

CEDHJ
Comisión Estatal
de Derechos Humanos
Jalisco



Informe especial

001/2022

sobre la situación actual de las
cuencas hidrológicas en Jalisco

Fotografía: Cortesía Gobierno de Jalisco

ÍNDICE

I. Relación de acrónimos y siglas	2
II. Presentación.....	5
III. Justificación.....	6
IV. Objetivo General	7
V. Metodología	7
VI. Análisis contextual.....	9
6.1 Marco contextual internacional del derecho a un medio ambiente sano	9
6.1.1 Marco contextual nacional mexicano del reconocimiento del derecho humano al medio ambiente	22
6.2 Marco contextual internacional del reconocimiento y protección del derecho humano al agua y al saneamiento	27
6.2.1 Marco contextual nacional mexicano del reconocimiento y protección del derecho humano al agua y al saneamiento	30
VII. Antecedentes y análisis de la situación	35
7.1 Acta de investigación 131/2018/III	54
7.1.1 Autoridades municipales	69
7.1.2 Autoridades estatales	113
7.1.3 Autoridades federales	134
7.2 Presa El Zapotillo	145
7.2.1 Breves consideraciones sobre la cuenca del Río Verde y Sub Cuenca El Zapotillo	146
7.3 Agua, saneamiento, empresas y derechos humanos	152
VIII. Fundamentación y motivación.....	158
IX. Conclusiones finales.....	166
X. Propositiones	171
REFERENCIAS	186

I. Relación de acrónimos y siglas

Para una adecuada comprensión y fácil lectura del informe, se presentan las siguientes siglas y acrónimos:

7 C: refiere a las diferentes dimensiones que componen el derecho humano al agua, siendo estas Cantidad/Continuidad, Calidad, Cobertura, Costo justo, Cultura y Conciencia

APARURAL: Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Rurales

APAUR: Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Urbano

APAZU: Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas

As: arsénico

CADH: Convención Americana sobre Derechos Humanos

CEA: Comisión Estatal del Agua

CEDHJ: Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco

Cepal: Comisión Económica para América Latina

CIGA: Centro de Investigación en Geografía Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México

CIDH: Comisión Interamericana de Derechos Humanos

Cn: cianuro

CNUMAH: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano

CNDH: Comisión Nacional de Derechos Humanos

Conagua: Comisión Nacional del Agua

CorteIDH: Corte Interamericana de Derechos Humanos

CPD: Condiciones Particulares de Descarga

Cr: Cromo

EIA: Evaluaciones de Impacto Ambiental
FGR: Fiscalía General de la República
GIEH: Gestión Integrada de Elementos Hídricos
IIEG: Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco
INECC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
LAN: Ley de Aguas Nacionales
LGAHOTDU: Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
LGCC: Ley General de Cambio Climático
LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGPGIR: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
N: nitrógeno
NAE: Norma Ambiental Estatal
NCA: Nueva Cultura del Agua
Ni: níquel
NOM: Norma Oficial Mexicana
OEA: Organización de los Estados Americanos
ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU: Organización de Naciones Unidas
P: fósforo
PAL o AAL: Programa Agua Limpia
Pb: plomo
PGR: Procuraduría General de la República
PIH: Programa de Infraestructura Hídrica
PIMI: Plan Integral para Manejo de Inundaciones
PNH: Programa Nacional Hídrico
PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Pofa: Polígono de Fragilidad Ambiental

Proagua: Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

Prodder: Programa de Devolución de Derechos 2012-2018

Proddi: Programa para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento

Proepa: Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente

Profepa: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

Prome: Programa de Mejoramiento de Eficiencia de Organismos Operadores

Prosanear: Programa de Saneamiento de Aguas Residuales

Prossapys: Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales

PTAR: Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

REDESCA: Relatoría Especial sobre Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales

Sadeco: Secretaría de Desarrollo Económico

Sader: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

Segia: Secretaría de Gestión Integral del Agua

Semadet: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

Semarnat: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Siapa: Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado

Simar: Sistema Integrado de Manejo de Residuos

SSJ: Secretaría de Salud Jalisco

SUAVE: Sistema Único Automatizado para la Vigilancia Epidemiológica

UNEP: United Nations Environment Program

WASH: disponibilidad y acceso a los servicios de agua y saneamiento

WWC: World Water Council

II. Presentación

La Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco (CEDHJ), con fundamento en los artículos 1º, 102, apartado B; y 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 4º y 10º de la Constitución Política del Estado de Jalisco; 3º, 7º fracciones I, V, VIII, X y XXIV de la Ley de la CEDHJ; y 11, fracción IV, del Reglamento Interior de la institución, presenta a la opinión pública y a las autoridades el “Informe especial sobre la situación actual de las cuencas hidrológicas en Jalisco”.

Asumiendo los compromisos internacionales en materia de derechos humanos pactados por México, este organismo pretende informar los resultados de sus investigaciones en torno a la situación de las cuencas dentro del estado de Jalisco, como parte de la vigilancia del cumplimiento del derecho humano al agua y al saneamiento. El objetivo es establecer una serie de proposiciones con un enfoque de derechos humanos tanto para los diferentes poderes del Estado de Jalisco, como para los 125 municipios que lo integran.

Lo anterior pretende incidir, impulsar y fortalecer la elaboración de políticas públicas y cambios de prácticas administrativas en el ejercicio de gobierno dentro del estado, con la intención de garantizar el derecho humano al agua y al saneamiento para los habitantes de la entidad, así como al medio ambiente sano.

Vale la pena aclarar que en este informe no se hace uso del concepto tradicional de recursos naturales, agua o lo hídrico, sino que para referirse a ellos se habla de elementos, en virtud de que se basa en la lógica respecto de la cual el soporte natural que da mantiene toda actividad humana no debe ser visto como un bien u objeto económico, sino como un elemento importante

a través del cual se desarrollan todas las actividades económicas, sociales y culturales humanas, mirando entonces a la naturaleza con una visión holística y cosmogónica, es decir, como elemento y parte de un todo, donde el hombre no es el dueño de ella, sino una especie más de fauna que depende de la naturaleza.

Por ello, el presente informe contiene una serie de apartados que, sumados a la relación de acrónimos y sigla, más la presentación, conforman el grueso de este documento. Siendo por tanto en adelante explicada la situación contextual sobre la que nace este trabajo.

III. Justificación

Como organismo encargado de proponer acciones para el cumplimiento de tratados, convenciones y acuerdos acerca de derechos humanos en los que México sea parte, a la vez que divulgar, en la medida de lo posible, los ordenamientos legales, informes y demás documentos que elaboren los organismos de protección públicos y privados de derechos humanos en general y que contribuyan a su mejor conocimiento, la Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco (CEDHJ) justifica mediante sus atribuciones la emisión del presente informe, que tiene utilidad no sólo institucional, sino social y técnica, pues el conocimiento de la situación actual de las cuencas hidrológicas en Jalisco robustecerá la atención concurrente que deben brindar las autoridades de los tres niveles de gobierno para garantizar el derecho humano al agua y al saneamiento de quienes habitan o se encuentran en territorio de Jalisco.

Este “Informe especial sobre la situación actual de las cuencas hidrológicas en Jalisco” es el primero que se emite al respecto por parte de esta defensoría del pueblo. El acceso a la información para la construcción de este informe, la existencia de recursos humanos capacitados para su realización, el presupuesto disponible para su proceso y construcción con que contó la CEDHJ, además de la utilidad en términos de las aportaciones que el mismo trae al área de conocimiento, son otros de los aspectos que justificaron su realización.

IV. Objetivo General

Con lo antes expuesto, y resaltando el propósito para la elaboración del presente informe, fue que se estableció el siguiente objetivo principal: impulsar y fortalecer, mediante la emisión de proposiciones, la elaboración de políticas públicas y cambios de prácticas administrativas en el ejercicio de gobierno para el estado, y evitar la violación del derecho humano al agua potable, al saneamiento y a un ambiente sano y adecuado, al transitar de dichas premisas fundamentales a su garantía mediante la evidencia del estatus de estos derechos en la entidad jalisciense.

V. Metodología

El análisis de los instrumentos internacionales vigentes en materias de agua, saneamiento y medio ambiente permitieron establecer un marco contextual internacional, que se aterrizó en la normativa nacional mexicana en torno a los temas señalados.

Aunado a lo anterior, esta defensoría del pueblo integró el acta de investigación 131/2018/III, la cual inició respecto a 148 notas periodísticas que durante un año fueron emitidas por diversos medios de comunicación,¹ y de donde se desprende el incremento importante en la contaminación de los acuíferos tanto superficiales como subterráneos, situación que ha originado la aparición de diferentes movimientos sociales y académicos organizados en torno a la defensa del agua para la vida, que exigen una mayor integralidad en la gestión y la demanda de espacios efectivos de participación democrática.

En dicho expediente se identificó la tendencia creciente del interés ciudadano en el tema, que sin duda ha derivado en escenarios de conflictos socio-ambientales; muchos de estos conflictos se refieren también a la violación de diversos derechos humanos, pero particularmente al derecho humano al agua y al saneamiento.

Esta defensoría del pueblo solicitó información a los 125 municipios del estado y a autoridades estatales y federales, con la finalidad de identificar las actuaciones que realizan en torno a diversos temas, de los que sobresalen: desarrollo urbano, gestión integral del agua, salud y medio ambiente, verificaciones, inspecciones a descargas de aguas residuales y aplicación de políticas públicas que garanticen el derecho humano al agua y al saneamiento que involucren la participación social en la toma de decisiones sobre el acceso, disposición y saneamiento del agua.

¹ Notas periodísticas recabadas del 2 de agosto de 2017 al 2 de agosto de 2018, las cuales versan sobre los siguientes hechos: poco entendimiento de la forma en que funcionan los sistemas de cuencas y acuíferos en el territorio de Jalisco; origen de graves enfermedades crónico-degenerativas en diversas poblaciones urbanas y rurales; autorizaciones irregulares de desarrollos habitacionales; carencia o poca efectividad en el funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales; mal estado e ineficiencia de la infraestructura de abastecimiento, tratamiento y alcantarillado; inundaciones; e inaccesibilidad y falta de confianza ciudadana en los datos generados por las instancias administradoras.

La información proporcionada por autoridades fue dividida en las 12 regiones político-administrativas que agrupan los 125 municipios en que se divide Jalisco,² donde, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en total habitan 8 348 151 personas (INEGI, 2021).

Analizada y distribuida la información por regiones, la CEDHJ realiza una postura actual sobre la situación que guarda el tema en el estado y vinculan proposiciones con la finalidad de alcanzar el objetivo general antes planteado y evitar la violación del derecho humano al agua potable, al saneamiento y a un ambiente sano y adecuado, al transitar de dichas premisas fundamentales a la garantía de las mismas, al evidenciar el estatus que guardan estos derechos en la entidad jalisciense.

Cabe mencionar que también se recabó información del acta de investigación 62/2021/II la cual versó sobre la situación que guardan las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en el Estado de Jalisco.

Mención especial, merece el estudio que elaboró esta CEDHJ sobre cuenca del río Verde y Sub Cuenca El Zapotillo, en donde se realizó un estudio técnico, que se agrega como anexo para mayor comprensión.

VI. Análisis contextual

6.1 Marco contextual internacional del derecho a un medio ambiente sano

Para algunos estudiosos de la defensa del ambiente, 1962 constituyó el primer grito de alarma internacional con la obra *Silent Spring* de la conservacionista Carso (1962), al que se sumó, en 1972, Donella Meadows con el informe *The*

² Información consultada en <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/regiones>

Limits to Growth (1972), con ambos pronunciamientos se dio clara cuenta que el mundo presenciaba las primeras evidencias globales de una crisis civilizatoria, en la que el modelo capitalista de producción y consumo, junto al incremento de la población mundial, el crecimiento económico, la industrialización, la demanda y consumo de alimentos, la explotación irracional de los elementos naturales y, la consecuente contaminación y huella ecológica, ponía al planeta al borde del colapso, pues el ser humano se olvidaba que la Tierra es un planeta limitado, y las actividades que realiza pretende hacerlas sin horizontes finitos.

En consecuencia, en 1972 la ONU organizó y celebró la primer Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (CNUMAH), donde se abordaron por primera vez a nivel internacional los problemas particulares de desertificación, tipos de contaminación y problemas ambientales a una escala global, a la vez que se emitió la Declaración de Estocolmo con siete proclamas, 26 principios, 109 recomendaciones y una resolución, poniendo en entredicho el modelo de crecimiento y capitalismo imperante como forma de desarrollo (1972a).

A raíz de lo anterior, ese mismo año la ONU, a través de su Asamblea General, creó mediante resolución 2997/24 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), conocido también por su nombre y siglas en inglés como United Nations Environment Program (UNEP), para coordinar las actividades ambientales, la cooperación y acuerdos internacionales de los países miembros para el desarrollo y para impulsar la consolidación de políticas, instituciones, prácticas y conciencia en la materia (ONU, 1972b).

Esta serie de acontecimientos abrieron una nueva brecha para el horizonte en la existencia humana, pues ni la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948 con sus 30 artículos que forman la base del Sistema Universal de Derechos Humanos, ni la Carta de Organización de Estados Americanos, del mismo año, y la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre, incluso ni la Convención Americana sobre Derechos Humanos (CADH) o Pacto de San José de Costa Rica de 1969, bases todas del Sistema Regional Interamericano de Derechos Humanos, consignaban el derecho a gozar de un ambiente sano para el desarrollo y bienestar.

Si bien es cierto que el derecho humano respecto al ambiente no estaba reconocido formalmente por la ONU, diversos acontecimientos que habían ocurrido antes de que se fundara dicha institución en 1945, al igual que los eventos posteriores, como la Declaración de Estocolmo de 1972, han sentado las bases internacionales en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico, siendo ejemplos claros el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y su Protocolo Facultativo de 1966, al reconocer en su artículo 12 el derecho que tiene toda persona a la mejora del ambiente (CNDH, 2012); la Declaración sobre el Progreso y el Desarrollo en lo Social de 1969, al establecer en su numeral 25 que la adecuada utilización y explotación de los elementos naturales en cada región y país estaba estrechamente vinculada con la consecución del progreso y el desarrollo no solamente económico, sino social (ONU, 1969); la Convención Ramsar de 1971, más las Enmiendas de Regina de 1987, que señalan que el hombre y el ambiente son interdependientes (UNESCO, 1994), y la respectiva Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de 1972 al reiterar que la naturaleza estaba cada vez más

amenazada, contribuyendo con su inadecuado manejo y sobre explotación con las disparidades sociales, culturales, económicas y de desarrollo (UNESCO, 1972), sumaron en conjunto lo que se puede reconocer como antecedentes inmediatos del derecho humano al ambiente sano para el desarrollo y bienestar.

Con los datos antes señalados podemos apreciar cómo ha ido constituyéndose prácticamente un nuevo derecho humano, que es hoy parte del grupo de derechos sobre justicia, paz y solidaridad; de tal manera que el derecho al medio ambiente ha ido fortaleciéndose desde finales del siglo XX y cobrando aun mayor fuerza en el siglo XXI.

Puntualmente, la Declaración de Estocolmo de 1972 señaló que la protección y mejoramiento del ambiente humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de todos los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, por ello es un deseo urgente y un deber su protección (ONU, 1972a).

Es entonces potestad del ser humano ennoblecer su existencia al descubrir, inventar, crear y progresar con discernimiento a favor del ambiente, y evitar en todo momento trastornos del equilibrio ecológico y de la biosfera, ya que las evidencias de los daños causados por el hombre están presentes en muchas regiones de la Tierra, por no decir todas, con niveles peligrosos de contaminación del agua, del aire y del suelo, que afecta a todos los seres vivos del planeta.

Un año después de Estocolmo, se reconocía también un creciente mercado de comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestres, que daría aparición al llamado Convenio o Convención Cites (ONU, 1973). Y para 1985 y 1987 se sumaban al diálogo internacional con el Convenio de Viena (PNUMA, 2001) y el Protocolo de Montreal (ONU, 1987a)

respectivamente, el tema urgente por proteger la capa de ozono que a finales de 1970 se había descubierto estaba en constante reducción en sus concentraciones, con especial incidencia en la zona de la Antártida.

A lo anterior se adicionó en 1987, en el contexto global, la definición de un nuevo camino de existencia planetaria o enfoque de desarrollo, el sustentable; fue acuñado en el informe *Our Common Future* (ONU, 1987b), donde se indicó que dicho desarrollo debía ser entendido como aquel que brindara satisfacción a las necesidades del presente, sin comprometer lo respectivo en cuanto a las necesidades de las futuras generaciones. Dicho documento, además, consignaba el derecho de las generaciones, presentes y futuras, a un ambiente adecuado para la salud y el bienestar, al instar a la ONU para que llevara a cabo una declaración universal al respecto.

En 1988, en el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, documento conocido como Protocolo de San Salvador, la Organización de los Estados Americanos (OEA) consignó en su artículo 11 de forma expresa y por primera ocasión en la historia, que toda persona tenía el derecho a vivir en un ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos, también indicó que era responsabilidad de los Estados parte, proteger, preservar y mejorar dicho ambiente mediante programas especiales que desarrollaran valores de comprensión, solidaridad, respeto y responsabilidad (OEA, 1988).

Aparece en el contexto regional el derecho a un ambiente sano como reconocimiento en los países miembros de la OEA como punta de lanza. Mismo derecho que fue retomado en 1992 en la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (ONU, 1992), con sus 27 principios, como hito ambiental derivado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio

Ambiente y Desarrollo, en donde los países participantes manifestaron que los seres humanos tenían el derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza (principio 1), que los Estados velaran en todo momento por no causar daño al ambiente propio y de otros (principio 2), por lo que el derecho al desarrollo debía ejercerse equitativamente para responder al derecho de las presentes y futuras generaciones (principio 3).

En dicho suceso indicaron, además, que para alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del ambiente debería ser fundamental (principio 4), por lo que no solamente los Estados, sino toda persona debería cooperar para la consecución de dicho fin (principio 5), con especial énfasis en los países en desarrollo, pero considerar siempre los intereses y necesidades de todos (principio 6), bajo la premisa de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud e integridad del ecosistema de la Tierra (principio 7), al reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insustentables, a la par de establecer e implementar políticas demográficas apropiadas a la capacidad de carga del planeta (principio 8).

El derecho a un ambiente adecuado, por tanto, no podría ser posible sin aumentar el saber científico y tecnológico (principio 9), sin leyes eficaces que regulen el ambiente (principio 11), sin la toma de medidas precautorias ante las actividades humanas (principio 15), sin la cooperación, consenso internacional y estrecha comunicación entre Estados por asuntos ambientales (principios 12, 18 y 19), sin responsabilizar a quienes contaminen para que paguen y reparen el daño (principios 13 y 16), sin desalentar o evitar la reubicación de actividades o sustancias altamente contaminantes de un Estado a otro (principio 14), sin evaluaciones de impacto ambiental (EIA) previas a la realización de actividades u obras (principio 17), sin la participación de las mujeres (principio 20) y sin incluir la respectiva

colaboración ciudadana en cuestiones ambientales, mediante el acceso a la información relativa para la toma de decisiones o en su caso con efectivos procedimientos judiciales y administrativos (principio 10), con apego a las posteriores directrices de Bali del 2007,³ y con base en la cooperación, buena fe y solidaridad de todos los Estados y personas (principio 27).

Además, en 1992 se señaló que era necesario propugnar por una alianza mundial juvenil orientada a lograr el desarrollo sostenible (principio 21), que en toda decisión ambiental se considerara a las poblaciones indígenas y sus comunidades debido al valor que representan sus conocimientos y prácticas tradicionales para el nuevo enfoque de desarrollo sustentable (principio 22), que proclame por la protección de los elementos naturales de los pueblos sometidos, oprimidos, dominados u ocupados (principio 23), siendo la guerra en todo momento enemiga del desarrollo sostenible (principio 24), y la lucha por los elementos naturales que genera conflictos entre naciones, requería por tanto que los Estados resolvieran de forma pacífica todas sus controversias al respecto, con arreglo a la Carta de las Naciones Unidas (principio 26), ya que para lograr la protección del ambiente era necesario considerar que ello es interdependiente e inseparable de otros derechos como la paz y el desarrollo (principio 25).

Derivado de Río 1992, han aparecido o en su caso o se han enfatizado en el contexto internacional nociones como adaptación y mitigación, diversidad biológica, cambio climático, emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), seguridad de la biotecnología y desarrollo sustentable con paz.

³ La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2007 tuvo lugar en Bali (Indonesia), en esta se llevó a cabo la XIII Conferencia Internacional sobre Cambio Climático, en donde se adoptó la “Hoja de ruta de Bali” que inició las negociaciones sobre un acuerdo global en materia de cambio climático. Cfr. Convención Marco sobre el cambio climático, en línea <https://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/spa/06a01s.pdf>

A todo ello le han seguido algunas metas que se han establecido a nivel internacional por diversos países miembros de la ONU, tales como la Declaración del Milenio en 2000 (ONU, 2015) que caducó en 2015, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2012b) que deben ser alcanzados para 2030, estos últimos son 17 premisas que buscan generar una economía verde, erradicar la pobreza y fortalecer el marco institucional para alcanzar la armonía hombre-naturaleza,⁴ que junto con la Nueva Agenda Urbana de 2016 (ONU, 2016), vinculan los temas de crecimiento demográfico con la degradación ambiental, lo que inserta en la fórmula un elemento más a considerar en los problemas ambientales, el crecimiento urbano.

Dichas acciones han buscado en todo momento garantizar las condiciones mínimas de paz, salud, productividad, sanidad, educación ecológica, información, investigación, participación ciudadana, bienestar social, en producción armónica con la naturaleza, la diversidad biológica (flora y fauna), los ecosistemas, la biosfera y todo aquello que conforma el ambiente, en sus diferentes escalas de aplicación, que no son excluyentes, sino inter e intra dependientes.

Por su parte, la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas, en el diagnóstico “Situación de los derechos humanos en México”, respecto al derecho a un medio ambiente sano, diagnosticó que en el país se ha incrementado la devastación ecológica y las alteraciones ambientales en

⁴ Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible se interrelacionan entre sí e incorporan los desafíos globales a los que nos enfrentamos día a día, como la pobreza, problemáticas de salud y bienestar, la educación, la desigualdad, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, crecimiento económico, industria, degradación ambiental, producción y consumo responsable, ciudades y comunidades sostenibles, el clima, vida submarina, vida de ecosistemas terrestres, paz, justicia e instituciones sólidas y alianzas para lograr estos objetivos. Cfr. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

diversas regiones, a saber: “deforestación, erosión de suelos, contaminación y sobreexplotación de cuerpos de agua y desertificación creciente”. Asimismo, se determinó que no se había llevado a cabo un ordenamiento ecológico del territorio que permitiera el crecimiento sostenible acorde con la naturaleza y características de los ecosistemas. En ese sentido, se recomendó a México “integrar de manera efectiva y verificable objetivos sociales a las políticas y decisiones económicas, para ajustarlas al cumplimiento de las obligaciones del Estado en materia de derechos económicos, sociales, culturales y ambientales” (CIDH, 2015).

El relator especial de la ONU sobre los Derechos Humanos y el Medio Ambiente, en su informe de 2018, señaló que un medio ambiente saludable es fundamental para el pleno disfrute de una amplia gama de derechos humanos y que “se debe asignar a la protección del medio ambiente el mismo nivel de importancia que a otros intereses que son fundamentales para la dignidad humana, la igualdad y la libertad” (ONU, 2018). Asimismo, presentó el documento intitulado “Principios Marco sobre los Derechos Humanos y el Medio Ambiente”, en el que señala que los derechos humanos y la protección del medio ambiente son interdependientes, asentando que “los daños ambientales interfieren en el disfrute de los derechos humanos y el ejercicio de esos derechos contribuye a proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible” (ONU, 2018).

Los principios señalados en el párrafo que antecede compilan las obligaciones inaplazables en materia de derechos humanos relacionadas con el disfrute de un medio ambiente seguro, limpio, saludable y sostenible; de las que destacan la obligación de proteger, respetar y hacer efectivos los derechos humanos, la adopción de medidas efectivas para garantizar la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas y la diversidad biológica,

así como actuar con la debida diligencia para impedir daños al medio ambiente. Incluye principios relacionados con el acceso a la información e impartición de educación y sensibilización de la opinión pública en materia de medio ambiente, el establecimiento de mecanismos de participación pública y el acceso a recursos efectivos, así como la adopción de medidas adicionales para la atención de los grupos vulnerables.

Cabe recordar que la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en su principio 10, prevé que toda persona tenga acceso a la información, participe en la toma de decisiones y acceda a la justicia en asuntos ambientales con el fin de garantizar el derecho a un medio ambiente sano y sostenible de las generaciones presentes y futuras.

Recientemente, dicho planteamiento ha quedado reforzado con el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe o Acuerdo de Escazú,⁵ el cual busca la promoción del libre acceso a la información pública en materia ambiental por parte de la ciudadanía, promueve una mayor participación ciudadana en decisiones ambientales, fomenta la participación ciudadana en procesos de toma de decisión sobre el desarrollo y también reconoce la figura de personas defensoras de derechos humanos en asuntos ambientales (es el primer tratado internacional que contempla medidas específicas para protegerlos).

⁵ Ratificado por México. Entró en vigor el pasado 22 de abril. Es el único acuerdo vinculante emanado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (Río+20), el primer acuerdo regional ambiental de América Latina y el Caribe y el primero en el mundo en contener disposiciones específicas sobre defensores de derechos humanos en asuntos ambientales.

En noviembre de 2017, la CoIDH emitió la opinión consultiva OC-23/17 (CorteIDH, 2017), en donde hace alusión a la importancia y a la vinculación que tienen los derechos humanos, el desarrollo sostenible y el goce y disfrute del derecho a la vida, a la salud, a la integridad y seguridad personal, a la alimentación, entre otros. Por este motivo, la CoIDH denota que, dada esta interdependencia “... los Estados deben regular esta materia y adoptar otras medidas similares para prevenir daños significativos al medio ambiente. Esta obligación ha sido expresamente incluida en instrumentos internacionales relativos a la protección del medio ambiente...” (CorteIDH, 2017).

En ese mismo documento se precisaron las obligaciones a cargo de los Estados en relación con los principios de prevención y precaución en materia ambiental. Por un lado, el principio de prevención aplica para daños significativos al medio ambiente que puedan ocurrir dentro o fuera del territorio del Estado y se refiere, entre otros, al cumplimiento de los siguientes deberes: regular, supervisar, fiscalizar, establecer un plan de contingencia y mitigar en casos de ocurrencia de daño ambiental. Por otro lado, el principio de precaución, se refiere a las medidas que se deben adoptar en casos donde no existe certeza científica sobre el impacto que pueda tener una actividad en el medio ambiente, lo cual implica el deber de actuar diligentemente para prevenir afectaciones a estos derechos; es decir, aún en ausencia de certeza científica se deben adoptar las medidas que sean eficaces para prevenir un daño grave o irreversible (CorteIDH, 2017).

En octubre de 2021, la Asamblea General de la ONU emitió la resolución A/HRC/48/L.23/Rev.1, en donde se pronuncia en torno al derecho humano a un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible; en ella reitera todas sus resoluciones sobre los derechos humanos y el medio ambiente, siendo las más recientes: 45/17, de 6 de octubre de 2020; 45/30, de 7 de

octubre de 2020; y 46/7, de 23 de marzo de 2021, y las resoluciones pertinentes de la Asamblea General, en donde se reconoce el desarrollo sostenible, en sus tres dimensiones (social, económica y ambiental), y la protección del medio ambiente, incluidos los ecosistemas, contribuyen al bienestar humano y al disfrute de los derechos humanos y promueven ambos, incluido el disfrute de los derechos a la vida, al más alto nivel posible de salud física y mental, a un nivel de vida adecuado, a una alimentación óptima, a la vivienda, al agua potable y el saneamiento y a la participación en la vida cultural, para las generaciones presentes y futuras.⁶

La ONU ha reafirmado que los Estados tienen la obligación de respetar, proteger y promover los derechos humanos, entre otras cosas en todas las actividades destinadas a hacer frente a los problemas ambientales, y de adoptar medidas para proteger los derechos de todas las personas reconocidos en diversos instrumentos internacionales y recogidos en los principios marco sobre los derechos humanos y el medio ambiente, preparados por el Relator Especial sobre la cuestión de las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el disfrute de un medio ambiente sin

⁶ El reconocimiento de este derecho también tiene de antecedente la declaración conjunta que el 9 de marzo de 2021 realizaron ante el Consejo de Derechos Humanos 15 entidades de las Naciones Unidas, entre ellas el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, la Organización Internacional del Trabajo, la Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres (ONU-Mujeres), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y la Organización Mundial de la Salud, así como la carta fechada el 10 de septiembre de 2020 y firmada por más de 1 100 organizaciones de la sociedad civil, de niños, de jóvenes y de pueblos indígenas, en la que se pide urgentemente el reconocimiento, la aplicación y la protección a nivel mundial del derecho humano a un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible,. Véase ONU Noticias, El reconocimiento del derecho humano a un medio ambiente sano da esperanza para el futuro: experto, en línea [onu.org.mx/el-reconocimiento-del-derecho-humano-a-un-medio-ambiente-sano-da-esperanza-para-el-futuro-experto/](https://www.onu.org.mx/el-reconocimiento-del-derecho-humano-a-un-medio-ambiente-sano-da-esperanza-para-el-futuro-experto/) consultado el 8 de octubre de 2021

riesgos, limpio, saludable y sostenible (ONU, A/HRC/37/59, 2018), y que se deberían adoptar medidas adicionales con respecto a las personas particularmente vulnerables a los daños ambientales.

Por tanto, el derecho humano al ambiente es aquel que trata de la adecuada explotación de los elementos de la naturaleza, para evitar en todo momento causar trastornos y desequilibrio en los ecosistemas, ya que el ser humano es interdependiente del ambiente, que es su base, por lo que es necesario también abatir las disparidades sociales, culturales, económicas y del desarrollo, hoy existentes, para lo cual se debe ampliar de forma universal la cobertura de servicios básicos fundamentales como el acceso al agua potable y la limpia de residuos, brindar acceso a toda la población a educación y cultura ambiental, estableciendo programas especiales que desarrollen valores respecto de lo que rodea al humano, para estar en capacidad y posibilidad de respetar, comprender y usar de forma responsable todos los elementos que hacen posible la vida, siendo principio y fin el acceso a la información ambiental, certera, universal y gratuita como bases de una verdadera y eficaz justiciabilidad ambiental.

Por ello, es fundamental identificar la situación que guardan las regiones hidrológicas en el territorio de los 125 municipios del estado de Jalisco, en donde convergen actividades como el desarrollo urbano, la atención a los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, los rastros municipales y sus residuos, así como la importancia de la actualización de los planes parciales de desarrollo urbano, las plantas de tratamiento de aguas residuales, el atlas de riesgo municipal, la actualización de la normativa municipal y la incorporación de políticas públicas que garanticen el derecho humano al agua y al saneamiento, así como la participación social en la toma de decisiones sobre el acceso, disposición y saneamiento del agua.

Conocer estos aspectos proporcionará herramientas para que los municipios cuenten con una legislación en materia ambiental acorde a los compromisos internacionales, que permita instruir, guiar, normalizar, regular, minimizar y reducir los impactos de la humanidad en su medio natural, y así garantizar el derecho humano al agua, saneamiento y a un medio ambiente sano; además del desarrollo de todos aquellos otros derechos que se encuentran interrelacionados.

6.1.1 Marco contextual nacional mexicano del reconocimiento del derecho humano al medio ambiente

En el sistema jurídico mexicano encontramos que la Carta Magna reconoce dicho derecho en el artículo 4º, párrafo quinto, en donde estipula que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Así pues, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el artículo 3º, fracción I, ofrece como concepto de medio ambiente “el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados”. Este ordenamiento también establece que los recursos naturales son el “elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre”.

Por su parte, en la CPEJ está incluido este derecho en el artículo 15, fracción VII, al obligar a las autoridades estatales y municipales a garantizar el respeto de los derechos a que alude el artículo 4° de la CPEM, atendiendo a una utilización sostenible que busque la preservación de todos los recursos naturales, con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente. Asimismo, en el artículo 50, fracción XXI, se señala que las acciones que exige la protección de este derecho se ejercen de forma concurrente entre los tres órdenes de gobierno, apegándose a las atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del ambiente, protección civil, ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, conforme a la distribución de competencias y disposiciones de las leyes federales y estatales.

La Comisión Nacional de los Derechos Humanos ha señalado que el derecho humano al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar posee una doble dimensión. Por una parte, dicha prerrogativa protege el ambiente como un bien jurídico fundamental y expresa el papel indiscutible que tiene en la realización de un plan de vida digno, a través del aseguramiento de las condiciones óptimas del entorno y la naturaleza, más allá de su relación con el ser humano y de la apreciación que éste haga sobre aquéllos y reconociendo que su valor intrínseco deriva de que los procesos que la integran y que se conducen aparentemente en un sentido: reproducir lo vivo, seguir existiendo, en su esfuerzo constante de adaptarse para sobrevivir, incluso a la acción humana. Por otra parte, la protección de este derecho humano constituye una garantía para la realización y vigencia de los demás derechos, atendiendo al principio de interdependencia.

El ser humano se encuentra en una relación indisoluble con su entorno y la naturaleza, nuestra calidad de vida, presente y futura, nuestra salud, e

incluso nuestros patrimonios material y cultural, están vinculados con la biosfera. En este sentido, la dignidad, la autonomía y la inviolabilidad de la persona dependen de su efectiva defensa. En otras palabras, nuestra vida depende de la vida del planeta, de sus recursos y sus especies (CNDH, 2014).

Al respecto, la SCJN en criterio jurisprudencial ha sostenido, mediante la tesis aislada, que la caracterización del derecho humano al medio ambiente implica también un deber, ya que se reconoce el “derecho fundamental de los ciudadanos a acceder a un medio ambiente de calidad tal que les permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, derecho que las autoridades del Estado deben proteger, vigilar, conservar y garantizar; y, por otra, el reconocimiento de este derecho fundamental se vincula con la obligación de los ciudadanos de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras”.⁷

Por lo tanto, la SCJN indica que el medio ambiente, al ser “un derecho fundamental, está protegido en el ámbito internacional y estatal, por lo que las autoridades deben sancionar cualquier infracción, conducta u omisión en su contra”;⁸ por lo que se sustenta que la protección al medio ambiente es de tal importancia al interés social, que implica y justifica —en cuanto resulten disponibles— restricciones para preservar y mantener ese interés en las leyes que establecen el orden público.

Asimismo, la SCJN se ha pronunciado en torno a la obligación que tiene el Estado de tomar medidas positivas tendentes a proteger el medio ambiente en contra de actos de agentes no estatales; por lo que se obliga a la autoridad a tomar medidas apropiadas para prevenir, investigar, castigar y reparar esos

⁷ Tesis aislada, CCXLIX/2017. Registro 2015824. Décima época, *Semanario Judicial de la Federación*, p. 410.

⁸ Tesis aislada XI.1o.A.T.4 A. Publicada en el *Semanario Judicial de la Federación* y su *Gaceta*. Décima época, en el libro XII, tomo 3, p. 1925.

abusos mediante políticas adecuadas, actividades de reglamentación y sometimiento a la justicia. Sobre esa base se concluye que el Estado mexicano tiene el deber de proteger a las personas no sólo mediante una legislación ambiental adecuada y aplicada de manera efectiva, sino también ofreciendo protección contra posibles actuaciones nocivas de agentes privados.⁹

Recientemente, el PJJ ha expuesto la relación del desarrollo sostenible con la salvaguarda y respeto de otros derechos fundamentales que intervienen en su protección, como el principio constitucional de protección al medio ambiente sano y la obligación de garantizar su pleno ejercicio, que implican incorporar un entendimiento central del concepto de sostenibilidad ecológica con trascendencia jurídica, a fin de garantizar la utilización de los recursos naturales para las generaciones presentes y futuras; en la inteligencia de que su importancia vital radica en evitar su deterioro, como una condición necesaria para el disfrute de otros derechos fundamentales.¹⁰

En consecuencia, la obligación del Estado de proteger dicha prerrogativa y disponer que sus agentes garanticen su respeto, implica compaginar metas fundamentales entre el desarrollo económico y la preservación de los recursos mediante el desarrollo sostenible, que persigue el logro de los siguientes objetivos esenciales:

... (i) la eficiencia en la utilización de los recursos y el crecimiento cuantitativo; (ii) la limitación de la pobreza, el mantenimiento de los diversos sistemas sociales, culturales y la equidad social; (iii) la preservación de los sistemas físicos y biológicos – recursos naturales en sentido amplio – que sirven de soporte a la vida de los seres humanos,

⁹ Tesis aislada, 2a. III/2018, Publicada en el *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*. Décima época.

¹⁰ Tesis aislada. Tribunales Colegiados de Circuito. Registro 2017255. Publicada en el *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*. Décima época, libro 55, tomo IV

con lo cual se tutelan diversos derechos inherentes a las personas, como los relativos a la vida, la salud, la alimentación, al agua, entre otros...¹¹

Los principios aplicables en materia ambiental guardan un reconocimiento constitucional, son una disciplina en pleno desarrollo y evolución, y su propósito es conservar o preservar los recursos naturales, mantener el equilibrio natural y optimar la calidad de vida de las personas en el presente y en el futuro. Para alcanzar estos fines se valen de normas regulatorias de relaciones de derecho público o privado, regidas por principios de observancia y aplicación obligatoria, como lo son: a) la prevención, b) la precaución, c) la equidad intergeneracional, d) la progresividad, e) la responsabilidad, f) la sostenibilidad y g) la congruencia, tendentes a disciplinar las conductas en orden al uso racional y de conservación del medio ambiente. En sede nacional, dichos principios se incorporaron al artículo 4º, párrafo quinto, de la CPEUM, que reconoce la protección al medio ambiente sano, lo cual revela un inescindible vínculo con los derechos humanos, al prever que toda persona tiene derecho a la conservación y preservación moderada y racional del medio ambiente para favorecer su desarrollo y bienestar personal; lo que irradia en todo el ordenamiento jurídico de manera transversal, al establecer la obligación del Estado de proteger dicha prerrogativa y disponer que sus agentes deben garantizar su respeto y determinar consecuencias para quien provoque su deterioro.¹²

¹¹ *Ibidem*.

¹² Tesis aislada XXVII.3o.15 CS, Tribunales Colegiados de Circuito. Registro 2017254, publicada en el *Semanario Judicial de la Federación* y su *Gaceta*. Décima época, libro 55, Tomo IV.

De igual manera, el PJJ sostiene que la finalidad del constituyente permanente al estatuir el derecho al medio ambiente dentro del bloque de constitucionalidad, recae en la relación de este con la revisión que llevan a cabo los tribunales nacionales en torno a los actos u omisiones de la autoridad con su plena realización; por lo tanto, se establece la obligación del Estado de protegerlo, por lo que sus agentes deben asegurar su respeto y determinar consecuencias para quien provoque su deterioro, como medidas eficaces para su restauración. En estas condiciones, se configura un mandato concreto para la autoridad, cuya innegable fuerza jurídica la vincula a preservar y conservar el medio ambiente.¹³

6.2 Marco contextual internacional del reconocimiento y protección del derecho humano al agua y al saneamiento

El primer reconocimiento internacional del derecho humano al agua es posible encontrarlo en la Declaración y el Plan de Acción de Mar del Plata en Argentina de 1977 y 1978, respectivamente, como producto de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, conocida también como Conferencia del Agua, donde se promulgó que todos los pueblos debían tener derecho al acceso al agua potable en cantidad y calidad (ONU E. , 1977) acordes con sus necesidades básicas (CEPAL, La Cooperación Regional e Internacional para la Aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata, 1978).

¹³ Tesis aislada XXVII.3o.14 CS, Tribunales de Circuito. Registro 2017229, publicada en el *Semanario Judicial de la Federación* y su *Gaceta*, Décima época, libro 55, Tomo IV.

En sintonía con ello, en 1992, dentro de la Conferencia de Dublín se celebró la Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible, donde se estableció mediante el principio 4 que todo ser humano tenía derecho fundamental de tener agua y saneamiento por un precio asequible (ONU, Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible, 1992).

Asimismo, en 1997, en lo que fue el Primer Foro Mundial del Agua, celebrado en Marrakesh, Marruecos, se indicó que todo tema asociado al agua debía tener una visión a largo plazo y estar vinculado a derechos como la vida y el ambiente (Council, 2009).

Para 2002, la Observación General 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales conocida como El Derecho al Agua, estableció que dicho derecho era indispensable para la vida humana digna, y abarcaba la disposición de agua suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible para uso personal y doméstico (ONU, Observación General 15. Derecho al Agua, 2002).

Ocurrió entonces que para 2010, mediante la resolución A/HRC/RES/15/9 la ONU identificaba como dos derechos interdependientes el respectivo al agua y el del saneamiento, ambos como derechos fundamentales (ONU, Asamblea General, 2010).

