

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE
Departamento de Estudios Socioculturales

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)
Programa de Construcción de Opinión Pública e Incidencia en los Medios

Mirar la ciudad con otros ojos. Memorias e identidades



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

Escasez y gestión del agua en el AMG.
Hábitos, consumo y desabasto.

PRESENTAN

Karla de los Ángeles Barbosa Núñez,
Licenciatura en Comunicación y Artes Audiovisuales,
y Oscar Ricardo Rebollar Arauz,
Licenciatura en Publicidad y Comunicación Estratégica

Profesor PAP: Rogelio Villarreal Macías

Tlaquepaque, Jalisco, verano de 2021

ÍNDICE

REPORTE PAP	3
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	3
Resumen	3
1. Introducción.....	3
1.1. Objetivos	3
1.2. Justificación.....	4
1.3 Antecedentes	4
1.4. Contexto	7
2. Desarrollo	9
2.1. Sustento teórico y metodológico	9
3. Resultados del trabajo profesional	22
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto.....	24
5. Conclusiones.....	29
6. Bibliografía	30
Anexos	34

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio–profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

En todas las civilizaciones existe la necesidad de tener fuentes de agua para la vida; contar con este elemento y aprender a aprovecharlo ha sido un índice del éxito o el fracaso de éstas. En el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), a pesar de la variedad de cuencas y fuentes con las que contamos, así como diferentes accesos a agua dulce, la emergencia climática que se refleja en la escasez de agua nos hace repensar en la relación que tenemos con ella. En esta investigación se pretende conocer la situación actual de la gestión del agua en el AMG e identificar todos los factores que inciden en su escasez, con la finalidad de encontrar posibles medidas para contribuir a la solución de este problema.

1. Introducción

1.1. Objetivos

Se pretende investigar e identificar la relación entre los hábitos de consumo del agua en el AMG y la escasez de ésta, con especial atención en la forma en que se gestiona, desde las políticas públicas hasta el ámbito doméstico. Se estudiará la compleja combinación de fenómenos que están involucrados en la problemática del agua para

entender la responsabilidad que tienen tanto los gobiernos como la población en general, y conocer las alternativas que existen para afrontar los retos actuales y futuros en relación con este tema.

1.2. Justificación

El agua es un recurso indispensable para el planeta, pues la especie humana —y toda la vida— depende de su existencia. Su importancia es tal que el derecho al agua fue reconocido oficialmente tanto por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (CESCR por sus siglas en inglés) en 2002, como por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2010. En estas declaraciones se enfatiza que este recurso es necesario para una vida digna y que debe ser “suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible para su uso personal y doméstico” (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas, 2014). En 2012, este derecho se incorporó a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Jiménez, 2018).

Sin embargo, la realidad es que nos encontramos en una época en la que el acceso al agua parece un privilegio más que un derecho, y es cada vez más evidente la crisis ambiental, la escasez y la incapacidad para ofrecer soluciones a estos problemas, por lo que es fundamental optimizar los hábitos de consumo, el aprovechamiento y la gestión pública de este recurso.

1.3 Antecedentes

Actualmente el acceso al agua representa un asunto de carácter prioritario para la población del AMG. A pesar de que es un recurso indispensable para poder tener una vida digna y que el acceso al agua constituye un derecho humano, no todas las personas cuentan con ella de manera permanente. Sin embargo, la situación no siempre fue la que conocemos ahora; de hecho, durante más de cuatro siglos la ciudad de Guadalajara gozó de agua en abundancia y fue autosuficiente en su distribución.

Para López y Ochoa (2012) la historia de Guadalajara en relación con este recurso se puede dividir precisamente en dos grandes periodos: el de autonomía, que

va desde 1541 hasta 1957, y el de dependencia, que comienza en 1957 y se extiende hasta la época actual.

El rasgo característico de este primer periodo fue la abundancia de agua. Al fundarse la ciudad sobre el valle de Atemajac las aguas superficiales y subterráneas de la región, sumado a los valles de Toluquilla y Tesistán, constituían una fuente hidrológica más que suficiente para las necesidades de la población. De hecho, la abundancia era tal que la provisión independiente se mantuvo hasta mediados del siglo XX. Los mismos autores subdividen esta primera etapa en tres periodos:

1541–1731: existe disponibilidad suficiente de agua superficial localmente, y se construyen las primeras obras hidráulicas, aprovechando la topografía y las diferencias de altura para conducirla con la fuerza de gravedad.

1731–1933: fue un periodo dominado por las concepciones hidráulicas de fray Pedro Antonio Buzeta, quien ingenió un sistema de pozos y tanques elevados para la distribución de agua, con la utilización de energía de vapor para el bombeo.

1933–1957: se intensificó la extracción de agua subterránea, principalmente hacia el sur de la ciudad, a través de la energía eléctrica para el bombeo y la conducción (2012, p. 43).

Debe destacarse que fray Pedro Antonio Buzeta, experto en arquitectura y cañerías, fue un actor importante en las obras que Felipe V ordenó que se hiciesen en Guadalajara en 1727(Recio Mir, 2016, p. 717). De hecho, las galerías filtrantes que realizó en Los Colomos se mantuvieron vigentes y abastecieron de agua a la ciudad durante muchos años (Navarro, 2016).

El periodo de dependencia, que abarca desde 1957 hasta la actualidad, fue provocado principalmente por el aumento de la población de la ciudad, en combinación con las carencias tecnológicas para el aprovechamiento y la extracción del agua (López y Ochoa, 2012).

El suceso que marcó el comienzo de esta etapa fue la apertura del canal de Atequiza, que lleva el agua del lago de Chapala por el río Santiago hasta las presas Corona y Las Pintas. Esta infraestructura abarca desde el Valle de Toluca, en el Estado de México, hasta la desembocadura del río Santiago en el océano Pacífico, lo que representa una extensión territorial significativa que, a su vez, implica la dependencia de una cuenca que involucra a 25 ciudades, una gran cantidad de

parques industriales y actividades agrícolas. Sin duda, este suceso complicó de forma notoria la gestión pública y el control político sobre las obras, y sentó las bases para una compleja dinámica que se ha mantenido hasta la actualidad (López y Ochoa, 2012).

El corredor industrial de Jalisco, compuesto por empresas locales, nacionales y transnacionales de distintos ámbitos, sumado a la población general del AMG, demandaban enormes cantidades de agua, por lo que en 1984 el Gobierno del Estado de Jalisco determinó que el canal de Atequiza era insuficiente y decidió construir el acueducto Chapala–Guadalajara, con la finalidad de hacer más eficiente el abastecimiento de agua (López y Ochoa, 2012).

Eventualmente, la complejidad de las negociaciones y la situación geopolítica obligó al Gobierno del Estado de Jalisco a encargarse de representar los intereses de la ciudad de Guadalajara en relación con la gestión de este recurso. En el año 2000 se creó la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS), que se convertiría en la Comisión Estatal del Agua (CEA) en 2007 (López y Ochoa, 2012).

El año 2003 marca precisamente el comienzo de una larga serie de disputas y una tensión geopolítica que se ha extendido hasta la actualidad, lo cual también es una clara muestra de la crisis en torno al agua y la incapacidad de las políticas públicas por atender de manera eficiente esta problemática. El gobernador de Jalisco en ese entonces, Francisco Ramírez Acuña, autorizó la construcción de una presa en el río Verde, en el municipio de Jalostotitlán, pero la firme oposición de los habitantes de San Nicolás y San Gaspar a la inundación de sus comunidades obligó a que el proyecto fuera cancelado el año siguiente (Sandoval, 2013). En 2005 fue retomado y reubicado a El Zapotillo, donde ocurrió el mismo rechazo por parte de los pueblos que serían afectados: Temacapulín, Acasico y Palmarejo (Cajero, 2008).

A lo largo de los años la resistencia a este proyecto no ha cesado; se han involucrado asociaciones civiles y han intervenido todos los niveles de gobierno, ha habido todo tipo de disputas legales, se ha destinado un presupuesto considerable a la construcción de esa obra y la situación aún no se ha resuelto. De hecho, ésta fue detenida en 2014 por orden de la Suprema Corte de Justicia de la Nación y, a pesar de ello, 274 millones de pesos del presupuesto del 2020 fueron destinados al megaproyecto. Por si fuera poco, gran parte de los recursos económicos se han utilizado para reparar daños estructurales que se han detectado en la obra inconclusa (Ramírez, 2020).

Por su parte, otra gran víctima de los malos manejos respecto del agua en el AMG en el presente siglo es el río Santiago, ubicado en la ribera oriental del lago de Chapala. Los desechos tóxicos del corredor industrial de Jalisco, los químicos de la actividad agrícola y las aguas negras sin tratamiento de las zonas urbanas lo han convertido en uno de los ríos más contaminados del país (McCulligh *et al.*, 2012). De hecho, la enorme cantidad de casos de enfermedades renales y de cáncer en esa región ha provocado numerosas manifestaciones y demandas de justicia por parte de los ciudadanos. Un ejemplo de ello es que el Comité Ciudadano de Defensa Ambiental, formado por colectivos del municipio El Salto, incluso ha exigido la construcción de un hospital de especialidades que atienda a los afectados. El mismo grupo atribuye las 2 mil 374 personas fallecidas en los últimos trece años a enfermedades crónicas causadas por la contaminación del río (Partida, 2021).

