovechamiento del agua en el país. (1) Datos hidrometeorológicos (3) Estado actual de los ecosistemas y sus servicios ambientales. (2) Investigaciones sobre turismo (5)
Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2018	Impulsar mejoras en las variables objetivas y tangibles asociadas al bienestar de las personas, sentar las bases para que éstas desarrollen y aprovechen de forma óptima su potencial en un entorno sano y de tranquilidad que promueva el bienestar.	Diagnóstico del agua en el estado de Jalisco Diagnóstico del desarrollo turístico en el estado.	Gobierno de Jalisco INEGI CONAGUA CEA Jalisco UDG	Estrategias de conservación y manejo de ecosistemas (1-4) Estrategias de gestión de territorio y servicios ambientales (1-2) Estrategias de aprovechamiento sustentable del agua. (1) Datos de prácticas de manejo del agua en el estado. (1) Reporte de conflictos (5) Educar, informar y sensibilizar a la sociedad sobre el aprovechamiento sustentable del agua. (4) Diseñar instrumentos de planeación y manejo de cuencas hidrológicas. (1-5) Impulsar un sistema de gestión estatal hídrica por cuencas y microcuencas prioritarias. (1-3) Incrementar la captación y aprovechamiento de agua pluvial. (1) Fortalecer el desarrollo de productos turísticos sustentables en rutas ecoturísticas. (1-5)
Plan de desarrollo de la Región Costa sur Jalisco	Analizar las principales problemáticas y áreas de oportunidad a nivel regional y su relación con las dinámicas estatales y nacionales	Diagnóstico del agua en la región. Diagnóstico de actividades económicas entre ellas el turismo.	CONAGUA CEA Jalisco INEGI SECTUR Jalisco Delegaciones de turismo del estado y municipios	Estrategias para disminuir el cambio de uso de suelo (5) Racionalizar el aprovechamiento sustentable de reservas acuíferas, recuperar y conservar las reservas estratégicas, así como hacer más eficiente el suministro, consumo, tratamiento y saneamiento de los acuíferos. (1) Aumentar las oportunidades de negocio y la derrama económica de forma armónica con el medio ambiente, aprovechando el potencial turístico del estado. (1-5)

Plan Municipal de Desarrollo La Huerta 2013-2018	Instrumento de planeación eficaz y apegado a la realidad que contribuya al desarrollo de nuestro en corto, mediano y largo plazo en los ámbitos ecológico, económico, social e institucional.	Diagnóstico del agua en el municipio. Diagnóstico de actividades económicas entre ellas el turismo.	INEGI CONAGUA CEA Jalisco SECTUR Jalisco.	Estrategias de concientización y cuidado del agua. (4) Estrategias para el tratamiento de aguas residuales (1) Estrategias para el uso de fuentes alternativas de almacenamiento y aprovechamiento de aguas pluviales. (1)
Plan Nacional Hídrico 2014-2018	Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector.	Diagnostico nacional del agua.	CONAGUA IMTA INEGI ONU	Estrategias para fortalecer y modernizar la medición del ciclo hidrológico en el ámbito nacional, regional y local. (3) Datos que contribuyan al restablecimiento del equilibrio hídrico. (3) Información actualizada de disponibilidad del agua. (2) Estrategias de aprovechamiento sustentable del agua. (1) Datos de la calidad de las aguas nacionales. (2) Evaluaciones de la calidad de agua y sus fuentes de contaminación (2-5). Evaluaciones de los límites de crecimiento en el territorio de acuerdo a la disponibilidad del agua (2, 5). Estrategias de restauración hidrológica ambiental en cuencas (1). Estrategias para uso de fuentes alternativas de agua (1) Información para la implementación de ecotecias para el ahorro de agua (1). Estrategias para fomentar en la población la comprensión del ciclo hidrológico, la ocurrencia y disponibilidad del agua. (4) Ordenar el uso del agua en cuencas y acuíferos. (1) Modernizar y ampliar la medición del ciclo del agua (3) Promover la mejora permanente del gobierno y gobernanza del agua para incrementar su eficacia