Así, estos derechos han sido recogidos en los 17 vigentes Objetivos de Desarrollo Sostenibles o *Sustainable Development Goals*, particularmente en el 6, denominado “agua limpia y saneamiento”, y otros asociados indirectamente como los respectivos 15 de vida de ecosistemas terrestres, 14 de vida submarina, 11 de ciudades y comunidades sostenibles y 3 salud y bienestar (ONU A. d., 2012), que a la fecha deben ser metas a perseguir y cumplirse por países como México, y por tanto responsabilidad compartida al respecto para entidades como Jalisco y sus 125 municipios, en concordancia

con la Nueva Agenda Urbana del 2016 (III, 2016), vinculan los temas de crecimiento demográfico con la degradación ambiental, insertando en la fórmula un elemento más a considerar en los problemas ambientales: el crecimiento urbano, asociado a los temas de agua y saneamiento.

Se ha referido de forma integral que el derecho humano al agua en particular está constituido por siete dimensiones o esferas conocidas como las 7 C, a saber: Cantidad/Continuidad, Calidad, Cobertura, Costo justo, Cultura y Conciencia no discriminatoria (Medina y Jalomo, 2019), explicadas bajo lo siguiente:

...que el suministro de agua sea continuo en el tiempo por lo que no debe tener interrupciones, salvo las estrictamente necesarias para dar mantenimiento a la red de distribución del agua; debe ser un servicio que se preste en cantidad suficiente para cubrir los usos personales y domésticos, dotando al menos de 150 litros diarios a cada persona; respetando siempre estrictos parámetros físicos y químicos, de tal forma que el agua sea salubre y de calidad, libre de micro-organismos, sustancias químicas o cualquier otro elemento perjudicial para la salud humana; debe ser aceptable, por lo que no tiene que presentar características negativas organolépticas de color, olor y sabor; además se debe acceder a través de un servicio que lo convierta en físicamente accesible, ubicándolo a menos de 1000 metros del hogar y con un tiempo de recogida no superior a 30 minutos; todo de tal forma que no se discrimine entre usuarios con iguales características y; finalmente tiene que ser asequible, de tal manera que el costo no sea superior al 3% de los ingresos totales del hogar, es decir, debe ser, adecuadamente disponible en temporalidad, cantidad, salubridad y calidad, aceptabilidad, accesibilidad, asequibilidad y no discriminación.

6.2.1 Marco contextual nacional mexicano del reconocimiento y protección del derecho humano al agua y al saneamiento

La normativa sobre la materia dentro del sistema jurídico mexicano actualmente data del 1 de diciembre de 1992, fecha en la que se publica la Ley de Aguas Nacionales (LAN), en la que se asentó su aplicabilidad sobre todas las aguas nacionales ya sean superficiales o del subsuelo, bajo el entendido que es aplicable a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.

Dicha normativa nos brinda un mapa conceptual que hasta la fecha continúa rigiendo la materia. Para el presente informe sobresale el concepto de “Cuenca Hidrológica”, que es considerada la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.

Mientras que una región hidrológica es un área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en

la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por entidad federativa.

En ese tenor, la LAN vigente nos especifica que la gestión del agua es un proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental. A su vez se identifica a la gestión integral del agua de la siguiente manera: 1. control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, 2. regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y 3. preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. Por consiguiente, la gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua.

Consecuentemente con lo anterior, la gestión integrada de los recursos hídricos es el proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable.¹⁴

Si bien desde hace casi tres décadas la LAN rige la materia dentro del territorio nacional, es importante señalar que el reconocimiento del derecho humano al agua y el respectivo del saneamiento a nivel internacional por parte de la Asamblea General de la ONU (que lo reconoció así el 28 de julio de 2010 en la resolución A/RES/64/292) generó que el 8 de febrero de 2012 se adicionara un sexto párrafo al artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, consagrando en la Ley Suprema del país estos derechos¹⁵:

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los elementos hídricos, estableciendo la participación de

¹⁴ En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras. Artículo 3 fracción XXI de la Ley de Aguas Nacionales.

¹⁵ Congreso de la Unión (2012), Párrafo adicionado al artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos el 08 de febrero del 2012, Diario Oficial de la Federación, Congreso de la Unión, documento disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_280521.pdf

la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.

Así, dicho reconocimiento a nivel nacional generó que los estados federados se vieran en la necesidad de modificar sus constituciones internas, tal como fue el caso de Jalisco, que en su artículo 15, fracción VII, donde se agregó el párrafo segundo que a la letra dice:¹⁶

VII. Las autoridades estatales y municipales para garantizar el respeto de los derechos a que alude el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, velarán por la utilización sustentable y por la preservación de todos los elementos naturales, con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente. El daño y el deterioro ambiental generarán responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Toda persona tiene derecho al acceso y uso equitativo y sustentable, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará la defensa de este derecho en los términos de la ley, con la participación de la Federación, de los municipios y de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.

El texto de Jalisco es muy similar al nacional, básicamente constituye un parafraseo del reconocimiento nacional, reiterando como principios del derecho humano al agua y al saneamiento el acceso, la disposición, la suficiencia, la salubridad, aceptabilidad y la asequibilidad.

¹⁶ Congreso del Estado de Jalisco (2013a), Minuta de decreto 24563/LX/13 del 14 de noviembre donde se aprueba el dictamen de reforma al artículo 15 de la Constitución Estatal, *Periodico Oficial El Estado de Jalisco*, Congreso del Estado de Jalisco, Jalisco, México.

Es así que en el numeral 1 de la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios se estableció, como parte del objeto de dicha legislación, los principios y regulaciones para la gestión integrada de los elementos hídricos en la entidad federativa, para promover y hacer efectivo el derecho al agua potable y el saneamiento para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos.¹⁷

A casi una década del reconocimiento humano a este derecho, se advierte que las autoridades mexicanas tienen una deuda con sus habitantes, ya que el transitorio tercero de la reforma de 2012 que reconoce estos derechos, y que a la letra dice “el Congreso de la Unión contará con un plazo de 360 días para emitir una Ley General de Aguas”, no ha sido atendido por al menos dos legislaturas federales, postergando la urgente necesidad de actualizar la regulación el tema en el Estado mexicano.

Esta Comisión advierte que es indispensable que todos los sectores de la sociedad (industria, ganadería y agricultura), la academia y la ciudadanía, participen de manera activa en su proceso de elaboración de esta normativa, y que ésta garantice la sustentabilidad en el aprovechamiento de este recurso, un acceso equitativo, así como una transparencia y rendición de cuentas en la gestión del agua, de tal manera que se generen esquemas de gobernanza en los que todos seamos partícipes y responsables de su manejo y cuidado.

¹⁷ Congreso del Estado de Jalisco (2013b), Decreto número 24466/LX/13 que reforma la Ley de Aguas del Estado de Jalisco y sus Municipios, Periódico Oficial El Estado de Jalisco, Congreso del Estado de Jalisco, Jalisco, México.

Ahora bien, es importante identificar que el tema del derecho humano al agua y también el del saneamiento se encuentran vinculados a otras legislaciones federales, tales como: la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental de 2013; la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas de 2014; y la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de 2016, por mencionar algunas.

VII. Antecedentes y análisis de la situación

Es innegable que el agua es tan esencial para la vida humana como lo es el aire, por ello surgió en años, como ya se señaló, regulación normativa respecto de su reconocimiento como derecho humano fundamental.

Encontramos que entre los principales conflictos asociados a la gestión del agua, por mencionar algunos, es posible enunciar: la falta de justicia en la dotación de agua suficiente, asequible, de calidad y a distancia aceptable para la población; las descargas fuera de normatividad que se hacen de aguas residuales que no cumplen con la calidad y cantidad suficiente para devolver en un estado óptimo el líquido que arrojan los asentamientos humanos a los ecosistemas, de tal manera que no se afecte el equilibrio ecológico en las cuencas hidrográficas; la falta de cobertura en los servicios accesorios al de agua potable, como drenaje, alcantarillado y tratamiento; los esquemas de concesión y privatización del agua o de sus esquemas de gestión que en la mayoría de ocasiones responden a intereses económicos y no sociales y; la extracción indiscriminada de agua de las cuencas hidrográficas, sin verdaderos mecanismos de macromedición y micromedición (Medina y Jalomo, 2019).

Las Organización de Naciones Unidas por su parte ha dicho que si bien se tienen progresos al ampliar la dotación de agua potable y el saneamiento al siglo actual, aún existen millones de personas, sobre todo en áreas no urbanas, que carecen de estos servicios, por lo que una de cada tres personas no tiene acceso a ellos, y dos de cada cinco no disponen de instalaciones básicas destinadas a lavarse las manos con agua y jabón, y más de 673 millones defecan al aire libre (ODS, 2021).

Estas situaciones se han evidenciado todavía más con la pandemia de la COVID-19, donde entre las recomendaciones circulan sobre todo la de limpiar, mantener la higiene y que el lavado de manos es una de las acciones más efectivas que se pueden llevar a cabo para reducir la propagación de patógenos y prevenir infecciones, incluido el virus del COVID-19, pero ¿cómo sigues estos consejos si no tienes acceso al agua?, en un mundo donde la disponibilidad y acceso a los servicios de agua y saneamiento (llamados servicios WASH) es irreal a la fecha, sobre todo en entornos informales (ODS, 2021).

Bajo estos referentes la propia ONU estima los siguientes datos destacables (ODS, 2021):

Tres de cada 10 personas carecen de acceso a servicios de agua potable seguros y 6 de cada 10 carecen de acceso a instalaciones de saneamiento gestionadas de forma segura,

- Al menos 892 millones de personas continúan con la práctica insalubre de la defecación al aire libre,
- Las mujeres y las niñas son las encargadas de recolectar agua en el 80% de los hogares sin acceso a agua corriente,
- Entre 1990 y 2015, la proporción de población mundial que utilizaba una fuente mejorada de agua potable pasó del 76% al 90%,

- La escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial y se prevé que este porcentaje aumente. Más de 1700 millones de personas viven actualmente en cuencas fluviales en las que el consumo de agua supera la recarga,
- 4 billones de personas carecen de acceso a servicios básicos de saneamiento, como retretes o letrinas,
- Más del 80% de las aguas residuales resultantes de actividades humanas se vierten en los ríos o el mar sin ningún tratamiento, lo que provoca su contaminación,
- Cada día, alrededor de 1000 niños mueren debido a enfermedades diarreicas asociadas a la falta de higiene,
- Aproximadamente el 70% de todas las aguas extraídas de los ríos, lagos y acuíferos se utilizan para el riego y,
- Las inundaciones y otros desastres relacionados con el agua representan el 70% de todas las muertes relacionadas con desastres naturales.

Por ello uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), el sexto, establece que, al menos para el 2030 se debe lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para toda la población (meta 6.1), al igual que otras metas como las siguientes (ODS, 2021):

- Meta 6.2; lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad,
- Meta 6.3; mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de

aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial,

- Meta 6.4; aumentar considerablemente el uso eficiente de los elementos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua,

- Meta 6.5; implementar la gestión integrada de los elementos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda,

- Meta 6.6; proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos,

- Meta 6 a; ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los elementos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización y,

- Meta 6 b; Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento

Se infiere de lo anterior que el derecho humano al agua y al saneamiento están íntimamente relacionados con dos conceptos fundamentales, el de “cuenca” y el del “ciclo hidrológico del agua”, ya que los mismos están vinculados con la protección de ecosistemas relacionados como bosques, montañas, entre otros, y, por tanto, se debe hablar de una Gestión Integrada de Elementos Hídricos (GIEH), cuando se refiere al agua y al saneamiento. Maxime cuando se obtiene el agua específicamente de una cuenca y se conduce a las ciudades o centros de consumo, atrayéndola particularmente de ríos, presas, vasos reguladores, lagos, lagunas o pozos que la atrapan en el suelo o subsuelo, según corresponda, el agua es tratada haciéndola llegar a través de redes en el espacio y tiempo dentro del territorio, para hacerla agradable y apta para los diversos usos: industrial, agrícola, ganadero, doméstico, recreativo o consumo humano (Medina y Jalomo, 2019).

Mientras que el Programa Nacional Hídrico 2014-2018 mexicano, para el 2015 señalaba que el índice de cobertura de agua potable a nivel país alcanzaba del 92.5%, es importante señalar que, se debe tener cuidado con esas estadísticas oficiales, pues se gestan en un contexto de escala nacional que muchas veces no representa las realidades particulares de cada entidad federativa, municipio y localidad, que la más de las veces no forma parte de los censos y conteos oficiales (Semarnat, 2012).

Tal y como ocurre por ejemplo con el porcentaje de desinfección del agua a nivel nacional donde la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) reportaba al 2013 un 97% de cobertura, cuando entidades como Nayarit, Quintana Roo, Tlaxcala y Yucatán, no contaban al 2012 con ninguna planta potabilizadora en operación, lo que demuestra que al interior del territorio nacional existen diferentes condiciones entre unos asentamientos humanos en su relación con otros y que los datos oficiales muchas veces no son certeros (ODS, 2021).

Por lo que tiene que ver con el servicio de alcantarillado o cloaca, el Programa Nacional hídrico 2014-2018 establecía una cobertura de alcantarillado de 91.5% del total de 127 millones de la población, quedando un 8.5% sin ese servicio, es decir, 11 millones de personas (Medina y Jalomo, 2019).

Las entidades federativas que mayor cobertura contabilizaban de servicio de alcantarillado eran: Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Colima, Ciudad de México (antes Distrito Federal), Jalisco, Morelos, Nuevo León y Tabasco, con entre 95.3 y 99.2%. Así, aproximadamente 79 millones de habitantes en todo el país contaban con conexión a la red pública, 19 millones tenían servicio de alcantarillado a través de conexión a fosa séptica y 18 millones lo hacían con desagüe a barranca, grieta, río, lago o directamente al mar (Semarnat, 2012).

Por lo que respecta al saneamiento a nivel mundial, se estima que alrededor del 85 y 95% del agua residual se descarga a cuerpos de agua superficial sin recibir ningún tipo de tratamiento (Semarnat, 2012). De ello, México no es la excepción, ya que según el Programa Nacional Hídrico 2014-2018 de las 5.322 plantas de tratamiento, 2.289 municipales y 3.033 de las industrias, solamente están en operación 2.995 que apenas representan 56% del total de plantas, que procesan apenas 19% del agua industrial y 41% del caudal municipal generado, lo que representaba, apenas al 2000, el 23% de aguas totales saneadas a nivel nacional (Semarnat, 2012).

Al respecto de este último tema, el del saneamiento, Jalisco no es la excepción, pues se ubica junto con 17 entidades federativas en el porcentaje de menor cobertura a nivel país, alcanzando apenas 36.8%, que está por debajo de la media nacional, encabezada por entidades como Baja California, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guerrero y Quintana Roo, que superan 60% de sus aguas tratadas (Medina y Jalomo, 2019).

Cabe recordar que de conformidad con el artículo 15, fracción XV, y 24 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco y el acuerdo DIELAG ACU 002/2018 del Gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de Jalisco, en la presente administración estatal se creó la Secretaría de Gestión Integral del Agua (Segia), la cual se encarga de planear, gestionar, regular, validar, supervisar, construir y coordinar los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y reúso que correspondan al Estado, facultades que ejerce y coordina en torno a las acciones que ejecutan la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA) y el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (Siapa), organismo públicos descentralizados que están sectorizados a la Segia.

En ese tenor, la Segia informa que dentro del territorio de Jalisco se encuentran al menos 227 instalaciones de PTAR, de las cuales cinco están bajo administración y operación del Siapa, a saber: Río Blanco, Virreyes, Tonalá Norte I, El Vado Sur y Misión del Acueducto, mismas que se encuentran operando conforme a la normatividad correspondiente.¹⁸

Mientras que la CEA tiene a su cargo 17 PTAR, las cuales se ubican en los siguientes municipios: cuatro en Chapala, una en El Salto, dos en Ixtlahuacán de los Membrillos (una de ellas se encuentra en modernización-ampliación),¹⁹ una en Jamay, tres en Jocotepec, una en Juanacatlán, una en La Barca, dos en Tizapán el Alto y dos en Tuxcueca.

De las 227, sólo 22 se encuentran operadas por la CEA y el Siapa; el resto, por los municipios o sus organismos operadores, situación que involucra una atención al tema de agua y saneamiento de manera concurrente.

Ahora bien, según los datos de la página oficial de la CEA,²⁰ se puede identificar la información relativa al tema distribuida en 2 hipervínculos, como se describen a continuación:

1. Relativo a las plantas dadas de baja desde 2019, las cuales sumaban 80 plantas de tratamiento y no formaban parte del inventario, derivado de que estas ya no existían como tal, dado que algunas fueron vandalizadas; otras, su tiempo de vida ya había fenecido,

¹⁸ Información proporcionada por el titular de la Segia, mediante oficio SEGIA/056/2021 dentro de la integración del Acta de Investigación 62/2021 la cual puede conforntarse en el siguiente [link](http://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/plantas_tratamiento/RESUMEN_ENERO_2021-OK.html)
http://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/plantas_tratamiento/RESUMEN_ENERO_2021-OK.html

¹⁹ *Ibidem*

²⁰ Cfr. CEA, PTAR, en línea
https://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/plantas_tratamiento/plantas%20de%20tratamiento.html

algunas eran sistemas como fosas o lagunas de estabilización que fueron destruidas, etcétera.

El gasto de diseño de estos 80 sistemas dados de baja sumaba, según la CEA, 499 litros por segundo (l/s), siendo la de mayor flujo la de Autlán de Navarro, y en segundo una laguna de estabilización de Zacoalco de Torres con 40 l/s, el resto (78), eran sistemas por debajo de los 15 l/s hasta 1 l/s.

2. El inventario que se contaba a enero de 2021 de las PTAR,²¹ reportaba un total de 227, de las cuales 117 se encuentran en operación con un gasto tratado de 10,491 l/s, representando 84 % del gasto tratado del total de las plantas de tratamiento.²²

Las cifras de la Segia reflejan que en enero de 2021 se encontraban en construcción 18²³ PTAR con 473 l/s, representando el 3.8 % del gasto total del inventario; en proceso de modernización o ampliación se encontraban 15,²⁴ con un gasto de 712 l/s y representan el 5.7 % del total.

En otro rubro, dentro del inventario oficial se encuentran las que están fuera de operación con 77 sistemas; sin embargo, estas son plantas con gastos pequeños que en suma son 815 l/s, representando sólo 6.5 % del total de las PTAR del inventario. Estas cifras se pueden observar en la siguiente tabla y la siguiente figura proporcionada por autoridades estatales de la Segia.²⁵

²¹ El cual no ha sido actualizado al momento en el que se emite el presente documento.

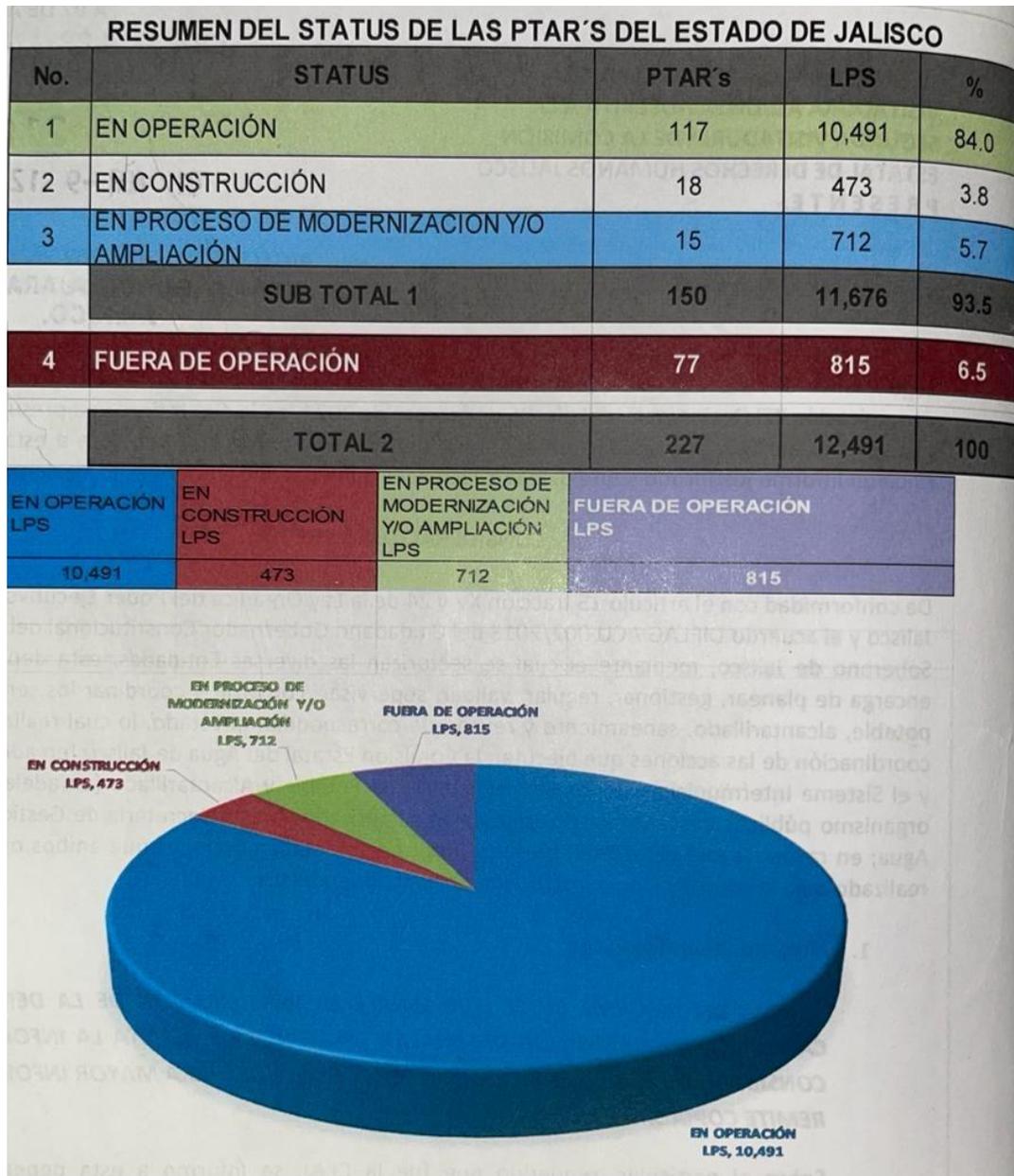
²² Ver anexo 1

²³ Ver anexo 2

²⁴ Ver anexo 3

²⁵ Ver anexo 4

Figura. 1



Fuente: Segia, mediante oficio SEGIA/056/2021

De lo anterior se advierte que Jalisco en el presente año, con los sistemas que se encuentran operando más los que están en proceso de construcción, modernización y ampliación, tendrá 150 PTAR con un gasto de diseño de 11,676 litros por segundo, lo que representaría el 93.5% del total de las plantas en el estado, y solo quedarían 6.5%, por lo que, según la dependencia, se estaría gestionando los recursos necesarios para lograr ponerlas en funcionamiento y con ello lograr el incremento en la cobertura de saneamiento en el estado.

Según datos de la Segia, se ha realizado en materia de saneamiento una inversión de 6 220.9 millones de pesos, ya que tan sólo para el saneamiento de las aguas residuales domésticas que se generan en la cuenca del Santiago se requiere una inversión del orden de los 8 075 millones de pesos para la infraestructura, más de 890.6 millones de pesos anuales para la operación y mantenimiento de los sistemas de saneamiento. De igual forma, es de suma importancia que, al ser un cuerpo de agua de bien nacional, exista apoyo financiero de parte de la federación, ya que en estos últimos 9 años sólo ha aportado 8% del recurso económico que se ha invertido para este fin, y el resto, 92%, lo ha aportado el Gobierno del Estado de Jalisco.²⁶

²⁶ En 2019 y 2020 el Gobierno de Jalisco firmó convenios de colaboración con la Conagua, el primero con el objeto de conjuntar recursos y formalizar acciones en materia de infraestructura hidroagrícola, de agua potable, alcantarillado y saneamiento y de cultura del agua en la entidad, y el segundo fue un convenio marco de coordinación con el objeto de establecer los lineamientos para conjuntar recursos y formalizar acciones en las materias de infraestructura hidroagrícola, agua potable, alcantarillado y saneamiento y cultura del agua en beneficio de la entidad. Información proporcionada mediante anexos del oficio SEGIA/056/2021

Al respecto, la Segia informó que desde el inicio de esta administración, el Gobierno de Jalisco trabaja con un mecanismo de gobernanza mediante el delineamiento de estrategias que se establecieron en el “Plan de Gobernanza y Desarrollo Jalisco 2018-2024 Visión 2030”, en la que se reconoce como un proyecto estratégico parte del eje “6.4 Desarrollo sostenible del territorio” la gestión integral del agua, en la que esa dependencia atiende los objetivos que se derivan, a saber: garantizar el derecho humano al agua y saneamiento a través de la gestión integral del recurso hídrico con visión de cuenca, que asegure un aprovechamiento sustentable y equitativo del agua superficial y subterránea, y permita la conservación de la biodiversidad y los procesos ecosistémicos (Objetivo y resultados DT2 Objetivo temático), el cual tiene como resultado general esperado para 2024 el abastecimiento, conservación y aprovechamiento equitativo y sustentable del agua para la población, las actividades productivas y los ecosistemas, con respeto al medio ambiente y a las comunidades originarias (Jal, 2019).

La Segia informó a esta CEDHJ que el gobierno de Jalisco también trabaja con la implementación de la estrategia integral “Revive el Río Santiago”, como un eje temático especial, el cual está orientado a la recuperación del río Santiago en un área de intervención prioritaria formada por 18 municipios: los nueve que integran el Área Metropolitana de Guadalajara más Chapala, Zapotlán del Rey, Tototlán, Tepatlán, San Ignacio Cerro Gordo, Arandas, Atotonilco, Ocotlán y Poncitlán, apoyando este organismo en diversas acciones que le corresponde en materia de muestro de la calidad del agua, operación y construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y colectores (Jal, 2019). En este documento se estableció un mecanismo de gobernanza para el río Santiago en el que participan 7 secretarías y tres

coordinaciones generales, a través del cual se ha construido una estrategia con tres sectores: académico, productivo y social (Jal, 2019).

Dentro de este tema, el Gobierno del Estado tiene como objetivo mejorar las condiciones ecológicas, ambientales y sociales de la zona del río Santiago afectada por altos niveles de contaminación, con acciones transversales en los distintos ejes, focalizadas en áreas específicas de intervención estratégicas, con énfasis en procesos educativos, restaurativos, de penalización y de incentivación al involucramiento del sector público, privado y social. El resultado general esperado para 2024 es la reducción de la contaminación presente en la Cuenca del Río Santiago para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, y asegurar la integridad ecológica, con perspectiva de salud ambiental (estamos a casi dos años de esta meta y los resultados aún no son visibles).

Ahora bien, cabe destacar que aun cuando las facultades de la Segia son las de planear, gestionar, regular, validar, supervisar, construir y coordinar los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y reúso que correspondan al Estado, en la atención, capacitación y concurrencia municipal no hay mucho que decir, ya que la propia dependencia señala que durante la presente administración únicamente identifica acciones con el Siapa, para la realización de obra e infraestructura hidráulica en territorios municipales,²⁷ ya que sólo el Siapa cuenta con un programa de control de descargas residuales de usuarios no domésticos que se encuentran dentro del área de cobertura con la finalidad de identificar y monitorear las cartas contaminantes que se vierten en el sistema de alcantarillado a cargo de este

²⁷ Así como en el control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado urbano o municipal, incluyendo el rural de los centros de población, que se viertan a cuerpos receptores.

organismo, lo que permite detectar la presencia de algún gas u otro contaminante que pudiera poner en riesgo la integridad de los usuarios, sus bienes y los del Estado, alertando de manera anticipada de alguna eventualidad en el sistema de drenaje; no obstante, se dejan atrás a casi 120 municipios que no pertenecen al Siapa.

En ese mismo orden de ideas, la Segia señala que, en conjunto con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Semadet) y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (Proepa), el Siapa ha desarrollado una plataforma digital para llevar un control de empresas transportistas y/o usuarios que recolectan residuos de manejo especial para tratarlos en la PTAR Río Blanco. Para la coordinación de estos trabajos cuentan con un icono en la página *web* de ese organismo, la cual permite a todos los participantes del proceso contar con información de forma inmediata para la toma de decisiones; la información contenida en los campos de la página son datos generales del generador del residuo, datos de empresa transportista, características del residuo, volumen, precedencia, datos del vehículo que lo transporta, permiso ante Semadet, es decir, se comparten todos los datos que se generan en la cadena de custodia para el control de los residuos de manejo especial. No obstante, no es de cobertura en todo el territorio estatal.

Ahora bien, la Segia, actualmente cuenta con el traspaso que le otorgó el Siapa del crédito para: Plan Integral para Manejo de Inundaciones (PIMI), y en específico con relación a la obra denominada: Construcción de colectores pluviales de entrada al depósito San Rafael,²⁸ en una longitud aproximada de 1117 m. en diámetros de 0.61 m a 1.83 m, y depósito San Andrés (San Rafael)

²⁸ Obra que formó parte de la investigación dentro de la Recomendación 19/2018 emitida por esta CEDHJ

CAO.= 30,000 m³ y construcción de sistema de detención mediante canales perimetrales y tubería de acero; hasta la fecha se encuentra suspendida por orden de un Juzgado de Distrito, por lo tanto se generaron rendimientos y los mismos fueron utilizados, “para obras y servicios, que apoyan la construcción y el desarrollo de las obras y servicios hidráulicos”, esto en el Área Metropolitana de Guadalajara, como se señala en la siguiente imagen:

Figura 2.

NO. CONSECUTIVO	NO. CONTRATO	DESCRIPCIÓN DE OBRA
1	SIAPA-EST-PIMI-CS-014-19	OBRA DE ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PLUVIAL EN VASO REGULADOR "5 DE MAYO", MARGEN IZQUIERDO DEL CADENAMIENTO 0+000 AL 0+110, EN EL MUNICIPIO DE GUADALAJARA, JALISCO.
2	SIAPA-EST-PIMI-CS-015-19	OBRA DE ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PLUVIAL EN VASO REGULADOR "5 DE MAYO", MARGEN IZQUIERDO DEL CADENAMIENTO 0+110 AL 0+188 Y MARGEN DERECHO DEL CADENAMIENTO 0+120 AL 0+168, EN EL MUNICIPIO DE GUADALAJARA, JALISCO.
3	SIAPA-EST-PIMI-CS-016-19	OBRA DE ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PLUVIAL EN VASO REGULADOR "5 DE MAYO", MARGEN DERECHO DEL CADENAMIENTO 0+000 AL 0+120 Y COLOCACIÓN DE VALVULA MARIPOSA, EN EL MUNICIPIO DE GUADALAJARA, JALISCO.
4	SIAPA-EST-PIMI-CS-017-19	OBRA DE ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PLUVIAL EN EL PARQUE "AVILA CAMACHO", LLEGADA 1 (CAJON DE CONCRETO), Y LLEGADA 2 (CANAL DE CONCRETO), EN EL MUNICIPIO DE GUADALAJARA, JALISCO.
5	SIAPA-EST-PIMI-CS-018-19	OBRA DE ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PLUVIAL EN EL PARQUE "AVILA CAMACHO", RAMPA DE SERVICIO, CANAL RECTANGULAR DE CONCRETO ARMADO CADENAMIENTO DE 0+000 AL 0+030 Y CANAL TRAPEZOIDAL DE CONCRETO DEL CADENAMIENTO 0+030 AL 0+100, EN EL MUNICIPIO DE GUADALAJARA, JALISCO.
6	SIAPA-EST-PIMI-CS-019-19	OBRA DE ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PLUVIAL EN EL PARQUE "AVILA CAMACHO", CANAL TRAPEZOIDAL DE CONCRETO DEL CADENAMIENTO 0+100 AL 0+210, EN EL MUNICIPIO DE GUADALAJARA, JALISCO.

Fuente: Segia, mediante oficio SEGIA/056/2021

Según la Segia, los trabajos tuvieron como resultado el acondicionamiento de la infraestructura para mayor captación de agua pluvial en la zona, y con ello las colonias aledañas se vieron beneficiadas ante las precipitaciones pluviales.

No obstante, la situación que imperó en el 2021 con el desabasto mas significativo en el AMG en materia de agua potable, el Gobierno del Estado, la Segia, y el Siapa señalaron que, se debía a que la Presa Calderón, que abastece el norte y el norponiente del Área Metropolitana de Guadalajara, se quedó sin agua debido a dos razones:²⁹

1. En el 2020 las lluvias en la cuenca no fueron suficientes para abastecerse por completo y no alcanzó los niveles óptimos.
2. Derivado de la pandemia por COVID-19, los patrones de consumo de agua en los hogares se modificaron, estos se elevaron hasta en un 11 %.

El Siapa, señaló que de esta presa sale alrededor del 14% del agua que abastece a la ciudad a través de la Planta de San Gaspar, el resto viene del Lago de Chapala y de pozos profundos. Por lo anterior, el Siapa implementó el Sistema de Rutas por Colonia para atender de manera concentrada todos los reportes de una misma zona y empezaron diversos proyectos para atender la problemática de desabasto, como: el otorgamiento de pipas de agua, la instalaciones de cientos de cisternas (de hasta cinco mil litros) en diversas colonias, suministro rotatorio de agua (tandeos) la mayoría de estos eran dos días con abastecimiento y dos días no, señalando que, se las viviendas contaban con aljibe o tinaco, almacenarían suficiente agua para no sentir el suministro intermitente (alentando en todo momento a hacer un uso consciente y racional para no agotar las reservas y revisar que la bomba funcionara correctamente y que no tuviera fugas).³⁰

²⁹ Información publicada en pagina oficial del Siapa, Cfr. ¿Qué está pasando con el agua en el AMG?, <https://siapa.gob.mx/suministro>

³⁰ *Ibidem*

Cabe señalar que esta comisión actualmente mantiene en integración cientos de quejas en torno al desabasto de agua potable en el AMG, situación por la cual en el momento procesal oportuno se hará el correspondiente pronunciamiento al respecto.³¹

Como otra alternativa para atender el desabastó de agua potable que se sufrió en el AMG en el 2021, se presentó por parte del Gobierno del Estado el programa Nido de Agua, que arrancó como un piloto cuyo objetivo era la entrega e instalación de un sistema de captación de agua de lluvia para 600 viviendas (se aterrizó el programa en colonias con altos grados de marginación que se habían visto afectadas por la sequía de la presa Calderón, donde alrededor de 300 mil habitantes no tenía cómo almacenar agua de manera eficiente y, que históricamente han tenido deficiencias en la infraestructura urbana).³²

El sistema consiste en la conexión del techo de la vivienda para canalizar el agua de lluvia hacia un almacenaje y, mediante una serie de componentes, limpiar el agua para obtener una fuente de abastecimiento de muy buena calidad, con esta agua se podrían realizar actividades domésticas como lavar ropa, trastes, bañarse y cualquier necesidad del hogar.

³¹ Al respecto esta Comisión hará un análisis detallado y un posicionamiento especial.

³² Para conocer mas a detalle este programa, véase Nido de lluvia, Una nueva forma de abastecimiento de agua en Jalisco, en línea <https://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/comunicados/nido-de-lluvia-una-nueva-forma-de-abastecimiento-de-agua-en-jalisco>

Ahora bien, otro problema que se ha presentado de manera recurrente son las inundaciones, haciéndose énfasis en las cuencas de las dos principales corrientes de agua que atraviesan el Área Metropolitana de Guadalajara: San Juan de Dios y Atemajac, que suman un total de 14 y 8 ríos y/o arroyos desaparecidos, respectivamente (IMEPLAN, 2018a). Los cauces han sido entubados, canalizados, rectificados y rellenados reflejando el histórico crecimiento desordenado de la metrópoli (IMEPLAN, 2018b)

El entubamiento en la cuenca de San Juan de Dios inició en el año 1908 debido a la alta contaminación de basura y aguas negras en el río. El tramo de entubación fue de aproximadamente un kilómetro, desde la calle Federación y hasta Medrano, modificando el relieve natural y la morfología de la Ciudad (Informador, 2010, párr-3-4). Los arroyos tributarios fueron sustituidos por vialidades y colectores.

Tales acciones, sumadas a la impermeabilización del suelo como modificante del sistema de drenaje natural, serían parte de la génesis de la problemática de inundaciones que, en la ciudad, representan un tirante que va de los 0.20 a los 2 metros cada temporal (Bravo-Jácome, 2017, p.38) (UdeG, 2013).

Los temporales de lluvia de los años 2019, 2020 y 2021 conllevaron diversos eventos de inundación en diferentes puntos del AMG.

30 colonias se encuentran en uno de estos escenarios: 18 por una corriente de agua desaparecida y 12 por influencia de un cauce actual. Dichas colonias se ubican en la parte oriente del centro de Guadalajara y hacia el sur de la ciudad en los límites con San Pedro Tlaquepaque; la otra gran zona afectada es el sur de Zapopan, hacia los límites con Tlajomulco de Zúñiga.

Tabla. 1

COLONIA	MUNICIPIO	COLONIA	MUNICIPIO	COLONIA	MUNICIPIO
REFORMA	GUADALAJARA	ZONA CENTRO	GUADALAJARA	EL COLLI URBANO	ZAPOPAN
SAN JUAN DE DIOS II	GUADALAJARA	BARRAGÁN HERNÁNDEZ	GUADALAJARA	LAS ALAMEDAS	ZAPOPAN
ANALCO	GUADALAJARA	LAS CONCHAS	GUADALAJARA	UNIDAD CADETE FCO MÁRQUEZ	ZAPOPAN
OBRAERA	GUADALAJARA	LA AURORA	GUADALAJARA	LAS ARBOLEDAS	ZAPOPAN
DEL FRESNO	GUADALAJARA	FERROCARRIL	GUADALAJARA	PIRÁMIDES	ZAPOPAN
MORELOS	GUADALAJARA	RINCÓN DE LA AGUA AZUL	GUADALAJARA	MIRAMAR	ZAPOPAN
8 DE JULIO	GUADALAJARA	SAN CARLOS	GUADALAJARA	MARIANO OTERO	ZAPOPAN
MODERNA	GUADALAJARA	ZONA INDUSTRIAL	GUADALAJARA	EL BRISEÑO	ZAPOPAN
MEXICALTZINGO	GUADALAJARA	LA GIGANTERA	SAN PEDRO TLAQUEPAQUE	SANTA ANA TEPETITLÁN	ZAPOPAN
AMERICANA	GUADALAJARA	LA CALERILLA	SAN PEDRO TLAQUEPAQUE	LAS FUENTES	ZAPOPAN

Fuente: Elaboración propia con base en delimitación de colonias IIEG (2020) INE (2021) e investigación en prensa sobre eventos de inundación de 2019-2021 en notas de prensa

El impacto en los ecosistemas que influyen el AMG mantiene una vinculación con eventos de inundación y arrastre en zonas urbanizadas. Estos efectos han sido particularmente evidentes en el área del bosque de La Primavera.

El crecimiento se identifica principalmente en el oriente y norte del polígono (Gómez, 2016, párr.5); el aumento de asentamientos también se reconoce en zonas aledañas a cauces influenciados por el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (también conocida como El Bosque La Primavera) como el caso de arroyo Seco: una microcuenca que desciende del bosque de La Primavera y atraviesa los municipios de Zapopan, San Pedro Tlaquepaque y Tlajomulco (Escamilla, 2021, párr.1)

A finales de julio de 2021, durante el temporal de lluvias, se desbordó el arroyo Seco, registrándose daños en 310 viviendas de más de 10 colonias del poniente de Zapopan, por lo que se declaró zona de emergencia (Niño, 2021, párr.1); de acuerdo con los testimonios, las casas fueron afectadas por el arrastre de lodo (Niño, 2021, párr.2).

Ahora bien, cabe señalar que esta defensoría del pueblo, bajo el marco contextual internacional y nacional que rigue la materia, y con los antecedentes y parte de la situación aquí abordada, es que esta CEDHJ a lo largo de su existencia ha emitido una serie de recomendaciones, pronunciamientos e informes especiales en la materia, resaltando al menos 17 Recomendaciones, tres informes especiales y 4 pronunciamientos.³³

Con los documentos emitidos por esta defensoría del pueblo, esta Comisión ha laborado arduamente en la generación de políticas públicas en el ámbito del agua y el saneamiento dentro del estado de Jalisco, poniendo en evidencia la violación sistemática de ambos derechos en diversos casos, como los señalados, a los que se suman diversas quejas y actas de investigación que actualmente se encuentran en integración.

7.1 Acta de investigación 131/2018/III

El 31 de agosto de 2018 el titular de la Tercera Visitaduría de esta Comisión Estatal de Derechos Humanos, mediante oficio TVG/230/2018 al director de Quejas, Orientación y Seguimiento de la dependencia, le informó sobre el seguimiento por un año a las notas periodísticas relacionadas con el derecho al agua y saneamiento, en donde se identificaron al menos 148 notas que evidencian problemas en el estado de Jalisco, relativos a estos derechos.