Una ciudad que en sus inicios tenía agua de sobra para satisfacer las necesidades de su población, ahora se encuentra en una crisis que se agrava día con día; el crecimiento poblacional, la urbanización, la deficiente gestión pública, la falta de regulación a las industrias contaminantes, la irresponsabilidad en los hábitos de consumo y la intensa sequía, entre otras cosas, han provocado tal escasez que no hay ninguna garantía de contar con este recurso el día de mañana.

1.4. Contexto

En los últimos meses en el AMG, distintos municipios y colonias, principalmente en el norte y poniente de la mancha urbana, han padecido lo que se conoce como sistema de rutas por colonia, es decir, cortes en el servicio de agua que detienen el flujo en ciertas zonas durante uno o varios días.

En la página oficial del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) se informa que la presa Calderón, que abastece al norte y norte-poniente del AMG, se quedó sin agua debido a dos razones. Por un lado, que en 2020 no hubo suficientes lluvias para abastecer por completo la presa, ya que no alcanzó sus niveles óptimos. Además, se menciona que, como resultado de la pandemia por covid-19, los patrones de consumo de agua en las casas han cambiado, elevándose hasta en 11%.

Posteriormente, se menciona la construcción del proyecto llamado “Acuaférico”. Esta obra es un viaducto que tiene la finalidad de transportar agua del

sur de la ciudad hacia el norte. En 2018 empezó su segunda etapa; a pesar de que se planeó terminarlo en abril de 2021 a “marchas forzadas”, según el gobernador Enrique Alfaro Ramírez, apenas en mayo comenzó a funcionar de manera limitada.

Estas obras muestran la apuesta del gobierno por macroproyectos hidráulicos, como también lo son las presas. Es entonces que la necesidad de encontrar soluciones en 2021 para una mejor distribución del líquido es una cuestión vital, pues para muchas personas, la falta de agua debido a los cortes en el servicio dejó de ser algo ajeno y se convirtió en su realidad.

Precisamente en mayo de 2021, varios periódicos informan de un descubrimiento realizado por la NASA:

La NASA difundió las fotos que muestran el avance de la sequía en México, pues el país atraviesa una de las más intensas y generalizadas en décadas. Al 15 de abril de 2021, casi el 85 por ciento del país enfrenta condiciones de sequía. Las imágenes fueron obtenidas por el satélite Landsat 8. Con ellas, la agencia espacial estadounidense indicó que muchas de las represas más importantes cuentan con niveles bajos de agua (Milenio, 2021).

En Jalisco diversos medios de comunicación, tanto académicos como noticiosos, han abordado la problemática. En la revista digital *Strategos* del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en un artículo publicado en el marco del Día Mundial del Agua, el 22 de marzo, se hace un breve recuento de la situación. De la mano del investigador José Antonio Gómez Reyna, académico de la UdeG, se menciona que los factores de calidad y cantidad son fundamentales al hablar de agua.

En cuanto a cantidad, el 60% del agua que consume el AMG proviene del lago de Chapala, un cuerpo de agua que constantemente está expuesto ala contaminación.

Si no cuidamos los procesos de vigilancia y cuidado del agua que viene desde la parte alta de la cuenca, todas las descargas sucias fluirán por el río Santiago, al lago de Chapala y continuarían al río Zula, afectando la calidad del agua que consumimos. Por ello, es importante cuidar lo que sucede cuenca arriba como incendios forestales, deforestación y desperdicio de agua (Gómez, 2021).

Respecto del crecimiento de la mancha urbana y la densidad poblacional dice que son fenómenos que han ido incrementando la demanda del agua en formas muy acentuadas en los últimos años, lo cual afecta directamente a la cantidad de agua disponible.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

Para comprender la situación del agua es necesario recapitular algunos aspectos fundamentales acerca de su ciclo y la forma en que su disposición natural funciona en el ecosistema. María Rosa Miracle Sol explica en su artículo “Consideraciones y casos en torno al ciclo del agua” los procesos que suceden de forma natural para que ésta siga su ciclo.

El agua disponible se produce gracias a un transporte atmosférico de ésta del mar a la tierra, donde se puede considerar el mar como una caldera de destilación y la tierra como el condensador. El exceso de precipitación sobre la evaporación que se da en los continentes constituye el agua utilizable. Cualquiera que sea el uso del agua por el hombre (regadío, refrigeración, etc.) aumenta su evaporación, convirtiendo una fracción mayor de los continentes en calderas de destilación, lo que repercutirá en el balance precipitación–evaporación en los continentes disminuyéndolo, pues parte del vapor generado en los continentes se precipitará también en el mar (Miracle, 2012).

Además, en su artículo remarca cómo las acciones humanas, al utilizar las fuentes de agua disponibles mediante actividades industriales y domésticas, cambian la proporción en que naturalmente se evaporaría y condensaría, lo que genera un desbalance en su ciclo.

En *La tierra y sus recursos* Leví Marrero explica el concepto de manto acuífero de la siguiente manera:

Estrato o formación geológica permeable, compuesta de grava, arena o piedra porosa, que permite la circulación y el almacenamiento del agua subterránea por sus poros o grietas. Los acuíferos contienen las aguas que provienen de la infiltración en el terreno de las aguas, lluvias o de lagos y ríos, que después de pasar la franja capilar del suelo,

circulan y se almacenan en formaciones geológicas porosas o fracturadas (Marrero, 1974).

Para que los mantos acuíferos sean recargados y el ciclo se realice, se involucran partes fundamentales de los ecosistemas. En su artículo “Riqueza del recurso hídrico y su relación con la cubierta vegetal en la Reserva Forestal Grecia, Alajuela, Costa Rica” Edwin Barrantes y Víctor Méndez explican la importancia del balance entre los bosques y las recargas de los mismos.

Las cubiertas boscosas durante el desarrollo y crecimiento captan alrededor del 50% de las precipitaciones pluviales; por lo tanto, son importantes para mantener y regular los patrones hidrológicos (Villegas, 2004). El suelo boscoso cuenta con alta densidad de hojarasca, raíces profundas, alto porcentaje de porosidad y materia orgánica, lo que permite que la lluvia se filtre lentamente hacia el subsuelo, facilitando la recarga de los mantos acuíferos (Barrantes y Méndez, 2008).

Entendiendo las aguas pluviales como las precipitaciones de lluvia y las fluviales como la condensación de éstas en los ríos y cuerpos superficiales, los autores enfatizan la importancia de los bosques y la vegetación para la absorción y aprovechamiento balanceado del agua en los ecosistemas.

De esta forma, encontramos una resonancia con lo mencionado por el investigador José Antonio Gómez Reyna sobre el AMG y las condiciones de descuido de bosques y áreas verdes que vulneran la captación prima del agua en las partes altas de la cuenca, es decir, el Bosque de la Primavera.

Por lo tanto, es primordial abordar el punto en donde se ven concretados estos procesos —las cuencas hidrológicas— que podríamos definir como “un sistema, el terreno de donde el agua, sedimentos y materiales disueltos drenan a un punto en común a lo largo de un arroyo, humedal, lago o río” (Departamento de Estudios Naturales, 2003). En el informe “Adopte un arroyo”, del Departamento de Estudios Naturales del Estado de Georgia, Estados Unidos (de donde se obtuvo la cita anterior), se habla de las cuencas hidrológicas; ahí se menciona cómo las cuencas, más que terreno o paisaje, están conformadas por cadenas montañosas que proporcionan un camino para que el agua fluya y encuentre una salida. Es un sistema complejo que da soporte a los hábitats y recursos a su alrededor, el cual se conecta

con los procesos naturales que permiten la vida. Por lo tanto, es de primordial importancia cuidar ese balance, no sólo para la distribución del agua, sino para el ecosistema mismo.

Al hablar sobre la disponibilidad del agua es necesario contextualizar la situación para entender por qué su abastecimiento constituye un reto tan grande. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2010), existen 1,400 millones de kilómetros cúbicos de agua en el planeta, de los cuales sólo 2,5% son agua dulce. Además, no se tiene acceso a alrededor de 90% de ella, ya que se encuentra en los casquetes polares y reservorios de aguas subterráneas profundas. Esto significa que la vida terrestre depende de menos de la tercera parte de 1% del agua; hay aproximadamente 4.3 millones de kilómetros cúbicos de agua subterránea accesible y no salina, mientras que hay 127,300 kilómetros cúbicos en lagos, arroyos, humedales y otros cuerpos superficiales de agua dulce.

El concepto de estrés hídrico, que es fundamental en los temas relacionados con la disponibilidad y el acceso al agua, se define como “la relación entre disponibilidad de agua superficial y subterránea con respecto a los diferentes usos humano, agrícola e industrial” (Ávila, 2008). Respecto a esto, el PNUAM establece lo siguiente:

La línea de pobreza aceptada para el acceso al agua potable es 1,000 metros cúbicos por persona al año, mientras que una sociedad floreciente se describe como aquella que disfruta de un mínimo de 1,700 metros cúbicos por persona por año. Los países cuyos recursos hídricos caen entre 1,000 y 1,700 metros cúbicos por persona por año se describen como que sufren de “estrés hídrico”, mientras que los países que están por debajo de la línea de 1,000 se describen como experimentando “un estrés hídrico alto” o “escasez crónica de agua” (2010).