				vía la participación social y la coordinación inter e intrainstitucional (4-5)
				Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica. ()
				Establecer un sistema de gestión de proyectos del sector hídrico con visión de corto, mediano y largo plazos (1)
Plan estatal Hídrico de Jalisco 2014-2018	Contribuir con el cumplimiento de los objetivos y metas que se persiguen en el nivel regional y nacional; atienden la problemática actual y la visión de largo plazo	Diagnostico estatal del agua.	INEGI CONAGUA REPDA	<p>Información actualizada de disponibilidad del agua superficial y subterránea. 2</p> <p>Evaluación de límites de crecimiento urbano y cambios de uso del suelo en función de la disponibilidad real del agua 2-5</p> <p>Estrategias para incrementar la recarga de acuíferos. 1-2-3</p> <p>Estrategias para la medición del ciclo hidrológico. 3</p> <p>Mediciones y evaluaciones de la calidad de agua y sus fuentes de contaminación. 2-3-5</p> <p>Estrategias para uso de fuentes alternativas de agua. 1</p> <p>Estrategias y tecnología apropiada en el suministro y saneamiento de agua. 1-2</p> <p>Fomentar en la población la comprensión del ciclo hidrológico, la escasez y la disponibilidad del agua. 4</p> <p>Fomentar las redes de información que permitan socializar y difundir el conocimiento en materia del agua. 4</p>
Reglamento del SAPALH La Huerta 2014-2018	Tener el servicio eficaz y eficiente del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio.	N/A		<p>Estrategias de tratamiento de aguas residuales. 1</p> <p>Muestras y análisis de la calidad de agua. 2-3</p> <p>Estrategias para promover el uso eficiente del agua y difundir una cultura del agua en el Municipio 1-4</p> <p>Dictámenes técnicos de factibilidad para la dotación de agua considerando su disponibilidad y la infraestructura. 1-2-5</p>
PROGRAMA Sectorial de Turismo 2013-2018	Fomentar el turismo de acuerdo a lo establecido en el PND	Caracterización a nivel nacional	SECTUR	<p>Investigaciones relacionadas a sustentabilidad y cambio climático. 5</p> <p>Bases técnicas para declaratorias, regulación, administración y vigilancia de las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable. 5</p> <p>Diagnósticos de vulnerabilidad que permitan el diseño de programas de adaptación y sistemas de</p>

alerta temprana al cambio climático para destinos turísticos prioritarios. 1-2-3-5

Estrategias para el ahorro de energía y agua, uso de energías alternativas y consumo responsable en la actividad turística. 1-4-5

Información y conocimiento para promover una visita turística responsable y sensible sobre el valor y respeto del patrimonio 4-5

Anexo V.- Actores entrevistados y sus menciones

En donde la columna 1 hace referencia a los actores entrevistados; en la columna 2 se señala si el actor desempeña una actividad relacionada con las políticas públicas; en la columna 3 se señala si el actor desempeña una actividad relacionada con la gestión de agua; en la columna 4 se señala si el actor desempeña una actividad relacionada con el turismo; en la columna 5 se señala el tipo de información al que más hizo referencia el entrevistado, 1:Técnica (Estudios técnicos de balances hídricos, disponibilidad de agua, volúmenes de agua subterránea y superficial, influencia de la vegetación y la disponibilidad de agua etc.), 2: Social (Condiciones socioeconómicas, culturales, conflictos, organización local, etc.) y 3: Ambas (información técnica y social); y finalmente en la columna 6 se hace referencia al conocimiento identificado por los entrevistados como útil y marcados con el número al que se le encontró correspondencia, dentro de los 5 grandes temas de interés identificados en este trabajo.

Actor entrevistado	Relación con políticas públicas	Relación con gestión del agua	Relación con el desarrollo turístico	Tipo de información requerida:			Conocimiento que sería útil
				1	2	3	
Ecología de La Huerta	✓	✓	X			*	Estrategias de socialización. 4 Problemáticas ambientales. 5
SAPALH	✓	✓	X			*	Estrategias de socialización. 4 Estrategias de cuidado y ahorro de agua. 1-4
Turismo La Huerta	X	X	✓			*	Información relacionada a las problemáticas con el agua y el desarrollo turístico de la zona. 5 Estrategias de manejo para aguas residuales. 1 Información sobre la EBCh. *
Comité local de agua	X	✓	X	*	*	*	Los resultados de trabajos hechos en la comunidad o en los que la comunidad participo. * Registros de cantidad de agua disponible cada año. 2-3 Recuperar la historia del manejo de agua en la comunidad a lo largo de los años 1-4-5
JICOSUR	✓	✓	X	*	*	*	Disponibilidad de agua y estudios sociales en las cuencas de la región. 2-4-5 Mapeo regional de actores.* Información sobre educación ambiental en la región. 4

							<p>Estrategias de manejo para aguas residuales. 1</p> <p>Información relacionada al cambio climático en la región. 5</p>
Semadet Jalisco	✓	✓	X	*	*	*	<p>Información del cambio climático relacionado con el agua. 2-3-5</p> <p>Estrategias para la adopción de diversas fuentes de agua. 1</p> <p>Opciones de manejo de agua y territorio. 1-5</p>
CEA Jalisco	✓	✓	X	*	*	*	<p>Estadísticas climatológicas y del agua. 2-3</p> <p>Información geográfica.</p> <p>Datos de los organismos operadores. 1-2-5</p> <p>Ordenamientos territoriales. 1-5</p> <p>Calidad de agua de los cuerpos de agua 2</p> <p>Identificación de zonas potenciales de recarga de agua 1-2-3</p> <p>Indicar el costo-beneficio para evaluar la viabilidad de lo que se propone. *</p> <p>Difusión de los problemas, pero también de los logros (socialización de la información.) 4-5</p>
Sectur Jalisco	✓	X	✓			*	<p>Toda la información de caudales superficiales. 1-2-3-5</p> <p>Disponibilidad de acuíferos. 2</p> <p>Límite de aprovechamiento de aguas subterráneas. 1-2-3-5</p> <p>Estimaciones reales y actualizadas de la capacidad de soporte que tiene la región costa sur, para garantizar un buen nivel de vida tanto social como ecológicamente. 1-2-3-5</p> <p>Tener la actualización de los ordenamientos territoriales y la generación de ordenamientos territoriales locales.1- 5</p>

Anexo VI.- Métricas básicas de todos los nodos (actores) resultados del análisis red.