³³ Ver anexo 5.

En consecuencia, el 1 de septiembre de 2018, el director de Quejas, Orientación y Seguimiento de la Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco, haciendo uso de las facultades que le confiere el artículo 47, fracción III del Reglamento Interno de dicha dependencia, así como el 78, inició de oficio el acta de investigación número 131/2018/III por presuntas violaciones al derecho humano al agua y el saneamiento.

De las 148 notas periodísticas se desprende que en la última década se ha evidenciado en el estado de Jalisco un incremento importante en la contaminación de los acuíferos, tanto superficiales como subterráneos, situación que ha originado la aparición de diferentes movimientos sociales y académicos, organizados en torno a la defensa del agua para la vida, que exigen una mayor integralidad en la gestión y la demanda de espacios efectivos de participación democrática al respecto.

Como tendencia creciente, dicho interés ciudadano ha derivado en escenarios de conflicto en los que se enfrentan las posiciones de los expertos gubernamentales y privados que administran el agua, frente a organizaciones civiles, sectores académicos y grupos de afectados ambientales, que señalan carencias e injusticias en la política hídrica a lo largo de toda la entidad federativa. Muchos de estos conflictos se refieren también a la violación de diversos derechos humanos, pero particularmente el derecho humano al agua y al saneamiento, como se puede constatar en documentos emitidos por esta defensoría del pueblo.³⁴

³⁴ Ver anexo 5

Así, esta Comisión Estatal de Derechos Humanos ha integrado y resuelto diversas inconformidades relacionadas con este conflicto, en donde se ha evidenciado la necesidad de que la ciudadanía sea informada y participe en las decisiones que involucren problemas hídricos, reconociendo la importancia de que los ciudadanos reclamen mayores espacios de decisión en torno a su gestión, bajo el argumento de que no es necesario ser un experto hidráulico para participar en el manejo de un elemento natural que constituye la base de la vida humana y de los ecosistemas, y que en muchas ocasiones esta misma visión técnica ha generado afectaciones directas a su calidad de vida, su patrimonio, su historia comunitaria, a su forma de organización familiar, a su salud física y emocional, entre otros.

Tal como se aprecia en las 148 notas periodísticas antes referidas, actualmente se cuenta también con evidencia documental y científica que pone de manifiesto los problemas de gestión del agua como parte que debe formar prioritariamente la agenda pública jalisciense, dando cuenta de la inaceptable contaminación que presentan las fuentes de agua estatales, bajo algunos de los siguientes señalamientos enunciativos, mas no limitativos:

- I. Poco entendimiento de la forma en que funcionan los sistemas de cuencas y acuíferos en el territorio de Jalisco;
- II. Origen de graves enfermedades crónico-degenerativas en diversas poblaciones urbanas y rurales;
- III. Autorizaciones irregulares de desarrollos habitacionales;
- IV. Carencia o poca efectividad en el funcionamiento de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales;
- V. Mal estado e ineficiencia de la infraestructura de abastecimiento, tratamiento y alcantarillado;

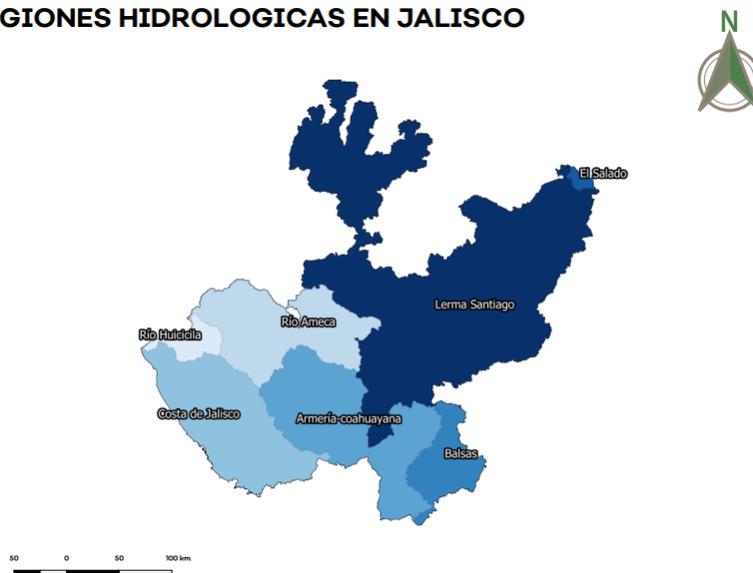
- VI. Se requiere de un abordaje integral para solucionar el problema ambiental del río Santiago y de otras cuencas;
- VII. Falta una política de gestión integral del agua, con una visión de Nueva Cultura del Agua (NCA), que permita el saneamiento de los ríos del Occidente del país;
- VIII. El tratamiento y abastecimiento de agua funciona solamente en acciones superficiales, de oferta-demanda con visión netamente ingenieril, y no de caudales ecológicos y otros criterios ambientales;
- IX. Las normas oficiales mexicanas en materia de agua a la fecha no consideran el control de sustancias que causan daños genotóxicos, mutagénicos, teratogénicos, así como impactos ecotoxicológicos y daños al sistema endocrino. Así como tampoco contemplan adecuados límites para metales pesados y cianuro vertidos en cuerpos de agua, así como no contempla al menos 1 unidad como parámetro máximo en la toxicidad. Por lo que se requieren normas específicas para cada sector, en lugar de una norma única, y que los permisos no tengan modelos de descarga únicos, sino Condiciones Particulares de Descarga (CPD);
- X. La NOM-001-SEMARNAT-1996 permite muchos contaminantes en la descarga en las aguas, que las leyes internacionales no aceptan y, los que las crean son juez y parte, lo que no debe seguir, ya que las empresas que contaminan actualmente, son las mismas que establecen los límites permisibles al respecto;
- XI. Inundaciones y;
- XII. Inaccesibilidad y falta de confianza ciudadana en los datos generados por las instancias administradoras.

Como puede observarse, estas situaciones involucran la participación de los tres agentes de gobierno, ya que los problemas asociados al agua y a la gestión inadecuada de cuencas están generando diversos conflictos socio-ambientales, que provocan disturbios a la paz, a la convivencia social y a la relación armónica entre la sociedad y la naturaleza.

Cabe recordar que el territorio de Jalisco se divide en siete regiones hidrológicas: Armería-Coahuayana, Lerma-Santiago, Balsas, Río Ameca, Costa de Jalisco, Río Huicicila y El Salado, como puede apreciarse a continuación:

Figura 3.

REGIONES HIDROLOGICAS EN JALISCO



Fuente: Comisión Estatal del Agua

https://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/cuencas_jalisco/

Como puede advertirse, la región Lerma-Santiago abarca un amplio porcentaje de territorio estatal, situación que nos obliga a señalar que la problemática también requiere de la atención interestatal, es decir, de la respuesta y e implementación de políticas públicas conjunta con estados vecinos que se encuentran involucrados en la situación que impera en territorio jalisciense.

Al respecto, la propia Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) en 2017 emitió una recomendación dirigida a los estados de Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas y los 155 municipios que se encuentran involucrados, para que ejercieran control y vigilancia de las descargas de aguas residuales a los ríos Lerma y Santiago. Además, que se actuara en estrecha coordinación con los diversos municipios involucrados por donde cruzan ambos afluentes. Lo anterior, con el fin de detectar todas las descargas de aguas residuales, ya sea de sistemas de drenaje y alcantarillado o industriales y con ello crear un inventario actualizado, para verificar si éstas se realizan previo tratamiento y se encuentran funcionando en cumplimiento con la legislación vigente (Profepa, 2017).

En dicha recomendación, la Profepa señaló que diversos estudios precisan que los recursos hídricos de la Cuenca de los ríos Lerma y Santiago ya no podían admitir una carga adicional de contaminantes, debido al deterioro causado por las descargas de aguas residuales provenientes de retornos agrícolas, de procesos industriales y de asentamientos humanos. Lo anterior, debido a que el proceso de asimilación, mediante el cual se transforma la materia orgánica biodegradable a través de reacciones bioquímicas, ha sido rebasado, así como el proceso de autodepuración del

cuerpo de agua en ambos afluentes que cruzan a lo largo de 9 estados y 155 municipios del país.

Entonces la Profepa recomendó a dichos gobiernos estatales y municipales que instruyan a quien corresponda para dar mantenimiento y operar en óptimas condiciones de funcionalidad las plantas tratadoras con las que cuenten, y en caso de no contar con ellas, se realice a la brevedad su construcción. Lo anterior, con el propósito de garantizar a la población asentada a lo largo de ambos afluentes que las aguas sean debidamente descargadas en la cuenca de los ríos Lerma y Santiago, se apeguen conforme a los marcos ambientales dispuestos en la ley y no dañen nuevamente el recurso en comento (Profepa, 2017).

Igualmente, recomendó la Profepa que autoridades estatales realicen particularmente y de forma coordinada con los municipios involucrados, las acciones necesarias para mejorar los ecosistemas que se desarrollan en la cuenca de los ríos Lerma y Santiago.³⁵ De acuerdo con el Inventario de Descargas del Estado de Jalisco de la Gerencia Regional de Comisión Nacional del Agua (Conagua), en 2017 se tenían identificadas tan sólo en dicha entidad un total de 280 descargas, de las cuales 266 eran vertidas sus aguas residuales en el río Santiago (Profepa, 2017).

Cabe recordar que en esas recomendaciones la Profepa apuró a gobiernos estatales y municipales para que solicitaran el apoyo necesario a la Conagua y se realizara un análisis actualizado de las sustancias que se encuentran presentes en las descargas de aguas residuales de ambos ríos, y, finalmente, los gobiernos de los estados, en coordinación con los 155

³⁵ La cual cuenta con una extensión de 132,476 kilómetros cuadrados y cubre parte de los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas, Durango y Nayarit. Por su extensión, población y actividad económica, es una de las más importantes de México.

municipios involucrados, deberían verificar que las descargas que se realicen a sistemas de alcantarillado de drenaje municipal y a cuerpos de aguas nacionales cuenten con el permiso de descarga de aguas residuales de la autoridad competente (Profepa, 2017).

Es evidente que falta una verdadera supervisión, donde a la par se cree un inventario actualizado para verificar si las descargas de aguas se realizan previo tratamiento y cumplen con la legislación vigente, que huelga decir es bastante laxa.

Sobre las 148 notas periodísticas que originaron el acta de investigación 131/2018/III es posible identificar los siguientes conflictos socio-ambientales:

- I. Polución y alta toxicidad en el río Santiago a la altura de los municipios de El Salto y Juanacatlán, en lo que antes fuera la séptima cascada más grande del mundo.
- II. Casos de insuficiencia renal en varias localidades del municipio de Poncitlán, entre ellas San Pedro Itzicán, Agua Caliente, Mezcala, Chalpicote, La Zapotera y Santa María de la Joya.
- III. Falta un verdadero programa de monitoreo de puntos de descarga.
- IV. Altas concentraciones de coliformes fecales y metales pesados en la mayoría de los cuerpos de agua de Jalisco.
- V. Quejas sociales por contaminación en el agua del lago de Chapala, Temacapulín, Tonila, San Juanito de Escobedo, Cuenca de El Ahogado y laguna de Cajititlán.
- VI. Exigencias sociales para que el río Santiago sea declarado zona de emergencia sanitaria y se aplique el Programa de Manejo Integral de la Cuenca elaborado por la Semarnat-Semadet-CIGA/UNAM, que prevé como pronóstico de recuperación entre 2030 y 2050.
- VII. Impactos a mantos acuíferos.

- VIII. Problemas de urbanización en cuencas como la de El Ahogado.
- IX. Sanciones y visitas insuficientes por parte de la Comisión Nacional del Agua por la contaminación del río Santiago, que entre 2013 y 2017 realizó apenas 104 inspecciones, es decir, 2 por mes, con un equipo de 4 inspectores para atender toda la Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico.
- X. Destina la Comisión Estatal del Agua (CEA) solamente 2 inspectores para el río Santiago, donde existen alrededor de 9 mil 282 empresas, de las que la mitad generan residuos nocivos para el ambiente.
- XI. Presa El Órgano, en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, y problemas de inundación por relleno con escombros en dicho vaso lacustre.
- XII. Problemas de lixiviados en río Milpillas y cascada de Huaxtla por vertedero privado Hasar's.
- XIII. Fugas de agua en las redes de distribución del Área Metropolitana de Guadalajara.
- XIV. Desabasto de agua en localidades como Tlachichilco del Carmen, en Poncitlán; Paseo de los Agaves y fraccionamiento Rancho Alegre, en Tlajomulco de Zúñiga; fraccionamiento Galaxia Bonito Jalisco, en El Salto.

Para la Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco esta situación denota la posible existencia de violaciones al derecho humano al agua y al saneamiento, derecho reconocido por la Organización de Naciones Unidas (ONU), e integrado en 2012 a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4º, en el cual se exige garantizar a toda persona el acceso, disposición y saneamiento del agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible, además de

garantizar la participación de la sociedad, de los municipios y de la federación en la toma de decisiones.

En ese tenor, dentro de la integración del acta de investigación 131/18/III se solicitó información a las dependencias siguientes: a los 125 municipios del estado de Jalisco; autoridades estatales: Secretaría de Salud Jalisco (SSJ); Semadet; Proepa; Comisión Estatal del Agua (CEA); a autoridades federales: Procuraduría General de la República (PGR) en Jalisco, ahora Fiscalía General de la República (FGR); Delegación de la Profepa; Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y al Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico de la Conagua.

Bajo dicha relación es que se solicitó lo siguiente, según dependencia:

I. A los presidentes municipales de los 125 municipios del estado de Jalisco, que informaran lo siguiente:

- a) Si habían llevado a cabo políticas públicas que garanticen el derecho humano al agua y al saneamiento, así como la participación social en la toma de decisiones sobre el acceso, disposición y saneamiento del agua;
- b) Fraccionamientos autorizados del 2009 a la fecha, especificando las PTAR que tratan las aguas de esos nuevos asentamientos humanos, señalando su caudal y capacidad que trata y si los mismos cuentan con autorizaciones ambientales;
- c) Si cuentan con PTAR (ubicación de preferencia georreferenciada) y especifique el caudal y capacidad que trata y el estado en el que se encuentra;

- d) Si los Planes Parciales de Desarrollo Urbano, fueron actualizados en la presente administración e informara si estos fueron reformados atendiendo también a los ordenamientos ecológicos actuales;
- e) Si el municipio con un rastro municipal (ubicación georreferenciada o al menos su domicilio) e indique el destino final de sus aguas;
- f) Número de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y/o tiraderos y señale si estos cuentan con algún tratamiento de lixiviados;
- g) La normativa municipal contempla sanciones para las personas físicas o morales que realicen alguna contaminación al medio ambiente, y en caso de ser positiva su respuesta indique el Reglamento con el que se cuenta; y
- h) Cuentan con un atlas de riesgo municipal y en caso de ser positiva su respuesta remita copia del mismo.

II. Al titular de la Secretaría de Salud Jalisco, que informara:

- a) Si durante la presente administración se han llevado a cabo políticas públicas que garanticen el derecho humano al agua y al saneamiento, así como la participación social en la toma de decisiones sobre el acceso, disposición y saneamiento del agua.
- b) Si la dependencia a su cargo cuenta con un muestreo de defunciones por municipio en donde se desglose el tipo de enfermedades más recurrente.
- c) Tipo de acciones realizadas para prevenir o detectar oportunamente enfermedades en los municipios afectados por la contaminación a los cuerpos de agua superficial y acuíferos.
- d) Si han llevado a cabo peritajes de enfermedades de salud que se

vinculen directamente con la contaminación del agua.

e) Si se han llevado a cabo estudios epidemiológicos para determinar enfermedades en municipios que se vinculen directamente con la contaminación del agua, y en caso de ser positiva su respuesta remita copia certificada de los mismos.

f) Han llevado a cabo capacitaciones en materia de salud ocupacional, salud visual, prevención de accidentes y detección oportuna de enfermedades en los 125 municipios del Estado de Jalisco.

g) Cuenta con investigaciones toxicológicas actualizadas para establecer las medidas de respuesta al impacto a la salud por el uso de sustancias tóxicas o peligrosas en las diversas cuencas del estado de Jalisco.

III. A la titular de la Semadet:

a) Si se han llevado a cabo políticas públicas que garanticen el derecho humano al agua y al saneamiento, así como la participación social en la toma de decisiones sobre el acceso, disposición y saneamiento del agua.

b) Proporcionara copia certificada del Convenio de Coordinación que el ejecutivo Estatal firmó con la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de la Comisión Nacional del Agua, en el que se buscan beneficios hídricos para los municipios del Estado de Jalisco.

c) Informara sobre el avance de la política pública implementada en el Polígono de Fragilidad Ambiental (POFA) de 2012 a 2018.

d) Informara el fundamento legal y las facultades de la Comisión Interinstitucional que creó la dependencia a su cargo, para coordinar las acciones que tengan como propósito establecer los programas del manejo integral de la problemática para el saneamiento, restauración y

remediación del Polígono de Fragilidad Ambiental de la Cuenca El Ahogado. Indicando los integrantes que la conforman, así como el número de ocasiones que se han reunido y los temas que han tratado y en caso de haberse originado minutas, se le solicita las remita en copia certificada.

IV. Al titular de la Proepa:

- a) Si se han llevado a cabo políticas públicas que garanticen el derecho humano al agua y al saneamiento, así como la participación social en la toma de decisiones sobre el acceso, disposición y saneamiento del agua.
- b) Número de visitas de inspección que personal a su cargo ha realizado durante la presente administración, a los diversos cuerpos de agua superficial y acuíferos del Estado, e indique si de dichas visitas se han establecido procedimientos de sanción, y en caso de ser positiva su respuesta indique los motivos que las originaron y la correspondiente resolución de los mismos.
- c) Se han llevado a cabo procedimientos y/o sanciones que se hayan aplicado en torno a descargas ilegales de agua residual municipal e industrial a cuerpos de agua en el estado de Jalisco y en caso de ser positiva su respuesta remita un listado de éstas.

V. Al titular de la CEA):

- a) Si se han llevado a cabo políticas públicas que garanticen el derecho humano al agua y al saneamiento, así como la participación social en la toma de decisiones sobre el acceso, disposición y saneamiento del agua.
- b) Número de PTAR que se ubican en el estado de Jalisco, indicando su ubicación georeferenciada, el municipio en donde se encuentran, el tipo

de Planta, el caudal y la capacidad que tratan y el estado en el que se encuentran.

c) Si han celebrado convenios con los municipios del Estado de Jalisco, para la administración y vigilancia de las PTAR y en caso de ser positiva su respuesta indique cuáles son los municipios que se encuentran en este supuesto y el número de PTAR que abarca dicho convenio.

d) Informara cuantos inspectores se encuentran laborando para la institución y de estos, cuántos son destinados para la supervisión de las cuencas.

Asimismo, atendiendo a la problemática que se investigó, que involucra indudablemente autoridades no solamente municipales y del Estado de Jalisco, sino federales, esta Comisión, respetuosa de las facultades que le han sido otorgadas y en aras de recabar información que permita dilucidar posibles violaciones de derechos humanos, bajo el principio de máxima diligencia en la función pública, pidió en auxilio y colaboración de este organismo lo siguiente:

VI. Al delegado de la PGR en Jalisco, ahora Fiscalía General de la República:

a) Informara si dentro de los archivos de la dependencia obran denuncias populares o de cualquier tipo por delitos ambientales ocurridos cuerpos de agua superficial y acuíferos, en caso de ser positiva su respuesta, se le solicite indique el número de indagatoria y la etapa procesal en la que se encuentra, remitiendo las documentales que considere necesarias para acreditar su dicho.

VII. Al delegado de la Profepa en Jalisco:

a) Informara si dentro de los archivos de la dependencia obran órdenes de inspección realizadas por personal a su cargo, en materia de descargas de agua residual que se hayan realizado a cuerpos de agua superficial y acuíferos, y en caso de ser positiva su respuesta indique cuáles fueron los

resultados de las mismas, remitiendo las documentales que considere necesarias para acreditar su dicho.

b) Informara si tenía conocimiento de que en la presente administración se haya emitido un pronunciamiento para evitar y/o prohibir la pesca en cuerpos de agua que se ubican en el Estado de Jalisco, esto como consecuencia de probables agentes contaminantes.

VIII. Al delegado en Jalisco de la Semarnat:

a) Si se han emitido pronunciamientos que tengan como finalidad proteger la vida acuática y evitar contaminantes en cuerpos de agua que se ubican en el Estado de Jalisco, y en caso de ser positiva su respuesta, remita las documentales que considere necesarias para acreditar su dicho.

b) Informe si tenía conocimiento de que en la presente administración se haya emitido un pronunciamiento para evitar y/o prohibir la pesca en cuerpos de agua que se ubican en el Estado de Jalisco, esto como consecuencia de probables agentes contaminantes, en caso.

IX. Al titular del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico de la Conagua:

a) Si se han llevado a cabo políticas públicas que garanticen el derecho humano al agua y al saneamiento, así como la participación social en la toma de decisiones sobre el acceso, disposición y saneamiento del agua.

b) Número de visitas de inspección que personal a su cargo ha realizado durante la presente administración, a los diversos cuerpos de agua superficial y acuíferos del Estado de Jalisco, e indique si de dichas visitas se han establecido procedimientos de sanción, y en caso de ser positiva su respuesta indique los motivos que las originaron y la correspondiente resolución de los mismos.

- c) Cuantos procedimientos se ha iniciado, integrado y resuelto en torno a las descargas irregulares a acuíferos de jurisdicción federal que se hayan detectado en el Estado de Jalisco del 2009 a la fecha.
- d) De conformidad con la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua, informara los resultados que durante la presente administración hayan sido catalogados como alarmantes debido a la contaminación que manifiestan.
- e) Número de pozos de extracción de agua para explotar, usar o aprovechar que se han autorizado en los últimos 15 años en los 125 municipios del Estado de Jalisco.
- f) Número de concesiones o permisos que se han autorizado durante los últimos 15 años para descarga de aguas residuales en el cuerpo de agua de jurisdicción federal.

7.1.1 Autoridades municipales

Luego de un amplio trabajo de recopilación de información por parte de esta defensoría se pudo conocer lo que a continuación se presenta en términos conjuntos agrupando a los 125 municipios en las 12 regiones político-administrativas que los agrupan y que sostienen la división del gobierno del Estado de Jalisco.³⁶

³⁶ Información consultada en <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/regiones>

1. Región Norte (figura 4): compuesta por 10 municipios (Bolaños, Chimaltitán, Colotlán, Huejúcar, Huejuquilla el Alto, Mezquitic, San Martín de Bolaños, Santa María de los Ángeles, Totatiche y Villa Guerrero), tiene una superficie total de 10 305 kilómetros; es la región con mayor extensión del estado de Jalisco, y, a su vez, la que menor población tiene, con un total de 87 888 habitantes (2015), siendo el 1.1% de la población del estado de Jalisco. Su cabecera regional es el municipio de Colotlán.

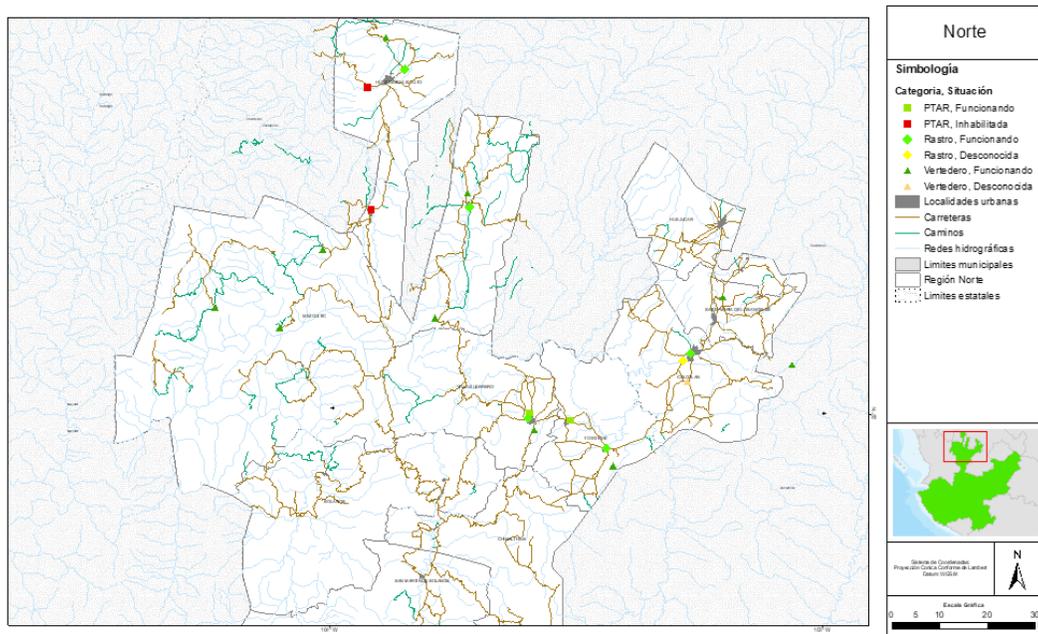
En esta región los municipios de Bolaños, Chimaltitán, Huejúcar y San Martín de Bolaños fueron omisos en otorgar información. Los resultados respecto de quienes sí la remitieron –Colotlán, Huejúcar El Alto, Mezquitic, Santa María de Los Ángeles, Totatiche y Villa Guerrero–, son los siguientes:

- a) Por lo que respecta a políticas públicas en materia de derechos humanos al agua y saneamiento, en la región solamente se reportan acciones para ampliar la cobertura de agua a la población, que no incluyen otros aspectos de las llamadas 7 C, como: Cantidad/Continuidad, Calidad, Cobertura, Costo justo, Cultura y Conciencia no discriminatoria. Incluso en municipios como Villa Guerrero solamente se dota a la población de la cabecera de agua cada tercer día, lo que sin viola uno de los derechos referidos en este informe, que debe ser garantizado por las autoridades.
- b) En su vinculación con el crecimiento urbano, los municipios de la zona presentan un avance escaso, casi nulo, caracterizado por que los nuevos fraccionamientos no cuentan con Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) propias ni se desarrollan con base en Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA).

- c) A nivel municipal fue posible identificar cuatro PTAR en tres municipios, dos de ellas operan al oeste de la región en Villa Guerrero y Totatiche, en Temastlán, que básicamente brindan servicio a las cabeceras, tratando apenas 9 y 8 litros por segundo, respectivamente. A esas se suma otra en Santa María de Los Ángeles, que trata 1.5 litros por segundo, de la que no se dieron coordenadas de localización por lo que no fue posible georreferenciarlas.
- d) En cuanto a planeación del desarrollo urbano, los municipios al norte de Jalisco o no tienen planes parciales o están elaborándolos; algunos más están en proceso de actualización, confundiendo muchas veces lo que significa un Plan Municipal de Desarrollo con un Plan Parcial de Desarrollo Urbano.
- e) En la zona se señalaron 6 rastros municipales, donde ninguno realiza tratamiento de sus aguas residuales.
- f) En la región hay presencia de doce sitios establecidos por autoridades municipales para la disposición final de residuos sólidos y lixiviados sin procesos de tratamiento, lo que significa contaminación de suelo, subsuelo y fuentes de agua superficiales y subterráneas. Estas locaciones se distribuyen al nornoroeste de la región, donde predominan las localidades urbanas y presencia de conectividad vial carretera.
- g) De los 10 municipios en la región, 4 tienen reglamentación para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen el ambiente, incluyendo los cuerpos de agua.

h) Finalmente, ningún municipio de la zona cuenta con atlas de riesgo, que es un tema –como ya se explicó en páginas anteriores– que está íntimamente relacionado con los aspectos de cuencas, agua, crecimiento urbano, inundaciones y desastres.

Figura 4. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la región norte del estado en su relación con ubicación de asentamientos humanos y redes viales



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del Acta de Investigación 131/2018/III

2. Región Altos Norte (figura 5): con una superficie total de 8 882.23 kilómetros cuadrados, esta región está compuesta por ocho municipios (Encarnación de Díaz, Lagos de Moreno, Ojuelos de Jalisco, San Diego de Alejandría, San Juan de los Lagos, Teocaltiche, Unión de San Antonio y Villa Hidalgo), de los que su cabecera regional es Lagos de Moreno. Sus 413 972 habitantes (2015) representan menos de 6% de la población total de Jalisco.

Cabe precisar que en esta región solamente Ojuelos de Jalisco fue omiso en otorgar la información para realizar el presente informe, pero los resultados en conjunto de los otros siete permiten concluir lo siguiente:

- a) En cuanto a políticas públicas en materia del derecho humano al agua y saneamiento, en la región se reportan acciones de ampliación, mejora de la infraestructura hidráulica y cobertura del servicio de agua potable. Existen municipios como Lagos de Moreno, San Diego de Alejandría y Unión de San Antonio, que señalan que no se realiza nada respecto al tema, dichas afirmaciones son evidencia de la falta de atención para garantizar las 7 C del derecho humano al agua: Cobertura, Cantidad/Continuidad, Calidad, Costo justo, Cultura y Conciencia no discriminatoria. Vale la pena indicar que dentro de la región, el municipio de Villa Hidalgo da clara cuenta de las múltiples actividades que realiza para garantizar el derecho humano al agua con un enfoque de participación ciudadana y Nueva Cultura del Agua (NCA), con perspectiva de cuidado de dicho elemento.
- b) Al respecto del tema de crecimiento urbano, la región muestra una dinámica bastante activa sobre creación de nuevos fraccionamientos, siendo una constante que no cuenten con PTAR propia, ni se desarrollan con base en Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA).

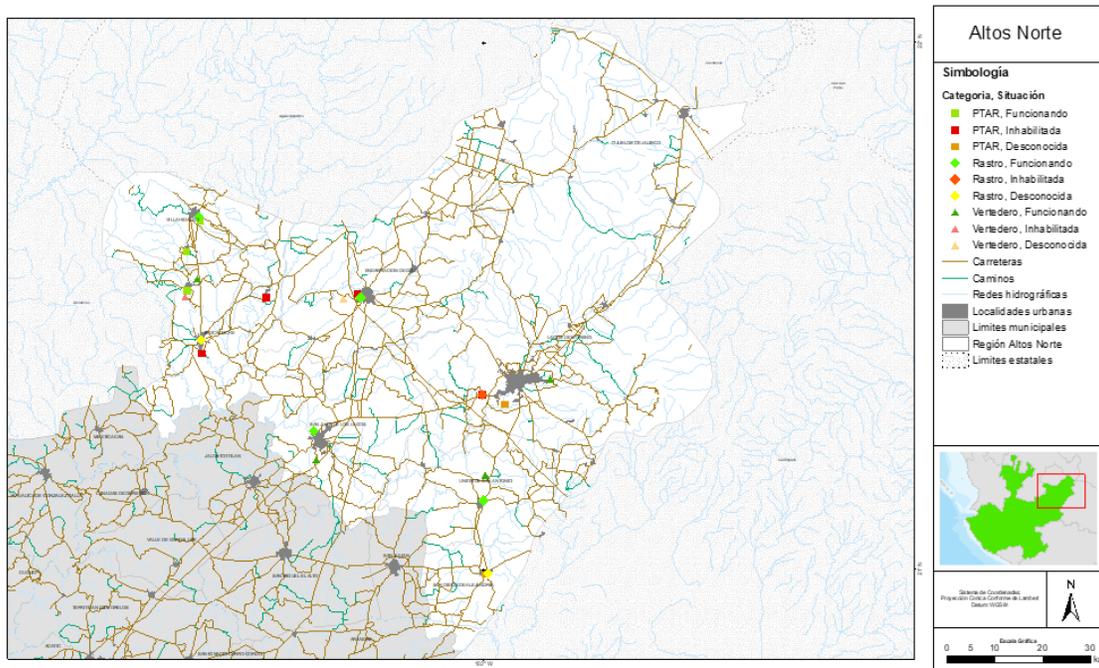
- c) En esta región sólo cuatro municipios cuentan con la presencia total de siete PTAR, de las cuales sólo funcionan al parecer correctamente dos (en Teocaltiche y en Villa Hidalgo), una necesita mantenimiento (Villa Hidalgo) y cuatro más se encuentran inhabilitadas o les falta mantenimiento (costo de operación o por reparaciones).
- d) El conjunto de municipios no tiene planes parciales, como ocurre en Lagos de Moreno, Unión de San Antonio y Villa Hidalgo, o fueron actualizados en última ocasión en 2009, como es el caso de Encarnación de Díaz; municipios como San Juan de Los Lagos toman como sinónimo de dichos instrumentos el Plan Municipal de Desarrollo. El caso de Teocaltiche es especial, ya que además de que sí cuenta con planes parciales de desarrollo urbano actualizados, estos fueron elaborados en armonía con los ordenamientos ecológicos vigentes y la normativa estatal.
- e) En la zona anterior existen seis rastros municipales, donde dos cuentan con lagunas de oxidación, ningún otro realiza tratamiento de sus aguas residuales, descargando muchas veces directamente a cuerpos de agua, como ocurre en Encarnación de Díaz, que arroja al río Encarnación.
- f) Para la disposición final de residuos sólidos y lixiviados en esta región se cuenta con seis vertederos establecidos, donde uno está inhabilitado por exceder su capacidad (Villa Hidalgo), y uno realiza procesos de tratamiento de lixiviados (Encarnación de Díaz), lo que significa una reducción en el total de deterioro de los residuos contaminantes en el suelo.

La distribución espacial de estas locaciones prepondera al sursureste de la región, donde se encuentra predominancia de las localidades urbanas y mayor distribución de vialidades carreteras.

g) Siete municipios de la región tienen reglamentación para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen el ambiente, incluyendo los cuerpos de agua.

h) Finalmente, el único municipio de la región que cuenta con atlas de riesgo es Teocaltiche, y cuatro manifiestan que no cuentan con él; Villa Hidalgo lo está recuperando, pues se dañó el equipo donde se encontraba y San Diego de Alejandría se encuentra en proceso de elaboración.

Figura 5. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Altos Norte del Estado de Jalisco, en su relación con la ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



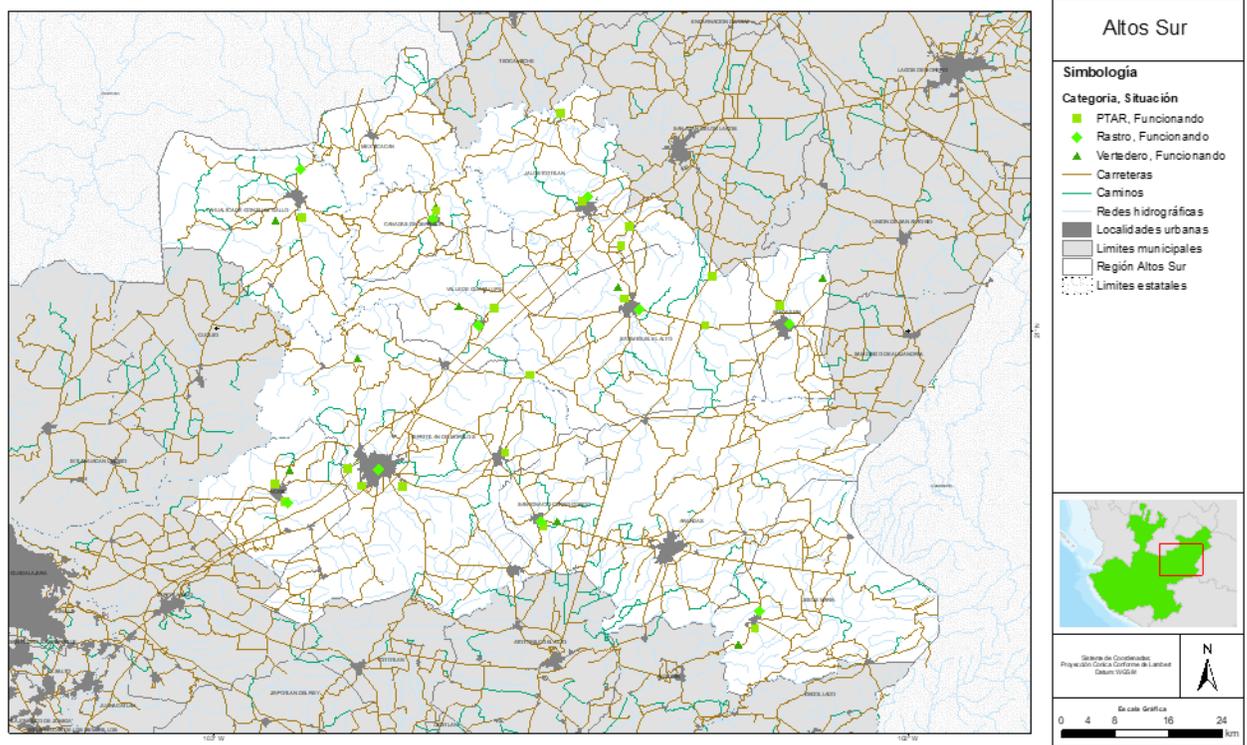
3. Región Altos Sur (figura 6): con una superficie de 6 677.36 km², se compone de 12 municipios (Acatic, Arandas, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán, Jesús María, Mexxicacán, San Ignacio Cerro Gordo, San Julián, San Miguel el Alto, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe y Yahualica de González Gallo), en los que habitan 413 258 personas, que conforman 8.3% de la población total del estado.

A pesar de que en dicha región Arandas y Mexxicacán no otorgaron información alguna, es posible concluir lo siguiente:

a) Respecto del tema de políticas públicas en materia del derecho humano al agua y saneamiento, las acciones son muy variadas, pues mientras que municipios como Acatic, Jesús María, San Miguel El Alto, Tepatitlán de Morelos y Yahualica de González Gallo reportan acciones de cloración del agua y ampliación de cobertura de agua potable, otros, como San Julián, San Miguel El Alto y San Ignacio Cerro Gordo, se han dado a la tarea de dar participación a la ciudadanía en la toma de decisiones, y algunos más ejecutan actividades de educación y cultura del agua. Esto pone en evidencia que en la región se trabaja por algunas de las 7 C (Cobertura, Cantidad/Continuidad, Calidad y Cultura), quedando rubros pendientes (Costo justo y Conciencia no discriminatoria). Vale la pena indicar que dentro de la región, Villa Hidalgo da clara cuenta de las múltiples actividades que realiza para garantizar el derecho humano al agua con un enfoque de participación ciudadana y NCA, con perspectiva de cuidado de dicho elemento; y que Jalostotitlán ha enfatizado en el tema de cobertura en el saneamiento, pues amplió la red de colectores que van a la PTAR municipal.

- b) Aunque la región Altos Sur presenta un dinamismo en crecimiento urbano relativamente elevado, pues algunos municipios no tienen nuevos fraccionamientos, permanece la dinámica mediante la cual los nuevos asentamientos no cuentan con PTAR propia, sino que descargan a las redes municipales, y no se acostumbra desarrollar lo urbano con base en EIA como exigencia municipal.
- c) En Altos Sur hay un total de veinte PTAR en operación en diez municipios de la región, mismas que tratan aproximadamente 400 litros por segundo. Hay nueve vertederos funcionales que no cuentan con procesos de tratamiento, lo que supone el total deterioro de residuos contaminantes en el suelo. En esta región el total de locaciones se encuentran operativas y distribuidas principalmente en las vialidades carreteras que conectan a las regiones colindantes y cabeceras municipales, siendo las zonas sin presencia de localidades urbanas las de menor influencia de estas.
- d) En esta misma zona del estado también es común que los municipios confundan planes parciales de desarrollo urbano con Plan Municipal de Desarrollo, careciendo muchas de las veces de ambos o cualquiera de los dos.
- e) Existen 10 rastros en la región, y ninguno cuenta con tratamiento de sus aguas residuales, por lo que descargan en la red municipal.
- f) Para la disposición final de residuos sólidos en esta región se cuenta con once vertederos establecidos, de los cuales al menos seis tienen fosa de lixiviados y dos de esos cuentan con recirculación de lixiviados.
- g) De la región, 10 municipios cuentan con reglamentación para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen el ambiente, incluyendo los cuerpos de agua.
- h) Cuatro de los doce municipios en la región manifiestan que cuentan con atlas de riesgo.

Figura 6. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Altos Sur del Estado de Jalisco, en su relación con la ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del acta de investigación 131/2018/III.

4. Región Ciénega (figura 7): con una extensión de 4 892 km² en un total de 09 municipios (Atotonilco el Alto, Ayotlán, Degollado, Jamay, La Barca, Ocotlán, Poncitlán, Tototlán y Zapotlán del Rey) es equivalente al 6.1% de la extensión territorial del estado y tiene aproximadamente medio millón de habitantes.