De acuerdo con González (2019), un informe hecho por el World Resources Institute (WRI) coloca a México en el segundo puesto de toda América Latina en niveles de estrés hídrico —sólo por debajo de Chile— y en el puesto 24 a escala mundial. En el país destacan cinco regiones principales cuyo consumo de agua excede lo que el ciclo produce: Noroeste (Sonora–Sinaloa), Río Bravo (Monterrey), Lerma–Santiago–Pacífico (Jalisco), la del Valle de México y la Región del Balsas (centro del país y

Ciudad de México). Cabe destacar que éstas son zonas donde se encuentran las ciudades más grandes y las mayores superficies productoras de alimentos.

Un factor determinante en la crisis hídrica en el país es la sequía que se ha padecido y que ha empeorado en los últimos años. De hecho, la situación en 2021 es sumamente grave:

La NASA advierte una problemática inminente y sumamente preocupante: la sequía en México. En el curso de este año se espera una de las sequías más intensas desde el 2011 (en que las condiciones de sequía abarcaron el 95% del país). Esta situación agota los recursos hídricos y provoca un impacto negativo en la agricultura, la ganadería, los sistemas de abastecimiento de agua públicos y urbanos (Ramírez, 2021).

Precisamente ante la escasez de agua que ha afectado al AMG en los últimos meses, la intención del Gobierno del Estado de Jalisco ha sido atender el problema principalmente con el Acuaférico que trae el líquido del lago de Chapala; sin embargo, el nivel actual de éste es el más bajo desde 2018, por lo que el abastecimiento para la ciudad se vuelve muy complicado (Rodríguez, 2021).

Un dato que muestra lo crítica que es la situación lo dio a conocer recientemente la Comisión Nacional del Agua (Conagua): al 22 de abril del presente año la totalidad de los municipios de Jalisco se encontraban en sequía; en 22 de ellos era moderada, en 102 era severa y en uno —Degollado— era extrema (Chávez, 2021).

Si bien es cierto que la escasez de agua es una parte importante del problema, los hábitos de consumo de la población también obstaculizan el abastecimiento. Según el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) el consumo diario de abril a junio de 2020 en el AMG fue de 221 litros por habitante, mientras que en 2019 fue de 209 litros. Aunque es un hecho que esta cifra aumentó debido al confinamiento por la pandemia, el promedio ya se encontraba muy por encima de los 100 litros que la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala como la cantidad óptima (El Informador, 2020).

Por si fuera poco, la desconfianza que existe de las personas por el servicio de agua incrementa el consumo de agua embotellada; el promedio ronda los 235 litros anuales por habitante, lo cual tiene un evidente impacto ambiental. En México se

desechan 21 millones de envases PET cada año y esta cifra llega hasta los 50 millones en temporadas de sequía (Serrano, 2017).

Respecto del consumo específicamente en Jalisco, Lourdes Sofía Mendoza Bohne, académica del Departamento de Estudios Socio Urbanos del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH) de la Universidad de Guadalajara, afirma que “en el país, Jalisco y la Zona Metropolitana de Guadalajara siempre están en segundo lugar, al consumir una familia de cinco miembros 2.5 garrafones por semana, sin contar toda el agua que compran por fuera. Por cuestión poblacional, la Ciudad de México es quien ocupa el primer lugar” (2017).

Temporal de lluvias y sequía

A inicios del año, ante la sequía, el temporal de lluvias próximo parecía una esperanza ante la problemática, sin embargo, distintos medios periodísticos reportaban que los pronósticos no eran los mejores. En Jalisco, el 19 de marzo *Notisistema* recuperaba datos de investigadores de la UdeG poco favorecedores.

“Por lo pronto, los modelos climáticos que trabajan en Estados Unidos marcan la escasez de agua, es decir, todavía no se pronostica un buen temporal. Igual como el año pasado espera escasez de la temporada 2021 en la región centro occidente de México”, dice Valentina Davydova, quien advierte su preocupación por las quemas agrícolas, dado que, si no se hacen con cuidado, elevarán el riesgo de incendios forestales (2021).

La doctora Davydova, profesora investigadora del Departamento de Ciencias Ambientales, del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la UdeG, dijo que, desde 2019, hay una tendencia de temporadas de calor muy secas en todo el país, que se agudizó en 2020 para llegar a 80 por ciento de sequía en todo el territorio nacional (González, 2021).

En una conferencia de prensa del 18 de marzo del 2021, junto con otros académicos e investigadores de la universidad, afirmó que el desbaste en parte de la ciudad se debe a la escasez hídrica, pero también a una mala administración de este recurso por parte de la autoridad estatal y a la falta de una estrategia para comunicar

el problema a la sociedad, pues la redistribución del agua y los tandeos debieron de hacerse desde antes para prever esta crisis (González, 2021).

El 28 de mayo en *El Informador* se destacaba que, a pesar de haberse presentado precipitaciones en esa semana, no se esperaba un temporal en tiempo y en condiciones regulares: “el Instituto de Astronomía y Meteorología (IAM) de la Universidad de Guadalajara[...] informó que el temporal de lluvias este 2021 en Jalisco tendrá un inicio errático y tardío, dándose después del día 20 del mes de junio y prevén concluya en septiembre”(2021). En el artículo se resalta la gran irregularidad con la que distintos fenómenos meteorológicos se presentarían, incluidos ciclones, tormentas tropicales, así como precipitaciones que avecinaban una temporada bastante irregular y sin muchos beneficios contundentes para el reabastecimiento de agua.

Para el 17 de junio, encabezados de *Meteored*, un sitio digital de información meteorológica, dirigían su atención al primer ciclón “Dolores” y su impacto en territorio nacional en distintos estados, Jalisco entre ellos.

De viernes a sábado los acumulados rondarían de 20-50 mm en Tabasco, Chiapas, Veracruz, Oaxaca, [...] con probables puntuales de 100-200 mm en Jalisco, Colima, Michoacán y especialmente Guerrero donde podría haber máximos del orden de 500 mm. Durante el sábado, seguiría lloviendo en los estados mencionados, resaltando Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, Colima, Michoacán y Guerrero lo cual dependerá de la trayectoria e intensidad del ciclón (2021).

A mediados de junio, el ciclón “Dolores” representó una fuente de precipitaciones que provocó varios días nublados y lluviosos sobre el AMG y el estado, un panorama que contradujo las especulaciones de un temporal retrasado hasta finales de julio, como se tenía previsto. Para los últimos días del mes, la tormenta tropical “Enrique”, que posteriormente evolucionara a huracán categoría 1, llegó a territorio nacional, tocando distintos estados, así como las costas de Jalisco y distintas zonas del estado, incluyendo la capital y área metropolitana.

Debido a estos acontecimientos, distintos puntos de la ciudad comenzaron a verse afectados, según medios digitales como *Tráfico ZMG*, dedicado a la recuperación de denuncia ciudadana acerca de sucesos relacionados con el espacio

público en general y reportes de cambios en el tráfico, las denuncias acerca de inundaciones en distintas avenidas y calles principales no tardaron en llegar.

De hecho, existen reportes anuales que señalan los puntos de inundación que tiene la ciudad. De acuerdo con la última Sesión de la Junta de Coordinación Metropolitana “tras haberse realizado reuniones de trabajo con el SIAPA y las coordinaciones municipales de Protección Civil y Bomberos de la ZMG, se evaluaron 316 sitios recurrentes de inundaciones del 2020 y se analizaron nuevas zonas con afectaciones continuas”. Esta actualización fijó que los sitios con recurrente inundación son 321; 305 ocurren año con año y de acuerdo al trabajo de las coordinaciones municipales se localizaron 16 puntos nuevos para 2021 (Ibarra, 2021).

Para hacerle frente a dichas zonas de riesgo, distintos municipios se dieron a la tarea de tomar acciones de limpieza y saneamiento. Como parte de las acciones preventivas y permanentes de mitigación de riesgo, éstos han reportado limpieza de arroyos, canales, vasos reguladores, desazolve, así como infraestructura para colectores pluviales, bocas de tormenta, retiro de árboles secos, podas y otras rehabilitaciones (Ibarra, 2021).

Incendios forestales

Si regresamos a ver nuevamente el ciclo natural del agua, podremos recordar que para que las precipitaciones se reincorporen a los mantos acuíferos subterráneos y superficiales, el papel de los bosques y áreas naturales juega un papel clave. Por lo tanto, ante tantos puntos de inundación en coexistencia con una sequía que no se mitiga, uno se podría preguntar, ¿qué pasa con toda esta agua que inunda las avenidas principales de la ciudad?

Pues bien, los incendios forestales sucedidos en meses pasados nos responden de una forma cruda y directa. De acuerdo con el gobierno del estado de Jalisco, 98% de los incendios forestales son provocados por descuido humano, sin embargo, los especialistas que compartieron sus opiniones con *ZonaDocs*, consideraron que ningún incendio forestal por descuido puede provocar afectaciones de magnitudes tan grandes como las que se han presentado en el Bosque La Primavera en los últimos días (ZonaDocs, 2021).

En un reportaje especial realizado a mediados de mayo del 2021, *ZonaDocs* publica un texto titulado “Incendios forestales en Jalisco: tras el fuego, los intereses

económicos e inmobiliarios”, en el cual hacen una recapitulación de las decenas de incendios que azotaron al estado durante días seguidos, principalmente en abril y mayo.