Actor / Nodo	Centralidad por grado/ Degree	Centralidad por cercanía /Closeness	centralidad por intermediación / Betweenness
Comisión Nacional de Aguas	71	0,568807339449541	2.16391E+14
Comisión Estatal de Aguas	53	0,548672566371681	1.10093E+14
Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur	30	0,421768707482993	5.26275E+14
Sistema de Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento del Municipio de La Huerta	30	0,46969696969697	4.40793E+14
Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorio	24	0,430555555555556	4.4201E+14
Secretaría de Turismo Jalisco	20	0,421768707482993	2.95498E+13
UNAM grupo Chamela EBCh	19	0,452554744525547	6.88188E+14
Gobiernos municipales	15	0,436619718309859	2.65036E+14
Dirección de ecología La Huerta	14	0,459259259259259	1.84321E+14
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales	11	0,492063492063492	9.46158E+14
Universidad de Guadalajara	10	0,473282442748092	5.13615E+14
Instituto Nacional de Estadística y Geografía	8	0,421768707482993	0
Dirección de Turismo La Huerta	8	0,29951690821256	1.37048E+14
Organismos operadores	7	0,427586206896552	8.08333E+14
Asociaciones civiles	7	0,436619718309859	1.04691E+14
Comité local de agua San Mateo	7	0,3875	2.48333E+14
Gobiernos estatales	7	0,413333333333333	0
Tesorería municipal La Huerta	6	0,455882352941176	1.82548E+14
Secretaría de turismo	6	0,385093167701863	2.66567E+12
Comunidad san mateo	6	0,369047619047619	1.96151E+14
Foros y congresos académicos	6	0,394904458598726	2.29131E+14
Comités de agua local	5	0,433566433566434	1.13424E+14
Instituto Mexicano del Petróleo	5	0,407894736842105	2.64924E+14
Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco	5	0,405228758169935	5.81429E+14
Centro de investigaciones en geografía ambiental	5	0,407894736842105	5.40909E+14

Secretaría de desarrollo Jalisco	4	0,392405063291139	1.28401E+14
Comisiones de cuenca	4	0,392405063291139	1.28401E+14
Comisiones de cuenca	4	0,410596026490066	0
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	4	0,392405063291139	1.81369E+14
Universidades estatales	4	0,313131313131313	0
Universidades estatales	4	0,394904458598726	0
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	4	0,364705882352941	0
Institutos de investigación y tecnología	4	0,364705882352941	0
Auditoría superior de justicia de Jalisco	3	0,321243523316062	0
Escuela del agua	3	0,321243523316062	0
Consejo académico del agua Jalisco	3	0,35632183908046	0
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	3	0,410596026490066	0
Comités técnicos de agua subterránea	3	0,410596026490066	0
Consejo de cuenca regional	3	0,410596026490066	0
Organización de las Naciones Unidas	3	0,407894736842105	5.40909E+14
Instituto Mario Molina	3	0,302439024390244	0
Fondo Nacional de Fomento	3	0,298076923076923	0
Comisión Nacional Forestal	3	0,421768707482993	1.45333E+14
Agencia de energía del estado de Jalisco	3	0,298076923076923	7.02579E+14
Fundación ecológica Cuixmala	2	0,298076923076923	0
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	2	0,298076923076923	0
Redes internacionales de investigación	2	0,313131313131313	0
Redes nacionales de investigación	2	0,313131313131313	0
Colegio de posgraduados	2	0,313131313131313	0
Organismos de financiamiento nacional	2	0,364705882352941	0
Consultorías	2	0,364705882352941	0
Comisión Federal de Electricidad	2	0,364705882352941	0
H. Consejo de la Unión	2	0,364705882352941	0
Prestadores de servicios	2	0,364705882352941	0
Secretaría de Desarrollo Social	2	0,364705882352941	0

Secretaría de Educación Pública	2	0,364705882352941	0
Secretaria de economía	2	0,364705882352941	0
Secretaria de la función publica	2	0,364705882352941	0
Secretaría de Hacienda y Crédito Público	2	0,364705882352941	0
Secretaría de Gobernación	2	0,364705882352941	0
Secretaría de Relaciones Exteriores	2	0,364705882352941	0
Secretaria de Salud	2	0,364705882352941	0
Institutos de cooperación exterior	2	0,364705882352941	0