Ocotlán fue el único municipio que no otorgó información; los demás –salvo Ayotlán, Degollado, Tototlán y Zapotlán del Rey, que dieron información incompleta–, brindaron datos con los que se puede afirmar que:

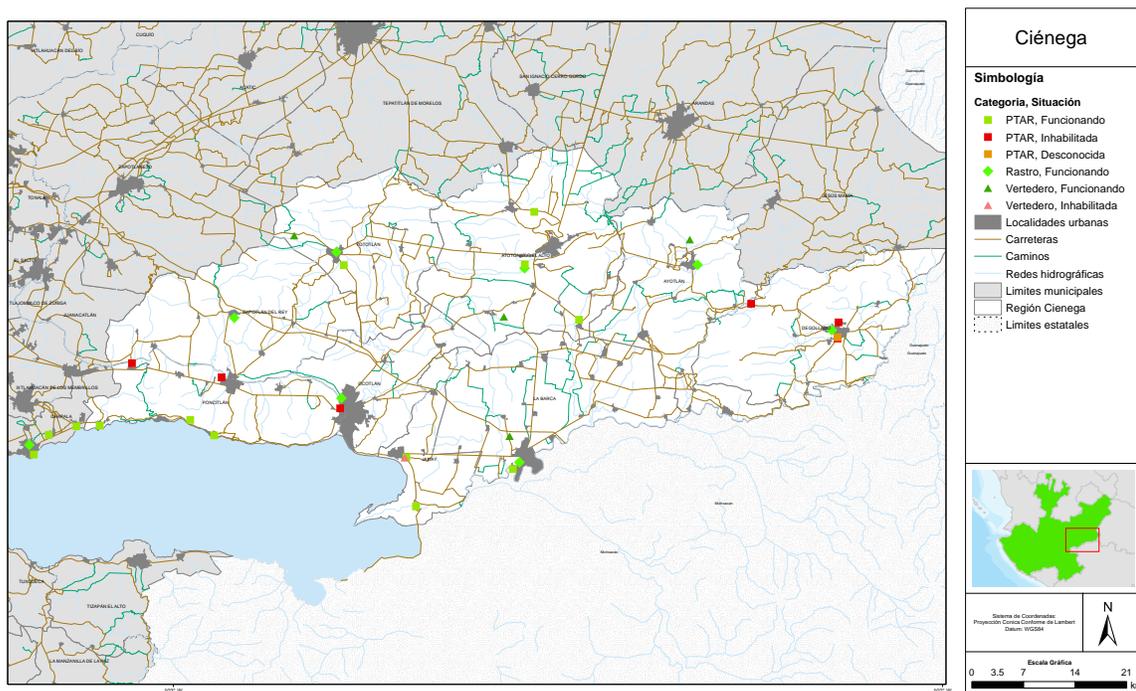
-
- a. Para garantizar los derechos humanos al agua y saneamiento se han rehabilitado algunas PTAR, se han ampliado las coberturas tanto de distribución como de recolección, se instalaron espacios de cultura del agua, las decisiones se toman en consejos conformados con representantes de la ciudadanía, que incluso participan en el establecimiento de tarifas y se realizan procesos de cloración. Aunque de forma heterogénea, en la región se atienden diversos aspectos de las 7 C. De los anteriores, solamente el municipio de Ayotlán refirió que no ha realizado acción alguna al respecto.
- b. El crecimiento urbano de la región viene acompañado de la inercia mediante la cual los nuevos asentamientos no cuentan con PTAR propia y no se acostumbra desarrollar lo urbano con base en EIA como exigencia municipal. Con excepción de un fraccionamiento en Tototlán, el resto de los construidos de 2009 a 2018 se encuentran conectados a la red municipal, descargando sin ningún pretratamiento de saneamiento.
- c. En la región se encuentran catorce PTAR en operación, que reportan el tratamiento de 263 litros por segundo.
- d. La principal situación en la región respecto de los planes parciales de desarrollo urbano es que se está trabajando en su actualización.
- e. Existen ocho rastros municipales que no cuentan con tratamiento de sus aguas residuales.
- f. Hay cuatro vertederos para disposición final de residuos sólidos en operación que no cuentan con procesos de tratamiento, significando la completa degradación de residuos contaminantes directamente en el suelo.

g. Al menos cuatro municipios reportan reglamentación para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen el ambiente, incluyendo los cuerpos de agua.

h. Cuatro municipios en la región no cuentan con atlas de riesgo.

i. En esta región destaca la presencia de plantas de tratamiento y un rastro, reportados fuera del territorio regional de la Ciénega. La mayoría de las locaciones reportadas se distribuyen sobre la región conforme a la conectividad vial carretera y las principales localidades cabeceras de los municipios.

Figura 7. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Ciénega del estado, en su relación con ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del acta de investigación 131/2018/III

5. Región Sureste (figura 8): con una superficie de 3 077 km² en un total de 10 municipios (Chapala, Concepción de Buenos Aires, Jocotepec, La Manzanilla de La Paz, Mazamitla, Quitupan, Santa María del Oro, Tizapán el Alto, Tuxcueca y Valle de Juárez) es la de menor extensión territorial en el estado, y es donde todos los municipios brindaron la información solicitada por esta defensoría, concluyendo lo siguiente:

- a) Con excepción de La Manzanilla de La Paz y Santa María del Oro, que no reportan acciones, la mayoría de los municipios refieren actividades realizadas en materia de Conciencia no discriminatoria, Calidad, Cantidad/Continuidad, Costo justo y Cultura del agua, y en menor medida acciones de infraestructura.
- b) Sigue la región la constante por la cual los nuevos fraccionamientos que se autorizan no cuentan con PTAR propias, ni se desarrollan con base en EIA.
- c) Cuenta con once PTAR operativas en 6 municipios, que reportan un tratamiento total de 178 litros por segundo.
- d) Mientras que La Manzanilla de la Paz, Quitupan y Tuxcueca no cuentan con planes parciales de desarrollo urbano, los demás municipios sí refieren tenerlos, pero desactualizados; en algunos casos la última revisión fue en 2012, con la excepción de Mazamitla, que señala tenerlos vigentes y actualizados.
- e) Todos los municipios cuentan con rastros, pero nada más tres tienen procesos de tratamiento de sus aguas residuales.
- f) Para la disposición final de residuos sólidos hay tres vertederos, de los que en uno solamente se realiza tratamiento de lixiviados, lo que aporta a la disminución de degradación de residuos contaminantes en el suelo.

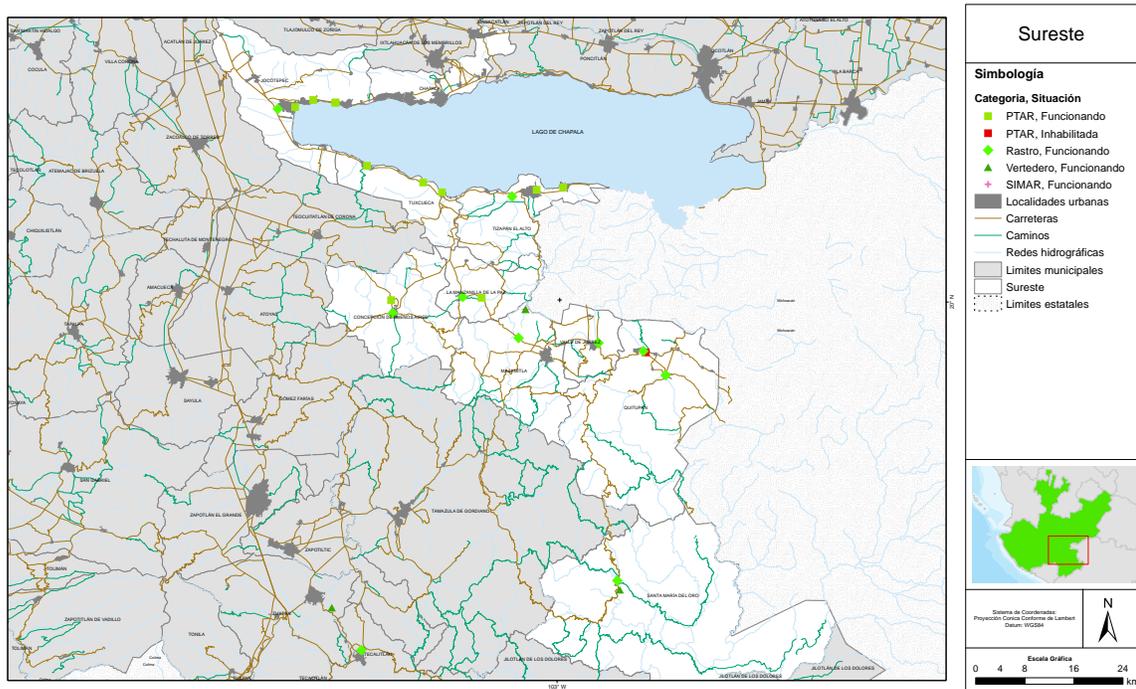
g) Son 9 los municipios que cuentan con reglamentación para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen el ambiente, dentro de temas asociados a residuos y agua, por citar dos casos. Siendo Santa María del Oro el único municipio en la región que no cuenta con normatividad al respecto y;

h) De entre los municipios uno refiere tener atlas de riesgo pero desactualizado, mientras que otros seis señalan que carecen de ese insumo de planeación, que debía ser prioritario, pues estudia los aspectos de cuencas, agua, crecimiento urbano, inundaciones, riesgo, vulnerabilidad, exposición, peligro, todo para evitar desastres.

En esta región se encuentra un Sistema Intermunicipal para el Manejo de Residuos, conformado por los municipios de la región (exceptuando Chapala y Jocotepec), y un municipio del estado de Michoacán, para la gestión integral de los residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo.

La distribución de las locaciones de infraestructura en tratamiento de aguas, rastro y vertederos se concentra en el centro de la región y el norte, donde predomina la conectividad vial carretera y mayor parte de las cabeceras municipales.

Figura 8 Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Sureste del Estado de Jalisco, en su relación con la ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del acta de investigación 131/2018/III

6. Región Sur (figura 9): con 4% de la población total del estado de Jalisco, esta región se integra de 12 municipios (Gómez Farías, Jilotlán de los Dolores, Pihuamo, San Gabriel, Tamazula de Gordiano, Tecalitlán, Tolimán, Tonila, Tuxpan, Zapotiltic, Zapotitlán de Vadillo y Zapotlán el Grande), con una superficie total de 8 421 kilómetros cuadrados. Solamente los municipios de San Gabriel, Tolimán y Zapotitlán de Vadillo no otorgaron información para el presente informe. Con los datos recibidos se puede señalar que:

a) Las principales acciones que se reportan en la región sobre agua y saneamiento se centran en abordar tareas como la ampliación de la red de

distribución del agua (Cobertura) y la cloración (Calidad); de menor forma están presentes actividades de Conciencia no discriminatoria, Cantidad/Continuidad, Costo justo y Cultura del agua, sobre todo en Tecalitlán, Tonila y Zapotlán el Grande.

Sin embargo, municipios como Pihuamo y Tuxpan nada están haciendo en materia de ambos derechos.

b) Aunque el crecimiento urbano en la región es relativamente bajo entre 2009 y 2018 -con excepción de Zapotlán el Grande- que crece aceleradamente, la mayoría de los nuevos desarrollos no cuentan con PTAR propias, ni se desarrollan con base en EIA.

c) En esta región se administran cuatro PTAR en operación, que reportan un tratamiento de 214 litros por segundo y una planta inhabilitada que operaba 19 litros.

d) Con excepción de Zapotiltic, en la mayoría de los municipios de la región se están actualizando los planes parciales de desarrollo urbano, sobre todo de los centros de población enfocados en las cabeceras de municipios.

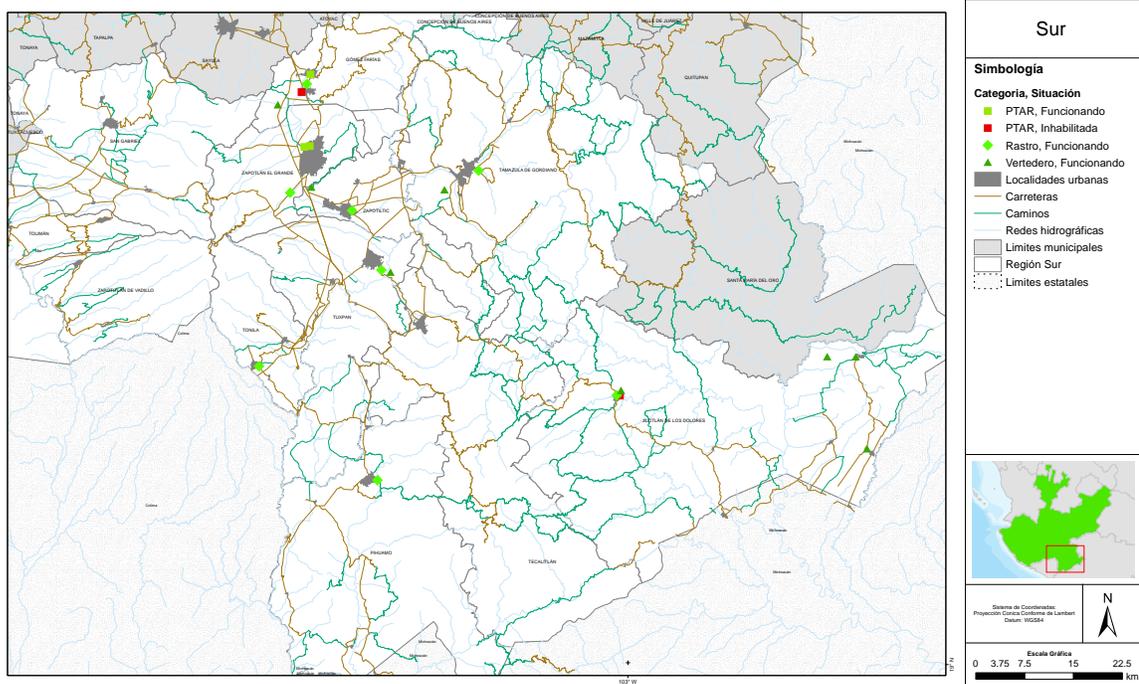
e) Se contabilizan ocho rastros municipales, de los cuales dos realizan procesos de tratamiento de sus aguas residuales.

f) Ocho son los vertederos para la disposición final de residuos sólidos que no cuentan con tratamiento de lixiviados en la región, lo que sin duda repercute en la contaminación de suelo y agua, además de aire en el territorio.

g) Son siete los municipios que cuentan con reglamentación para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen el ambiente, dentro de temas asociados a residuos y agua, por citar dos casos.

h) De entre los municipios de la región, siete cuentan con atlas de riesgo, mas no todos están actualizados conforme a la ley.

Figura 9. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Sur del estado, en su relación con la ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del acta de investigación 131/2018/III

7. Región Sierra de Amula (figura 10): integrada por 14 municipios (Atengo, Autlán de Navarro, Ayutla, Chiquilistlán, Cuautla, Ejutla, El Grullo, El Limón, Juchitlán, Tecolotlán, Tenamaxtlán, Tonaya, Tuxcacuesco y Unión de Tula), tiene una superficie de 5 842 km². Cuenta con aproximadamente 200 000 habitantes, que corresponde a 2.2% de la población total del estado. En Sierra de Amula se trabajó con la información que entregaron nueve municipios, de los cuales cuatro aportaron solamente datos parciales (Autlán de Navarro, El Limón, Tecolotlán y Unión de Tula). Por su parte, cinco municipios (Ayutla, Cuautla, Ejutla, Tonaya y Tuxcacuesco), adicionales a los nueve que sí entregaron información, fueron omisos en responder de forma total a lo solicitado por esta defensoría. Lo presentado arrojó lo siguiente:

a) Respecto de los derechos humanos de agua y saneamiento, en el caso de Atengo se han efectuado labores respecto de participación ciudadana en la toma de decisiones tarifarias (Costo justo y Cultura del agua), a la vez que ampliación de infraestructura (Cobertura).

Por su parte, Autlán de Navarro refirió que ha dado prioridad al aumento de la Cobertura y Calidad del agua, así como a la recuperación de cartera vencida de pagos (Costo justo), y que pensará en mecanismos de participación ciudadana en materia de agua.

En Chiquilistlán solamente se prioriza en el cobro de pagos del padrón de usuarios ya existentes (Costo justo); en El Grullo y Juchitlán se realizan campañas de ahorro y cuidado del agua (Cultura del agua); en El Limón y Tecolotlán se garantiza el acceso al agua (Cobertura/Cantidad); y en Tenamaxtlán y Unión de Tula se atienden aspectos de Cobertura/Cantidad. Lo anterior, por tanto, deja fuera acciones integrales en los municipios, que atiendan de forma completa el derecho humano al agua y el respectivo de saneamiento.

b) Aunque el crecimiento urbano en la región es muy bajo o casi nulo entre 2009 y 2018, la mayoría de los nuevos desarrollos autorizados se planean y ejecutan sin EIA y no cuentan con PTAR propias.

c) En la región existen ocho PTAR que reportan menos de 20 litros por segundo de tratamiento.

d) Es recurrente también en la región de Sierra de Amula que los municipios confunden los planes parciales de desarrollo urbano con el Plan Municipal de Desarrollo o se tienen desactualizados o simplemente no se tienen, con excepción de Unión de Tula, que manifiesta contar con estos instrumentos recientemente revisados.

e) Es posible localizar siete rastros que no tienen tratamiento de sus aguas residuales.

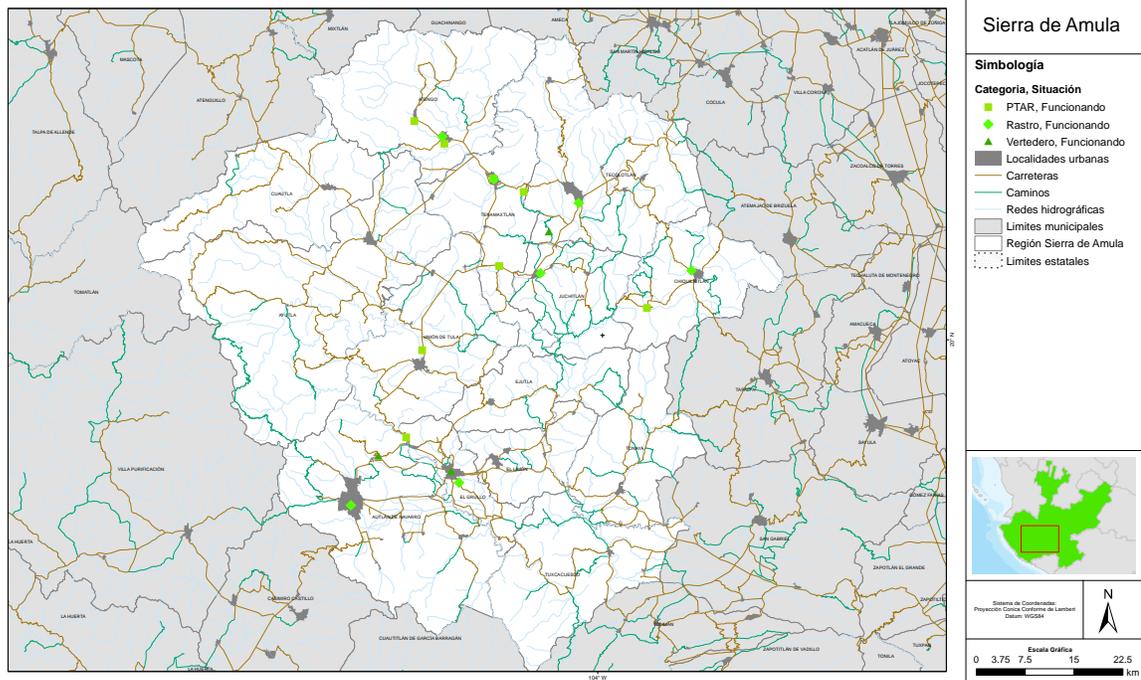
f) Se contabilizan tres vertederos para la disposición final de residuos sólidos que no cuentan con procesos de tratamiento para la reducción del impacto en el suelo, como los que representan la recirculación de lixiviados, fosas al respecto y otros sistemas.

g) Cinco son los municipios que cuentan con reglamentación especializada en temas ambientales para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen.

h) En la región solamente tres municipios cuentan con atlas de riesgo.

Particularmente en cuanto a PTAR, rastros y vertederos, se visualiza una relación entre las ubicaciones de dichas locaciones conforme a la conectividad vial carretera y las cabeceras municipales, predominando estas sobre todo al norte y suroeste de la región.

Figura 10. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Sierra de Amula del Estado de Jalisco, en su relación con la ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del acta de investigación 131/2018/III

8. Región Costa Sur (figura 11): con tan sólo seis municipios (Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán de García Barragán, La Huerta, Tomatlán y Villa Purificación), es la región con menor cantidad de ellos. Tiene una población de 161 775 habitantes y una superficie de 7 004 km², que representan 8.7% de la extensión territorial del estado. En esta región fue posible contar con la respuesta de todos los municipios, aunque no atendieron todo lo solicitado, logrando comprender lo que a continuación se explica:

- a. Al igual que ocurre en las regiones anteriores, aquí la atención a los derechos humanos de agua y saneamiento no está formulada bajo

políticas integrales que contemplen a la par las llamadas 7C y ambos derechos, sino que hay una fragmentación y diversidad de acciones parciales donde básicamente se trabajan temas de Cobertura (Cuautitlán de García Barragán y La Huerta) y Costo justo (La Huerta).

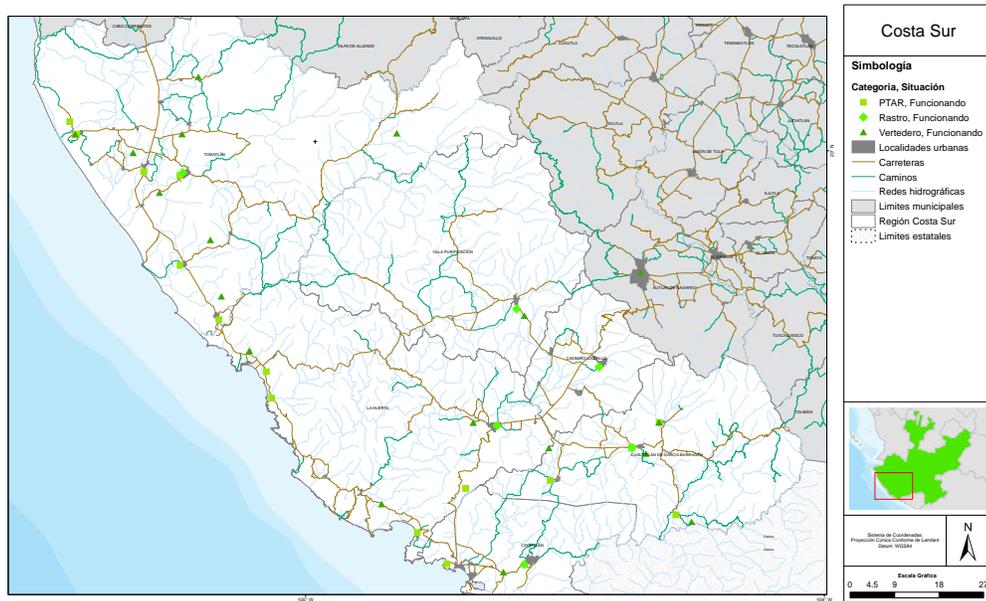
Así, en algunos municipios se atienden aspectos de Cantidad/Continuidad, en otros de Cobertura y Costo Justo, y de forma excepcional en Cihuatlán se abocan a la construcción de una PTAR mediante un humedal en la cabecera para el tema del saneamiento.

- b. Es característico de la región que el crecimiento urbano sea muy bajo, y que, al igual que ocurre con las zonas antes estudiadas, la mayoría de los nuevos desarrollos autorizados se gestionen sin EIA y no cuenten con PTAR propias; con la excepción de La Huerta, donde el desarrollo Nuevo Chamela se construyó a la par de una PTAR por parte de la CEA.
- c. En esta región destaca el cien por ciento de PTAR operando, que asciende a quince, que en conjunto reportan un tratamiento total de 71 litros por segundo.
- d. La mayoría de los municipios en la región manifiestan tener planes parciales de desarrollo urbano, pero desactualizados.
- e. Hay seis rastros municipales y solamente uno cuenta con procesos de tratamiento de sus aguas residuales.
- f. Es posible contar dieciocho vertederos para la disposición final de residuos sólidos que no cuentan con tratamiento de lixiviados, lo que representa la degradación total de los residuos contaminantes en el suelo y su posterior afectación al aire, agua y salud ambiental.

- g. Solamente 3 de los 6 municipios refirieron tener reglamentación especializada (que no incluye Bandos o Reglamentos de Policía y Buen Gobierno) en temas ambientales para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen.
- h. Dos municipios (Casimiro Castillo y Cihuatlán) cuentan con atlas de riesgo.

Al igual que ocurre en las demás regiones del estado, en Costa Sur la distribución y presencia de PTAR, vertederos y rastros es consistente con la existencia de conectividad vial carretera en la costa, sobre todo al oeste y sur de la región, en gran parte porque en la zona noreste hay baja presencia de localidades urbanas.

Figura 11. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Costa Sur del estado, en su relación con la ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del acta de investigación

131/2018/III

9. Región Costa Sierra Occidental (figura 12): con aproximadamente 400 000 habitantes y una superficie de 9 075 kilómetros cuadrados en 8 municipios (Atenguillo, Cabo Corrientes, Guachinango, Mascota, Mixtlán, Puerto Vallarta, San Sebastián del Oeste y Talpa de Allende), la región es equivalente a 9.6% de la extensión territorial del estado.

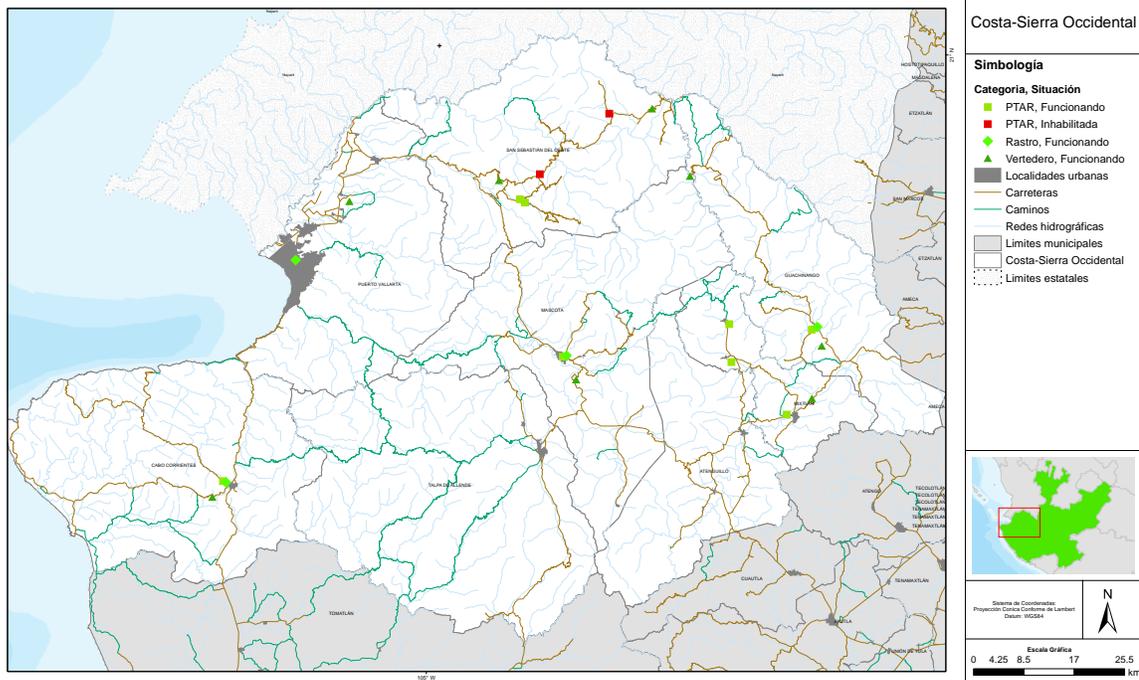
Dos fueron los municipios que no proporcionaron información (Atenguillo y Talpa de Allende), pero con la de los seis restantes es posible señalar que:

- a. La constante en la región en materia de políticas públicas respecto a agua y saneamiento abarca básicamente desde educación para el cuidado del agua (Cultura), atención de fallas en la infraestructura de distribución (Cobertura) y organismos operadores con participación ciudadana (Cultura y Costo justo).
- b. Destacan los casos de Guachinango y San Sebastián del Oeste, donde no se han implementado acciones al respecto; y de Puerto Vallarta, donde desde 1977 el Gobierno del Estado es el administrador del organismo operador del agua y el saneamiento.
- c. Algunos municipios como Guachinango, Mixtlán y San Sebastián del Oeste no tienen nuevos fraccionamientos desde 2009 y hasta 2018; otros, como Puerto Vallarta, no reportaron nada al respecto, aunque la evidencia física bien refiere que es uno de los municipios con mayor crecimiento urbano. Es oportuno también señalar que en los casos donde sí se refirieron nuevos fraccionamientos no se contemplan procesos de EIA; algunos desarrollos están conectados a la red municipal sin contar con PTAR propia; en un caso, en Cabo Corrientes, una nueva urbanización, denominada Condominio Ecológico

Horizontal Las Lomas, en El Tuito, cuenta con fosa séptica y biodigestor.

- d. Costa-Sierra-Occidental cuenta con seis PTAR funcionando, de un total de nueve, que operan una cifra de 35.6 litros por segundo.
- e. Guachinango y Puerto Vallarta son los únicos municipios en la región que reportan haber actualizado sus planes parciales desarrollo urbano.
- f. Existen cuatro rastros totales, de los que ninguno cuenta con tratamiento de sus aguas residuales.
- g. Se contabilizan ocho vertederos para la disposición final de residuos sólidos, todos en operación, que no cuentan con procesos de tratamiento de sus lixiviados.
- h. 5 son los municipios que cuentan con reglamentación especializada (que no incluye Bandos o Reglamentos de Policía y Buen Gobierno) en temas ambientales para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen.
- i. En la región solamente Puerto Vallarta cuenta con atlas de riesgo. Huelga aclarar que debería revisarse a profundidad el cumplimiento de dicho instrumento, en su relación con el desarrollo urbano, en virtud de los últimos sucesos catastróficos ocurridos en agosto de 2021, donde las pérdidas materiales y los decesos han estado a la orden del día. Aunque la mayor población de esta zona se concentra en la costa noroeste de la región, la distribución de la infraestructura referida de PTAR, vertederos y rastros se concentra al norte y este de la región, donde destaca la presencia de conectividad vial carretera.

Figura 12. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Costa Sierra Occidental del Estado, en su relación con la ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del acta de investigación 131/2018/III

10. Región Valles (figura 13): con doce municipios (Ahualulco de Mercado, Amatitán, Ameca, El Arenal, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Juanito de Escobedo, San Marcos, Tala, Tequila y Teuchitlán), cuenta con una superficie de 5 359 km²; tiene 326 145 habitantes, que conforman 4% del total de población del estado.

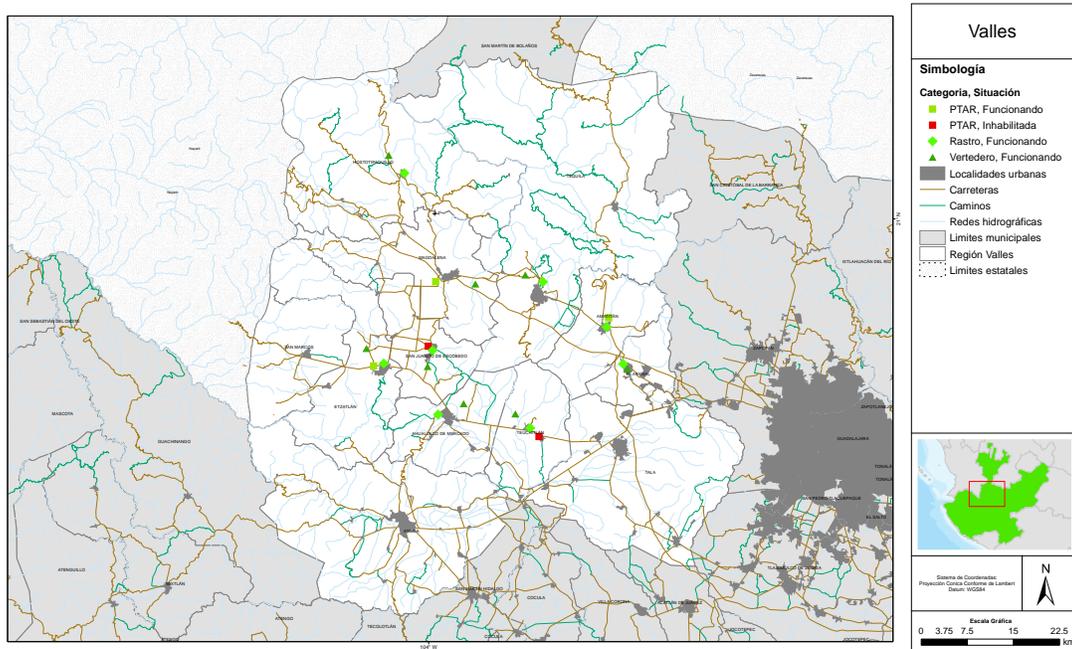
Los municipios de Ameca, San Marcos y Tala, que no proporcionaron información, generaron que lo expuesto por los otros diera como conclusiones lo siguiente:

-
- a. Al igual que ocurre en otras partes del estado, en Valles las políticas públicas al respecto de agua y saneamiento no son integrales, pues mientras que en Hostotipaquillo y Etzatlán se atiende la educación para el cuidado del agua (Cultura), y San Juanito de Escobedo, Tequila y Teuchitlán se concentran en fallas y mantenimiento de infraestructura (Cobertura y Calidad), en el caso de Magdalena se pone énfasis en la participación de asociaciones civiles en la administración del agua (Cultura y Costo justo). Por su parte, Ahualulco de Mercado, Amatitán y Ameca refieren que no han realizado acción alguna en la materia.
- b. Con excepción de Hostotipaquillo, San Juanito de Escobedo y Teuchitlán, donde desde 2009 no hay nuevos fraccionamientos, y salvo los casos de Amatitán y Etzatlán, donde se vigila en el desarrollo urbano el cumplimiento de las Norma Ambiental Estatal (NAE) y de la factibilidad ecológica, el resto de los municipios de la región carece de PTAR propias y se autorizan sin considerar aspectos de EIA.
- c. Con tres operando, de cinco plantas totales, Valles es la región con el menor número de ellas, que reportan un tratamiento de 83 litros por segundo.
- d. Al igual que ocurre en otras regiones del estado, en Valles se tiende a confundir por parte de las autoridades municipales lo que es un Plan Municipal de Desarrollo con los planes parciales de desarrollo urbano. De igual forma, es una constante la falta de actualización de estos últimos, poniendo en el reflector los casos más alarmantes en la zona, que representan Ahualulco de Mercado, El Arenal y Tequila, que crecen y autorizan nuevos desarrollos sin contar con instrumentos de planeación al respecto que estén actualizados.

-
- e. Ocho municipios cuentan con rastro municipal en funcionamiento, pero nada más uno trata sus aguas residuales.
 - f. Se reportaron ocho vertederos para la disposición final de residuos sólidos que no cuentan con tratamiento de lixiviados. Número al que debe sumarse el próximo Centro Integral de Economía Circular, a construirse en Tala por el Gobierno del Estado, que dará servicio a la región Centro y al municipio que lo albergará.
 - g. 8 son los municipios que cuentan con reglamentación especializada (que no incluye Bandos o Reglamentos de Policía y Buen Gobierno) en temas ambientales para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen.
 - h. 6 municipios en Valles cuentan con atlas de riesgo.

En dicha región la mayoría de la infraestructura en materia de agua (PTAR), vertederos y rastros, se agrupa al centro, donde las localidades urbanas parecen no tener un papel predominante en la ubicación de dichos servicios.

Figura 13. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Valles del estado, en su relación con la ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del acta de investigación 131/2018/III

11. Región Lagunas (figura 14): con una extensión de 3 744 km², la región está conformada por 12 municipios (Acatlán de Juárez, Amacueca, Atemajac de Brizuela, Atoyac, Cocula, San Martín Hidalgo, Sayula, Tapalpa, Techaluta de Montenegro, Teocuitatlán de Corona, Villa Corona y Zacoalco de Torres), en los que hay aproximadamente 225 500 habitantes, menos de 3% del total de población del estado. De la información proporcionada por todos los municipios, con excepción de Tapalpa, el único sin brindar datos, se observa que:

a) La región Lagunas está caracterizada por que, al igual que en las otras, las políticas públicas de agua y saneamiento no son integrales. Si bien se atienden aspectos para garantizar el derecho humano al agua, estos no abarcan todas las dimensiones del derecho referido, como también ocurre con el saneamiento.

Por ello, es posible identificar actividades de participación ciudadana en la administración del agua y en el establecimiento de tarifas en Amacueca y San Martín de Hidalgo; actividades de trabajo comunitario para ampliar la red de infraestructura de agua en Atemajac de Brizuela; charlas de educación y cultura del agua en Atoyac, para concientización de la población respecto de la relación entre servicio de agua potable, saneamiento y salud pública; labores para aplicar cloro al agua y mantener las obras de conducción del líquido a domicilios en Cocula, Sayula, Techaluta, Teocuitatlán y Zacoalco.

b) La región presenta un dinamismo moderado en cuanto al desarrollo de nuevos fraccionamientos, pues casi 100% de los municipios cuenta al menos con algún caso donde se evidencia que se tiene mayor consideración para solicitar aspectos de EIA a dichos proyectos, aunque al igual que en el resto del estado, los nuevos asentamientos carecen de PTAR propias.

c) La región destaca por contar con el cien por ciento de PTAR en funcionamiento, con un total de cinco instalaciones.

d) Encabeza esta región el número de municipios que confunden Plan Municipal de Desarrollo con planes parciales de desarrollo urbano, lo que debe ser preocupante. De igual forma que en el resto de la entidad federativa, aquí sigue siendo constante la falta de actualización de estos últimos en esta zona del estado, y la carencia por parte de municipios como Cocula, Techaluta y Villa Corona, de dichos instrumentos de planeación.

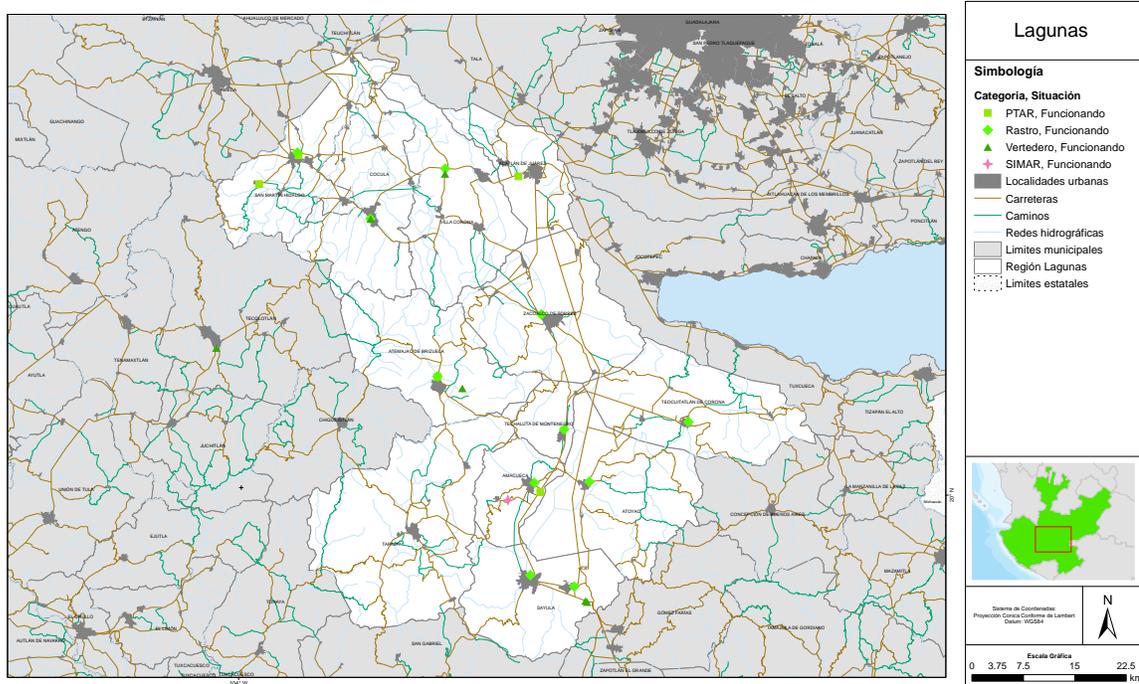
e) Funcionan once rastros sin tratamiento de aguas residuales.

- f) Hay seis vertederos para la disposición final de residuos sólidos, aunque estos últimos no cuentan con procesos de tratamiento de sus lixiviados.
- g) Del total de 12 municipios que integran la región, solamente 6 cuentan con reglamentación especializada (que no incluye Bandos o Reglamentos de Policía y Buen Gobierno o leyes Estatales) en temas ambientales para sancionar a las personas físicas o jurídicas que contaminen.
- h) Solamente 4 municipios en Lagunas cuentan con atlas de riesgo, sin referir si están actualizados.