Arturo Curiel Ballesteros, Investigador del Departamento de Ciencias Ambientales del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara (UdeG), advirtió que los recientes incendios forestales en el Bosque La Primavera provocaron grandes consecuencias para el Área Natural Protegida (ANP), para la vida silvestre, la flora y todo el ecosistema que en su conjunto representa esta zona: “El tamaño que están teniendo los incendios provoca mayor impacto en el ecosistema. Las consecuencias son; desplazamiento de vida silvestre, interrupción y alteración en el equilibrio de los ciclos como el del agua, carbono y nitrógeno, así como alteración de cadenas tróficas y eliminación de especies” denunció (López, 2021).

En el mismo artículo, distintos expertos de la UdeG en materia de medio ambiente enfatizan que el incendio es tan solo el principio de una serie de daños a la salud misma del bosque, así como de los seres humanos. Debido al humo que se desprende, contaminantes invaden el aire, provocando distintas afecciones respiratorias en las personas, llegando incluso a provocar cáncer si alguien se expone de manera continua y en gran proporción a estos humos. Para el medio ambiente, el viento que recorre el bosque incendiado se llena de calor, alterando así las temperaturas de los ciclos temporales. A su vez, la falta de vegetación produce un ciclo de erosión e inundación, como había denunciado el sitio desde 2019. Esto sin mencionar el impacto directo en las especies de fauna y flora que son, en el mejor escenario, desplazadas a otra zona por los incendios, y, en el peor, devastadas por el fuego.

Consultando al fundador del Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas de la UdeG, en el artículo se mencionan sus sospechas acerca de la causa de tales incendios.

Para Osorio, esto le hace pensar que los incendios están siendo provocados y que, por lo tanto, el Bosque está siendo incendiado “en varios puntos a la vez”. Por ello, consideró urgente que los peritos ambientales de la Fiscalía General de la República realicen los peritajes correspondientes, para que se pueda llegar la verdad de estos

incendios: Además, señaló que es importante reconocer que no se está cumpliendo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la cual establece en su artículo 117 que: en todo terreno incendiado, no se podrá hacer uso del suelo en un periodo de 20 años (López, 2021).

En esas fechas, fotos capturadas por ciudadanos vecinos del bosque de la primavera fueron subidas a redes sociales como Twitter, donde se pueden distinguir plantíos de agave y maguey colocados sobre zonas afectadas por los incendios. Esto confirma la denuncia de Osorio acerca del incumplimiento de la ley mencionada anteriormente.

En el caso de Jalisco, afirmó, es notable cómo se viola esta ley, pues se hace uso de los suelos para fines inmobiliarios o para la plantación ilegal, tal y como se denunció el pasado 13 de mayo a través de reportes ciudadanos a autoridades estatales y municipales, quienes identificaron en los límites del Área Protegida Bosque La Primavera un plantío irregular de agave en donde semanas el fuego había arrasado la zona. Ante esta situación, el gobernador del estado, Enrique Alfaro sólo pudo advertir por medio de sus cuentas oficiales que no lo iba a permitir: “Vamos a proteger a nuestro bosque de quien sea”, publicó. Por otra parte, informó que los incendios no solo se están llevando a cabo en el Bosque La Primavera, sino que hay otras áreas de afectación como el Bosque Nixticuil, que ha sido arrasado por 29 incendios en menos de siete meses (López, 2021).

Medios como *Tráfico ZMG* reportaron el registro de 243 incendios en Zapopan hasta el 16 de junio de 2021. Por su parte, en *El Informador*, la periodista Rubí Bobadilla evidenciaba en un artículo de la misma fecha que los 243 incendios forestales que se registraron y atendieron durante esta temporada de estiaje, al menos 100 fueron provocados, según autoridades de la Coordinación Municipal de Protección Civil y Bomberos Zapopan.

Lo anterior representa que al menos el 41% de estos siniestros fueron ocasionados por la intervención humana, es decir, al menos cuatro de cada 10 incendios ocurridos de octubre de 2020 a junio de 2021, meses que abarcó la última temporada de estiaje, fueron provocados. En total, los 243 incendios consumieron ocho mil 994.94 hectáreas, siendo el Bosque La Primavera la región más afectada, con cinco mil 610.08 hectáreas dañadas en un total de 57 siniestros. (Bobadilla, 2021)

Datos como éste nos dan una idea del impacto medioambiental que los incendios pueden desencadenar en toda el AMG y de su relación con la situación del agua.

Consumo de agua

Al hablar del consumo de agua es fundamental tener en cuenta que el uso doméstico y el desperdicio de un usuario promedio representa una pequeña parte del problema; 76.6% del agua en México se destina a la agricultura, mientras que únicamente 14.5% se utiliza para el abastecimiento público. La generación de energía eléctrica mediante plantas termoeléctricas abarca 4.9% y el 4% restante le corresponde a la industria de productos y servicios autoabastecida, es decir, que obtiene el recurso directamente de ríos, arroyos, lagos o acuíferos. Estos datos son aún más preocupantes si se tiene en mente que, para 2050, se estima que la producción de alimentos requerida a escala mundial aumentará 60%, mientras que en los países en desarrollo será de 100% más (Conagua, 2015).

Según Agua.org.mx, un portal en línea dedicado al agua y su manejo en México, actualmente el promedio de consumo diario por persona en nuestro país es de 380 litros, un dato extremadamente alarmante tomando en cuenta que la OMS establece 100 litros como la cantidad óptima. Sin embargo, debe destacarse que el agua para beber y para higiene personal es de sólo 4% del consumo real de las personas, pues se considera también la que se usa de manera indirecta, es decir, la que se emplea en los productos y servicios que utilizamos; esta se llama agua virtual y representa el 96% restante. Para muestra de ello, basta con revisar algunos ejemplos de cuánto se gasta en la producción de algunos alimentos y otros bienes: una pieza de pan de 30 gramos requiere 40 litros de agua; un litro de leche, 1,000; un kilo de arroz, 3,333; un kilo de pollo, 3,900; un kilo de bistec, 37,766; una hoja de papel, 10; 500 gramos de plástico, 91 (Conagua, 2015).

Ante tal gasto, se vuelve esencial que no sólo exista un uso directo del agua mucho más responsable, sino que también se optimicen los hábitos de consumo generales que repercuten enormemente en la existencia del recurso. Para ello, conocer primero nuestra huella hídrica puede resultar muy útil.

La huella hídrica es un concepto ligado al de agua virtual, pero éste evalúa toda el agua que empleamos en nuestra vida diaria; es un indicador del agua total que utilizamos por nuestros hábitos de consumo. Considera el agua que se requiere para producir, empaquetar y transportar lo que consumimos y limpiar lo que se contaminó en el proceso. La forma en que se fabrica un producto, en dónde, en qué momento, y si el agua se usó eficientemente, son factores que impactan el cálculo de su huella hídrica (Agua.org.mx).

Existen diversas páginas en las que puede calcularse la huella hídrica y conocer el consumo aproximado por persona o por hogar, y pueden obtenerse recomendaciones para reducir esa cifra. Éstas son principalmente acciones en torno al ahorro y la reutilización, así como la captación de agua de lluvia.

Desde luego, modificar los hábitos de consumo y disminuir el desperdicio de agua en el ámbito doméstico tiene un impacto limitado en esta problemática y es el gobierno quien debe llevar a cabo estrategias para atenderla de forma eficiente a través de una adecuada gestión pública y regulaciones estrictas, tanto del uso del agua como de la contaminación que provocan las empresas, por ejemplo.

Infraestructura y gestión pública

La sequía que está afectando a la mayor parte del país ha agudizado considerablemente la problemática en cuestión y, según el Sistema Nacional de Información del Agua, las diez presas y embalses más grandes de Jalisco están, en promedio, a 42% de su capacidad. La presa Calderón, que normalmente provee agua a la décima parte del AMG, bajó hasta 13% y dejó de proporcionar líquido desde marzo pasado; el lago de Chapala, principal fuente de abastecimiento para la ciudad se encuentra ligeramente por debajo de la mitad de su capacidad, lo que representa su peor nivel desde 2018 (Torralba, 2021).

Precisamente respecto del lago de Chapala, el académico de la Universidad de Guadalajara, Arturo Gleason Espíndola, afirma que la contaminación de éste y la sobreexplotación de los mantos acuíferos dejarán sin agua tanto a los habitantes del AMG como los de la misma rivera. La urbanización de ésta última impedirá la recarga de los mantos acuíferos que nutren al lago, mientras que la gran cantidad de contaminantes que se vierten en él no permitirán la potabilización del líquido, por lo

que considera fundamental evitar que ocurra este fenómeno (El Diario NTR Guadalajara, 2021).

Gleason Espíndola dice que la prioridad para la ciudad debe ser lograr una gestión que se enfoque en la reducción del consumo, tanto del sector habitacional como industrial, y destaca la importancia de impulsar otras políticas públicas como la captación de agua de lluvia y el tratamiento de aguas negras; reitera que la política del agua debe ser una gestión integral y que sería un tremendo error pretender que una sola fuente abastezca la demanda y las presas solucionen el problema por sí solas, tal como el gobierno parece manejar la situación (El Informador, 2021).