En esta región se encuentra un Sistema Intermunicipal para el Manejo de Residuos, conformado por los municipios de Zapotlán, Amacueca y Gómez Farías para la gestión integral de los residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo.

Aquí, las PTAR, vertederos y rastros se distribuyen conforme a las localidades urbanas de mayor población, mismas que conforman las cabeceras municipales.

Figura 14. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Lagunas, en su relación con la ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos

Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del acta de investigación 131/2018/III

12. Región Centro (figura 15): es la región con el mayor número de habitantes dentro del estado y está conformada por 12 municipios (Cuquío, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, San Cristóbal de la Barranca, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo), que suman una extensión de 5 277 km², lo que la equivale a 7% de la extensión territorial de la entidad.

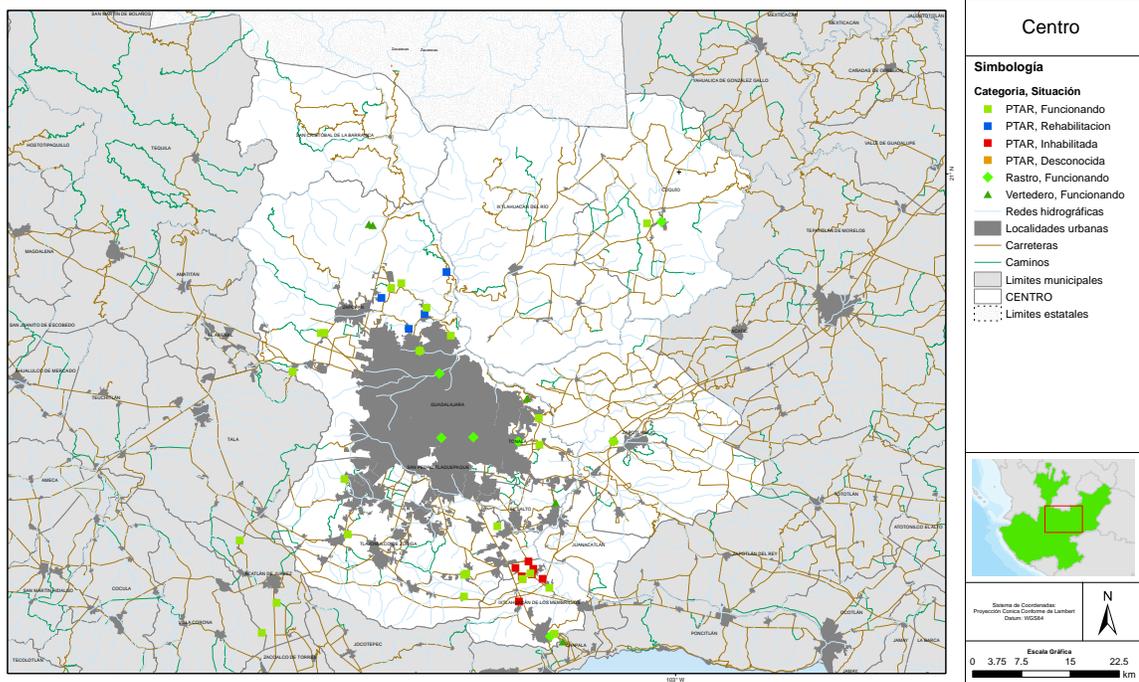
Los municipios que no proporcionaron información para la realización del presente informe fueron El Salto, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán y San Cristóbal de la Barranca. Con los datos que se lograron obtener se infiere que:

-
- a. Se han realizado, al igual que en otras regiones del estado, acciones de cloración, construcción de pozos, conducción de aguas potables a la población y de residuales a la PTAR, abastecimiento a través de pipas con agua a población que no está conectada a la red de tuberías y creación de consejos consultivos con participación ciudadana. Pero todo ello de forma dispersa, no conectada y sin visión de integralidad, perdiendo de vista las 7 C que deben ser observadas para garantizar en conjunto el derecho humano al agua, además del respectivo saneamiento.
- b. Solamente el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos no reporta actividades al respecto de los derechos señalados;
- c. Esta es la región con el mayor dinamismo urbano, pues presenta el más grande número de fraccionamientos autorizados entre 2009 y 2018, donde destacan principalmente los casos de Tlajomulco (353 nuevos desarrollos), seguido de Zapopan (181), Tonalá (63) y Zapotlanejo (25), desconociendo la cifra relativa a Guadalajara, pues dicho municipio fue omiso en proporcionar estos datos.
- d. Aquí la dinámica respecto de la cual se construyen nuevos fraccionamientos sin PTAR sigue vigente, a diferencia de una alta consideración presente para efectuar EIA en dichos proyectos.

- e. Con más de 62% del total de habitantes del estado, la región cuenta con 37 PTAR, de las cuales se encuentran operativas y en rehabilitación un total de 29, mismas que reportan un tratamiento de sólo 289 litros por segundo; destaca la concentración de todas las locaciones inoperativas al sur de la región.
- f. En esta región la mayoría de los municipios conoce la diferencia entre Plan de Desarrollo Municipal y planes parciales de desarrollo urbano. Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tlajomulco y Zapotlanejo han tenido especial cuidado en actualizar sus planes parciales de desarrollo urbano de forma reciente, a diferencia del resto que conforma la región, donde no se tiene ese cuidado.
- g. Destaca la existencia de ocho rastros municipales, de los que la mitad cuenta con tratamiento de sus aguas residuales y el resto descarga a la red pública.
- h. Para la disposición final de residuos sólidos se encuentran seis locaciones que no cuentan con procesos de tratamiento de lixiviados y retribuye a la total degradación de residuos contaminantes en el suelo.
- i. Vale la pena señalar que, a diferencia de Cuquío, donde no se tiene normatividad en materia de sanciones ambiental, el resto cuenta con reglamentación al respecto.
- j. Solamente 5 municipios cuentan con atlas de riesgo: Guadalajara, Tlaquepaque, Tlajomulco, Zapopan y Zapotlanejo.

Aquí, la mayoría de la infraestructura se concentra en el área metropolitana (Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque), destacando la conectividad vial carretera y el clúster poblacional, caso contrario en el norte de la región, donde no hay presencia de estas, debido probablemente a que son los municipios que omitieron brindar información.

Figura 15. Localización de PTAR, vertederos y rastros en la Región Centro del Estado, en su relación con la ubicación de asentamientos humanos y redes viales.



Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Gutiérrez Trejo Valentín, con base en Insumos Cartográficos actualizados al 2012 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la información recabada a través del acta de investigación 131/2018/III

Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado

El Siapa³⁷ señala que, de conformidad con el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se contaba con el antecedente de que ese organismo había cerrado 2017 con 98.37% de cobertura en su zona de responsabilidad para el otorgamiento de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado (siendo el caso que para ese entonces se calculaba una población de 4 173 555 habitantes en los municipios de Guadalajara, Zapopan,

³⁷ Información proporcionada mediante Memorandum DT-604/2018

Tlaquepaque y Tonalá, en donde se otorga el servicio de calidad y cantidad suficiente, salubre, aceptable y asequible.

Siapa indicó que cuenta con un programa de coordinación con los municipios mencionados anteriormente, para la constante incorporación de nuevos usuarios, colonias y fraccionamientos que se adhieren al padrón de usuarios para su atención, conexión y suministro de los servicios de agua potable y alcantarillado, incluyendo a las nuevas obras para el incremento en la cobertura que realizan los ayuntamientos y el estado en zonas populares, que han sido beneficiadas con la puesta en operación de las mismas para contar con instalaciones realizadas con normatividad del Siapa para garantizar con esto la durabilidad de la obra y calidad del servicio que proporciona el organismo.

En cuanto al saneamiento, informa que se mantiene un convenio con la CEA (autoridad encargada de esta tarea), con ayuda de las plantas de tratamiento de aguas residuales Agua Prieta y El Ahogado, con capacidades instaladas de 8 500 y 2 250 litros por segundo, respectivamente. Junto a ello, Siapa cuenta con el manejo y control de cuatro pequeñas plantas de tratamiento de agua: residuales locales con una capacidad instalada total de 200 litros por segundo.

Con relación a la participación social en la toma de decisiones sobre acceso, disposición y saneamiento del agua, los trabajos que se realizan en el Siapa para incorporación de nuevos usuarios y la construcción de obras de beneficio social se realizan en conjunto con las autoridades municipales, estatales y federales, según corresponda. Aunado a esto, el organismo señala que los grupos vulnerables y en situación de pobreza que viven en las zonas periféricas del área metropolitana de Guadalajara (AMG) han sido beneficiados con programas como "Tu Casa con Agua", que incorporó a casi 400 000 nuevos

usuarios potenciales que se encontraban aledaños a la zona de cobertura del Siapa.³⁸

En seguimiento a las acciones realizadas por el organismo operador, encontramos el "Programa Federal de Infraestructura Hídrica CG-231 y Estatal U-037", mediante el que se perforó, rehabilitó y equipó un total de 37 pozos profundos para robustecer el abastecimiento de aguas subterráneas en la ciudad; el "Plan Integral para la Mitigación de Inundaciones (PIMI)", que en su primera etapa construyó diez obras de manejo pluvial con más de 9 000 metros de colectores pluviales y 4 000 metros de colectores sanitarios para la separación de los caudales sanitarios de los pluviales en el arroyo Atemajac; entre otras obras de menor cuantía, pero no por ello menos importantes.

El Siapa indicó que cada una de estas obras no hubieran sido posible sin la coordinación y apoyo financiero con recursos propios del Siapa, así como de las autoridades municipales, estatales y federales correspondientes, ya que cada una de ellas participa tanto en la planeación para su ejecución como en el apartado de recursos vía programas específicos institucionales.

Actualmente, para el abastecimiento de agua superficial por los sistemas Calderón y Chapala vía acueducto cerrado y sistema abierto Chapala-Santiago-Canales Atequiza y Las Pintas, la principal coordinación es con la Conagua para la disposición y conducción de agua cruda para su proceso de tratamiento y distribución por medio de una calendarización anual de los volúmenes de agua que requiere el organismo, tomando como base los volúmenes históricos suministrados.

Aunado a lo anterior, en el tema de abastecimiento futuro a la ciudad, como planeación y solución integral, el organismo realizó en los últimos años

³⁸ Aunado a que en el Siapa los adultos mayores que forman parte de su padrón de usuarios son acreedores a una tarifa mínima según el Resolutivo Tarifario.

una actualización del Diagnóstico Integral y Planeación Estratégica, que propone una serie de proyectos y programas para la mejora integral de la gestión en coordinación con la CEA, lo que fortalece la idea y necesidad de considerar nuevas fuentes de abastecimiento de cara a los efectos del cambio climático que obliga a pensar en la resiliencia de las fuentes disponibles de abastecimiento, actual y futuro.

En el caso de alcantarillado, el SIAPA ha señalado trabajar arduamente para mantener en buen funcionamiento las redes e infraestructura de drenaje sanitario y pluvial en su área de cobertura; así como en la ejecución del programa preventivo para la limpieza y desazolve de algunos canales urbanos y en general infraestructura de operación previo al temporal de lluvias; y comunicar en forma inmediata y oportuna a la población, en caso de emergencias, suscitadas por fenómenos meteorológicos que ocasionen daños, hundimientos, socavones, azolves, en las vialidades y equipamiento urbano; entre otras labores de mantenimiento preventivo y correctivo; todo ello se realiza en coordinación con las autoridades municipales, estatales o federales, principalmente de protección civil, bomberos, movilidad, seguridad pública y de la Comisión Federal de Electricidad.

En torno al saneamiento, señala que desde el 6 de octubre de 2003 se cuenta con un convenio de colaboración ante la CEA para que como autoridad sea la encargada de esta tarea y lleve a cabo los procesos de saneamiento con la ayuda de las plantas de tratamiento de aguas residuales de Agua Prieta y El Ahogado. No obstante, el SIAPA es quien tiene las atribuciones de verificar la calidad del agua residual que es descargada a la red de drenaje por algunos usuarios, con apego a la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996, que establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes

nacionales, y los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, respectivamente; sin embargo en los últimos años hemos visto cómo se han incrementado las inconformidades en torno a la calidad que presentan diversas colonias el AMG que se encuentran con cobertura del SIAPA.³⁹

Señala que sus actuaciones se apegan no sólo a lo establecido en la ley que crea dicho OPD y su Reglamento Orgánico, sino también a las políticas públicas estatales y federales en torno a la materia, sin olvidar la complejidad que representa suministrar el vital líquido a más de 4 millones de usuarios en el AMG, recalcando como principales estrategias y tareas que permiten conservar la disponibilidad y abastecimiento del recurso hídrico, las siguientes:

-Abastecimiento: Coadyuvar ante las instancias correspondientes para que al Lago de Chapala le lleguen los volúmenes de agua que están establecidos en el Consejo Estatal de Seguimiento y Evaluación del Acuerdo de Chapala, así como de la Presa Elías González Chávez, para que nos permitan seguir contando con el agua que requiere la ciudad a través de los sistemas antiguo, acueducto Chapala-Guadalajara y Calderón, y acorde a los títulos de concesión de aguas nacionales a disposición del SIAPA.

³⁹ Inconformidades que tiene conocimiento esta CEDHJ y que esta defensoría realizará un pronunciamiento especial al respecto.

- Potabilización: Una vez que se tienen disponibles los caudales de agua en estado crudo en las plantas potabilizadoras proceden a realizar la producción del agua potable con la calidad que nos marca la NOM-127 para posteriormente, enviarla a través de grandes acueductos a los diferentes tanques reguladores de almacenamiento, incluyendo las aguas subterráneas de los sistemas de pozos profundos, para su distribución a través de casi de 8,500 kilómetros de redes de agua potable.

- Laboratorios: Constantemente se verifican las calidades del agua de las fuentes de abastecimiento superficiales y subterráneas, según lo establecido en la NOM-179-SSA1-1998 “Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público”. Los resultados de calidad se encuentran publicados en la página Web del SIAPA.

- Distribución y mantenimiento de redes, plantas, pozos y cárcamos: Para una eficiente repartición de los volúmenes de agua potable con la presión requerida en las zonas de influencia de las plantas potabilizadoras y pozos profundos, se realizan movimientos de válvulas en los acueductos y macro tanques para reforzar las zonas de acuerdo a la resiliencia con que cuenta esa área de distribución; y en caso necesario, se realizan trabajos de desfogue en líneas de agua potable para desalojo de residuos sólidos en suspensión, limpieza de filtros de válvulas reductoras de presión, lavado de tanques de almacenamiento; todo ello, cumpliendo con las especificaciones de laboratorio en las estaciones de reclusión, en pozos y tanques de la ciudad y que se suministra a través de la redes de distribución a la zona de cobertura del servicio.

Para conservar la infraestructura hidráulica en niveles normales de operación el Siapa realiza una serie de actividades cotidianas en el

entramado de casi 8,500 kilómetros de tuberías de agua potable, sin embargo, en ocasiones se presentan fugas que son atendidas en el menor tiempo posible y para ello se administran estas redes con polígonos delimitados geográficamente, llamados sectores hidrométricos que ayudan al control de presiones óptimo a través de válvulas reguladoras automatizadas, evitando fallas en el suministro de agua potable. Señala el Siapa que cuenta con un programa permanente de detección de fugas ocultas que son rápidamente atendidas, y se realizan trabajos de mantenimiento preventivo a equipos electromecánicos como subestaciones, motores, arrancadores y bombas de alta eficiencia, variadores de frecuencia; así como, la constante rehabilitación y aforos de pozos, el equipamiento de pozos profundos, el incremento de instalaciones con telemetría y las actividades de ahorro por utilizar energía eólica, entre otras más.

- Alcantarillado: Mantener en buen funcionamiento las redes y estructuras de drenaje sanitario y pluvial, como lo son: infraestructuras de captación pluvial en pasos a desnivel como son cárcamos, bocas de tormenta, sifones bajo la línea 2 del tren ligero, reparación y/o rehabilitación de colectores, tuberías y albañales; sustitución y/o reparación de bocas de tormenta o tapas con brocal, coordinar el plan preventivo anual previo al temporal de lluvias, limpieza y desazolve de algunos canales urbanos y en general infraestructura de operación; y comunicar en forma inmediata y oportuna a la población, en caso de emergencias, suscitadas por fenómenos meteorológicos como inundaciones, hundimientos, socavones, desazolves, en vialidades. Todo ello, en coordinación con los Ayuntamientos y Dependencias como la Secretaría de Movilidad, Protección Civil municipales y del Estado, en la

zona de cobertura del SIAPA. Asimismo, Mantener en condiciones de operación las redes principales de alcantarillado y descargas domiciliarias, y en algunos casos de forma correctiva de ser necesario.

El SIAPA señala que cuenta con personal capacitado para efectuar muestreos y análisis a las aguas residuales generadas por usuarios de otros usos (no sólo domésticos), y realiza actividades de manera permanente y bajo un programa de muestreo, visitando cada cuatrimestre a casi medio centenar de empresas. El objetivo principal del programa es alentar a los responsables de las descargas a tratar sus aguas o, en el mejor de los casos, a reutilizarlas y con esto contribuyan al saneamiento del agua residual. Para aquellos que no implementen acciones en sus descargas para el cumplimiento de la NOM relativas al tema o de las Condiciones Particulares de Descargas que se les haya fijado, se generan cobros por la excedencia de concentración de contaminantes de acuerdo a lo establecido en el Resolutivo Tarifario vigente.⁴⁰

⁴⁰ El Siapa puso de ejemplo la situación que aconteció en 2016, cuando habitantes de las colonias Jardines del Bosque y Del Fresno en Guadalajara señalaban mal olor en el drenaje y en el medio ambiente, posiblemente vinculadas a la empresa del Grupo Modelo. Acudieron autoridades municipales y estatales en materia de medio ambiente (Siapa, Semadet, Proepa, CEA, Protección Civil y Bomberos) para identificar el origen de la problemática, revisando el drenaje y detectando que dichos olores provenían de la descarga de la Cervecería Modelo de Guadalajara, ubicada en la Av. Mariano Otero en la colonia Del Fresno, estos, provenían de una descarga irregular de los lodos de sus biodigestores de la PTAR, lo cual generó una presencia de valores altos de gases de sulfhídrico y amoniaco, iniciándose un procedimiento y dándose seguimiento conforme a derecho en torno a la responsabilidad de la empresa.

No obstante lo anterior, el SIAPA reconoce que la dinámica de crecimiento de la ciudad hace difícil su labor, ya que cada día crece en forma desbordada en zonas de difícil acceso y alejadas, que encarecen cualquier programa de introducción de servicios básicos, algunas de estas zonas periurbanas se conforman de grupos más necesitados y en extrema pobreza que padecen la carencia de agua potable y alcantarillado como un servicio de calidad.⁴¹

En junio de 2020, se hizo público el anuncio por parte de Gobierno del Estado en el que se señaló la incorporación del municipio de El Salto al Siapa con lo que se resolverían problemas de abasto y regularización del servicio para vecinos de cabecera municipal y de las colonias Las Pintas y Las Pintitas (involucrando a más de 130 mil habitantes).⁴² Desde esa fecha el gobierno del Estado señaló que llegarían 60 litros de agua por segundo a El Salto, con lo que el Siapa tomaría la dirección de agua del municipio.

⁴¹ Esta autoridad vincula en varias ocasiones su actuación en conjunto con la CEA, cómo se verá más adelante.

⁴² Información que se hizo pública mediante redes sociales oficiales, con motivo de la Pandemia por Covid-189 que se suscitaba. En la nota de prensa del gobierno estatal, el gobernador señaló: “Dijimos que El Salto era parte importante del Área Metropolitana de Guadalajara nunca se le había tratado así, parecía como si fuera, las afueras de la ciudad, como trataron muchos años a Tlajomulco y nosotros hicimos un esfuerzo porque se lograra consolidar la idea de una gran ciudad y El Salto hoy da este paso en un servicio que hoy es vital para la población”. Cfr. Anuncia gobernador que El Salto se incorporó al Siapa beneficiando a 130 mil habitantes, en línea <https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/109206>

Se cuenta con el tanque de almacenamiento como uno de los puntos de distribución del sistema más importante del municipio, donde se hizo una inversión inicial de 30 millones de pesos en el acueducto que inicia en el entronque de la libre a Zapotlanejo y su desviación a la carretera la cabecera municipal de El Salto y que posteriormente sería conectado el municipio de Juanacatlán.⁴³

En esa primera etapa se dotó de agua a más de 51 colonias de la cabecera municipal (52 mil habitantes), Las Pintas (37 mil 700 habitantes) y Las Pintitas (40 mil 300 habitantes), y paulatinamente se haría el abastecimiento gradual haciéndose la incorporación completa del municipio, datos que representaban el 50% de las 126 colonias del municipio.⁴⁴

Posteriormente, en septiembre de 2021, el Gobernador del Estado de Jalisco, a través de la Segia, entregó el acueducto El Salto-Juanacatlán (inversión total de 87 millones de pesos), que beneficiará a 35 mil habitantes con abasto de agua, lo que representa la incorporación del municipio al SIAPA con el objetivo de mejorar la prestación del servicio.⁴⁵

Según el dicho del gobernado, la obra “va a permitir llevar 100 litros por segundo al Tanque de Villa Andalucía”⁴⁶ en Juanacatlán, aunado a que, al ser el sexto municipio incorporado al Siapa, se presume “dará mayor soporte técnico y normativo en la calidad y flujo permanente del agua en el municipio”.⁴⁷

⁴³ *Ibidem*

⁴⁴ *Ibidem*

⁴⁵ Información que se hizo pública mediante redes sociales y prensa. Cfr. Gobierno del Estado de Jalisco, Entrega Enrique Alfaro Acueducto El Salto-Juanacatlán; beneficiará a 35 mil personas, en línea

<https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/133242>

⁴⁶ *Ibidem*

⁴⁷ *Ibidem*

Como estaba programado, este miércoles se puso en marcha el Circuito Multifuncional, mejor conocido como Acuaférico, luego de realizar los procesos de prueba, limpieza y desinfección de esta infraestructura hidráulica.

En este 2021, el Siapa también inició y concluyó las obras del Circuito multifuncional, conocido como Acuaferico, el cual se dijo era un sistema que fortalecerá de manera estratégica la distribución de agua que llega a la ciudad, y la presión de agua en los dos polígonos de colonias que están dentro del plan de suministro rotatorio, señaló el titular del Siapa que “el agua que viene por el lado poniente del Periférico para traernos del macro tanque de El Colli, con ello vamos, en la primera etapa, a poder alimentar diez colonias de la zona de Juan Palomar, las cuales se irán abasteciendo gradualmente...”.⁴⁸

Las colonias son:

1. Alcázar Oriente
2. Puerta Del Roble
3. Puerta Aqua
4. Puerta Plata
5. Royal Country
6. Santa Isabel
7. Real San Bernardo
8. San Bernardo
9. Jardines Universidad
10. Puerta del Bosque⁴⁹

⁴⁸ Para mayor información véase Inicia Siapa operación del Acuaférico, <https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/125359>

⁴⁹ *Ibidem*

7.1.2 Autoridades estatales

Comisión Estatal del Agua⁵⁰

Informa que cuenta con dos elementos con nombramiento de inspectores para atender el tema. Proporcionó antecedentes históricos respecto al tema,⁵¹ los cuales se transcriben a continuación:

Consejo de Cuenca Lerma-Chapala

En el caso de la cuenca Lerma Chapala históricamente tiene una intensa competencia por el agua entre la conservación del Lago de Chapala y los usuarios principalmente agrícolas, lo que originó en la década de los 80 la conformación de grupos de trabajo donde se han tratado los principales problemas de la cuenca.

El 28 de enero de 1993 con base en la Ley de Aguas Nacionales publicada en diciembre de 1992, se conforma el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala. Existen muchos logros que a lo largo del tiempo ha alcanzado el Consejo de Cuenca, con el objeto de no hacer muy extenso el escrito a continuación se presentan los logros principales.

- Saneamiento. Uno de los problemas principales en la cuenca es el tema de saneamiento que a lo largo de los años se ha impulsado obteniendo los siguientes avances principales:

Primera Etapa de Saneamiento

El Ejecutivo Federal y los de los Estados de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco, celebraron el 13 de abril de 1998, un Acuerdo de Coordinación para llevar a cabo la Cuenca Lerma-Chapala,

⁵⁰ Información proporcionada por la CEA dentro del Acta de Investigación 131/2018/III mediante MEMO DA 011/2019

⁵¹ Información proporcionada mediante Memorandum CGJ/14/2019 y DCS/005/2019

con el compromiso de construir en una primera etapa, 48 pantas de tratamiento de aguas residuales para un gasto de 3891 Ips.

Segunda Etapa

El día 28 de enero de 1993, en el marco del Consejo Consultivo de Evaluación y Seguimiento, (antecedentes del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala) se suscribió un nuevo Acuerdo de Coordinación para la segunda etapa de saneamiento, con el compromiso de construir 52 Plantas de Tratamiento y 5 Ampliaciones en diversas localidades para un gasto de 10670 Ips.

Como parte de la estructura del Consejo de Cuenca se cuenta con un grupo de trabajo dedicado al tema de saneamiento.

Como resultado de los trabajos del Grupo de saneamiento se han firmado dos acuerdos principales:

- Acuerdo de Coordinación para la Recuperación y Sustentabilidad de la cuenca Lerma Chapala, firmado por la Federación los Estados que conforman la cuenca el 22 de marzo de 2004.
- Convenio de Coordinación que celebran la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Comisión Nacional del Agua, y los Estados de Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán de Ocampo y Querétaro, con el objeto de conjuntar recursos y ejecutar acciones para la recuperación del Río Lerma, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de noviembre de 2014.

Cumplimiento de la Primera y Segunda Etapa al 2010

Como producto de la intensa interacción en forma no racional entre las actividades productivas, la cuenca Lerma-Chapala, ha presentado periodos de desequilibrio cuyos efectos se ven reflejados en el principal cuerpo natural de agua el Lago de Chapala al descender a niveles críticos.

A partir de 1980 el lago empezó a decaer en su almacenamiento lo que originó el acuerdo del 13 de abril de 1989, “para llevar a cabo un programa de ordenamiento de los aprovechamientos hidráulicos y el saneamiento de la cuenca Lerma-Chapala teniendo como fin principal el desarrollo sustentable de la Cuenca y la preservación del Lago de Chapala”.

A pesar del Acuerdo de Distribución de 1989, continuó la problemática en la cuenca y con el objeto de evitar una serie de conflictos entre los usuarios de la región, al acentuarse el problema de escasez del líquido, principalmente por el uso intensivo e indiscriminado, se origina el “Acuerdo de Coordinación para la Distribución y Usos de las Aguas Superficiales” en agosto de 1991, cuyos objetos principales son:

- Mejorar la distribución del agua en la Cuenca.
- Recuperación del Lago de Chapala y demás cuerpos de agua.

Los objetivos señalados anteriormente, no se lograron arrojando como resultado que el almacenamiento del Lago de Chapala en los años 2001 y 2002 estuvo cerca de los 1,000 Mm³ (14% de su capacidad).

En la cuarta Sesión Ordinaria del Consejo de la Cuenca Lerma-Chapala celebrada en la ciudad de Toluca, en el mes de agosto de 2000 se acordó que en un término de 180 días se presentaría una propuesta de adecuación del algoritmo de distribución del Aguas Superficiales establecido, para en su caso plantear las modificaciones al Acuerdo de Coordinación para la Disponibilidad y Distribución de las Aguas superficiales comprendidas en la Cuenca Lerma-Chapala signado en agosto de 1991.

En virtud del tiempo transcurrido y de las circunstancias de deterioro e incumplimiento del Acuerdo acumuladas en años anteriores; el Gobierno del Estado de Jalisco exigió en el Consejo de Cuenca retomar el acuerdo sobre la revisión para la modificación del Acuerdo de 1991.

En el periodo de los años 2001 a 2004, en tanto se elaboraba el Acuerdo de Distribución, el gobierno del estado de Jalisco solicitó trasvases al Lago de Chapala para aminorar los efectos de su descenso. Como resultado de estas gestiones se transvasaron 755 Mm³, que, de no haberse efectuado, al final del estiaje de 2002, se hubiera registrado el almacenamiento mínimo histórico ya que en lugar de 1,138 Mm³, el Lago hubiera estado en 746 Mm³, esto es 208 Mm³ menos que la mínima histórica registrada en el año de 1955 con 954 Mm³.

El primero de marzo de 2002 a solicitud del Estado de Jalisco se conformó un Grupo Especializado de hidrólogos con la participación de los representantes de los estados que conforma la Cuenca, la Comisión Nacional del Agua y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, para la revisión y adecuación de la nueva Distribución de Aguas Superficiales de la Cuenca Lerma.

Se propuso que como principal indicador de los estudios y análisis realizados al interior del Grupo especializado de Trabajo se tomara como principal indicador el nivel de almacenamiento del Lago de Chapala en la generación de políticas de distribución de volúmenes a los diferentes usuarios en la Cuenca.

En el nuevo Acuerdo, además de los aspectos hidrológicos y económicos, se consideraron también los aspectos ambientales en las alternativas analizadas.

Se logró limitar el almacenamiento de las presas en la Cuenca al Nivel de Operación Ordinario (NAMO), esto significa que las presas no almacenarán más allá de su nivel de operación, como es el caso de la presa Solís que puede llegar almacenar hasta 1,200 Mm³, únicamente podrá almacenar hasta 800 Mm³. Con el nuevo Convenio se obliga a que los excedentes de los niveles de operación sean enviados al Lago de Chapala, a diferencia de años anteriores en que estos volúmenes eran retenidos en las presas.

Después de casi tres años de trabajo, y más de 35,000 horas hombre se logró la firma del nuevo Convenio de Concertación para la Distribución de las Aguas Superficiales para el Restablecimiento del Equilibrio Hidrológico de la Cuenca del Río Lerma y la Recuperación del Lago de Chapala signado el 14 de diciembre de 2004.

Dentro de los compromisos acordados en el Convenio se encuentra el de elevar dicho Convenio a rango de Reglamento conforme a la Ley de Aguas Nacionales (Clausula Sexta, inciso p).

Jalisco no cesó en su empeño de solicitar el cumplimiento del compromiso de elevar a rango de reglamento de observancia obligatoria, el convenio de buena voluntad para la Distribución de Aguas Superficiales firmado en 2004, llevó 10 años alcanzar este importante logro. El Decreto de Reglamento fue publicado el 8 de abril de 2014, los beneficios son los siguientes:

- Su aplicación está probada y cuenta con la aceptación de todos los usuarios, ya que son las mismas reglas del Convenio firmado en 2004, que se han aplicado desde entonces
- Contribuye a dar estabilidad a la distribución del agua superficial en la cuenca.
- Trasciende administraciones e intereses particulares.
- Es de aplicación obligatoria a todos los usuarios de la cuenca, no solo los distritos de riego, con lo que gradualmente se debe ampliar su aplicación a la Pequeña Irrigación.
- Evitar la necesidad de negociar trasvases de agua en casos de emergencia.
- Reduce los conflictos por la distribución del agua superficial.

Las acciones que esta Comisión Estatal del Agua realiza para el cumplimiento de dicho Decreto, consisten principalmente en verificar que, al 1 de noviembre de cada año, las 11 principales presas de la cuenca no rebasen su capacidad de operación y se respeten los volúmenes asignados a los diferentes usuarios, adicionalmente se realiza lo siguiente:

- Seguimiento diario de las variables del ciclo hidrológico que inciden en el escurrimiento superficial en las 17 subcuencas, ya que este es la base del cálculo para la distribución del agua.
- Monitoreo diario del comportamiento de los volúmenes de almacenamiento y extracciones a las 11 principales presas.
- Anualmente se realizan visitas de campo en forma aleatoria, a algunas de los 17 puntos de control, que puede ser una presa o una estación de medición de caudales.

- Como lo señala el Decreto en septiembre se realiza el cálculo del pronóstico de los volúmenes por asignar. Y en el mes de noviembre se realiza el cálculo definitivo, en ambos casos participamos en la revisión de que se cumpla lo que establece el Decreto, en su caso se hacen las observaciones correspondientes y se aprueban los volúmenes de agua superficial a distribuir entre los diferentes usuarios de la cuenca.

Consejo de Cuenca del Río Santiago

Al respecto se enumeran algunas de las principales acciones llevadas a cabo de manera reciente por los Grupos de Trabajo del Consejo de Cuenca del Río Santiago y de la Comisión de Cuenca de la Laguna de Cajititlán y Río Los Sabinos como órgano auxiliar de dicho Consejo, con base en los acuerdos alcanzados en las reuniones de dicho Consejo y Comisión de Cuencas:

- Con el objeto de que las poblaciones que presentan problemas de abastecimiento de agua por sus condiciones orográficas o bien porque dependen de fuentes de aguas subterráneas que son abastecidas de pozos que tienen un marcado abatimiento o el acuífero en que se ubican presenta condición de sobreexplotación, se participó de manera conjunta con varios estados del territorio en la solicitud de modificación de las Vedas de Aguas superficiales, ante la CONAGUA en el contexto del Consejo de Cuenca.
- Propuesta al Organismo del Cuenca de la CONAGUA mediante el cálculo de dotación con el objeto reservar volúmenes para uso público urbano de las poblaciones consideradas en el proceso de modificación de las vedas de Aguas Superficiales en el territorio del Consejo de Cuenta del Río Santiago.

- Realización de estudios geohidrológicos y de calidad de agua del acuífero compartido entre los estados de Aguascalientes, Jalisco Y Zacatecas, denominado Acuífero Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación, en el contexto del Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) como órgano auxiliar del Consejo de Cuenca del Río Santiago.
- Elaboración, impresión y distribución del Programa de Gestión del Consejo de Cuenca del Río Santiago, mediante el desarrollo de dos talleres de planeación participativa con Na concurrencia y participación de los integrantes del Consejo de Cuenca.
- Capacitación a los integrantes del Consejo de Cuenca en el uso de SEDAS en el Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacifico de la CONAGUA.
- Taller de capacitación a usuarios y autoridades integrantes del Consejo de Cuenca sobre la planeación participativa basada en el método ZOPP.
- Participación en el Grupo de Trabajo de Saneamiento con el objeto de generar una base de datos a nivel territorial del Consejo de cuenca del Río Santiago, sobre la relación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales domiciliarias existentes en dicho territorio,
- Curso de capacitación a usuarios y autoridades integrantes del Consejo de Cuenca sobre el "Manejo Integral de los Recursos Hídricos mediante la Modelación Dinámica en la Plataforma Stella Research". llevado a cabo con el objeto de identificar como se programan políticas de operación en presas para la distribución de volúmenes o caudales de agua superficial

- Actualización de la página WEB del Consejo de Cuenca del Río Santiago, con la inclusión de la información de los puntos tratados y acuerdos alcanzados en el marco de dicho consejo y sus órganos auxiliares.

Comisión de Cuenca de la Laguna de Cajititlán y Río Los Sabinos.

- Tomas mensuales de muestras de calidad del agua en la Laguna de Cajititlán llevadas a cabo por esta Comisión Estatal del Agua de Jalisco, en coordinación con el Centro Universitario de Ciencias Biológicas de la Universidad de Guadalajara.
- Presentación y publicación de resultados y formulación por parte de los Grupos de Trabajo de propuestas sobre el manejo e interpretación de la información
- Identificación de especies biotóxicas presentes en el agua de la laguna que pueden presentar riesgos a la salud.
- Identificación y cuantificación mediante recorridos de campo, de los trabajos necesarios para el retiro del muro vertedor, localizado antes de las compuertas que se utilizaban para dotar del agua al distrito de riego Cajititlán.
- Recorridos de campo para evaluar el estado en que se encuentra la infraestructura hidráulica de los canales de ingreso, salida y compuertas de la laguna y el canal y derivadora Los Cedros con el objeto de identificar proponer las acciones para su operación adecuada.
- Trabajos de limpieza y formación de sección del canal aguas abajo del muro vertedor-compuertas por parte del gobierno municipal y del estado para prevenir posibles afectaciones debido a los escurrimientos y descargas de la laguna.

- Acuerdos con el objeto de programar la remoción del muro vertedor por parte de la administración 2019-2021 del Ayuntamiento de Tlajomulco.
- Capacitación sobre operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domiciliarias a personal del Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, con el objeto de preparar en el tema a las personas que asigne el municipio a la operación de la nueva configuración de sus plantas de tratamiento.

Consejo de Cuenca Costa Pacífico Centro

Derivado de los decretos de vedas de las aguas superficiales que existen desde el año de 1947 en la Región Hidrológica 13 del río Huicicila, y 1954 en las regiones hidrológicas 14 del río Ameca y la región hidrológica 15 Costa, en varias de las reuniones del Consejo los usuarios de los diferentes usos del agua, solicitaron a la presidencia del Consejo su intervención para gestionar ante las autoridades correspondientes la supresión de las vedas dado que limita el desarrollo económico de la región.

El Consejo de Cuenca Costa Pacifico Centro, analizó estas solicitudes que en forma reiterada presentaron los usuarios, y a través de los grupos de trabajo se realizaron alternativas para realizar los estudios técnicos justificativos de cada una de las regiones.

Los estudios técnicos justificativos fueron elaborados por la CONAGUA y posteriormente se presentaron en el seno del Consejo de la Cuenca donde fueron revisados y autorizados por los usuarios, la federación y los estados, posteriormente se siguió el proceso hasta su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Una vez publicado el Estudio Técnico Justificativo en el Diario Oficial de la Federación se elaboró el proyecto de Decreto para la modificación de las vedas y se continuó con el proceso.

Para garantizar el abastecimiento de agua para el uso público urbano con la liberación de las vedas, la CONAGUA solicitó a los grupos de trabajo del Consejo de la Cuenca Costa Pacífico Centro, calcular los volúmenes a reservar para cada una de las poblaciones de la cuenca con proyecciones hasta el año 2070, la CONAGUA tomará en cuenta estos volúmenes en las próximas autorizaciones de concesiones de cada una de las cuencas.

Es importante señalar que el día 6 de junio de 2018, en el *Diario Oficial de la Federación* fueron publicadas positivamente las derogaciones de las vedas de las siguientes regiones, en la Cuenca Costa Pacífico:

Ahora bien, esta Comisión recabó información dentro del Acta de Investigación 62/2021/II sobre la situación que impera en el Estado en torno a las PTAR, en este aspecto la CEA informó que con relación a este punto, dentro de la página oficial de la dependencia se distribuyen en 3 hipervínculos:

- I. Las plantas dadas de baja desde el 2019, mismas que efectivamente sumaban 80 PTAR las cuales no formaban parte del inventario, derivado de que estas ya no existían como tal, dado que algunas fueron vandalizadas, otras su tiempo de vida ya había fenecido, algunas eran sistemas como fosas o lagunas de estabilización que fueron destruidas etc. El gasto de diseño de estos 80 sistemas dados de baja, informó la CEA sumaban apenas 499 litros por segundo (1/s), siendo la de mayor flujo la de Autlán de Navarro, y en segundo una laguna de estabilización de Zacoalco de Torres con 40 1/s, el resto (78), eran sistemas por debajo de los 15 1/s hasta 11/s.

- II. Con información pública al mes de enero del 2021 de las PTAR,⁵² se reportaba un total de 227, de las cuales 117 se encontraban en operación con un gasto tratado de 10,491 l/s, representando el 84 % del gasto tratado del total de las PTAR; en construcción se encontraban 18 con 473 l/s, representando el 3.8 % del gato total del inventario; en proceso de modernización y/o ampliación se encontraban 15 con un gasto de 712 l/s y representan el 5.7 % del total.
- III. Inventario de las PTAR que están fuera de operación con 77 sistemas, sin embargo, estos son plantas según la CEA suman 815 l/s, representando solo el 6.5 % del total de las PTAR.

Como conclusión la CEA señala que, con los sistemas que se encuentran operando, más los que están en proceso de construcción, modernización y ampliación, se tendría 150 PTAR con un gasto de diseño de 11,676 litros por segundo, lo que representaría el 93.5 % del total de las plantas en el estado, y sólo quedaría el 6.5 %, situación por la cual estarían gestionando los recursos necesarios para lograr ponerlas en funcionamiento y con ello lograr el incremento en la cobertura de saneamiento.

Indica la CEA que, aún y con los logros que se han realizado en materia de saneamiento con una inversión de 6,220.9 millones de pesos, falta mucho por hacer, ya que tan sólo para el saneamiento de las aguas residuales domesticas que se generan en la cuenca del Santiago, se requiere de una inversión del orden de los 8,075 millones de pesos, para la infraestructura, más 890.6 millones de pesos anuales para la operación y mantenimiento de los sistemas de saneamiento. De igual forma, recalca la CEA que resulta de suma

⁵² Información que proporcionó la CEA mediante oficio CEAJ/DG-286/2021 de fecha 07 de abril de 2021.

importancia que, al ser un cuerpo de agua de bien nacional el río Santiago, se necesita exista apoyo financiero de parte de la federación.