Probablemente la principal apuesta de Jalisco es la presa El Zapotillo, cuando el mismo gobernador, Enrique Alfaro, aceptó que se trata de una obra heredada, con mala planeación y ejecución, y para la cual se ha hecho una inversión de miles de millones de pesos (El Informador, 2021). Precisamente en los últimos días de junio, Alfaro se reunió con el presidente del país para buscar soluciones al abastecimiento de agua para el estado y discutir la situación de este proyecto que actualmente está detenido. Su viabilidad en cuestión económica sigue siendo un tema pendiente y la obra, incluyendo el diálogo con las comunidades afectadas, le corresponde al gobierno federal, según el gobernador. Añadió que, en el futuro inmediato, el gobierno estatal se enfocará en la presa El Purgatorio con el objetivo de aprovechar el agua del río Verde (Rodríguez, 2021).

Además, otra de las principales apuestas del gobierno para solucionar el problema de abastecimiento de agua, el Acuaférico, comenzó a funcionar en mayo pasado, sin embargo, éste “beneficia sólo a uno de cada 100 habitantes de las 159 colonias afectadas por los tandeos o el sistema rotatorio (como lo denominó el SIAPA)” (El Informador, 2021).

La incertidumbre que existe en torno a cómo se pretende solucionar la escasez de agua es de por sí alarmante, y esto se suma al resto de las deficiencias de la gestión pública del líquido. Según la Secretaría de Gestión Integral del Agua, 356,164 habitantes de Jalisco no cuentan con el servicio de agua potable en su vivienda conectado a la red pública dentro del terreno, y 612,934 ciudadanos no tienen drenaje conectado a la red pública; de quienes sí cuentan con la infraestructura, sólo 73% recibe agua todos los días (El Informador, 2020).

Por su parte, Antonio Gómez Reyna, académico de la UdeG, afirma que en Guadalajara hay redes de agua y alcantarillado con más de 100 años de antigüedad.

“Están afectadas por una reacción química, sobre lo que es el tubo. Se va generando oxidación y un sarro que va bloqueándolas. Al aumentar la presión, las tuberías no aguantan”. Añade que la cifra de pérdidas se ha calculado en 40% durante varios años y que, cuando se hacen obras importantes, en el mejor de los casos solamente se reparan las redes que son parte del proyecto (El Informador, 2019).

Ante este panorama tan desalentador, el experto en manejo, calidad y aprovechamiento del agua, Arturo Gleason, dijo que en los últimos 20 años los gobernantes han sido apáticos para generar una política sólida y sustentable de captación del líquido, lo que actualmente está cobrando factura a la Zona Metropolitana de Guadalajara (Milenio, 2021). “Bombear agua, sacarla de los acuíferos, consumirla y tirarla al drenaje junto con el agua de lluvia, eso no es sustentable y eso es prácticamente lo que hemos hecho, crecer de manera desordenada, sacando agua sin control de los acuíferos o de las fuentes superficiales, en este caso Calderón y Chapala”, dijo Gleason.

Sin embargo, existen alternativas para que las ciudades apuesten por migrar a un sistema de captación de agua de lluvia. El especialista en soluciones hidrológicas, Sebastián Serrano, ha instalado más de 120 mil sistemas de captación de lluvia en toda la república, en edificios públicos, industrias y centros comerciales, con los cuales se logran captar miles de millones de litros cúbicos por año (Milenio, 2021). “Captación en edificios, desde los techos de los edificios para poder aprovechar esa agua de lluvia, limpiarla de forma adecuada, retenerla y poderla aprovechar para todos los usos. El agua de lluvia es un agua que recibimos prácticamente durante cuatro meses al año en muy buenas cantidades” dijo el académico.

Con un gobierno enfocado en macroproyectos de infraestructura ineficientes como lo han sido las presas y recientemente el Acuaférico, parece que entre más compleja sea la solución, más lejos estaremos de llegar a una respuesta que aporte realmente un cambio ante la sequía, tomando en cuenta los aportes que distintos académicos han hecho, como los mencionados anteriormente.

Cultura del agua: campañas de la Conagua

Conforme la escasez del agua se ha incrementado se ha vuelto cada vez más importante su cuidado, por lo que la Comisión Nacional del Agua ha intentado

concientizar a la población por medio de distintas campañas y fomentar la cultura del agua, que puede definirse como un “conjunto de costumbres, valores, actitudes y hábitos que un individuo o una sociedad tienen con respecto al agua y su importancia para el desarrollo de todo ser vivo, la disponibilidad del recurso en su entorno y las acciones generales” (Romero en Ortega–Gaucin y Peña–García, 2016). De hecho, el mismo organismo implementa el Programa de Cultura del Agua (PCA) desde hace algunos años y su objetivo es el siguiente:

Contribuir a consolidar la participación de los usuarios, la sociedad organizada y los ciudadanos en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso, a través de la concertación y promoción de acciones educativas y culturales en coordinación con las entidades federativas, para difundir la importancia del recurso hídrico en el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación de la riqueza ecológica, para lograr el desarrollo humano sustentable de la nación (Conagua, 2014).

En el análisis de Ortega y Peña (2016) se abordan las siguientes campañas que fomentan la cultura del agua, las cuales consisten principalmente en audios, spots de radio y televisión, publicaciones digitales y carteles.

2006: “Pago justo”.

2007: “Valor económico” y “Pago justo II”.

2008: “Pago justo III”.

2009: “Pago justo IV” y “Nuevos hábitos”.

2010: “Nuevos hábitos II”.

2013: “La responsabilidad es de todos”.

2014: “La prevención somos todos”.

Los autores concluyen de este análisis que las campañas “no toman en cuenta las diferencias de la población”, es decir, se trata el tema del agua como si todas las personas compartieran la misma percepción de ésta, los mismos valores y significados relativos a ella; no parece considerarse la diversidad en cuanto a aspectos sociales culturales, sociales y económicos que inevitablemente influyen en lo anterior. También afirman que “están orientadas de manera incorrecta”, pues el carácter informativo y de concientización pasa a segundo plano y se enfocan más en

la imagen institucional de la Conagua, además de que se dirigen a los usuarios domésticos y se omite por completo a los sectores políticos y gubernamentales, que también tienen un papel de enorme importancia en este asunto. “Promueven una visión parcial y coyuntural del problema”, ya que hablan exclusivamente del ahorro del agua en las casas e ignoran el impacto de las actividades industriales y agropecuarias, y, finalmente, “no existe articulación entre las campañas y los diversos programas institucionales”, pues no se ha dado la importancia necesaria a los talleres de educación ambiental y tampoco se hace el seguimiento de la implementación de material educativo para las escuelas respecto al tema del agua (2016).

3. Resultados del trabajo profesional

El tema de la escasez de agua en relación con su gestión, su consumo y la sequía, sin duda es una cuestión bastante compleja. A pesar de ello, la investigación constante y exhaustiva nos permitió visualizar el panorama general de la situación y entender una gran cantidad de aspectos involucrados.

Primeramente, conocer la cantidad promedio de agua que utiliza una persona al día es verdaderamente impactante, y lo es todavía más si tomamos en cuenta aquella que consumimos indirectamente a través de productos y servicios, La OMS establece los 100 litros diarios como lo óptimo para cubrir nuestras necesidades de salud e higiene, sin embargo, en México se llega a promediar más del triple de eso. Lo más alarmante es que el agua que usamos para lavarnos las manos, ducharnos, lavar la ropa o simplemente ir al baño, representa aproximadamente el 4% de nuestro consumo total. Evidentemente, esto nos obliga a reflexionar a consciencia acerca de todos los hábitos que tenemos y que amenazan la disponibilidad de este recurso natural; no contribuimos a dicho problema solamente al dejar la llave abierta o al usar la manguera para lavar el coche, sino también con la ropa que compramos, la comida que ingerimos o la manera en que nos transportamos, por ejemplo.

Por su parte, los distintos niveles de gobierno han mostrado una incapacidad terrible para proporcionar soluciones a esta problemática y garantizar a toda la población el acceso al agua. La planeación y la gestión han sido tan pobres que colonias enteras del AMG pasan meses sin ésta, al mismo tiempo que la contaminación del río Santiago sigue ocasionando muertes y los derechos humanos de comunidades como Temacapulín, Acasico y Palmarejo se ven amenazados por el

cuestionable macroproyecto de la presa el Zapotillo. El gobierno de Jalisco se enfoca precisamente en obras para captar más y más agua, mientras la infraestructura pública obsoleta y en mal estado ocasiona un enorme desperdicio de la que ya se tiene; todo esto en medio de una de las peores sequías de los últimos años.

En un país donde alrededor de tres cuartas partes del agua es utilizada por la agroindustria, el organismo encargado de ese recurso —la Conagua— históricamente ha realizado campañas de comunicación de poco impacto orientadas principalmente al usuario doméstico, casi invisibilizando la responsabilidad mucho mayor que recae en otros sectores.

De todo lo anterior podemos obtener diversas conclusiones, pero destacamos lo fundamental que es la información. Por una parte, el gobierno está obligado a planear, gestionar y regular todo lo relativo al agua, al mismo tiempo que lo comunica de forma efectiva a la población. La ciudadanía, por su parte, tiene el deber de estar informada para ejercer un papel activo en el cuidado de ésta, pero también para dar seguimiento a los proyectos, exigirles a los gobernantes actuales y priorizar este tema al elegir a los nuevos.

4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto

- **Aprendizajes profesionales**

Karla Barbosa

Como parte de la formación académica universitaria, los proyectos de aplicación profesional suelen ser un momento de la carrera que generan mucha expectativa, pues representa un espacio de aplicación en el que uno, de forma autogestionaria, se enrola en proyectos que le interesan y en los que puede incidir. Creo que el hecho de haber cursado este proceso de manera virtual impacta de una forma distinta, pues ha sido un reto.

El poder seguir el ritmo de la investigación de forma remota fue posible gracias a la constante comunicación que teníamos como equipo y con el maestro, lo cual fue vital para poder avanzar durante el curso. Profesionalmente, poder acercarme al trabajo documental que distintos profesionales han realizado acerca de este tema me

ayudó a tener presente la gran labor que se hace desde las ciencias de la comunicación y las artes audiovisuales. A través de esta ir tejiendo lazos entre la comunidad científica y la sociedad civil, es clave para que posteriormente se tenga el conocimiento que permita la organización ciudadana y la solución de distintas problemáticas, como lo son la crisis climática que enfrentamos y lo complejo de la situación con el agua en nuestro territorio local y nacional.

Considero que, en cuanto a mi carrera, me pareció muy nutritivo poder regresar a la parte de investigación, que a veces en la práctica audiovisual pudiera parecer que está en segundo plano pero que siempre es vital para el sustento de los proyectos.

Óscar Rebollar

Este trabajo fue de gran utilidad para aprender cómo conducir una investigación a profundidad; particularmente en un tema tan complejo como éste, fue necesario recopilar y procesar una gran cantidad de información de diversas fuentes y que abordan el tema desde ámbitos distintos.

Además, adquirí una perspectiva mucho más completa de la situación del agua a nivel mundial, nacional y local, e identifiqué la labor tan determinante que tenemos los comunicadores ante una problemática evidentemente agravada por la desinformación. A lo largo de la carrera de Publicidad y Comunicación Estratégica predominó el enfoque hacia proyectos y campañas de tipo comercial, y me parece fundamental no perder de vista temas de tal magnitud como la escasez del agua, que debe ser una indiscutible prioridad, que afecta a toda la vida del planeta y en el que podemos contribuir enormemente desde nuestra profesión.

- **Aprendizajes sociales**

Karla Barbosa

Nos queda claro que la cuestión del cuidado del agua es un tema del interés social y local. Creo que como sociedad debemos apostar por informarnos más acerca de todo este panorama que se conecta con el cuidado ambiental en su totalidad y con nuestros hábitos de consumo.

Esto nos permitirá tomar medidas realmente contundentes desde la información y la responsabilidad, así como una participación ciudadana exigiendo a

las autoridades que las políticas públicas que se aprueben en torno a ella realmente velen por su cuidado y justa repartición en lugar de intereses empresariales de industrias multinacionales o de construcción.

Óscar Rebollar

El tema abordado en esta investigación sin duda es uno que nos concierne a todas las personas, y ahí radica su importancia. Considero que todo lo recopilado y todo lo aprendido a lo largo de este trabajo contribuye de forma muy importante a la formación de una conciencia social tanto en Karla y en mí, como en cualquier persona que consulte nuestro reporte.

Evidentemente, la problemática del agua afecta a distintos sectores de la población en medida muy distinta, pero su solución requiere el involucramiento de todos, y el primer paso para ello es conocer la situación, estar enterado de lo que está sucediendo con este recurso natural y entender el papel que tiene cada uno de nosotros.

El acceso a agua de calidad y de manera permanente influye como muy pocas cosas en la calidad de vida de una persona, por lo que creo que es fundamental generar un interés colectivo cuanto antes, fomentar una participación activa y construir sociedades que prioricen el cuidado de este bien, que es indispensable y finito, pero que no se trata como tal.

- **Aprendizajes éticos**

Karla Barbosa

Por mucho tiempo en mi formación escolar había escuchado referencias a la tierra y a la naturaleza desde el nombramiento de recursos naturales. A primera vista, este acto podría parecer inofensivo, pues efectivamente, el agua, los minerales, petróleo, podrían parecer recursos renovables o no renovables que usamos para distintas actividades. Sin embargo, esta connotación los clasifica como bienes que pudieran ser canjeables por beneficios económicos. Si bien, en la sociedad que vivimos se puede sacar provechos financieros de su explotación, lo cierto es que cada elemento en la naturaleza y el balance correcto de los ecosistemas y las catastróficas consecuencias que se desprenden de su descuido no es reemplazable por capital.

Al revisar la historia que tenemos en el AMG y muchos asentamientos urbanos en el mundo, considerando al agua como un recurso en lugar de un elemento fundamental dentro de un sistema que da sustento y equilibrio para la vida, sin el cual no podemos existir, nos ha llevado por un mal camino. En los macroproyectos que instrumenta el Estado se refleja mucho esta visión utilitaria, de explotación, en lugar de un entendimiento respetuoso y cuidadoso que busque cuidar el equilibrio.

Es por eso que un cambio de paradigma tiene que venir acompañado de acciones que logren garantizar el acceso a los derechos universales humanos, incluidos el acceso a agua dulce y potable, es decir, el derecho a la vida, prácticamente. Para poder llegar a este punto debemos reconocer nuestra responsabilidad ética hacia la misma tierra, con todos los seres humanos y seres vivos que nos rodean, para proponer soluciones que realmente sean sustentables, pues el acceso al agua no debería ser un lujo ni una cuestión de estratos socioeconómicos altos, sino una garantía fundamental para una calidad de vida óptima. Como ciudadanía creo que tenemos la responsabilidad de tomar acción para proteger ese derecho desde el cuidado consciente del agua en nuestros hogares y también exigiendo al estado que tome las medidas necesarias para una gestión del agua de manera consciente desde su nivel.

Óscar Rebollar

Como hemos mencionado en repetidas ocasiones, la grave situación en la que se encuentra no solo la ciudad de Guadalajara, sino el país y el mundo entero, se debe a una responsabilidad compartida. Desde luego, el efecto que tienen los inadecuados hábitos de consumo de una persona no puede compararse con el que tiene una gran empresa, por ejemplo, pero es un hecho que sólo el involucramiento integral de la sociedad en esta problemática permite aspirar a un panorama mejor.

Es tan necesario que el usuario doméstico promedio aprenda a hacer un uso responsable del agua como que una empresa evite contaminar las fuentes de donde ésta se obtiene o que se haga una gestión pública en función del bien común; se trata de una cuestión que puede y debe abordarse desde una gran cantidad de frentes. Sin embargo, en una sociedad moderna envuelta en el consumismo y en un país caracterizado entre otras cosas por la corrupción, la desigualdad social y las deficiencias en el sistema educativo, apelar precisamente a un sentido de comunidad,

a la ética, a una responsabilidad ambiental y a una visión a largo plazo, no produce los resultados ideales.

Es realmente urgente que, como sociedad, podamos ver más allá de los intereses propios y asimilar plenamente que, si no se empieza a generar un cambio importante ahora, en unos años nos vamos a encontrar en una situación mucho más crítica y sin gran margen de maniobra.

- **Aprendizajes en lo personal**

Karla Barbosa

Creo que, a lo largo de toda experiencia, me llevo una confrontación muy fuerte. Quedo con un llamado a realmente involucrarme más con corregir mis hábitos de consumo del agua y en sí mi relación con la naturaleza, con la sociedad, con mi comunidad. Analizar el panorama alrededor de la problemática ambiental y climática del agua me llevó nuevamente a entender la importancia de entendernos como parte de un sistema conectado.

Al vivir en una colonia no asentada del todo en una de las periferias de Zapopan, Lomas del Centinela, la dificultad para el acceso al agua siempre ha sido algo muy cercano. Sin embargo, a pesar de ser algo que me importa tanto, conforme iba adentrándome a la investigación, hubo muchos momentos en que eran tantos datos e información por procesar en un panorama tan difícil, que varias veces me costó mucho trabajo desbloquearme y proseguir.

Creo que más que nunca, es necesario recuperar estos lazos entre comunidades y entre la humanidad con la naturaleza para que, con responsabilidad, entendamos que cualquier interacción afecta tanto a un conjunto de colonias cerca del bosque de la primavera, por poner un ejemplo, como al estado del clima en el estado los próximos veinte años.

Ver la complejidad de esas conexiones creo que puede ayudarnos a tomar decisiones contundentes y responsables sobre el cuidado del medio ambiente. ¿Suenan como una utopía?, quizás, pero si no consideramos esto de manera urgente, ¿cuántos días más sin agua necesitamos para cuidarla? ¿Estamos acaso esperando el día cero para reaccionar?

Óscar Rebollar

Una de las razones que me motivó a escoger este tema de investigación fue haber experimentado recientemente la escasez de agua en carne propia; aun cuando fue sólo por unos días, intentar hacer mi vida normal sin una gota de agua fue una llamada de atención contundente.

Es muy triste que fuera necesario verme afectado para que comenzara a sentir una preocupación genuina y tomara interés en el tema, y esto evidentemente es parte del problema. Muchas veces sabemos que existen ciertos problemas, pero mientras no nos afecten directamente solemos no tomarlos en cuenta.