Cabe señalar que, la CEA ha llevado a cabo acciones y programas de capacitación para los Ayuntamientos, Organismos Públicos y entes que se encargan de la gestión integral del agua, mediante la Dirección Técnica y a través de la Subdirección de Vinculación Municipal y de la Subdirección de Creación y Fortalecimiento de Organismos Operadores y Municipales, entre los que se encuentran algunos de los siguientes: Cursos de Difusión de Programas Federalizados, Manejo de Sistema Comercial, Padrón de Usuarios, Transparencia y Acceso a la Información, Topografía Aplicada, Sistemas de Automatizados, Diseños de Sistemas de Agua Potable y Escuela del Agua, entre otros.

Aunado a lo anterior, la CEA ejecuta el Programa de Cultura del Agua⁵³ cuyo objetivo es concientizar a la sociedad sobre el valor real al agua a través de generar espacios de responsabilidad conjunta entre los sectores que integran a la sociedad y así contribuir a consolidar y promover la cultura del buen uso, cuidado y pago oportuno del agua, mediante la promoción de acciones preventivas, educativas y culturales, que difundan la importancia del recurso hídrico en el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación ecológica entre los jaliscienses.

También existe un trabajo interinstitucional en las que están estrechamente relacionados las subdirecciones de la CEA, de la Conagua,

⁵³ Dentro de las principales acciones que integran este programa son: Pláticas y talleres en escuelas, apertura, equipamiento y operación de los espacios de cultura del agua, eventos de promoción y difusión de la cultura del agua, producción de material didáctico, formación y capacitación de promotores entre otros. Para abril del 2021 se contaba con una red de 133 Espacios de Cultura del Agua ECA'S, 125 de estos instalados en los municipios, 1 instalado en el OPD de la Administración Pública Federal, 4 instalados en ONG'S, y 3 más en Juntas Intermunicipales. Oficio CEAJ/DG-286/2021

gobiernos municipales y organizaciones no gubernamentales, para la operación y difusión de dicho programa se instalan Espacios de Cultura del Agua principalmente en los municipios, que realizan las actividades del Programa en el ámbito de su territorio.

La CEA señala que por parte de la Subdirección de Creación y Fortalecimiento de Organismos Operadores, adscrita a la Dirección Técnica de esa dependencia se han realizado las siguientes acciones que se describen de manera enunciativa, más no limitativa, siendo las principales:

- a. Se ha fortalecido a 27 organismos operadores a través de capacitaciones entre las que destacan: elaboración y mantenimiento de padrón de usuarios (24 organismos operadores y 2 municipios con sistema centralizado); Sistema de Facturación (24 organismos operadores) y Detección de Fugas, Sectorización y Automatización de Redes (21 organismos operadores);
- b. Se ha continuado con el proceso de desarrollo de los organismos operadores de Mazamitla, Ixtlahuaca de los Membrillos y La Huerta, creados a finales del 2016;
- c. Se crearon los organismos operadores en los municipios de Ayotlán, Jocotepec y Tala; Jalisco. (enero - febrero 2020) y Amatitlán (octubre 2020) en proceso de integración;
- d. Se han elaborado Reglamentos para la Prestación del Servicio de Agua Potable en todos los organismos operadores municipales y se ha prestado el apoyo técnico legal para el proceso de elaboración o actualización de Reglamentos en municipios con Direcciones centralizadas;

- e. Se recabó la información técnica, comercial y financiera de 117 municipios y un Sistema Intermunicipal (SIAPA) para el Sistema de Información del Agua de Uso Público Urbano; mismo que se encuentra actualizado a 2019;
- f. Se elaboraron 23 Anexos para Conagua a igual número de municipios y se integró al Sistema de Información Operadores de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (INFOAPAS)
- g. Se ha dado asesoría en diversos temas técnicos, jurídicos y financieros a 27 organismos operadores;
- h. Se ha dado soporte y asesoría en materia comercial a los organismos operadores que tienen instalado el Sistema Comercial para facilitar la cobranza por el servicio de agua potable, alcantarillado, drenaje y disposición final de aguas residuales;
- i. Se enviaron en los términos de Ley, la propuesta de estructura tarifaria a 125 municipios del Estado:
- j. Se elaboraron 28 actualizaciones de tarifas a 25 organismos operadores municipales, 1 Organismo Operador Intermunicipal descentralizado del Gobierno del Estado (SIAPA) y 2 sistemas de aguas centralizados;
- k. Se realizan los trabajos y gestiones para actualizar los contratos de adhesión de 25 organismos operadores;
- l. Con el apoyo de la Coordinación de Transparencia de la Oficina del Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco, se impartió el curso “Protección de Datos Personales” a 25 organismos operadores; y

- m. En coordinación con el Órgano Técnico de la Comisión de Hacienda del Estado de Jalisco, se ha dado seguimiento a la integración del capítulo de agua de las Leyes de Ingresos de 119 municipios.
- n. En coordinación con el órgano Técnico del Congreso del Estado se participó en la capacitación a municipios en el curso “Determinación de tarifas 2021 y aplicación de Reglamento para la prestación de los Servicios de Agua Potable...” con la participación de 120 municipios del Estado;
- o. Capacitación en la elaboración de Manual de Organización y la entrega de Manual elaborado por personal de la CEA a 21 OPD'S;

Comisión para la Protección contra Riesgos Sanitarios de Jalisco

Esta dependencia ha señalado que permanece atenta a la problemática detectada en torno al agua potable y saneamiento, y manifiesta estar en la mayor disposición de contribuir a la solución, realizando las acciones correspondientes al ámbito de sus facultades, como lo es: la vigilancia sanitaria de los Sistemas de Abastecimiento de Agua para Uso y Consumo Humano, públicos y privados; a través de las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-230-SSA1-2002. “Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo”; NOM-179-SSA1-1998, “Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público”; y NOM-127-SSA1-1994, "Salud Ambiental, Agua para

uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse agua para su potabilización”.

Secretaría de Salud Jalisco

Por medio de su Dirección de Prevención y Control de Enfermedades informa que el Departamento de Epidemiología cuenta con el Sistema Único Automatizado para la Vigilancia Epidemiológica (SUAVE), el cual permite conocer el comportamiento de las diferentes enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica (142 enfermedades) en la población. Cabe mencionar que este sistema es permanente en todas las unidades de salud de los 125 municipios del estado y se reportan semanalmente, lo que permite identificar las principales causas de morbilidad por municipio. Sin embargo, la existencia de diversos padecimientos no puede asociarse directamente a la contaminación.

La SSJ informa que las jurisdicciones sanitarias realizan rutinariamente atención médica, así como detección de enfermedades; en el momento en que se identifica un diagnóstico sujeto a vigilancia epidemiológica, se realiza estudio epidemiológico de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-SSA2-2012, donde indica su realización.

Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente⁵⁴

La dependencia ha señalado en todo momento que no cuenta con atribuciones ni presupuesto para la aplicación de programas relativos a obras de saneamiento o proyectos en materia de aguas consideradas bienes nacionales reservados a la federación, y que la regulación, autorización, inspección y vigilancia de descargas residuales en cuerpos de agua o bienes

⁵⁴ Oficios PROEPA 2750/1365/2018 y PROEPA 2257/1048/2021.

nacionales corresponde al gobierno federal, a través de la Conagua, según lo dispuesto en el artículo 9, fracción XVII, de la Ley de Aguas Nacionales, así como a los municipios respecto al servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición final de aguas residuales, de conformidad con el artículo 115, fracción III, inciso a, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; y 3, fracción XL, punto b; 4, 9, fracción XXXVI, de la Ley de Aguas Nacionales.

No obstante lo anterior, la dependencia señala que al menos de 2019 a septiembre de 2021 ha instaurado 18 expedientes relativos a denuncias relacionadas con descargas de aguas residuales, remitiendo 16 de estas a la Conagua y dos a la Profepa.⁵⁵

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial⁵⁶

Indica que, mediante el acuerdo ACU/DIGELAG059/2015 publicado en el periódico oficial *El Estado de Jalisco* el 26 de septiembre de 2015 se creó la Comisión Interinstitucional para la Atención y Seguimiento de Acciones para la Restauración y Remediación en el Polígono de Fragilidad Ambiental de la Cuenca El Ahogado, órgano auxiliar encargado de coordinar y conducir las acciones que tengan como propósito establecer los programas del manejo integral de la problemática para el saneamiento, restauración y remediación del Polígono de Fragilidad Ambiental de la Cuenca El Ahogado, de la cual esa secretaría es parte, fungiendo como Secretaría Técnica.

La dependencia reitera que, de acuerdo con los artículos 7 y 8 de la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios, se establece que la autoridad y administración en materia de aguas de jurisdicción estatal y de sus

⁵⁵ Ver anexo 6

⁵⁶ Información proporcionada mediante oficio SEMADET DGJ 706/2018

bienes públicos inherentes corresponde al gobernador, quien la ejercerá directamente o a través de la CEA, por lo que dentro de ese tema no es autoridad vinculada.

Cabe recordar que de conformidad con el Acuerdo DIELAG ACU 002/2018 del gobernador del Estado de Jalisco, se sectorizaron diversas entidades de la administración pública paraestatal a las dependencias de la administración pública centralizada, cómo se publicó en el *Peródico Oficial El Estado de Jalisco* el día 21 de diciembre de 2019, siendo que, para el caso que nos ocupa la gestión integral del agua, se aterriza en el propio Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo Jalisco 2018-2024. Visión 2030,⁵⁷ el cual según se advierte, va encaminado a la Agenda 2030 y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, específicamente los objetivos de acceso al agua y saneamiento, ecosistemas terrestres y acción por el clima, siendo prioridad del gobierno de Jalisco en coordinación con los municipios trabajar en conjunto, manteniendo el tema del medio ambiente, agua y saneamiento como derechos prioritario y permanentes.

El Plan Estatal se divide en cinco grandes ejes, en ese tenor, el agua y el saneamiento se encuentra dentro del eje de Desarrollo Sostenible y Territorio, el documento menciona como uno de sus proyectos estratégicos: la gestión integral del agua. con acciones de planeación, rehabilitación y creación de nueva infraestructura, encaminadas a lograr una gestión integral del agua en Jalisco, incluyendo de manera prioritaria el saneamiento, la reutilización de agua residual, la mejora del abastecimiento en el Estado y de la infraestructura hidroagrícola. Para llevar a cabo esto, se señala deben participar la Secretaría

⁵⁷ Documento publicado el 05 de septiembre de 2019 y disponible en la siguiente página electrónica oficial https://plan.jalisco.gob.mx/sites/default/files/2019-06/Plan-Estatal-de-Gobernanza-y-Desarrollo-de-Jalisco_v2.pdf

de Gestión Integral del Agua, Secretaría de Infraestructura y Obra Pública, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Secretaría de Desarrollo Económico, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural y el IMEPLAN (Jalisco, 2019).

Resulta importante señalar que este importante documento, identifica que la cobertura de agua potable en el Estado, según cálculos con cifras de INEGI, Jalisco alcanzó el 95.28% en 2018, mientras que AMG, en donde se concentra el 65% de tomas de agua potable, logró una cobertura superior al 93% (Jalisco, 2019).

Destaca que más del 50% del suministro de agua actual del AMG proviene del Lago de Chapala, y el resto del sistema de pozos operados por el SIAPA, de otros pozos operados por los municipios u organismos concesionados de carácter privado. Desde hace 25 años que no se han incorporado nuevas fuentes importantes de abastecimiento de agua potable para la ciudad, lo que ha generado un déficit de 3 m³/s en el suministro para cubrir las necesidades de la población (Jalisco, 2019).

El Plan Estatal señala que, existen en Jalisco 74 sistemas de potabilización con una capacidad instalada de 22,521 l/s. No obstante, 35 se encuentran fuera de operación, debido principalmente a la falta de mantenimiento y de recursos económicos; una opera parcialmente solo en época de lluvias; una más se encuentra en construcción, y 37 operan adecuadamente. De acuerdo a datos del INEGI al año 2018, el AMG cuenta con la mayor cobertura de alcantarillado con más del 96% (Jalisco, 2019).

Por otra parte, las regiones con menor cobertura son la Norte y Costa Sur. A nivel municipal están San Cristóbal de la Barranca, con 32.34%; La Huerta, con 36.27%; Cabo Corrientes, con 36.86%, y Cuautitlán de García Barragán, con 42.74% (Jalisco, 2019).

Cabe señalar que dentro del Plan de Gobernanza se le otorga un apartado especial al Plan integral de saneamiento del Río Santiago. Estrategia integral para la recuperación y rehabilitación de la zona prioritaria del Río Santiago, a través de acciones transversales enfocadas en la disminución de la contaminación, mejora de la salud de los ciudadanos, creación y rescate de infraestructura existente, saneamiento de agua e impulso a la productividad sustentable, en donde deben participar de forma transversal las dependencias de Semadet, Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco), Sader, Segia, SSJ y Proepa.

Según este documento para el 2024 se espera una reducción de la contaminación presente en la Cuenca del Río Santiago para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, asegurar la integridad ecológica, con perspectiva de salud ambiental. Resultados específicos:

1. Disminución de la contaminación en el Río Santiago y su Cuenca.
2. Mejores condiciones y servicios para la atención a la salud de los pobladores de la Cuenca.
3. Gestión integral del agua, desde la visión de cuenca, la intervención territorial y el fortalecimiento de la gobernanza.
4. La sostenibilidad como elemento clave del desarrollo territorial, con enfoque en las actividades productivas, el uso del suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales.
5. Ecosistemas conservados y restaurados, que brindan servicios ambientales.
6. Infraestructura hidráulica renovada para el uso eficiente, correcto procesamiento y saneamiento del agua, considerando ecotecnologías.
7. Espacios públicos recuperados en localidades de la Cuenca.
8. Fortalecimiento de la inspección y vigilancia.

9. Instrumentos legales y normativos actualizados y robustos que facilitan el control de la contaminación y su prevención.

10. Sistemas de monitoreo de información estratégica creados para la toma de decisiones.

11. Esquemas establecidos de responsabilidad corporativa, cumplimiento ambiental y economía circular en el sector productivo, que consideren el tratamiento de aguas residuales y la reutilización del agua tratada.

Sin duda, los resultados que se pretendían en el Plan Estatal de Gobernanza para el 2024, aun se encuentran muy alejados de la realidad.

7.1.3 Autoridades federales

Asimismo, atendiendo a la problemática que se investigó, que involucra indudablemente autoridades no solamente municipales y del estado de Jalisco, sino federales, esta Comisión, respetuosa de las facultades que le han sido otorgadas, y en aras de recabar información que permitió dilucidar posibles violaciones de derechos humanos, bajo el principio de máxima diligencia en la función pública, pidió en auxilio y colaboración de este organismo a los delegados en Jalisco de la Fiscalía General de la República (FGR), de la Profepa delegación Jalisco, de la Semarnat, al igual que al titular del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico de la Conagua, obteniendo lo siguiente:

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

Señaló que de 2014 a 2018 se habían realizado 22 visitas (13 en 2014, 1 en 2015, 1 en 2017 y 7 en 2018) de inspección en materia de descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, encontrando que en su mayoría no existía irregularidad (10 casos), otras veces localizando irregularidad (5 casos) y 7 casos fueron derivados a la Conagua para su inspección, todo ello realizado en

los municipios que se señalan: El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Guadalajara, Chapala, Zapotlanejo, Arandas, Tequila, Ocotlán, Tlajomulco de Zúñiga, Acatic, Tomatlán, Zapotlán El Grande, Tapalpa, Zapopan, Poncitlán y Atotonilquillo, situación que se desglosa a continuación:

Tabla 2

AÑO	EXPEDIENTE	MUNICIPIO	RESULTADO
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/020-14	El Salto	Sin irregularidad materia de competencia de la Propefa, se turnó a la Conagua
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/024-14	Ixtlahuacán de los Membrillos	Sin irregularidad
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/025-14	Guadalajara	Sin irregularidad
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/027-14	Chapala	Sin irregularidad
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/065-14	Zapotlanejo	Sin irregularidad
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/095-14	Arandas	Sin irregularidad materia de competencia de la Propefa, se turnó a la Conagua
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/098-14	Tequila	Sin irregularidad
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/124-14	Ocotlán	Sin irregularidad
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/125-14	Tequila	Sin irregularidad materia de competencia de la Propefa, se turnó a la Conagua
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/128-14	Tlajomulco de Zúñiga	Sin irregularidad
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/134-14	Acatic	Sin irregularidad materia de competencia de la Propefa, se turnó a la Conagua

2014	PFPA/21.2/2C.27.1/142-14	Tomatlán	Sin irregularidad materia de competencia de la Propefa, se turnó a la Conagua
2014	PFPA/21.2/2C.27.1/164-14	Zapotlán El Grande	Sin irregularidad materia de competencia de la Propefa, se turnó a la Conagua
2015	PFPA/21.2/2C.27.1/007-15	Tapalpa	Sin irregularidad materia de competencia de la Propefa, se turnó a la Conagua
2017	PFPA/21.2/2C.27.1/051-17	Zapopan	Sin irregularidad
2018	PFPA/21.2/2C.27.1/0001-18	El Salto	Sin irregularidad
2018	PFPA/21.2/2C.27.1/0009-18	Poncitlán	Sin irregularidad
2018	PFPA/21.2/2C.27.1/0036-18	Atotonilquillo	Con irregularidad
2018	PFPA/21.2/2C.27.1/0037-18	Tlajomulco de Zúñiga	Con irregularidad
2018	PFPA/21.2/2C.27.1/0039-18	Chapala	Con irregularidad
2018	PFPA/21.2/2C.27.1/0040-18	Tlajomulco de Zúñiga	Con irregularidad
2018	PFPA/21.2/2C.27.1/0042-18	Zapopan	Con irregularidad

Inspecciones de 2014 a 2018 por parte de la Profepa en materia ambiental en el estado de Jalisco.

Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Katya Marisol Rico Espinoza, con base en la información recabada a través del acta de investigación

131/2018/III

Señaló además que la Profepa no se encuentra facultada para expedir decretos de época y zonas de veda para la pesca, ni para emitir acuerdos de emergencia de sanidad acuícola ante la presencia de contaminantes, siendo facultad y competencia de esto la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación a través de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.

Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico de la Conagua

La Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de este organismos conformidad con su Reglamento Interior, ha basado sus acciones en los siguientes programas: el Programa de Infraestructura Hídrica (PIH) 2012-2015; Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU) 2012-2015, ahora APAUR; Programa de Mejoramiento de Eficiencia de Organismos Operadores (PROME) 2012-2015, ahora Programa para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (PRODDI); Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS) 2012-2015 ahora APARURAL; y el Programa Agua Limpia (PAL) 2012-2015, ahora AAL y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). A los que se suman el Programa de Devolución de Derechos 2012-2018 (PRODDER) y el Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR).

Todos esos programas tienen como objetivo responder a las necesidades de la demanda creciente por fortalecer y desarrollar el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para un número mayor de habitantes de zonas urbanas y rurales de las entidades federativas, mediante

el apoyo a la infraestructura y mejoramiento de las eficiencias, para que municipios y organismos operadores puedan ofrecer un servicio de calidad.

Dichas acciones se promueven desde 2016 entre la Conagua y el Gobierno del Estado de Jalisco a través del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (Proagua), mediante la formalización de convenios de coordinación, con anexos ejecutivos y técnicos y con sujeción a las reglas de operación de dicho programa federal.

Es bajo dicha ruta que se han llevado a cabo varias acciones a efectos de lograr el cumplimiento de las políticas públicas, mediante acciones de apoyo y fomento para la construcción de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento que realicen los municipios de Jalisco.

Aunado a ello, con la intención de fomentar el saneamiento del río Santiago, la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento hizo del conocimiento de la Gerencia de Potabilización y Tratamiento de la Conagua, el esquema de saneamiento propuesto por el Estado, municipios y organismos operadores, así como el requerimiento presupuestal respectivo, pidiendo además a la CEA la Programación de Acciones Prioritarias para Saneamiento del Río Santiago para el ejercicio 2019.

Como parte de las acciones además a través de la Dirección de Administración del Agua, a quien le compete realizar los actos de inspección y vigilancia en materia de agua, ha realizado del 1 de diciembre de 2012 al 26 de octubre de 2018, 742 visitas a las circunscripciones territoriales del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, de las cuales 442 se concluyeron, 173 están en proceso y 127 se han iniciado en procedimiento administrativo por infracciones a diversas fracciones del artículo 119 de la Ley de Aguas Nacionales, que se indican a continuación:

-
- I. Descargar en forma permanente, intermitente o fortuita aguas residuales en contravención a lo dispuesto en la presente ley en cuerpos receptores que sean bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o el acuífero;
- II. Explotar, usar o aprovechar aguas nacionales residuales sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en la materia y en las condiciones particulares establecidas para tal efecto;
- VIII. [...]
- IV. Ocupar o aprovechar vasos, cauces, canales, zonas federales, zonas de protección y demás bienes a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, sin el título de concesión;
- V. Alterar la infraestructura hidráulica autorizada para la explotación, uso o aprovechamiento del agua, o su operación, sin el permiso correspondiente;
- VI. No acondicionar las obras o instalaciones en los términos establecidos en los reglamentos o en las demás normas o disposiciones que dicte la autoridad competente para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hidráulico de las fuentes de abastecimientos o de la cuenca;
- VII. No instalar, no conservar, no reparar o no sustituir, los dispositivos necesarios para el registro o medición de la cantidad y calidad de las aguas, en los términos que establece esta Ley, sus reglamentos y demás disposiciones aplicables, o modificar o alterar las instalaciones y equipos para medir los volúmenes de agua explotados, usados o aprovechados, sin permiso correspondiente, incluyendo aquellos que en ejercicio de sus facultades hubiere instalado "la Autoridad del Agua";

VIII. Explotar, usar o aprovechar aguas nacionales sin el título respectivo, cuando así se requiere en los términos de la presente Ley;

IX. Ejecutar para sí o para un tercero obras para alumbrar, extraer o disponer de aguas del subsuelo en zonas reglamentadas, de veda o reservadas, sin el permiso respectivo, así como a quien hubiere ordenado la ejecución de dichas obras;

X. Impedir u obstaculizar las visitas, inspecciones, reconocimientos, verificaciones y fiscalizaciones que realice "la Autoridad del Agua" en los términos de esta Ley y sus reglamentos;

XI. [...]

XIV. Arrojar o depositar cualquier contaminante, en contravención a las disposiciones legales, en ríos, cauces, vasos, lagos, lagunas, esteros, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, o infiltrar materiales y sustancias que contaminen las aguas del subsuelo;

XV. No cumplir con las obligaciones consignadas en los títulos de concesión, asignación o permiso de descarga;

XVI [...]

XIX. No ejecutar el cegamiento de los pozos que hayan sido objeto de relocalización, reposición o cuyos derechos hayan sido transmitidos totalmente a otro predio, así como dejar de ajustar la capacidad de sus equipos de bombeo cuando se transmitan parcialmente los derechos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales; y

XX. Modificar o desviar los cauces, vasos o corrientes cuando sean propiedad nacional, sin el permiso correspondiente; cuando se dañe o destruya una obra hidráulica de propiedad nacional;

Bajo lo anterior, la Jefatura de Calificación e Infracciones, Análisis y Evaluación, área adscrita a la Dirección de Administración del Agua de la

Conagua, informó que de acuerdo a las visitas de inspección realizadas en torno a las descargas irregulares a acuíferos en la circunscripción territorial del organismo, de 2009 a 2018 en Jalisco⁵⁸ se han registrado 466 visitas, de las que 177 iniciaron procedimientos administrativos ya resueltos de conformidad con la siguiente tabla:

Tabla 3

AÑO	NÚMERO DE VISITAS DE INSPECCIÓN	INICIO DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO
2009	64	22
2010	67	27
2011	33	23
2012	53	35
2013	56	24
2014	40	04
2015	47	13
2016	29	14
2017	55	10
2018	22	05
TOTAL	466	177

Visitas de inspección de 2009-2018 por parte de la Conagua por tema de posibles descargas irregulares a acuíferos en el estado de Jalisco.

Autores: Jalomo Aguirre Francisco y Katya Marisol Rico Espinoza, con base en la información del expediente de Acta de Investigación 131/2018/III

⁵⁸ A la fecha en la que se publica el presente informe, la actualización de visitas durante 2019 y 2020 no se allegó por la Conagua.

Como parte de los trabajos también se realizan monitoreos de la calidad del agua, contabilizando de 2012 a 2017, 15 sitios sobre el río Santiago, siendo los siguientes: río Santiago/Cuitzeo, río Santiago/Puente Ocotlán, presa Poncitlán, presa Derivadora Corona, después de Arroyo del Ahogado, río Santiago/Puente Grande, río Santiago/Puente Matatlán, río Santiago Las Juntas, río Santiago Puente de Arcediano, río Santiago/PH Agua Prieta, Puente Guadalupe, río Santiago/confluencia Juchipila (antes y después), río Santiago/San Cristóbal de la Barranca, y presa Santa Rosa, indicando que los compuestos y parámetros encontrados en el afluente evidencian que los niveles de contaminación del río Santiago se deben principalmente a nitrógeno (N), fósforo (P) y coliformes fecales, nutrientes que se presentan en todas las corrientes en concentraciones elevadas, así como metales pesados como cadmio y mercurio por encima de los límites permitidos, junto a otros como materia orgánica biodegradable, oxígeno disuelto y metales pesados como arsénico (As), cianuro (Cn), cromo (Cr), níquel (Ni) y plomo (Pb) en concentraciones debajo de los límites permisibles.

Asimismo, se tiene un inventario de concesiones, asignaciones, permisos otorgados y registros de obras situadas en zonas de libre alumbramiento, disponibles en el portal de internet de la Conagua, que en síntesis de los últimos 15 años conforman: 15 013 aprovechamientos amparados en concesiones, 14 248 concesiones otorgadas, 3 557 puntos de descarga al amparo de permisos y 1 087 permisos de descarga otorgados.

Al inicio de la investigación la Conagua señaló que, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, sus programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales, al igual que en armonía con la Ley de Planeación, se había creado el Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018 de la Conagua, donde se establecía la política hídrica en México junto con sus

estrategias y líneas de acción, bajo la reforma y modernización del sector, orienta los tres órdenes de gobierno y la participación de la sociedad, promoviendo el desarrollo de una nueva cultura que permita compartir plenamente la responsabilidad del cuidado y gestión del agua en el país.

Atendiendo al cambio de administración federal, la Conagua elaboró un nuevo documento rector de la política en el país, denominado Programa Nacional Hídrico (PNH), 2020-2024, el cual maneja como objetivos y estrategias prioritarias las siguientes:

1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable

- Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua.
- Abatir el rezago en el acceso al agua potable y al saneamiento para elevar el bienestar en los medios rural y periurbano.
- Fortalecer a los organismos operadores de agua y saneamiento, a fin de asegurar servicios de calidad a la población.
- Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras.

2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos.

- Aprovechar eficientemente el agua en el sector agrícola para contribuir a la seguridad alimentaria y el bienestar.
- Fortalecer a las asociaciones de usuarios agrícolas a fin de mejorar su desempeño.
- Apoyar y promover proyectos productivos en zonas marginadas, en particular pueblos indígenas y afroamericanos, para impulsar su desarrollo.

- Orientar el desarrollo de los sectores industrial y de servicios a fin de mitigar su impacto en los recursos hídricos.
3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afroamericanos.
- Fortalecer los sistemas de observación e información hidrológica y meteorológica a fin de mejorar la gestión integral de riesgos.
 - Fortalecer medidas de prevención de daños frente a fenómenos hidrometeorológicos y de adaptación al cambio climático, para reducir vulnerabilidad.
 - Desarrollar infraestructura considerando soluciones basadas en la naturaleza para la protección de centros de población y zonas productivas.
 - Fortalecer la atención de emergencias relacionadas con el agua para proteger a la población.
4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos.
- Conservar cuencas y acuíferos para mejorar la capacidad de provisión de servicios hidrológicos.
 - Reducir y controlar la contaminación para evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos en la salud.
 - Reglamentar cuencas y acuíferos con el fin de asegurar agua en cantidad y calidad para la población y reducir la sobreexplotación.
 - Atender las emergencias hidroecológicas para proteger la salud de la población y el ambiente.
5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.

- Garantizar el acceso a la información para fortalecer el proceso de planeación y rendición de cuentas.
- Promover la participación ciudadana a fin de garantizar la inclusión en la gestión del agua.
- Fortalecer el sistema financiero del agua para focalizar inversiones a zonas y grupos de atención prioritaria, en particular pueblos indígenas y afroamericanos.
- Fortalecer las capacidades institucionales para la transformación del sector.

Bajo estos criterios y objetivos trazados en el Programa Nacional Hídrico, es que deben enfocarse las actuaciones y las políticas públicas que se realicen sobre la materia.

7.2 Presa El Zapotillo

Los estudios de ingeniería básica se iniciaron en el año 2006 con el objetivo de garantizar el suministro de agua potable durante los próximos 30 años para beneficiar una población aproximada de 1'411,000 habitantes (316,000 de 14 municipios de los Altos de Jalisco y 1'095,000 habitantes de la Ciudad de León, Guanajuato).⁵⁹

Dichos estudios se iniciaron para una altura de cortina de 80 m y 411 hm³ de almacenamiento reubicando a 2 localidades Acásico con 365 habitantes (103 viviendas) y Palmarejo 185 habitantes (36 viviendas) y protegiendo a una

⁵⁹ Se señalaba que, la presa contribuiría a la sustentabilidad y recuperación de los acuíferos con los que actualmente se abastecen ambos Estados ya que presentan abatimientos de hasta 3 m por año. Véase “El Nexo de Agua, Energía y Alimentación en el marco de las políticas públicas de la región ALC y la Agenda 2030”, Conagua: Presa El Zapotillo conflicto social – ambiental, en línea https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/presentacion_mexico_paul_nava.pdf

tercera localidad Temacapulín (480 habitantes con 300 viviendas) mediante la construcción de 2 diques con una altura de 10 m cada uno.

Al efectuar nuevamente corridas del funcionamiento del vaso y del tránsito de avenidas se determinó incrementar de 5.6 a 8.6 m³/s, por lo que aumentó la altura de cortina de 80 a 105 m y de 411 a 991 hm³ de almacenamiento (1.8 m³/s para los Altos de Jalisco, 3.8 m³/s para la ciudad de León, Guanajuato y 3.0 m³/s para la Zona Conurbada de Guadalajara). Las reubicaciones serían las mismas y solamente los diques de protección para Temacapulín aumentarían a 12 m de altura.⁶⁰

El conflicto jurídico-socio-ambiental que generó la construcción de esta presa durante más de 15 años, parece pudiera llegar a su fin, ya que el gobierno federal y los afectados de los pueblos (Temacapulín, Acasico y Palmarejo) propusieron la construcción de un vertedero para desfogar la presa y evitar inundaciones de los pueblos, sin embargo, la contrapropuesta de la Conagua fue abrir seis ventanas en la cortina, que cumplirán la misma función, con lo que se garantiza que no se aneguen esos poblados y que el AMG reciba de la presa 3 metros cúbicos por segundo, sin interrupciones, lo que sin duda representara una alternativa viable para el desabasto que ha padecido en los últimos años.

7.2.1 Breves consideraciones sobre la cuenca del Río Verde y Sub Cuenca El Zapotillo

La cuenca del río Verde cobra relevancia en el tema de la gestión del agua de la mayor parte de los habitantes de Jalisco, particularmente ante los avances recientes en la gestión realizada por los pueblos de Temacapulín, Acasico y Palmarejo; así como por el equipo científicos que les acompañó en el proceso

⁶⁰ *Ibidem*

-entre otros, esta defensoría- en el que se redefinió el nivel de operación de la presa, alcanzando un nivel de aguas máximas ordinarias de 1590 metros sobre el nivel del mar (ms.n.m.) y un nivel de aguas máximas extraordinarias de 1598.14 ms.n.m. (por debajo del nivel de inundación de los tres pueblos).

Con los acuerdos alcanzados con el gobierno federal, se garantizarán tres metros cúbicos por segundo que constantemente se estarán destinando a los habitantes del Área Metropolitana de Guadalajara. Para operativizar el proyecto se construirá un acueducto que conectará la presa El Zapotillo con la presa El Salto, continuando con un trasvase que llevará el agua hacia la presa Calderón.

Dentro de las implicaciones del proyecto, se encuentra el tema del abasto de agua para el sector ganadero de las regiones Altos Sur y Altos Norte, la estabilidad de tres metros cúbicos de agua para Guadalajara, así como el nivel promedio de las presas El Salto y Calderón (la escasez de agua que se vivió en Guadalajara durante 2021 se debió, entre otros factores, al abatimiento del volumen disponible en la presa Calderón). Lo anterior, dependerá de la estabilidad ambiental de la superficie total de la cuenca, particularmente aguas arriba de la presa El Zapotillo.

Ante la importancia del río Verde en el nuevo panorama de la gestión del agua en Jalisco, resulta fundamental que las autoridades de los tres niveles de gobierno, en el ámbito de sus respectivas competencias, actúen con atención focalizada y estratégica en función de las características hidrológicas, edafológicas, geológicas, orográficas y con perspectiva de cuenca; armonizando la producción y dinamismo económico con la capacidad de carga de las diferentes unidades ambientales.

En ese sentido, esta Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco, identifica las siguientes características de la cuenca del río Verde y de la subcuenca de El Zapotillo:

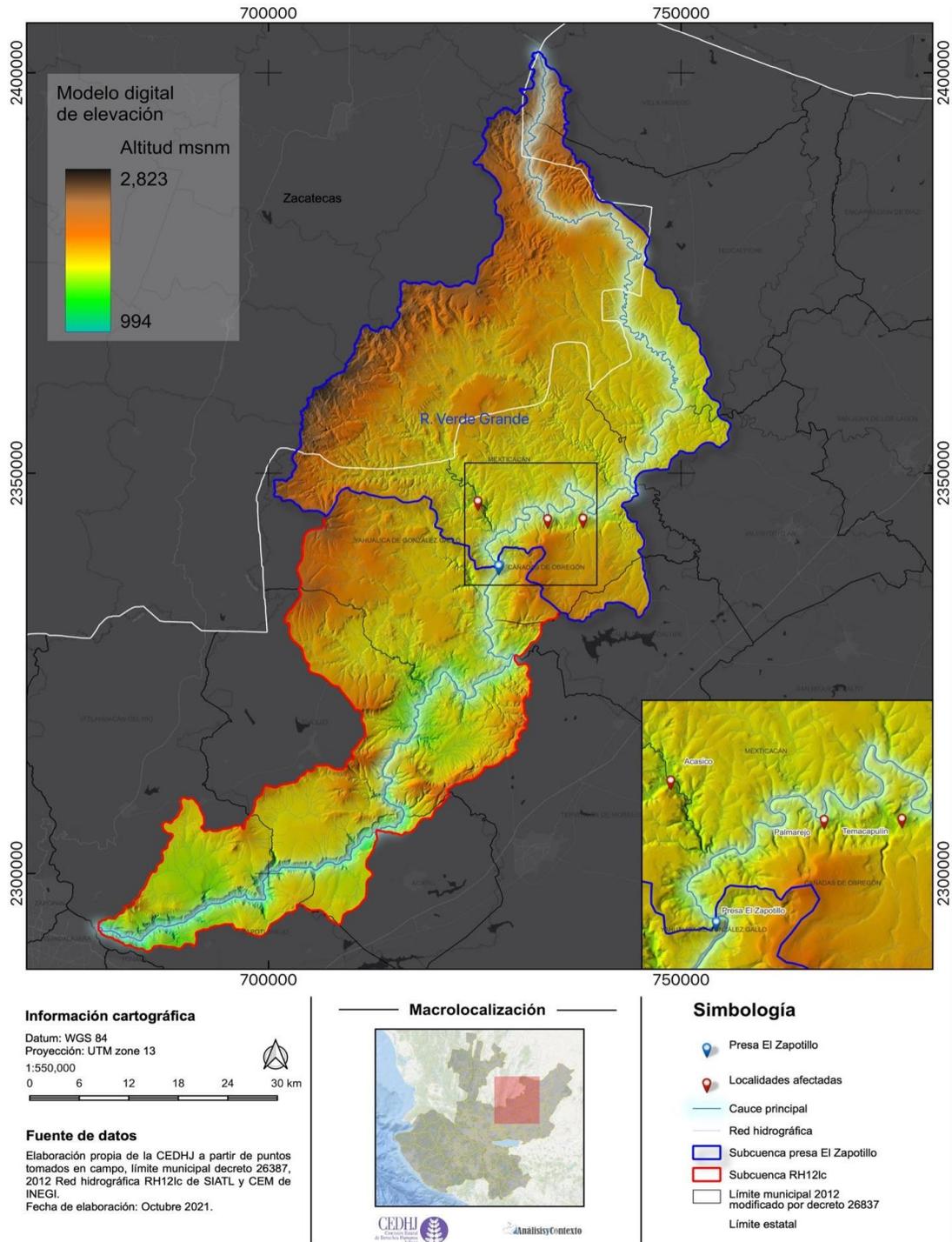
La cuenca del río Verde Grande se encuentra ubicada en la región sur de Zacatecas, y en el estado de Jalisco en la región altos norte, altos sur y centro. Tiene un área total de 3065.21 km², de los cuales, 2223.65 km², que equivalen al 73 por ciento de la extensión territorial, se encuentran en Jalisco; el 23 por ciento restante se localiza dentro de los límites del estado de Zacatecas, con una extensión de 871.26 km², como se puede apreciar a continuación:

Tabla 4, Ocupación territorial de la cuenca del río Verde

Estado	Medida	Área	%	Total
Jalisco	km2	2223.95	73	3065.21
Zacatecas	km2	841.26	27	

Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI

Figura 16. Localización de la cuenca río Verde y subcuenca El Zapotillo.



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos tomados en investigación de campo (2021).

La cuenca del río Verde Grande y la subcuenca El Zapotillo presentan una forma rectangular muy alargada, por lo tanto, estarán sujetas a crecientes de menor magnitud sobre la totalidad de su superficie, comparada con una subcuenca de la misma superficie, pero redondeada.

Esta cuenca se encuentra entre un rango altitudinal que va de los 994 a los 2823 metros sobre el nivel del mar y a una altura media de 1908.17 ms.n.m. Así como una pendiente media de 8.58 por ciento, lo que significa que es una pendiente moderada.

La subcuenca El Zapotillo va de los 1557 a los 2823 metros sobre el nivel del mar, con una altura media de 1932.28 ms.n.m., y con pendiente media de 7.91; lo que corresponde a un tipo de relieve con pendiente moderada. A comparación de la cuenca, la subcuenca tiene menor pendiente, ya que el mayor porcentaje de pendiente se encuentra en la parte baja de la cuenca.

La cuenca del río Verde Grande, según la curva hipsométrica, indica que se encuentra en una fase de juventud, esto quiere decir que es una subcuenca con gran potencial erosivo, situación que puede impactar en la velocidad de asolvamiento de la presa El Zapotillo y, por lo tanto, en la capacidad de almacenamiento de agua y de provisión de esta a Guadalajara.

La presa El Zapotillo, las localidades afectadas (Acasico, Palmarejo y Temacapulín) y la zona inundable, que tiene una cota de 1598.50 ms.n.m., se encuentran dentro de la categoría 4, la cual va de los 1542.7 a 1725.6 metros sobre nivel del mar, que representa el 18.07% del área de la cuenca. Esta categoría predomina en la parte media y baja de la cuenca.

Los 16,386 cauces, dentro de la cuenca del río Verde Grande, miden 6,719.52 km de longitud. Por su parte, la subcuenca El Zapotillo tiene 9,737 cauces (59.42 por ciento del total de cauces de la cuenca), con una longitud de 4,025.26 km.

El resultado de la densidad de drenaje para la cuenca río Verde, fue de 2.19 metros de arroyo por metro cuadrado. Según Fuentes (2004), se encuentra en una clase moderada, mientras que Delgadillo y Páez (2008) lo clasifican como alta, aplicando la misma clase para la subcuenca El Zapotillo. La alta densidad de drenaje de la cuenca, corroboran la fragilidad del terreno ante los procesos de erosión hídrica, por lo que será importante la implementación focalizada de obras de conservación de suelo y agua en las zonas de mayor susceptibilidad, ya sea por la inclinación de la pendiente, el tipo de suelo, las condiciones de vegetación, o bien, la sinergia de estos y otros factores.

En la cuenca río Verde Grande se encontraron un total de 7 órdenes, el primer orden tuvo un total de 8516 cauces; el segundo, 3972; tercero, 1796; cuarto, 758; quinto, 413; sexto, 291; y séptimo, 640, con una suma total de 16,386 cauces y una longitud de 6,719.52 km. Para la subcuenca El Zapotillo se obtuvo un total de 9,737 cauces, lo que corresponde a un 59.42 por ciento de cauces de la cuenca, con una longitud de 4,025.26 km.

El río Verde es el más importante de la subcuenca y es de mayor orden (7); en la trayectoria de dicho cauce se encuentra la presa el Zapotillo.

Del resultado del modelo digital de erosión, se confirma que la pérdida de suelo que existe a lo largo del río Verde, representa un factor muy importante para la operación del proyecto El Zapotillo-El Salto-Calderón. Por lo tanto, la mitigación de los procesos erosivos será fundamental para el éxito de la gestión del agua, que abastece a millones de personas en Jalisco.⁶¹

⁶¹ Para mayor detalle técnico véase, anexo 7 relativo a la Breves consideraciones sobre la Caracterización de la Cuenca del Río Verde y Subcuenca El Zapotillo, elaborada por la Unidad de Análisis y Contexto de la CEDHJ.

7.3 Agua, saneamiento, empresas y derechos humanos

Según datos oficiales del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG), el censo de 2018, relativo a las empresas por actividad y entidad federativa que se realiza con datos proporcionados por el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del INEGI, se contabilizaban en la entidad 369 093 unidades económicas (IIEG, 2018), distribuidas en:

- Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza
- Minería
- Construcción
- Industrias manufactureras
- Comercio al por mayor
- Comercio al por menor
- Transportes, correos y almacenamiento
- Información en medios masivos
- Servicios financieros y de seguros
- Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
- Servicios profesionales, científicos y técnicos
- Corporativos
- Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación
- Servicios educativos
- Servicios de salud y de asistencia social
- Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos
- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas

- Otros servicios excepto actividades gubernamentales
- Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales

Lo anterior evidencia la necesidad de atender el tema también desde una visión empresarial.

La problemática que padece el estado en el tema no es sólo un tema local o nacional, cabe recordar que desde 2016 Greenpeace realizó una visita al río Santiago y emitió un reporte técnico, en donde señaló la necesidad de un cambio estructural en materia de Ley de Aguas en México que ponga fin a la contaminación de los cuerpos de agua mediante las descargas industriales, asegurándose de apegarse al principio precautorio mencionado aunado a un principio de transparencia y de cero impunidad para las empresas responsables de contaminar (Greenpeace, 2016), que atienda también los resolutiveos internacionales en materia de empresas y derechos humanos que a continuación se señalan:

El Pacto Mundial de la ONU es un llamamiento a las empresas para que incorporen 10 principios universales relacionados con los derechos humanos, el trabajo, el medio ambiente y la lucha contra la corrupción en sus estrategias y operaciones, y más recientemente para que actúen de forma que avancen los objetivos sociales y la implementación de los ODS, y para lo que nos ocupa señala lo siguiente:

Derechos humanos

Principio 1: Las empresas deberían apoyar y respetar la protección de derechos humanos declarados internacionalmente.

Principio 2: Las empresas deberían asegurarse de no ser partícipes de vulneraciones de derechos humanos.

El Consejo de Derechos Humanos de Naciones Unidas, a través de la resolución A/HRC/RES/17/4, adoptó los Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos: puesta en práctica del marco de las Naciones Unidas para proteger, respetar y remediar que, si bien no es un instrumento vinculante para los Estados miembros, se han reconocido como el máximo estándar internacional en materia de empresas y derechos humanos.

Los Principios Rectores de la ONU se sustentan en tres pilares fundamentales:

- A) El deber del Estado de **proteger** los derechos humanos frente a las empresas.
- B) La **responsabilidad** de las empresas de respetar los derechos humanos.
- C) El deber del Estado de establecer mecanismos de **reparación** a las víctimas en caso de violaciones a derechos humanos derivadas de actividades empresariales.

A ese tenor, para acreditar que una empresa es respetuosa de los derechos humanos, los Principios Rectores de la ONU establecen cuatro elementos que las empresas deben observar: 1. Cumplir con la ley; 2. Asumir el compromiso corporativo de respetar derechos humanos; 3. Establecer procesos de debida diligencia empresarial en materia de derechos humanos y 4. Establecer mecanismos de reparación por los impactos negativos que generen sus actividades.

La propia ONU, en octubre de 2021 reconoce que los Principios Rectores sobre las Empresas subrayan la responsabilidad de todas las empresas de respetar los derechos humanos, incluidos los derechos a la vida, la libertad y la seguridad de los defensores de los derechos humanos que se ocupan de cuestiones relativas al medio ambiente (involucra agua y saneamiento), conocidos como defensores de los derechos humanos relacionados con el medio ambiente, y a la vez registra la importancia de un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible como algo fundamental para el disfrute de todos los derechos humanos (Noticias, 2021).

Consecuentemente con lo anterior, el 25 de septiembre de 2015 la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible,⁶² la cual está basada explícitamente en la Carta de las Naciones Unidas, la Declaración Universal de Derechos Humanos, los órganos de tratados y otros instrumentos internacionales de derechos humanos y laborales, en la que se afirma que el objetivo de los ODS es “garantizar los derechos humanos de todos” (ONU, ONU, 2017).

Así pues, la agenda 2030 de los ODS se encuentra muy vinculada con los Principios Rectores de la ONU, reiterando la necesidad de proteger los

⁶² 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y las 169 metas de carácter integrado e indivisible de la Agenda 2030.

derechos humanos en el contexto de las contribuciones del sector privado para resolver los desafíos del desarrollo sostenible, en donde las autoridades estatales tienen que asegurarse que las actividades del sector empresarial se basen en el respeto de los derechos humanos.

Así pues, resulta importante mencionar que es necesario zanjar con la denominada doctrina de la complicidad, en donde el Estado y los terceros (en este caso empresas) son materia de señalamientos, por recibir estos últimos protección, coordinación, permisibilidad, tolerancia, inacción o auspicio, no obstante, en múltiples ocasiones son señaladas de trasgredir derechos.

En 2019, la CIDH por medio de su Relatoría Especial sobre Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (REDESCA), publicó el documento denominado “Empresas y Derechos Humanos: Estándares Interamericanos”, este informe parte de la identificación de las obligaciones internacionales de los Estados en materia de derechos humanos en supuestos en los que las empresas se encuentran de alguna manera involucradas con la realización o vulneración de dichos derechos.

En el ámbito nacional, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos emitió el 21 de mayo de 2019 la Recomendación General No. 37, sobre el respeto y observancia de los derechos humanos en las actividades de las empresas, en la que se establecen las propuestas de política pública para lograr que haya pleno respeto a los derechos humanos en todas las actividades empresariales (CNDH, Recomendación General No. 37, 2019).

Para esta defensoría del pueblo resulta imperante que los 125 municipios y el Gobierno del Estado de Jalisco emitan acciones de gobierno en torno a la problemática empresarial que se genera en su territorio, con una visión progresista y de cuenca, y se obligue a las empresas instauradas en su jurisdicción, a atender los Principios Rectores de la ONU y los Estándares

Interamericanos, con la finalidad de crear una cultura, educación y convicción del respeto a los derechos humanos por parte de este sector, para que se convierta de una obligación legal, a la posibilidad de generar mayores ganancias económicas cuando la empresa respeta derechos humanos, tanto de sus trabajadores y de su personal, como de las personas y público en general que contrata sus servicios o adquiere los productos o bienes que produce, y más aún cuando es responsable con el medio ambiente en donde se instala, o en su caso reducir lo más posible los impactos negativos de las empresas. Para tal efecto es importante que conozcan los Principios Rectores de la ONU.

Lo anterior, bajo el argumento que, los Estados tienen la obligación de respetar, proteger y promover los derechos humanos, entre otras cosas en todas las actividades destinadas a hacer frente a los problemas ambientales, y de adoptar medidas para proteger los derechos de todas las personas reconocidos en diversos instrumentos internacionales para garantizar el disfrute de un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible, y que se deberían adoptar medidas adicionales con respecto a las personas particularmente vulnerables a los daños ambientales, tal como señala la propia ONU (Noticias, 2021).

Por lo explicado se procede a continuación a detallar la fundamentación adicional que da sustento a este informe, al igual que la motivación, que se constituye como complementaria de todo lo antes explicado.

VIII. Fundamentación y motivación

De conformidad con el marco contextual internacional, nacional y antecedentes anteriores (que sirven también de fundamentación y motivación para el presente), y dada que la naturaleza de la CEDHJ la señala como un ente integrante del sistema no jurisdiccional de la defensa de los derechos humanos en la entidad, siendo un organismo público, dotado de plena autonomía, con personalidad jurídica y patrimonio propio, de carácter permanente, de participación ciudadana y de servicio gratuito, cuya finalidad esencial es la defensa, protección, estudio y divulgación de los derechos humanos de las personas que habitan o transitan en Jalisco, en particular retomando durante la administración en curso los temas de protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico en la entidad federativa, se establece este informe.

Además, esta defensoría tiene entre otras funciones establecidas en el artículo 7º de la Ley de la Comisión Estatal de Derechos Humanos, proponer políticas estatales de derechos humanos a través de pronunciamientos; diseñar y establecer mecanismos de coordinación con las dependencias del gobierno y la sociedad civil; promover la divulgación de la cultura de los derechos humanos; prestar apoyo y asesoría técnica sobre dicha materia; formular y presentar propuestas ante las autoridades competentes respecto de cambios y modificaciones en el sistema jurídico, Estatal, municipal, o de prácticas que redunden en una mejor protección y defensa de los derechos humanos; y formular programas y proponer acciones a las dependencias para la aplicación de tratados internacionales sobre los derechos reconocidos por nuestro país.

Sobre la base legal mencionada, la Comisión Estatal de Derechos Humanos, con fundamento en los artículos 1º, 102, apartado B; y 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 4º y 10º de la Constitución Política del Estado de Jalisco; 3º, 7º fracciones I, V, VIII, X y XXIV de la Ley de la CEDHJ; y 11, fracción IV, de su Reglamento Interior, presenta a la opinión pública y a las autoridades el “Informe especial sobre la situación actual de las cuencas hidrológicas en Jalisco”.

Lo anterior en virtud de que tanto la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en sus artículos 7 y 8, establecen que Jalisco como entidad federativa y sus 125 municipios tienen la obligación de formular, conducir y evaluar su política ambiental local, aplicando instrumentos que busquen preservar y restaurar el equilibrio ecológico, a la vez que prevenir y controlar la contaminación en sus diversas formas, haciendo uso de instrumentos como los ordenamientos ecológicos y las evaluaciones de impacto ambiental, siempre con base en una estricta generación, actualización y procesamiento de información en la materia, que alimenten un programa estatal de protección al ambiente, tendente a la atención del cambio climático.

Por ello corresponde a la legislatura de Jalisco y a los ayuntamientos dictar los reglamentos y disposiciones administrativas al respecto de lo señalado.

Esta CEDHJ se ha pronunciado en diversas ocasiones⁶³ sobre la necesidad de que la entidad federativa cuente con una normativa sobre responsabilidad ambiental, que reconozca el daño ocasionado al ambiente independientemente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.

En el mismo tenor, en febrero de 2021 esta defensoría emitió el Informe Especial sobre la Situación de la Normativa en Materia de Protección al Ambiente, Preservación y Restauración del Equilibrio Ecológico en Jalisco,⁶⁴ en donde se evidenció la importancia de documentar la situación que guarda la normativa en materia ambiental en el estado, como parte de la vigilancia del cumplimiento del derecho humano al ambiente sano y adecuado para el desarrollo, situación que indudablemente se vincula con el derecho al agua y saneamiento. En ese documento se señaló que 48 municipios, es decir, 38.4 por ciento, no tienen reglamento de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico; y el resto, 77 municipios, que representan 61.6 por ciento, sí cuentan con reglamentación al respecto, pero muchas veces no está actualizada y no corresponde a las necesidades de cada territorio. Se concluyó que solamente 8 por ciento del total de los 125 municipios en el estado cuentan con reglamentos ambientales reformados en los últimos cinco años (lo que no significa que se encuentren actualizados a las necesidades reales), situación que puso en evidencia que el asunto por atender no es solamente la falta de reglamentos sobre protección al ambiente,

⁶³ Cfr. Informes anuales de la CEDHJ 2018, 2019 y 2020, en línea http://cedhj.org.mx/informes_cedhj.asp

⁶⁴ Cfr. Documento en línea, <http://cedhj.org.mx/recomendaciones/inf.%20especiales/2021/Informe%20Especial%20sobre%20la%20Situaci%C3%B3n%20de%20la%20Normativa%20en%20Materia%20de%20Protecci%C3%B3n%20al%20Ambiente.%20Preservaci%C3%B3n%20y%20Restauraci%C3%B3n%20del%20Equilibrio%20Ecol%C3%B3gico%20en%20Jalisco.pdf>

preservación y restauración del equilibrio ecológico, sino la actualización de la que carece 92 por ciento de los municipios.

En ese informe se emitió una serie de proposiciones con un enfoque de derechos humanos tanto para los diferentes poderes del estado de Jalisco, como para los 125 municipios que lo integran.

Asimismo, de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), a Jalisco y sus municipios corresponde, según el artículo 9 y el 10, título segundo, atender de conformidad con los programas: Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, para Manejo Especial y el respectivo de Remediación de Sitios Contaminados, dentro del Sistema Nacional de Planeación Democrática, ver todo lo conducente a residuos de manejo especial (Estado de Jalisco) y sólidos urbanos (municipios), y en su caso controlar los residuos peligrosos de microgeneradores, emitiendo las autorizaciones al respecto, verificando el cumplimiento de la ley, sancionando a quienes actúen en contra de las normas.

Por ello, entidad federativa y municipios con apoyo de todos los actores sociales intervinientes, deberán llevar un registro y supervisión de los planes de manejo y programas relativos a todas las etapas de la Gestión Integrada de Residuos (recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final), con la aprobación de la Semarnat, que permita alimentar el Sistema de Información Ambiental y de Recursos Naturales.

Además, Jalisco y sus municipios deberán ejecutar la coordinación entre los tres niveles de gobierno, para crear infraestructura al respecto, implementando a la par educación y capacitación a todos los sectores sociales sobre el tema de residuos, al igual que mecanismos económicos, fiscales y financieros que ayuden a prevenir o evitar la generación de residuos, su valorización y gestión integral.

Particularmente señala la LGPGIR que Jalisco deberá contar con un programa estatal y, sus municipios, con programas de prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos, que contemple la prevención y remediación de sitios contaminados, a la par de la existencia de normas reglamentarias al respecto, siempre en sintonía con aspectos de protección civil. Siendo el municipio quien deberá establecer y mantener actualizado un registro de los grandes generadores de residuos sólidos urbanos que estén en su territorio, supervisando y sancionando a quienes actúen en contravención a la ley, incluyendo a los microgeneradores de residuos peligrosos.

La Ley General de Cambio Climático (LGCC) señala además en sus numerales 8 y 9, que debe existir política pública en la materia, que contemple medidas de adaptación y mitigación, de acuerdo con la estrategia nacional y el programa respectivo con sus apéndices en ecosistemas y agua, seguridad alimentaria, desarrollo rural, educación, infraestructura, ordenamiento territorial, elementos naturales, residuos, protección civil y enfermedades derivadas a los efectos del cambio climático.

Así, el estado de Jalisco y los municipios deben tener sus respectivos programas y fondos en materia de cambio climático, con metas e indicadores que midan la efectividad e impacto, con un fuerte componente de educación, cultura y participación de la sociedad.

Para eso es necesario contar en colaboración con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), con un inventario de fuentes emisoras, que alimenten el Inventario Nacional de Emisiones, a través de inventarios estatales basados en los indicadores federales.

Es en dicha normatividad federal donde también se establece la obligación del estado de Jalisco y de sus municipios, por contar y actualizar atlas de riesgo, al igual que por fortalecer las capacidades institucionales y sectoriales.

Particularmente los municipios deben contemplar en sus programas de cambio climático aspectos de prestación del servicio de agua y saneamiento, ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano, elementos naturales y protección ambiental, protección civil, manejo de residuos sólidos y transporte eficiente y sustentable.

Consecuentemente, la LAN establece en artículos como el 44, 88, 88 BIS y 91 BIS, que los municipios deberían, a través de organismos o empresas, prestar el servicio de agua potable y alcantarillado, a la vez que el tratamiento de las aguas residuales de uso público, hasta antes de descargar en cuerpos de agua nacionales, cumpliendo con condiciones particulares de descarga, siempre con participación de todos los actores involucrados.

Dichas condiciones particulares de descarga deben respetar las establecidas por la federación para el caso de los cuerpos receptores de agua nacionales, quedando a disposición del estado y de los municipios que estos establezcan condiciones particulares en sus respectivas jurisdicciones para

descargar en las redes de drenaje y alcantarillado. Por lo que estos dos últimos niveles serán los responsables de inspeccionar, vigilar y fiscalizar que dichas condiciones se cumplan.

Por lo que respecta al tema urbano, que está íntimamente vinculado a otros tópicos como el cambio climático, agua y residuos, el estado de Jalisco y sus municipios deberán, de conformidad con los numerales 10 y 11 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU), promover y dar participación a la ciudadanía en los procesos de planeación, gestión, coordinación y desarrollo de las conurbaciones, metrópolis y otras categorías de asentamientos humanos, promoviendo la protección y el efectivo cumplimiento de los derechos humanos al respecto de lo urbano y la vivienda.

Corresponde en particular al estado de Jalisco, a través de la Semadet, promover y decretar la fundación de nuevos centros de población, a la vez que calificar los programas municipales de desarrollo urbano a través de dictámenes de congruencia. Lo mismo para los planes y programas municipales en materia de Desarrollo Urbano, Reservas, Usos del suelo y Destinos de Áreas y Predios, cuando éstos tengan congruencia y estén ajustados con la planeación estatal y federal, para ser inscritos en el Registro Público de la Propiedad.

Juegan un papel fundamental en la actividad estatal y municipal la evaluación del impacto urbano y territorial de toda obra y proyecto, que deben ser congruentes con los planes de desarrollo urbano. Donde se cuidará en todo momento los polígonos de protección y amortiguamiento, a la vez que la protección de los elementos naturales y culturales, al igual que las zonas de valor ambiental para el equilibrio ecológico en los centros de

población, además de las zonas de alto riesgo de conformidad con los atlas de riesgo.

Particularmente en los temas de zonas metropolitanas existentes en el estado, señala la ley que las decisiones deben tomarse mediante mecanismos de coordinación entre municipios involucrados y Gobierno del Estado, quienes deberán establecer trabajo en conjunto con la federación.

Toda planeación urbana por parte de los municipios deberá ponerse a revisión, para congruencia, al Gobierno del Estado de Jalisco, quien emitirá en su caso los dictámenes de armonización al respecto. Y deberá hacer anualmente públicos los resultados al respecto, por lo que ve a la aplicación y ejecución de los planes y programas de desarrollo urbano.

Además, los municipios deberían promover y ejecutar acciones para prevenir y mitigar el riesgo de los asentamientos humanos, aumentando la resiliencia de los mismos ante fenómenos naturales y antropogénicos, mediante mecanismos como los atlas de riesgo y los ordenamientos ecológico-territoriales.

Todo lo anterior siempre con base en coordinación entre los distintos órdenes de gobierno, con fundamentos de educación en todos los temas y en todo momento con investigación científica y participación de todos los actores involucrados para la toma de decisiones.

En congruencia con los ordenamientos legales federales señalados, en la entidad existen una serie de leyes y reglamentaciones que refieren las mismas obligaciones ya enunciadas, siendo dichos cuerpos jurídicos los siguientes:

1. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
2. Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco (2007)
3. Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco (2015)

4. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco (2004)
5. Ley del Agua para el Estado y sus Municipios (2007)
6. Ley de Protección y Cuidado de los Animales del Estado de Jalisco (2012)
7. Código Urbano para el Estado de Jalisco (2008)

Así, del análisis integral realizado se desprenden una serie de conjeturas que a continuación se expresan como cierre de este.

IX. Conclusiones finales

Bajo el abordaje anterior se entiende por tanto que el estado de Jalisco se conforma por 125 municipios integrados en 12 regiones administrativas, con un total de 8 348 151 personas que habitaban el territorio en 2020 (INEGI, 2021).

En dicha entidad federativa los municipios en su mayoría carecen de políticas públicas que garanticen el derecho humano al agua y el respectivo saneamiento, así como la participación social en la toma de decisiones sobre el acceso, disposición y saneamiento del agua.

Sobre el particular derecho al agua potable, las acciones que se llevan a cabo en el estado, por parte de los municipios, no consideran todas las dimensiones que han sido identificadas y agrupadas en documentos internacionales en la materia. Ya que en algunos casos o se atienden aspectos de Cantidad/Continuidad, o se abordan acciones de Calidad, otras veces de Cobertura, unas tantas de Costo justo, en algunos municipios se realizan actividades de Cultura y la menor de las veces se ejecutan programas de Conciencia.

Respecto del tema de fraccionamientos autorizados entre 2009 y 2018, es una constante en todo el estado y sus municipios que los proyectos suelen no contar con PTAR, lo que se suma en muchas ocasiones a que el propio municipio no tiene tampoco ese tipo de infraestructura para cubrir dichas carencias, por lo que las aguas de los nuevos asentamientos humanos van a parar a redes municipales que únicamente sirven para conducir las aguas residuales a ríos, arroyos, lagos o lagunas de las inmediaciones territoriales.

A eso se suma que, salvo casos excepcionales, identificados sobre todo en municipios de la región Centro del estado, los nuevos desarrollos no son autorizados luego de llevar a cabo rigurosas Evaluaciones de Impacto Ambiental, o al menos en armonía con los ordenamientos ecológicos vigentes en el territorio.

Por su parte, se contabilizaron un total de 151 PTAR, de las cuales 117 se encuentran operativas, y de ellas 81 reportaron capacidad de tratamiento, 33 tienen una capacidad superior a los 10 litros por segundo y suman en conjunto 1596.8 litros por segundo en todo el estado. Cifras un tanto distintas a las que se encuentran publicadas en la página oficial de la CEA, donde ofrece un inventario con cifras expuestas en enero de 2021 y donde se reportan un total de 227 PTAR: 117 en operación, 18 en construcción, 15 en proceso de modernización y/o ampliación y 77 fuera de operación,⁶⁵ al igual que las cifras que reporta la Segia, que señala que las 117 PTAR que se encuentran en operación tratan 10 491 l/s, representando el 84 % del gasto tratado del total de las plantas de tratamiento; la que se encuentran en construcción (18) con 473 l/s, representando 3.8 % del gasto total del inventario; en proceso de

⁶⁵ Cfr. CEA, PTAR, en línea https://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/plantas_tratamiento/plantas%20de%20tratamiento.html

modernización y/o ampliación se encuentran 15 con un gasto de 712 1/s y representan el 5.7 % del total, por lo que según la Segia, cuanto el estado cuente con 150 PTAR con un gasto de diseño de 11,676 litros por segundo, representará el 93.5% del total de las plantas en el estado, y solo quedarían el 6.5%, situación que en la realidad aún se ve muy lejana.

Respecto al tema del desarrollo municipal, se identificó que la mayoría de los municipios no conoce qué es un plan parcial de desarrollo urbano, situación que da clara cuenta del alto nivel de retraso y del bajo nivel de formación, capacitación e información con que las autoridades municipales suelen abordar y ejecutar el crecimiento urbano en su territorio.

Los municipios que sí cuentan e identifican qué es un plan parcial de desarrollo urbano, en su mayoría no han actualizado estos instrumentos y, por lo general, los mismos suelen abordar solamente a las cabeceras municipales, olvidando en su inclusión urbana al resto del territorio y sus asentamientos.

En cuanto a rastros, en la entidad se reportan 93 totales, de los que funcionan 89, se desconoce el estado de 3 más y 1 no opera. Asimismo, de esos rastros solamente 14 cuentan con instalaciones de saneamiento o se encuentran asociadas a alguna PTAR para tratar sus aguas residuales; lo preocupante es que algunos de los que se encuentran operando vierten sus aguas residuales directamente a los colectores o a los arroyos circunvecinos.

Existen además en la entidad 92 vertederos para la disposición final de residuos sólidos municipales, de los cuales sólo cuatro cuentan con procesos de tratamiento de lixiviados y dos realizan este proceso en los Sistemas Intermunicipales para el Manejo de Residuos, de los que se tienen registrados dos, SIMAR Lagunas y SIMAR Sureste, conformados por tres y nueve municipios, respectivamente.

Es evidente del análisis espacial de los mapas aquí generados, que la concentración de infraestructura de PTAR, vertederos y rastros tienden a seguir una localización asociada íntimamente al lugar donde se asienta el mayor número de habitantes, donde la conectividad vial carretera tiene un papel relevante.

Por lo que se refiere a normativa municipal que contemple sanciones para las personas físicas o morales que realicen alguna contaminación al ambiente, el reto es grande, pues la mayoría de los municipios carece de reglamentación al respecto, y algunos que sí tienen, básicamente refieren a que dicha es la ley de ingresos o su respectivo bando o reglamento de policía y buen gobierno donde se estipula alguna pequeña sanción, siendo en ocasiones de gran magnitud de impacto ambiental la afectación. Esto vuelve urgente y no solamente necesario que se trabaje a nivel local entre Estado y municipios en la generación de reglamentos especializados en materia ambiental, que sean integrales, para evitar también otro fenómeno identificado en algunos casos municipales, donde se tienen hasta tres o cuatro reglamentos con sanciones para quienes contaminen, generando una dispersión normativa que se debe evitar.

En cuanto al tema de atlas de riesgo, el cual ya se ha indicado que está asociado al tema de agua y saneamiento, es alarmante que cerca de 100% de los municipios en el estado, o carecen de dicho instrumento o no lo tienen actualizado.

Incluso la mayoría de las veces se incumple con lo que las leyes federales en la materia refieren, como la obligación de los municipios de contar con polígonos de protección y salvaguardas de zonas de riesgo o áreas no urbanizables, y que estas se deben difundir a la población.

Bajo lo expuesto con anterioridad en las diferentes secciones que componen este “Informe especial sobre la situación de las cuencas hidrológicas en Jalisco”, elaborado por la Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco, queda evidenciado que en la mayoría de los municipios de Jalisco existen deficiencias que vulneran tanto el derecho humano al agua, como los respectivos de saneamiento, ambiente sano, vida, salud, desarrollo urbano, vivienda, educación, etcétera.

Todo lo indicado genera la violación constante y sistemática de derechos humanos por parte del Gobierno del Estado y de sus ayuntamientos, por lo que estos deben asumir su obligación legal de regular en la materia el comportamiento de la sociedad que en sus respectivos territorios habita.

Con este espíritu y misión, asumiendo la obligación ética de las defensorías públicas de derechos humanos, como la que aquí actúa, se reitera como principio a los distintos órganos de gobierno, el impulsar el cumplimiento de los diversos instrumentos internacionales signados y ratificados por México en las materias aquí estudiada, a través de la implementación y mejora de políticas públicas y cambios de prácticas administrativas, de conformidad con lo que a continuación se plantea, de conformidad con lo previsto en el artículo 7º, fracción XXIV, de la Ley de la Comisión Estatal de Derechos Humanos; y 11, fracción IV, de su Reglamento Interior.

Así, garantizar los derechos humanos al agua potable y al saneamiento en Jalisco y sus 125 municipios es una labor y responsabilidad que atañe a todos los poderes en la entidad (Legislativo, Ejecutivo y Judicial), y a todos los niveles de gobierno dentro de sus respectivas competencias (federal, estatal y municipal).

Ahora bien, es importante recalcar los acuerdos alcanzados con el gobierno federal, en torno a la presa El Zapotillo, ya que estos garantizarán tres metros cúbicos por segundo que constantemente se estarán destinando a los habitantes del AMG, sin embargo para operativizar el proyecto se construirá un acueducto que conectará la presa El Zapotillo con la presa El Salto, continuando con un trasvase que llevará el agua hacia la presa Calderón, y para que esto se materialice se deben otorgar recursos y priorizar las obras.

X. Proposiciones

Las presentes proposiciones se establecen con base en todo lo descrito con anterioridad, lo que incluye el análisis de las documentales proporcionadas por los municipios, autoridades estatales y federales en torno al derecho al agua y saneamiento, tema que involucra a todos los poderes en la entidad (Legislativo, Ejecutivo y Judicial), y a todos los niveles de gobierno dentro de sus respectivas competencias (federal, estatal y municipal), por lo que se establece lo siguiente, en el ámbito de cada competencia:

Al poder Ejecutivo del Estado de Jalisco

Primera. Para el caso de la dependencia en la entidad encargada de la política ambiental en Jalisco (la Semadet), y de la correspondiente encargada de vigilar el cumplimiento de las normas ambientales, (Proepa), es necesario que ambas fortalezcan sus oficinas regionales, también llamadas delegaciones, para contar con personal, equipo e insumos básicos y suficientes para atender los asuntos que les correspondan, con una visión descentralizadora y por cuencas y subcuencas geográficas.

Segunda. De conformidad con la legislación federal, el Gobierno del Estado de Jalisco debe contar de forma integral o individual con: Programa Estatal ante el Cambio Climático; un Atlas Estatal de Riesgo; Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; Programa Estatal de Protección al Ambiente; Ordenamiento Ecológico Estatal Actualizado: con condiciones particulares de descargas de aguas estatales; Registro Estatal de Emisiones, por lo que se le solicita que lleven a cabo las acciones administrativas, técnicas y metodológicas para actualizar o en su caso crear estos documentos y brindar seguridad jurídica en materia ambiental.

Tercera. Hagan lo necesario para que todo el personal de la Semadet, Proepa, Segia y CEA reciba capacitación en materia de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el recién ratificado Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe.

Cuarta. Documente el incremento de complicaciones derivadas de enfermedades respiratorias y cardíacas relacionadas con la exposición de la contaminación atmosférica y otros contaminantes para enfocar acciones preventivas dirigidas a proteger la salud de los grupos más vulnerables,

incluyendo el diseño de un instrumento metodológico que contenga medición de resultados con una visión de planeación estratégica (corto, mediano y largo plazo) de evaluación sobre la eficiencia y eficacia de las acciones que se realicen.

Quinta. En conjunto con el gobierno federal, realice las gestiones necesarias para que se atiendan de manera pertinente las medidas cautelares dictadas por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos para atender los problemas de salud y las fuentes de contaminación del río Santiago en los municipios que se encuentran dentro de la cuenca, desde el lago de Chapala hasta su frontera con Nayarit; y en 2022 lleve a cabo una campaña de divulgación breve y con lenguaje sencillo para que la población conozca el seguimiento que se le ha dado a dichas medidas cautelares.

Sexta. Se lleve a cabo un análisis que actualice los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos con los que cuentan los 125 municipios del estado de Jalisco, para efecto de contar con un inventario de estos vertederos en la entidad y documentar que todos ellos cumplan con las especificaciones dispuestas en la normativa correspondiente; en caso de encontrarse irregularidades, se priorice la protección al medio ambiente y en atención al principio precautorio se proponga el cierre inmediato y clausura de sitios.

Séptima. Se debe repensar el esquema actual de regionalización político-administrativa del Estado de Jalisco, para establecer una nueva basada en visión de cuencas.

Al poder Ejecutivo y los 125 municipios del estado de Jalisco

Primera. Se debe iniciar un proceso de trabajo estratégico por parte del poder Ejecutivo del Estado, que detalle los objetivos, metas e indicadores en el corto, mediano y largo plazo para profesionalizar al personal de la administración pública municipales en materia de protección, preservación y restauración ambiental y del equilibrio ecológico, asociados a temas de planeación urbana, dentro del marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, así como en materia de acceso a la información, participación pública y acceso a la justicia en asuntos ambientales, en el contexto del ratificado Acuerdo de Escazú.

Segunda. Es necesario fortalecer el esquema de Juntas Intermunicipales en todas las regiones del estado, al igual que los Sistemas Integrados de Manejo de Residuos, bajo una distribución por cuencas y subcuencas. Sumando a los primeros también los temas no solamente ecológicos, sino urbanos, bajo la idea de establecer mecanismos con los que se podrían atender los rezagos identificados en los 125 municipios en materia de planeación del desarrollo urbano, atlas de riesgo y Evaluaciones de Impacto Ambiental, por citar algunos.

Tercera. Conscientes de que las situaciones analizadas en este informe respecto de políticas públicas en materia de agua y saneamiento, autorizaciones de nuevos fraccionamientos, planeación del desarrollo urbano, vertederos, rastros, normativa ambiental y atlas de riesgos, adolecen de integralidad, pertinencia, eficiencia, efectividad, actualización y vigencia, en la mayoría de los municipios del estado resulta necesario diseñar conjuntamente por parte del gobierno estatal y municipios, estrategias de capacitación, orientación y asesoría legal que pueda remediar las carencias detectadas, en acompañamiento con los sectores académico y social.

Al poder Legislativo del Estado de Jalisco

Primera. Analice, estudie y presente las iniciativas necesarias para crear una normativa estatal de responsabilidad ambiental que incluyan al menos lo siguiente:

- a) La posibilidad de disponer medidas cautelares y provisionales para, entre otros fines, prevenir, hacer cesar, mitigar o recomponer daños al medio ambiente.
- b) Medidas para facilitar la producción de la prueba del daño ambiental, cuando corresponda y sea aplicable, como la inversión de la carga de la prueba y la carga dinámica de la prueba.
- c) Mecanismos de reparación, según corresponda, tales como la restitución al estado previo al daño, la restauración, la compensación o el pago de una sanción económica, la satisfacción, las garantías de no repetición, la atención a las personas afectadas y los instrumentos financieros para apoyar la reparación.

Segunda. Constituya a la Procuraduría Estatal de Protección Ambiental (Proepa) y a la Procuraduría de Desarrollo Urbano (Prodeur) como organismos constitucionales autónomos y con presupuestos suficientes para garantizar el principio de máxima protección, eficiencia y eficacia en la defensa de los derechos colectivos.

Tercera. Analice la posibilidad de legislar un Código Ambiental para el Estado de Jalisco, donde se integren los temas urbanos y ecológicos, hoy dispersos en el Código Urbano, la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y otras normativas sectorizadas en residuos, cambio climático, desarrollo forestal, agua, protección civil, situación que brindaría certeza jurídica en materia ambiental. Lo anterior, en aras de que el derecho ambiental en Jalisco sea progresivo y romper la visión sectorial y fragmentada con la que se tiende a crear normas, para transitar a una legislación armonizada, con visión sistémica de los fenómenos de degradación ambiental.

Al poder Judicial del Estado de Jalisco y al Consejo de la Judicatura del Estado de Jalisco:

Primera. Para garantizar el derecho de acceso a la justicia en asuntos ambientales que señala el Acuerdo de Escazú, se le solicita inicien las gestiones pertinentes para que el Estado cuente con lo siguiente:

- a) Medidas para reducir o eliminar barreras al ejercicio del derecho de acceso a la justicia.
- b) Solución de controversias en asuntos ambientales, en los casos en que proceda, tales como la mediación, la conciliación y otros que permitan prevenir o solucionar dichas controversias.
- c) Órganos estatales competentes con acceso a conocimientos especializados en materia ambiental.
- d) Procedimientos efectivos, oportunos, públicos, transparentes, imparciales y sin costos prohibitivos.

- e) Legitimación activa amplia en defensa del medio ambiente, de conformidad con la legislación nacional e internacional.
- f) Mecanismos de ejecución y de cumplimiento oportunos de las decisiones judiciales.
- g) Medios de divulgación del derecho de acceso a la justicia y los procedimientos para hacerlo efectivo.
- h) Mecanismos de sistematización y difusión de las decisiones judiciales y administrativas que correspondan.
- i) El uso de la interpretación o la traducción de idiomas distintos a los oficiales cuando sea necesario para el ejercicio de ese derecho.
- j) Establecimiento de mecanismos de apoyo, incluida la asistencia técnica y jurídica gratuita, para personas o grupos en situación de vulnerabilidad.

Segunda. Hagan lo necesario para que todo el personal reciba capacitación en materia de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el recién ratificado Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe.

Al poder Judicial y los 125 municipios del estado de Jalisco

Única. Conscientes de que la protección preservación y restauración ambiental y el equilibrio ecológico necesitan no solamente de marcos normativos y personal capacitado, sino de instancias municipales y estatales adecuadas en términos de impartición de justicia, se debe estudiar y poner en ejercicio la creación de juzgados municipales en materia ambiental, con circunscripciones por cuencas, que atiendan de forma integral lo urbano y lo ecológico, al igual que de los respectivos especializados dentro del Poder Judicial del Estado de Jalisco.

Al Siapa y a los 125 ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias

Primera. Resulta necesario que durante de inmediato se revisen, analicen, actualicen o en su caso se creen todas las políticas públicas, planes, programas y proyectos que operan actualmente en la entidad, para garantizar los derechos humanos al agua potable y al saneamiento, con una visión de cuenca, contribuyendo con esto a otros derechos humanos previsto en nuestra Constitución, al igual que propugnando por aterrizar en el cumplimiento de los tratados internacionales y la legislación estatal en la materia, que ha sido firmada por el Ejecutivo mexicano y ratificada por el Senado de la República.

Segunda. Evitando la dispersión normativa, los 125 municipios deben trabajar de forma urgente en la creación o mejora, según corresponda, de reglamentación ambiental, bajo normas integradoras de temas tanto urbanos como ecológicos. Rompiendo así con la visión sectorial y fragmentada en la que se tiende a crear reglamentos de residuos, diferentes a otros en materia de agua, cambio climático, desarrollo urbano, etcétera, como si estos temas no estuvieran asociados en la realidad del territorio.

Tercera. Diseñen e implementen mecanismos eficientes y eficaces de una gestión integral del agua, donde se garantice la disponibilidad de ésta en cantidad y calidad, tanto en las áreas rurales y ciudades del interior del estado como en el área metropolitana de Guadalajara. Dicha gestión debe estar fundada en un principio restaurativo de los daños generados al ciclo hidrológico natural producto de una urbanización no armónica con los causes de agua, en donde se reduzcan las áreas de riesgo a inundaciones, así como de las fuentes de contaminación y descarga residual doméstica e industrial en los cuerpos de agua natural.

Cuarta. Elaboren un convenio que permita a las autoridades municipales y estatales destinar de manera conjunta fondos para la realización de estudios e investigaciones que garanticen contar con información suficiente y actual sobre el estado de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, entendidos siempre desde un enfoque integral de cuenca

Quinta. Se garantice la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Ante la progresiva cantidad de cuerpos de agua contaminados en el estado, se requiere que autoridades estatales y municipales lleven a cabo un monitoreo constante de las descargas regulares y clandestinas que reciben, ya sea de tipo doméstico, industrial y agrícola.

Sexta. Privilegie la protección de cuencas y acuíferos como zonas vulnerables ante los asentamientos humanos, evitando las alteraciones de sus cauces en los proyectos de desarrollo, para asegurar el libre trayecto natural de las aguas, previniendo la erosión del suelo, movimiento de laderas, hundimiento de tierra, así como los riesgos a inundaciones, generando cambios en la disponibilidad del agua con afectaciones a la población y los ciclos meteorológicos. De conformidad con la legislación federal deben crear: un programa municipal integral que abarque tópicos como: cambio climático, ordenamiento ecológico/territorial, residuos, todo con fundamento en atlas de riesgo; al igual que un registro municipal de grandes generadores de residuos sólidos urbanos, planes de manejo y programas de gestión integral de residuos y emisiones a la atmósfera, situación que deben atender en el primer año de este gobierno municipal que acaba de iniciar.

Séptima. Fortalezcan los mecanismos de coordinación entre las instancias de supervisión ambiental municipal, estatal y federal para que, en el marco de sus respectivas competencias, de manera concurrente se cree una estrategia específica y se supervise los giros comerciales e industriales que se ubiquen en sus territorios para que se garantice la seguridad jurídica y el derecho a la protección de la salud, el derecho al agua y saneamiento y al medio ambiente sano de su población.

Octava. Ante el incremento poblacional que padecen los municipios, se solicita que se lleven a cabo los estudios necesarios para verificar la capacidad y el estado que guardan los colectores y la red de drenaje y alcantarillado de su territorio; en caso de ser necesaria una sustitución, reparación, mejora o ampliación de la misma, se otorgue una partida presupuestal para 2022 que asegure la gestión integral del agua pluvial.

Novena. Garantice que durante 2022 se lleve a cabo la revisión y actualización de sus Planes Parciales de Desarrollo Urbano, en donde se tomen en cuenta las observaciones pertinentes para atacar las problemáticas ambientales de la zona. Lo anterior de conformidad con lo establecido en el artículo 44 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, así como 9 Ter fracción XXVI, 10 inciso I, II, LXII, 78, 83, 84 fracción II del Código Urbano para el Estado de Jalisco.

Décima. Dentro del proceso de actualización de los Planes Parciales de Desarrollo Urbano, se le solicita que se incorporen los Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos y lo establecido en el informe Empresas y Derechos Humanos: Estándares Interamericanos, a efecto de que el sector empresarial que pretenda asentarse o refrendarse en su territorio municipal, tenga conocimiento del compromiso que se le exige en la materia.

Décima primera. Se analice la posibilidad de llevar a cabo la actualización y, en su caso, creación de nuevos reglamentos en materia de protección del ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico, en caso de ser viable. Se deberá respetar un proceso de participación ciudadana veraz, equitativo, eficaz, eficiente e inclusivo, que incluya lo señalado en el Acuerdo de Escazú.

Décima segunda. Se lleve a cabo una capacitación actualizada al personal del municipio en materia ambiental, atendiendo las directrices del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, también conocido como Acuerdo de Escazú.