Al hacer esta investigación adquirí una gran cantidad de aprendizajes; de hecho, me di cuenta de lo poco que sabía respecto al agua, su gestión, su consumo, la sequía, entre muchas otras cosas, y estoy convencido de que es información que todos debemos conocer. Los pronósticos de los expertos en el tema no son nada alentadores; las acciones y omisiones de los seres humanos amenazan seriamente la vida del planeta –incluyendo la nuestra– y la situación en unos años podría llegar a un punto crítico.

Creo que, en general, no estamos realmente conscientes de la situación que está ante nosotros. Si el panorama para nuestra generación no es muy esperanzador, ¿qué les espera a las generaciones futuras?, ¿a qué calidad de vida se aspira si no se cuenta regularmente con agua? Incluso, ¿qué nivel de caos podrá alcanzarse en un mundo donde el agua está por agotarse? Hoy tal vez todavía estamos a tiempo de cambiar el rumbo, pero conforme pase el tiempo se volverá cada vez más complicado. Es vital que el punto de quiebre sea muy pronto.

5. Conclusiones

En Jalisco, en México y en el mundo estamos enfrentándonos a graves problemáticas climáticas y ambientales, el tema del agua, la sequía, es una de ellas. La relación entre hábitos de consumo y sequía nos mostraron que hay factores muy complejos que se interconectan entre sí. Pudimos hacer un recorrido histórico sobre la forma en que el AMG obtenía agua desde la fundación de Guadalajara, pasando por cuestiones de infraestructura y políticas públicas.

De esta forma encontramos que, durante ciertos periodos, hubo distintas formas de relacionarnos con el agua y obtenerla para la zona urbana. Desde la

extracción directa de los cuerpos de agua cercanos en cuencas locales (el periodo de autonomía) hasta la creación de presas y su transportación desde el lago de Chapala (el periodo de dependencia en que nos encontramos). A su vez, pudimos abordar qué situación afrontamos actualmente, cuáles son las dimensiones de esta sequía en el estado y también en México.

Encontramos las medidas que tomó el gobierno del estado para mitigar la sequía (los famosos tandeos en muchas colonias del área metropolitana), qué cuerpos de agua nutren a la ciudad (presas), así como en qué condiciones están. Regresamos al inicio, el ciclo natural del agua, entendiendo que los bosques y ecosistemas alrededor de los cuerpos de agua se están desatendiendo por completo y que su cuidado es pieza clave de la solución a la sequía. Precisamente por ello los incendios en incremento año con año incluso tienen que ver con que la ciudad se inunde, aunque estemos en plena sequía y el incremento de la temperatura atmosférica. Asimismo, cómo estamos en cuanto a consumo de agua desde la población, encontrando que rebasamos los niveles sugeridos por la OMS. Esta cantidad de agua se relaciona completamente con qué productos y alimentos consumimos, pues prácticamente todas las actividades que realizamos tienen impacto en nuestra huella hídrica, lo cual va más allá de cuántos minutos tardamos en ducharnos o si regamos las plantas de noche, lo cual implica una gran responsabilidad.

Como muchos académicos y expertos mencionan, es necesario asimilar la complejidad del problema, implementando soluciones como el aprovechamiento y almacenamiento de aguas pluviales, y enfocarse en todas las acciones que permitan tener un balance del agua, para lo cual es fundamental el cuidado de los bosques y áreas verdes, por ejemplo.

Todo esto se logrará mediante varias medidas individuales, pero como parte de una estrategia y una gestión integral, a través de un sentido de responsabilidad colectiva, pues lo doméstico, lo público y lo industrial van ligados estrechamente, y esto implica un involucramiento en todos los niveles.

6. Bibliografía

Agua.org.mx (s.f.). Sustentabilidad. Consultado el 9 de julio de 2021 en:

<https://agua.org.mx/sustentabilidad/#huella-hidrica>

- Ávila, P. (2008). Vulnerabilidad socioambiental, seguridad hídrica y escenarios de crisis por el agua en México. *Ciencias*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado en:
<https://www.revistacienciasunam.com/es/45-revistas/revista-ciencias-90/245-vulnerabilidad-socioambiental-seguridad-hidrica-y-escenarios-de-crisis-por-el-agua-en-mexico.html>
- Barrantes, E. y Méndez, E. (2016). Riqueza del recurso hídrico y su relación con la cubierta vegetal en la Reserva Forestal Grecia, Alajuela, Costa Rica. *Cuadernos de Investigación UNED*, 8(1), 8–12. <https://dx.doi.org/10.22458/urj.v8i1.1215>
- Bobadilla, R. (16 de junio de 2021). Cuatro de cada 10 incendios forestales fueron provocados en esta temporada de estiaje. *El Informador*. Consultado en:
<https://www.informador.mx/jalisco/Cuatro-de-cada-10-incendios-forestales-fueron-provocados-en-esta-temporada-de-estiaje--20210616-0089.html>
- Cajero, L. (20 de noviembre de 2008). Pese a reubicación digna, se manifiestan contra El Zapotillo. *El Informador*. Consultado en:
www.informador.com.mx/jalisco/2008/55976/1/pese-a-reubicacion-digna-se-manifiestan-contra-el-zapotillo.htm
- Chávez, V. (22 de abril de 2021). Entran en sequía severa 102 municipios de Jalisco. *El Occidental*. Consultado en:
<https://www.eloccidental.com.mx/local/entran-en-sequia-severa-102-municipios-de-jalisco-6630756.html>
- Cortés, J. (26 de junio de 2021). ¡Enrique se convierte en el primer huracán de 2021! *Meteored*. Consultado en:
<https://www.meteored.mx/noticias/prediccion/ciclon-enrique-en-el-primer-huracan-de-2021-lluvias-inundaciones-en-mexico.html>
- Cortés, J. (17 de junio de 2021). ¡Más lluvias por ciclones tropicales! *Meteored*. Consultado en: <https://www.meteored.mx/noticias/prediccion/alerta-en-mexico-ante-lluvias-por-ciclones-tropicales-temporal-lluvioso-inundaciones.html>
- Cortés, J. (19 de junio de 2021). ¿Preparados para el impacto del ciclón tropical Dolores en México? *Meteored*. Consultado en:
<https://www.meteored.mx/noticias/prediccion/impacto-del-ciclon-tropical-dolores-en-mexico-con-inundaciones-temporal-lluvioso.html>

Crece consumo de agua: tapatíos gastan 11 garrafones al día (16 de septiembre de 2020). *El Informador*. Consultado en: <https://www.informador.mx/Crece-consumo-de-agua-tapatios-gastan-11-garrafontes-al-dia-l202009160001.html>

¿Cuándo inicia la temporada de lluvias en Guadalajara? (28 de mayo de 2021). *El Informador*. Consultado en: <https://www.informador.mx/jalisco/Temporada-de-lluvias-2021-Cuando-inician-las-precipitaciones-en-Guadalajara-20210528-0081.html>

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas (2014, 7 de febrero). Decenio Internacional para la Acción “El agua fuente de vida” 2005–2015.

Consultado en: https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml

Fracasa plan para evitar pérdidas de agua (11 de febrero de 2019). *El Informador*. Consultado en: <https://www.informador.mx/Fracasa-plan-para-evitar-perdidas-de-agua-l201902110001.html>

González, L. (11 de agosto de 2019). México, segundo país con mayor estrés hídrico en América Latina. *El Economista*. Consultado en: <https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Mexico-segundo-pais-con-mayor-estres-hidrico-en-America-Latina-20190811-0077.html>

González, M. (18 de marzo de 2021). Sequía en Jalisco podría pasar de severa a extrema en los próximos tres meses. Guadalajara: Universidad de Guadalajara. Consultado en: <https://www.udg.mx/es/noticia/sequia-en-jalisco-podria-pasar-de-severa-extrema-en-los-proximos-tres-meses>

Ibarra, I. (18 de junio de 2021). ZMG enfrentará lluvias, huracanes y ciclones con 321 puntos de inundación. *Tráfico ZMG*. Consultado en: <https://traficozmg.com/2021/06/zmg-enfrentara-lluvias-huracanes-y-ciclones-con-321-puntos-de-inundacion/>

Jiménez, N. (2018). El agua como derecho. *Andamios*, 15(37), 327-330. Consultado en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632018000200327

López-Ramírez, M.E. y Ochoa-García, H. (2012). “Geopolítica del agua en la zona metropolitana de Guadalajara: historia y situación actual del espacio vital”. En Ochoa-García, H. y Bürkner, H.J. (coord.). *Gobernanza y gestión del agua en el Occidente de México: la metrópoli de Guadalajara*. Guadalajara: ITESO.

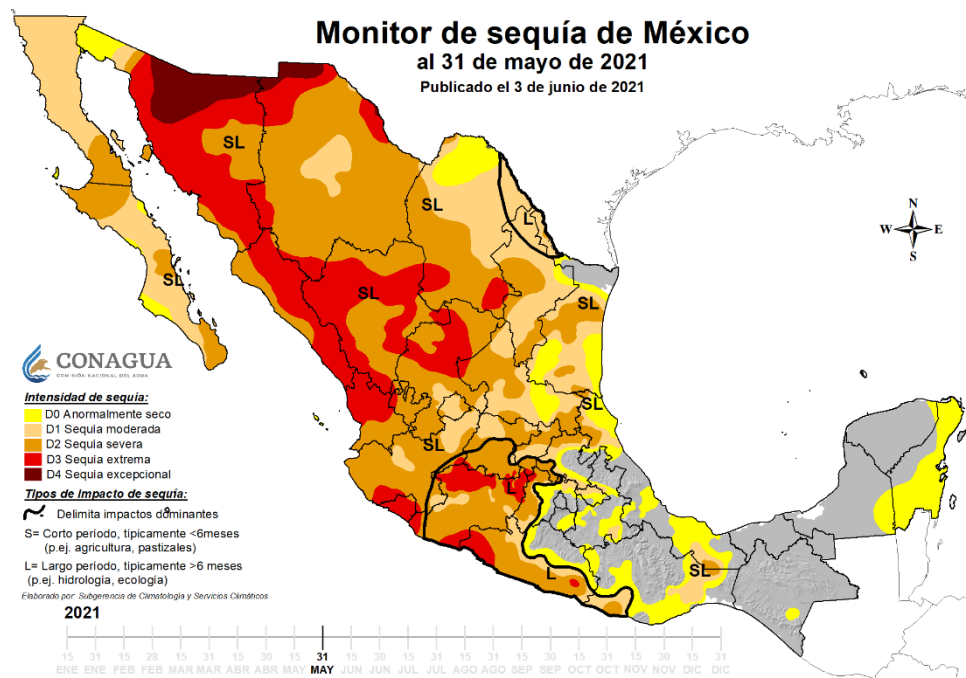
- López, J. (17 mayo, 2021). Incendios forestales en Jalisco: tras el fuego, los intereses económicos e inmobiliarios. *ZonaDocs*. Consultado en: <https://www.zonadocs.mx/2021/05/17/incendios-forestales-en-jalisco-tras-el-fuego-los-intereses-economicos-e-inmobiliarios/>
- Marrero, L. (1974). *La tierra y sus recursos*. Caracas: Cultural Venezolana.
- McCulligh, C. Tetreault, D. y Martínez, P. (2012). “Conflicto y contaminación: El movimiento socioecológico en torno al río Santiago”. En Ochoa–García, H. y Bürkner, H.J. (coord.). *Gobernanza y gestión del agua en el Occidente de México: la metrópoli de Guadalajara*. Guadalajara: ITESO.
- Miracle, M. (8 de agosto de 2012). “Consideraciones y casos en torno al ciclo del agua”, *Polis*, 14 | 2006. Consultado en: <http://journals.openedition.org/polis/5105>
- Navarro, J. (2016). Los Colomos y su significado para la ciudad de Guadalajara. *Código Hábitat*. Guadalajara: Universidad Autónoma de Guadalajara. Consultado en: https://www.academia.edu/38735790/Los_Colomos_y_su_significado_para_la_ciudad_de_Guadalajara
- Ortega–Gaucin, D. y Peña-García, A. (2016). Análisis crítico de las campañas de comunicación para fomentar la “cultura del agua: en México. *Comunicación y sociedad*, (26), 223–246. Consultado en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-252X2016000200223
- Partida, J. (14 de febrero de 2021). Contaminación del río Santiago cobra miles de vidas. *La Jornada*. Consultado en: <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/02/14/estados/contaminacion-del-rio-santiago-cobra-miles-de-vidas/>
- Pese a lluvias, presa Calderón tiene peor nivel (2 de julio de 2021). *El Informador*. Consultado en: <https://www.informador.mx/Pese-a-lluvias-presa-Calderon-tiene-peor-nivel-202107020001.html>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2010). El enverdecimiento del derecho de aguas: La gestión de los recursos hídricos para los seres humanos y el medio ambiente. División de Legislación y Convenciones Ambientales del PNUMA. Consultado en: www.pnuma.org/gobernanza/documentos/Greening%20Water%20Law%20Spanish.pdf

- Ramírez, F. (24 de mayo de 2021). La sequía más intensa se apodera de México. *Líder Empresarial*. Consultado en: <https://www.liderempresarial.com/la-sequia-mas-intensa-se-apodera-de-mexico/>
- Ramírez, J. (6 de julio de 2020). Presa El Zapotillo: se filtran el agua y los millones. *Pie de Página*. Consultado en: <https://piedepagina.mx/presa-zapotillo-se-filtran-el-agua-y-los-millones/>
- Recio Mir, Á. (2016). El acueducto de Guadalajara y la obra de fray Pedro Antonio de Buzeta en España y Nueva España. *Revista de Indias*. 76. 717.
- Rodríguez, L. (14 de junio de 2021). Chapala, en su peor momento en 3 años. *El Diario NTR*. Consultado en: https://ntrguadalajara.com/post.php?id_nota=167625
- Rodríguez, L. (8 de Julio de 2021). Decidirá Federación destino de El Zapotillo. *El Diario NTR*. Consultado en: https://www.ntrguadalajara.com/post.php?id_nota=168724
- Sandoval, A. (18 de febrero de 2013). El Zapotillo, 23 años en busca de agua para León. *Periódico Correo*. Consultado en: www.periodicocorreo.com.mx/especiales/84566-el-zapotillo-23-anos-en-busca-de-agua-para-leon.html
- Semarnat y Conagua (22 de marzo de 2015). Cuidemos y valoremos el agua que mueve a México. Consultado en: www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/carrera_agua_2015.pdf
- Serrano, I. (17 de octubre de 2017). Jalisco, segundo lugar nacional en consumo de agua embotellada. Guadalajara: Universidad de Guadalajara. Consultado en: <https://www.udg.mx/es/noticia/jalisco-segundo-lugar-nacional-en-consumo-de-agua-embotellada>
- Sobreexplotación de acuíferos y contaminación de Chapala dejarán sin agua a tapatíos (14 de junio de 2021). *El Diario NTR*. Consultado en: https://ntrguadalajara.com/post.php?id_nota=167642
- Toral, J. (14 de junio de 2021). Al finalizar estiaje, las principales presas de Jalisco bajan al 42% de su capacidad. *Líder Informativo*. Consultado en: <https://lider919.com/al-finalizar-estiaje-las-principales-presas-de-jalisco-bajan-al-42-de-su-capacidad>
- Torres, G. (19 de marzo de 2021). Jalisco no tendrá un buen temporal de lluvia para este año: UdeG. *Notisistema*. Consultado en:

<https://www.notisistema.com/noticias/jalisco-no-tendra-un-buen-temporal-de-lluvia-para-este-ano-udeg/>

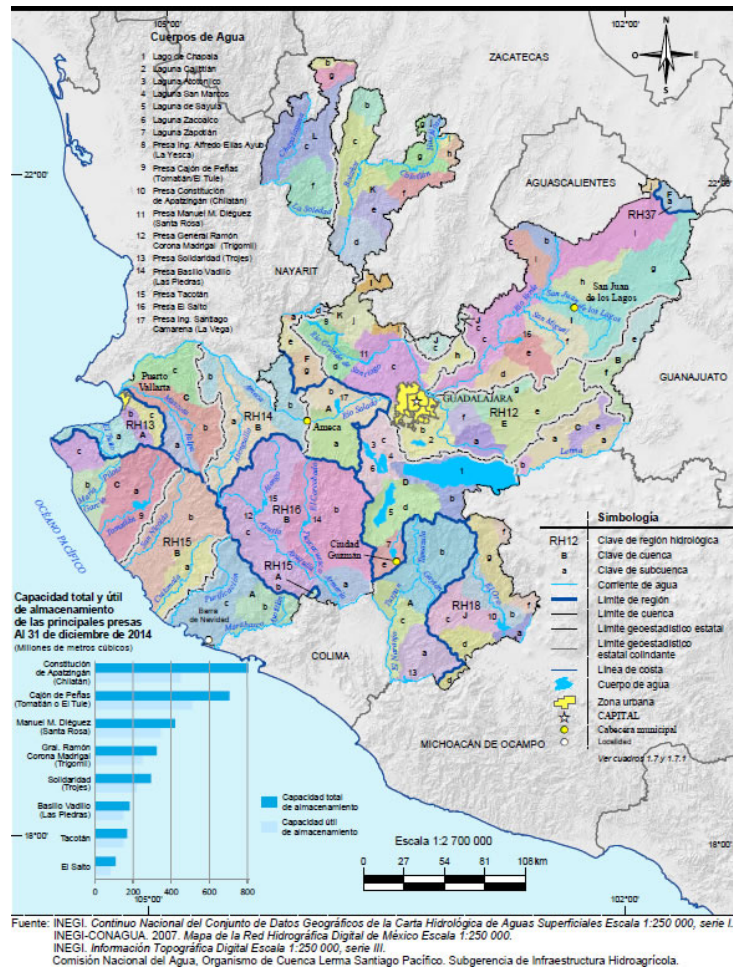
Anexos

Imagen 1. Monitor de sequía de México al 31 de mayo de 2021



Fuente: Conagua, 2021.

Imagen 2: Mapa hidrografía de Jalisco, México



Fuente: Para Todo México, 2019.

Imagen 3: Comparación de almacenamiento 2016 vs 2021 en presas automatizadas



Fuente: Strategos, 2021.