Décima tercera. Actualicen y hagan públicos sus contratos de concesión de servicios de recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos, en donde la autoridad municipal se comprometa a vigilar que la empresa que lleve a cabo el servicio cumpla con la normativa.

Décima cuarta. Consoliden de forma interdisciplinar e interinstitucional un “Programa Intermunicipal Permanente Estratégico (corto, mediano y largo plazo) para la Gestión Integral de los Residuos Base Cero”, para efecto de separar la basura y buscar su reintegración a la cadena de valor y para que la ciudadanía aprenda a separar los residuos de conformidad con la NAE-SEMADES-007/2008 y llevarlos a esos sitios para su posterior valorización.

Décima quinta. En el Plan Municipal de Desarrollo que se debe realizar por la administración municipal que acaba de iniciar, se establezcan al menos lineamientos en torno a la protección, preservación y restauración ambiental y del equilibrio ecológico, que involucre las directrices del Acuerdo de Escazú, así como los Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos y lo establecido en el informe Empresas y Derechos Humanos: Estándares Interamericanos, con un plan de trabajo estratégico que detalle los objetivos, metas e indicadores en el corto, mediano y largo plazo.

Décima sexta. Deberán llevar a cabo las acciones necesarias para que esta administración municipal recién iniciada cuente con un atlas de riesgo o, en caso de contar con uno, el mismo debe tener una actualización de al menos cinco años.

Décimo séptima. Hagan lo necesario para que todo el personal de los ayuntamientos reciba capacitación en materia de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el recién ratificado Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe.

Peticiones especiales sobre la Cuenca del río Verde y Sub Cuenca El Zapotillo.

Al titular del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico de la Conagua. al ejecutivo del Estado y a los presidentes municipales de la sub cuenca El Zapotillo.⁶⁶

Única. En el ámbito de sus respectivas competencias, realicen las acciones necesarias de coordinación para que de manera concurrente se materialicen acciones, programas y políticas públicas que fortalezcan la conservación del suelo y agua en los puntos focalizados de la cuenca del Río Verde, a fin de reducir los coeficientes de erosión y con ello prolongar el azolvamiento de la parte baja del embalse de la presa El Zapotillo.

Al titular del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico de la Conagua. al ejecutivo del Estado y a los presidentes municipales que conforman la cuenca del río Verde en el ámbito de sus respectivas competencias.⁶⁷

Primera. Realicen acciones de coordinación con las personas que resulten propietarios o poseedores de los predios forestales en toda la superficie que abarca la cuenca alta del río Verde, a fin de acordar sitios y especies ideales para la restauración la composición de los ecosistemas forestales y con ello aumentar la protección de los suelos y los equilibrios del balance hidrológico

⁶⁶ Jalostotitlán, Mexxicacán, Teocaltiche, Valle de Guadalupe, Cañadas de Obregón, Yahualica de Gonzalez Gallo y Villa Hidalgo.

⁶⁷ Acatic, Ixtlahuacán del Río, Jalostotitlán, Mexxicacán, Teocaltiche, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe, Cañadas de Obregón, Yahualica de Gonzalez Gallo y Zapotlanejo.

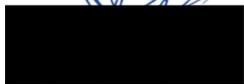
Segunda. Dada la importancia que cobra el nuevo sistema del acueducto El Zapotillo- El Salto-Calderón, las autoridades municipales y estatales deberán realizar las acciones y gestiones necesarias con los poseedores y propietarios de todos los predios que se verán afectados por la construcción de dicho ducto (durante sus etapas de preparación y construcción, así como durante las obras temporales, y complementarias necesarias), con la finalidad de garantizar el mismo sea viable.

Tercera. Se lleve a cabo una revisión exhaustiva de los ordenamientos ecológicos territoriales en el Estado, en específico las regiones Altos Sur y Altos Norte, así como los Programas de Ordenamiento Ecológico Local en cada uno de los municipios que conforman la cuenca del río Verde, con la finalidad de que se encuentren actualizados, ante el nuevo reto de gestión integral del agua y su vínculo con la gestión territorial que representa el nuevo proyecto de la presa El Zapotillo y su infraestructura complementaria para unir el caudal de la presa El Zapotillo, El Salto y Calderón.

A todas las autoridades estatales y municipales antes señaladas

Única. La creación y, en su caso, actualizaciones referidas en los puntos anteriores, deberán respetar un proceso de información y participación ciudadana, veraz, equitativo, eficaz, eficiente e inclusivo.

Atentamente



Alfonso Hernández Barrón

Presidente de la Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco

REFERENCIAS

- Bravo-Jácome, J.A. (2017). Estudios de preinversión para el diagnóstico y propuesta de solución de la problemática pluvial de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Foro del Agua, Sustentabilidad para la vida. Guadalajara: Consejo Académico del Agua.
- CEA. Plantas de Tratamiento de aguas Residuales, (2021), http://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/plantas_tratamiento/RESUMEN_ENERO_2021-OK.html
- CEDHJ. Informes anuales 2018, 2019 y 2020, http://cedhj.org.mx/informes_cedhj.asp
- CEDHJ. Informe especial 03/2021, sobre la Situación de la Normativa en Materia de Protección al Ambiente, Preservación y Restauración del Equilibrio Ecológico en Jalisco. <http://cedhj.org.mx/recomendaciones/inf.%20especiales/2021/Informe%20Especial%20sobre%20la%20Situaci%C3%B3n%20de%20la%20Normativa%20en%20Materia%20de%20Protecci%C3%B3n%20al%20Ambiente,%20Preservaci%C3%B3ny%20Restauraci%C3%B3ndel%20Equilibrio%20Ecol%C3%B3gico%20en%20Jalisco.pdf>
- CEPAL. (1978). *La Cooperación Regional e Internacional para la Aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/21928/S7800154_es.pdf
- CEPAL. (19 de febrero de 2021). *Observatorio del Principio 10 en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://observatoriop10.cepal.org/es/tratados/acuerdo-regional->

acceso-la-informacion-la-participacion-publica-acceso-la-justicia-
asuntos

CEPAL, O. (1978). *Comisión Económica para América Latina*.

CIDH. (31 de diciembre de 2015). CIDH. Obtenido de Situación de los derechos humanos en México: <http://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/mexico2016-es.pdf>

Cien años después, la Calzada perdió su grandeza. (2010, 15 de septiembre). El Informador. <https://www.informador.mx/Jalisco/Cien-anos-despues-la-Calzada-perdio-su-grandeza20100915-0227.html>

CNDH. (2014). *Derecho humano al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar y al agua potable y saneamiento*. México: CNDH.

CNDH. (21 de mayo de 2019). Obtenido de Recomendación General No. 37: <https://www.cndh.org.mx/documento/recomendacion-general-372019>

Conagua. “El Nexo de Agua, Energía y Alimentación en el marco de las políticas públicas de la región ALC y la Agenda 2030”, Presa El Zapotillo conflicto social – ambiental, https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/presentacion_mexico_paul_nava.pdf

CorteIDH. (15 de noviembre de 2017). OC-23/17. Obtenido de Solicitada por la República de Colombia, sobre el medio ambiente y derechos humanos: http://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_23_esp.pdf

Council, W. (. (2009). *El Consejo Mundial del Agua y los Foros Mundiales del Agua*. Obtenido de 5to. Foro Mundial del Agua: <https://www.sica.int/download/?25496>

Convención Marco sobre el cambio climático, <https://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/spa/06a01s.pdf>

Congreso del Estado de Jalisco (2013a), Minuta de decreto 24563/LX/13 del 14 de noviembre donde se aprueba el dictamen de reforma al artículo 15 de la Constitución Estatal, *Periodico Oficial El Estado de Jalisco*, Congreso del Estado de Jalisco, Jalisco, México.

Congreso del Estado de Jalisco (2013b), Decreto número 24466/LX/13 que reforma la Ley de Aguas del Estado de Jalisco y sus Municipios, *Periodico Oficial El Estado de Jalisco*, Congreso del Estado de Jalisco, Jalisco, México.

Escamilla, H. (2021, 5 de septiembre). Arroyo Seco de Zapopan, un riesgo constante para miles de personas. *Publimetro*.
<https://www.publimetro.com.mx/mx/jalisco/2021/09/05/arroyos-eco-de-zapopan-un-riesgo-constante-para-miles-de-personas.html>

Gobierno del Estado de Jalisco. Regiones de Jalisco:
<https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/regiones>

Gobierno del Estado de Jalisco. Nido de lluvia, Una nueva forma de abastecimiento de agua en Jalisco,
<https://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/comunicados/nido-de-lluvia-una-nueva-forma-de-abastecimiento-de-agua-en-jalisco>

Gobierno del Estado de Jalisco. Anuncia gobernador que El Salto se incorporó al Siapa beneficiando a 130 mil habitantes,
<https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/109206>

Gobierno del Estado de Jalisco. Entrega Enrique Alfaro Acueducto El Salto-Juanacatlán; beneficiará a 35 mil personas,
<https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/133242>

Gobierno del Estado de Jalisco. Inicia Siapa operación del Acuaférico,
<https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/125359>

- Gómez, C. (2016, 6 de marzo). El bosque La Primavera agoniza por la urbanización. Crónica.
<https://www.cronica.com.mx/notas/2016/964594.html>
- Greenpeace. (2016). *Greenpeace*. Obtenido de Alto a la catástrofe ecológica del río Santiago:
<https://www.greenpeace.org/archivemexico/es/Footer/Descargas/reports/Toxicos/Alto-a-la-catastrofe-ecologica-del-rio-Santiago/>
- IIEG. (marzo de 2018). *Instituto de Información, Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG)*. Obtenido de Censo Empresas por Actividad y Entidad Federativa que se realiza con datos proporcionados por el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del INEGI:
<https://iieg.gob.mx/general.php?id=2&idg=200>
- III, O. H. (2016). *Nueva Agenda Urbana, Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible*. Ecuador.
- INEGI. (26 de enero de 2021). Obtenido de Censo de Población y Vivienda 2020:
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020_Jal.pdf
- INEGI. (2021). *Censo de población y vivienda 2020*. México: INEGI.
- Jal, G. d. (05 de septiembre de 2019). *Gob de Jal*. Obtenido de Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo Jalisco 2018-2024:
<https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/09-05-viii.pdf>
- Ley de Aguas Nacionales:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_280521.pdf

- María De La Peña, J. D. (2013). *Tratamiento de aguas residuales en México*. D.F, Mexico: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Medina y Jalomo, F. (2019). Servicio domiciliario de agua potable como derecho humano en México: ¿Qué es y cómo se encuentran los mexicanos? En A. Matés Barco Juan Manuel y Torres Rodríguez, *Los servicios públicos en España y México (siglos XIX-XXI)* (pág. 473). Madrid: Silex Universidad.
- Noticias, O. (2021). ONU Noticias. Obtenido de El reconocimiento del derecho humano a un medio ambiente sano da esperanza para el futuro: experto: onu.org.mx/el-reconocimiento-del-derecho-humano-a-un-medio-ambiente-sano-da-esperanza-para-el-futuro-experto/ consultado el 8
- Niño, C. (2021, 26 de julio). El Arroyo Seco inunda más de 10 colonias de Zapopan; declaran zona de emergencia. UdeGTV. <http://udgtv.com/noticias/el-arroyo-seco-inunda-colonias-zapopandeclaran-zona-emergencia>
- ODS. (2021). *Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
- Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- ONU. (1992). *Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de ONU (Organización de Naciones Unidas), (1992), *Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible*, de la Conferencia Internacional sobre

- <http://appweb.cndh.org.mx/derechoagua/archivos/contenido/CP EUM/>
- ONU. (2002). *Observación General 15. Derecho al Agua*. Obtenido de Cuestiones sustantivas que se plantean en la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
- ONU. (2010). *Asamblea General*. Obtenido de Los derechos humanos y el acceso al agua potable y el saneamiento, : <https://undocs.org/pdf?symbol=es/A/HRC/RES/15/9>
- ONU. (30 de junio de 2017). ONU. Obtenido de a dimensión de las empresas y los derechos humanos en el desarrollo sostenible: incorporando "proteger, respetar y remediar" en la aplicación de los ODS: Véase Línea https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Business/Session18/InfoNoteWGBHR_SDGRecommenda
- ONU. (24 de enero de 2018). A/HRC/37/59. Obtenido de Report of the Special Rapporteur on the issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment: https://ap.ohchr.org/documents/dpage_e.aspx?si=A/HRC/37/59
- ONU. (19 de julio de 2018). ONU. Obtenido de Report of the Special Rapporteur on the issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment: https://ap.ohchr.org/documents/dpage_e.aspx?si=A/73/188
- ONU, A. d. (2012). *El futuro que queremos*. EUA: ONU. Obtenido de Resolución A/RES/66/288 de la Asamblea General de las Naciones Unidas "El futuro que queremos", Sexagésimo Sexto Período de Sesiones, EUA.
- ONU, E. (1977). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua*. ar del Plata, Argentina: ONU.

ONU, H. (s.f.). *Nueva Agenda Urbana*, ONU-HABITAT, HABITAT III, *Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible*, Ecuador. as sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, Ecuador. Obtenido de Nueva Agenda Urbana, ONU-HABITAT, HABITAT III, Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, Ecuador.

Profepa. (15 de noviembre de 2017). Obtenido de EMITE PROFEPA RECOMENDACIÓN A 9 ESTADOS Y 155 MUNICIPIOS PARA RESCATE DE RIOS LERMA Y SANTIAGO: <https://www.gob.mx/profepa/prensa/emite-profepa-recomendacion-a-9-estados-y-155-municipios-para-rescate-de-rios-lerma-y-santiago>

Proponen restaurar subcuenca del río San Juan de Dios. (2013, 25 de octubre). UdeGTV. <http://www.udg.mx/es/noticia/proponen-restaurar-subcuencadel-rio-san-juan-de-dios>

Semarnat. (2012). *Informe de la situación del medio ambiente en México, Compendio de estadísticas ambientales, indicadores clave y desempeño ambiental*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales,. México: Gobierno de México.

Siapa. ¿Qué está pasando con el agua en el AMG?, <https://siapa.gob.mx/suministro>

ANEXO 1. Plantas de Tratamiento en funcionamiento

1	Acatic	21	Cuautla	41	Juanacatlán	61	Puerto Vallarta	81	Tlajomulco de Zúñiga	101	Villa Hidalgo
2	Ameca	22	Degollado	42	La Barca	62	Puerto Vallarta	82	Tlajomulco de Zúñiga	102	Villa Hidalgo
3	Ameca	23	El Salto	43	La Huerta	63	San Diego de Alejandría	83	Tlajomulco de Zúñiga	103	Villa Hidalgo
4	Arandas	24	Etzatlán	44	La Huerta	64	San Ignacio Cerro Gordo	84	Tlajomulco de Zúñiga	104	Zapopan
5	Atemajac de Brizuela	25	Guadalajara	45	La Huerta	65	San Martín Hidalgo	85	Tlajomulco de Zúñiga	105	Zapopan
6	Atenguillo	26	Guadalajara	46	Lagos de Moreno	66	San Miguel el Alto	86	Tlajomulco de Zúñiga	106	Zapopan
7	Atenguillo	27	Huejúcar	47	Lagos de Moreno	67	San Miguel el Alto	87	Tlajomulco de Zúñiga	107	Zapopan
8	Atotonilco el Alto	28	Ixtlahuacán de los Membrillos	48	Lagos de Moreno	68	San Miguel el Alto	88	Tlajomulco de Zúñiga	108	Zapopan
9	Ayutla	29	Jalostotitlán	49	Magdalena	69	Talpa de Allende	89	Tolimán	109	Zapopan
10	Chapala	30	Jalostotitlán	50	Magdalena	70	Tapalpa	90	Tomatlán	110	Zapopan
11	Chapala	31	Jalostotitlán	51	Mexxicacán	71	Tenamaxtlán	91	Tomatlán	111	Zapopan
12	Chapala	32	Jamay	52	Mezquitic	72	Tenamaxtlán	92	Tomatlán	112	Zapopan
13	Chapala	33	Jamay	53	Ocotlán	73	Tenamaxtlán	93	Tonalá	113	Zapopan

14	Chiquilistá n	34	Jesús María	54	Poncitlán	74	Teocaltiche	94	Tonalá	114	Zapotlán el Grande
15	Chiquilistá n	35	Jesús María	55	Poncitlán	75	Teocaltiche	95	Totatiche	115	Zapotlán el Grande
16	Cihuatlán	36	Jilotlán de los Dolores	56	Puerto Vallarta	76	Tepatitlán de Morelos	96	Tuxcueca	116	Zapotlanejo
17	Concepción de Buenos Aires	37	Jocotepec	57	Puerto Vallarta	77	Tepatitlán de Morelos	97	Tuxcueca	117	Zapotlanejo
18	Cuautitlán de García Barragán	38	Jocotepec	58	Puerto Vallarta	78	Tizapán el Alto	98	Tuxcueca		
19	Cuautitlán de García Barragán	39	Jocotepec	59	Puerto Vallarta	79	Tizapán el Alto	99	Valle de Guadalupe		
20	Cuautitlán de García Barragán	40	Jocotepec	60	Puerto Vallarta	80	Tlajomulco de Zúñiga	100	Villa Corona		

Fuente: Segia, mediante oficio SEGIA/056/2021

ANEXO 2. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en construcción

1	Acatlán de Juárez	6	El Grullo	11	Poncitlán	16	Valle de Juárez
2	Amacueca	7	Guadalajara	12	San Gabriel	17	Zacoalco de Torres
3	Arandas	8	Jamay	13	Tala	18	Zapotlanejo
4	Atenguillo	9	La Huerta	14	Tenamaxtlán		
5	Atoyac	10	Lagos de Moreno	15	Tequila		

Fuente: Segia, mediante oficio SEGIA/056/2021

ANEXO 3. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en proceso de modernización y/o ampliación

1	Arandas	6	Ejutla	11	San Juan de los Lagos
2	Atotonilco el Alto	7	Gómez Farías	12	Tapalpa
3	Cabo Corrientes	8	Ixtlahuacán de los Membrillos	13	Tototlán
4	Cihuatlán	9	La Huerta	14	Unión de Tula
5	Cihuatlán	10	Poncitlán	15	Yahualica de González Gallo

Fuente: Segia, mediante oficio SEGIA/056/2021

ANEXO 4. Plantas de tratamiento fuera de operación

1	Acatic	21	Cuquío	41	Juanacatlán	61	San Sebastián del Oeste
2	Amacueca	22	Cuquío	42	La Huerta	62	Santa María de los Ángeles
3	Amatitán	23	Encarnación de Díaz	43	La Manzanilla de la Paz	63	Santa María del Oro
4	Ameca	24	Gómez Farías	44	Lagos de Moreno	64	Teocaltiche
5	Arandas	25	Huejuquilla el Alto	45	Lagos de Moreno	65	Tepatitlán de Morelos
6	Arandas	26	Huejuquilla el Alto	46	Mascota	66	Teuchitlán
7	Atengo	27	Ixtlahuacán de los Membrillos	47	Mazamitla	67	Tolimán
8	Atenguillo	28	Ixtlahuacán de los Membrillos	48	Mazamitla	68	Tomatlán
9	Atoyac	29	Ixtlahuacán de los Membrillos	49	Mexicacán	69	Tomatlán
10	Atoyac	30	Ixtlahuacán de los Membrillos	50	Mixtlán	70	Tomatlán
11	Autlán de Navarro	31	Ixtlahuacán de los Membrillos	51	Mixtlán	71	Tomatlán
12	Autlán de Navarro	32	Ixtlahuacán de los Membrillos	52	Mixtlán	72	Tomatlán
13	Bolaños	33	Ixtlahuacán de los Membrillos	53	Ojuelos de Jalisco	73	Tonaya
14	Cañadas de Obregón	34	Ixtlahuacán del Río	54	Poncitlán	74	Tuxcacuesco
15	Cañadas de Obregón	35	Jalostotitlán	55	Poncitlán	75	Villa Guerrero
16	Casimiro Castillo	36	Jesús María	56	Quitupan	76	Zapotlanejo
17	Casimiro Castillo	37	Jocotepec	57	San Juanito de Escobedo	77	Zapotlanejo
18	Cocula	38	Jocotepec	58	San Julián		
19	Cuautilán de García Barragán	39	Jocotepec	59	San Martín de Bolaños		
20	Cuquío	40	Juanacatlán	60	San Miguel el Alto		

Fuente: Segia, mediante oficio SEGIA/056/2021

Anexo 5. Documentos emitidos por la CEDHJ en materia de agua y saneamiento

RECOMENDACIÓN, PRONUNCIAMIENTO E INFORME ESPECIAL	DESCRIPCIÓN DEL CASO
Recomendación 7/2007 del 19 de septiembre del 2007	Caso presa de Arcediano
Pronunciamiento 3/2008 del 25 de marzo del 2008	Protección de humedales
Pronunciamiento 5/2008 del 13 de agosto del 2008	Construcción de la presa El Zapotillo
Informe especial 1/2008 del 13 de febrero del 2008	Contaminación del río Santiago a su paso por los municipios de El Salto y Juanacatlán
Recomendación 1/2009 del 27 de enero del 2009 (conocida como macrorrecomendación)	Caso río Santiago
Recomendación 32/2009 del 30 de diciembre del 2009	Caso manglares en Barra de Navidad, Cihuatlán
Recomendación 35/2009 del 31 de diciembre del 2009	Caso presa El Zapotillo
Recomendación 44/2012 del 29 de noviembre del 2012	Caso San Pedro Itzicán, municipio de Poncitlán

Recomendación 17/2015 del 25 de abril del 2015	Caso Nextipac, pozo de agua, Zapopan
Recomendación 26/2016 del 27 de julio del 2016	Caso Parque de la Solidaridad, Guadalajara
Recomendación 44/2016 del 18 de noviembre del 2016	Caso laguna de Cajititlán, Tlajomulco de Zúñiga
Recomendación 19/2018 del 18 de abril del 2018	Caso Parque San Rafael
Recomendación 38/2018 del 12 de septiembre de 2018	Caso comunidad El Roble, Zapopan
Recomendación 44/201 del 19 de octubre de 2018	Caso comunidad El Cerrito, Tala
Recomendación 50/2018 del 20 de diciembre de 2018	Caso el Zapotillo
Informe especial sobre conflictos ambientales 2017-2018 en el Estado de Jalisco	Recopilación de conflictos socio-ambientales
Recomendación 15/2019 del 28 de junio de 2019	Caso Cerro de la Reina, San Pedro Tlaquepaque
Recomendación 26/2019 del 10 de septiembre de 2019	Caso Presa El Órgano, San Pedro Tlaquepaque
Pronunciamento 04/2020	Pronunciamento para prevenir y evitar las inundaciones en el AMG de abril de 2020
Recomendación 18/2020 del 15 de junio de 2020	Caso Relleno Sanitario Los Laureles, Tonalá

Recomendación 180/2020 del 18 de diciembre de 2020	Caso Huentitán, Guadalajara
Informe especial 02/2021 sobre el área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala de febrero de 2021	Sobre el riesgo, impacto y vulnerabilidad de la población de el Salto, Juanacatlán, Poncitlán y dos delegaciones de Tonalá (Tololotlán y Puente Grande)
Informe especial 03/2021 Sobre la situación de la normativa en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico en Jalisco	Normativa ambiental
Pronunciamiento 03/2021 del 10 de marzo de 2021	En torno al desabasto de agua potable en el ANG
Pronunciamiento 15/2021 del 30 de junio de 2021	Para atender el corredor industrial de Santa Cruz de las Flores, en Tlajomulco de Zúñiga, con una perspectiva desde los estándares internacionales e interamericanos de derechos humanos y empresas
Recomendación 141/2021 del 9 de julio de 2021	Caso pesticidas en el valle agrícola de Autlán de Navarro

Anexo 6. Denuncias populares o ciudadanas en torno a descargas de aguas residuales integradas en la Proepa de enero de 2010 a septiembre de 2021, remitidas a la Conagua y a Profepa

Numero de denuncia popular	Problemática denunciada	Número de Oficio	Autoridad a la que se remite (1)	Número de oficio	Autoridad a la que se remite (2)
49/201	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D049/053/19	Comisión Nacional del Agua	Oficio PROEPA No. D049/054/19	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
82/2019	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D082/110/19	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	Oficio PROEPA No. D082/100/19 Oficio PROEPA No. D082/111/19	Comisión Nacional del Agua H. Ayuntamiento de Atotonilco, Jalisco
97/2019	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D091/119/19	Comisión Nacional del Agua	-	-
140/2019	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D140/176/19	Comisión Nacional del Agua	Oficio PROEPA No. D140/465/19	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
156/2019	Descargas de agua residual	D156/190/19	Comisión Nacional del Agua	-	-
211/2019	Descarga de agua residual	Oficio PROEPA No. D211/325/19	Comisión Nacional del Agua	-	-
41/2020	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D041/234/20	Comisión Nacional del Agua	-	-
81/2020	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D081/389/20	Comisión Nacional del Agua	-	-
216/2020	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D216/509/20	Comisión Nacional del Agua.	Oficio PROEPA No. D216/514/20	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
229/2020	Descargas de agua residual	Se denuncia descargas de agua residual de una granja porcícola, no obstante y por el tipo de residuos que se generen en dichos giros, se realizó visita de inspección por personal de esta Procuraduría con el objeto de comprobar el cumplimiento en con sus obligaciones ambientales en el manejo interal de los residuos de manejo especial, sin que se desprendan irregularidades que puedan ser sancionadas por esta Procuraduría, por lo que no se remitió a otra autoridad y se tiene como concluido el procedimiento de denuncia poopular.			
232/2020	Descargas de agua residual con residuos peligrosos	Oficio PROEPA No. D232/560/20	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	-	-
251/2020	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D251/350/20	Comisión Nacional del Agua	-	-
99/2021	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D099/220/21	Comisión Nacional del Agua	Oficio PROEPA No. D099/217/21	H. Ayuntamiento de Tlaquepaque
103/2021	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D103/305/21	Comisión Nacional del Agua	Oficio PROEPA No. D103/306/21	Comisión Estatal del Agua
104/2021	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D103/305/21	Comisión Nacional del Agua	Oficio PROEPA No. D103/306/21	Comisión Estatal del Agua
111/2021	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D103/305/21	Comisión Nacional del Agua	Oficio PROEPA No. D103/306/21	Comisión Estatal del Agua
148/2021	Descargas de agua residual	Oficio PROEPA No. D148/409/21	Comisión Nacional del Agua	-	-
196/2021	Descargas de agua residual	Oicio PROEPA No. D196/456/21	Comisión Nacional del Agua	-	-

Fuente: Oficio PROEPA 2257/1048/2021

Anexo 7

Breves consideraciones sobre la caracterización de la cuenca del río Verde Grande y subcuenca El Zapotillo

La cuenca del río Verde, cobra relevancia en el tema de la gestión del agua de la mayor parte de los habitantes de Jalisco, particularmente ante los avances recientes en la gestión realizada por los pueblos de Temacapulín, Acasico y Palmarejo; así como por el equipo científicos que les acompañó en el proceso –entre otros, esta defensoría– en el que se redefinió el nivel de operación de la presa, alcanzando un nivel de aguas máximas ordinarias de 1590 metros sobre el nivel del mar (ms.n.m.) y un nivel de aguas máximas extraordinarias de 1598.14 m.s.n.m. (por debajo del nivel de inundación de los tres pueblos).

Con los acuerdos alcanzados con el gobierno federal, se garantizarán tres metros cúbicos por segundo que constantemente se estarán destinando a los habitantes del Área Metropolitana de Guadalajara. Para operativizar el proyecto se construirá un acueducto que conectará la presa El Zapotillo con la presa El Salto, continuando con un trasvase que llevará el agua hacia la presa Calderón.

Dentro de las implicaciones del proyecto, se encuentra el tema del abasto de agua para el sector ganadero de las regiones Altos Sur y Altos Norte, la estabilidad de tres metros cúbicos de agua para Guadalajara, así como el nivel promedio de las presas El Salto y Calderón (la escasez de agua que se vivió en Guadalajara durante 2021 se debió, entre otros factores, al abatimiento del volumen disponible en la presa Calderón). Lo anterior, dependerá de la

estabilidad ambiental de la superficie total de la cuenca, particularmente aguas arriba de la presa El Zapotillo.

Ante la importancia del río Verde en el nuevo panorama de la gestión del agua en Jalisco, resulta fundamental que las autoridades de los tres niveles de gobierno, en el ámbito de sus respectivas competencias, actúen con atención focalizada y estratégica en función de las características hidrológicas, edafológicas, geológicas, orográficas y con perspectiva de cuenca; armonizando la producción y dinamismo económico con la capacidad de carga de las diferentes unidades ambientales.

En ese sentido, la Unidad de Análisis y Contexto de esta Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco, identifica las siguientes características de la cuenca del río Verde y de la subcuenca de El Zapotillo:

1. Localización

La cuenca del río Verde Grande, se encuentra ubicada en la región sur de Zacatecas, y en el estado de Jalisco a la región Altos Norte, Altos Sur y Centro (Figura 1). Tiene un área total de 3065.21 (km²), de los cuales, 2223.65 (km²) - que equivalen al 73 por ciento de la extensión territorial-, se encuentran en Jalisco, y el 23 por ciento restante, se localiza dentro de los límites del estado de Zacatecas con un 871.26 (km²) (Tabla 1).

Tabla 1. Ocupación territorial de la cuenca del río Verde.

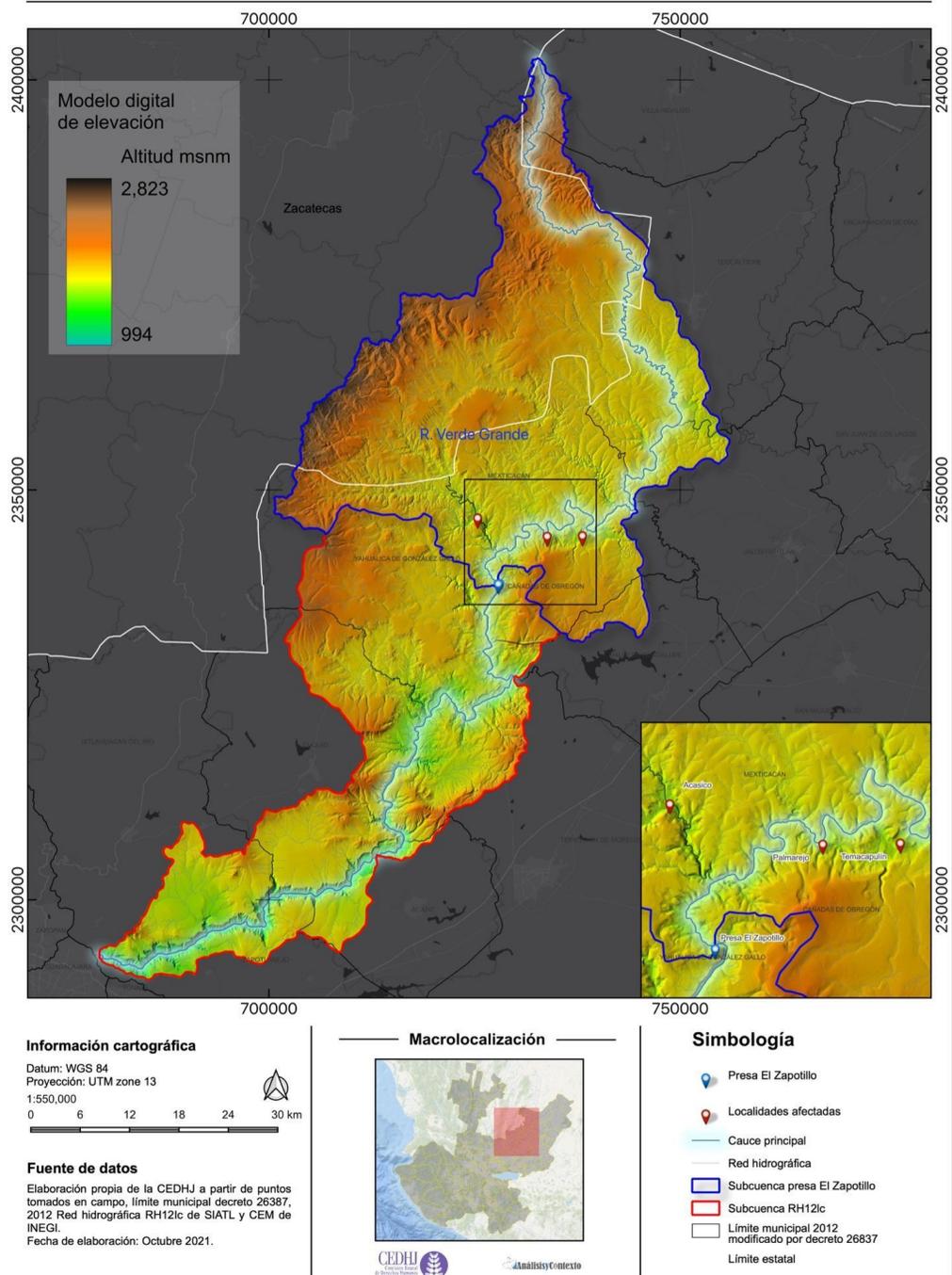
Estado	Medida	Área	%	Total
Jalisco	km2	2223.95	73	3065.21
Zacatecas	km2	841.26	27	

Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ a partir de información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018).

En la siguiente figura, se identifica la subcuenca correspondiente a El Zapotillo, considerando ésta última como punto de desfogue.

Figura 1. Mapa de localización de la cuenca río Verde RH12lc y la subcuenca El Zapotillo.

Localización de la cuenca río Verde y subcuenca El Zapotillo



Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ a partir de puntos tomados en campo, red hidrográfica RH12lc de SIATL y CEM del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

1.2 Dimensiones

A partir de la capa obtenida de SIATL RH12lc correspondiente a la cuenca del río Verde y delimitación de la subcuenca presa El Zapotillo se obtuvieron los siguientes parámetros:

Tabla 2. Parámetros correspondientes a la cuenca R. Verde Grande y subcuenca El Zapotillo.

	Parámetros	Unidad de medida	Cuenca R.Verde Grande	Subcuenca El Zapotillo
Morfología	Área	km ²	3065.21	1762.58
	Perímetro	km	402.17	262.64
	Longitud	km	121.65	63.85
	Ancho	km	25.20	27.60
	Pendiente media	%	8.58	7.91
	Cota máxima	msnm	2823	2823
	Cota mínima	msnm	994	1557
	Elevación media	msnm	1908.17	1932.28
Cauce principal	Longitud	km	256.77	148.61
	Altitud máxima (H _{máx})	msnm	2638	2638
	Altitud mínima (H _{mín})	msnm	994	1560
	Pendiente media	%	0.0064	0.0073

Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ a partir de información obtenida de la red hidrográfica de SIATL RH12cl del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018).

- **Área (A) (km²).** Superficie total delimitada por la divisoria de aguas.
- **Perímetro (P) (km).** Es la dimensión de la línea que limita la microcuenca hidrográfica, a lo largo de la divisoria de aguas.
- **Ancho (B) (km).** Relación entre el área y la longitud de la cuenca.

La delimitación de la cuenca río Verde Grande, se obtuvo de SIATL, mientras que la subcuenca El Zapotillo se calculó a partir de la red hidrográfica y el modelo digital de elevación. La subcuenca corresponde al 57 por ciento del área total de la cuenca, mismo porcentaje comparte la longitud del cauce principal de la subcuenca con respecto a la cuenca.

1.3 Parámetros de Forma

Una vez obtenidos los parámetros principales, se calculó la forma de la cuenca y subcuenca, la cual, nos aproxima a entender el comportamiento hidrológico de los afluentes tributarios⁶⁸ al cauce principal.

Se realizó el cálculo de los siguientes parámetros de forma:

Tabla 3. Cálculo de parámetros de forma.

Parámetros		Unidad de medida	Cuenca R.Verde Grande	Subcuenca presa El Zapotillo
Índice de forma	Coefficiente de compacidad (<i>kc</i>)	-	2.05	1.76
	Factor de forma (<i>kf</i>)	-	0.05	0.08
	Relación de elongación (<i>Re</i>)	-	0.24	0.32

Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ a partir de información calculada.

El coeficiente de compacidad (**Kc**) según Gravelius (1914). Es la relación entre el perímetro y el área de la microcuenca. Está estrechamente relacionado con el tiempo de concentración, que a su vez permite evaluar cómo influye una precipitación o una descarga en el escurrimiento superficial.

$$Kc = 0.282 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Kc = Coeficiente de compacidad

P = Perímetro

A = Área

⁶⁸ La lluvia, es el principal modelador del relieve, tomando en cuenta la geología que se encuentre en el lugar.

Aplicando la fórmula anterior, se obtiene un resultado de 2.05, por lo tanto, según la clasificación de Gaspari *et al.* (2012), la cuenca presenta un **Kc** rectangular. Mientras que la subcuenca, tiene una clasificación de rectangular aproximándose a oval oblonga - rectangular oblonga por el resultado de 1.76.

Figura 4. Clasificación del Índice de Compacidad de Gravelius.

Kc	Clasificación
1 a 1,25	Casi redonda a oval-redonda
1,25 a 1,5	Oval redonda a oval-oblonga
1,5 a 1,75	oval oblonga a rectangular oblonga
>1,75	Rectangular

Fuente: (Gaspari et al, 2012)

El Factor de forma **Kf**, intenta medir qué tan larga es una cuenca, asociado a esto, los factores geológicos se encargan de moldear el terreno y dar forma a la cuenca. Una cuenca alargada tendrá menor probabilidad de recibir lluvias intensas y simultáneas sobre la totalidad de su superficie, y consecuentemente, estará sujeta a crecientes de menor magnitud que un área de igual tamaño con un factor de forma mayor (Henao, 1988).

$$k_f = \frac{A}{L^2}$$

Kf = Factor de forma

A = Área

L = Longitud del cauce principal

Se obtuvo un resultado de Factor de forma (**Kf**) de 0.05 para la cuenca, esto quiere decir que es muy alargada por lo tanto estará sujeta a crecientes de menor magnitud sobre la totalidad de su superficie, comparada con una cuenca de la misma superficie pero redondeada. Para la subcuenca que tiene un resultado de 0.08 se encuentra dentro de la misma clasificación a pesar de

tener una forma menos alargada. Cabe resaltar que si bien las características son de una subcuenca bien drenada y sujeta a crecientes de menor magnitud en condiciones naturales la cuantificación de los aforos de los escurrimientos sugiere una medición a través de estaciones de monitoreo estratégica de los caudales distribuidos por toda la cuenca, lo cual implica, la modelación constante y permanente con la construcción de la presa para evaluar la evolución de los volúmenes de agua.

Tabla 4. Parámetro geomorfológico de factor de forma.

Factor de forma (valores aproximados)	Forma de la cuenca
<0.22	Muy alargada
0.22 a 0.30	Alargada
0.30 a 0.37	Ligeramente alargada
0.37 a 0.45	Ni alargada ni ensanchada
0.45 a 0.60	Ligeramente ensanchada
0.60 a 0.80	Ensanchada
0.80 a 1.20	Muy ensanchada
>1.20	Rodeando el desagüe

Fuente: Pérez, 1979

Fuente: Pérez, J. (1979)

La “relación de elongación”, es la relación que existe entre el diámetro de un círculo con igual área que la cuenca y la longitud máxima de la cuenca. Este parámetro explica la relación del área con el cauce principal que la drena. La fórmula utilizada es la propuesta por (Schumm, 1956) se expresa de la siguiente manera:

$$R_e = 1.128 \frac{\sqrt{A}}{L}$$

De tal manera que valores inferiores a 1, implican formas alargadas, cuanto menor sea este parámetro, más alargada será la forma de la cuenca (Jardí, 1985). Por lo tanto, el dato resultante de la cuenca es 0.24 el cual sugiere que su forma es alargada al estar por debajo de la unidad. Con el resultado que se obtuvo de 0.32, la subcuenca tendría una forma menos alargada pero aún lejana a la unidad.

1.4 *Parámetros de Relieve*

Este parámetro representa uno de los más determinantes en cuanto al movimiento del agua a lo largo de la cuenca, se refiere ya que de esta dependerá en gran medida de la cobertura vegetal, clima, tipo y uso de suelo, entre otros (Morfometría de cuencas, s. f. Pág. 4).

La cuenca R. Verde Grande se encuentra entre un rango altitudinal que va de los 994 a los 2823 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y una altura media de 1908.17 msnm. Así como una pendiente media de 8.58 por ciento, lo que significa que es una pendiente moderada (tabla 5).

La subcuenca El Zapotillo va de los 1557 a los 2823 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), una altura media de 1932.28 msnm y con pendiente media de 7.91 que se corresponde a un tipo de relieve con pendiente moderada. A comparación de la cuenca, la subcuenca tiene menor pendiente ya que el mayor porcentaje de pendiente se encuentra en la parte baja de la cuenca la cual no entra al análisis de la presa El Zapotillo (figura 3). Sin embargo, la diferencia no es mucha porque en la parte oeste y norte de la subcuenca se tienen las mayores elevaciones con fuertes pendientes.

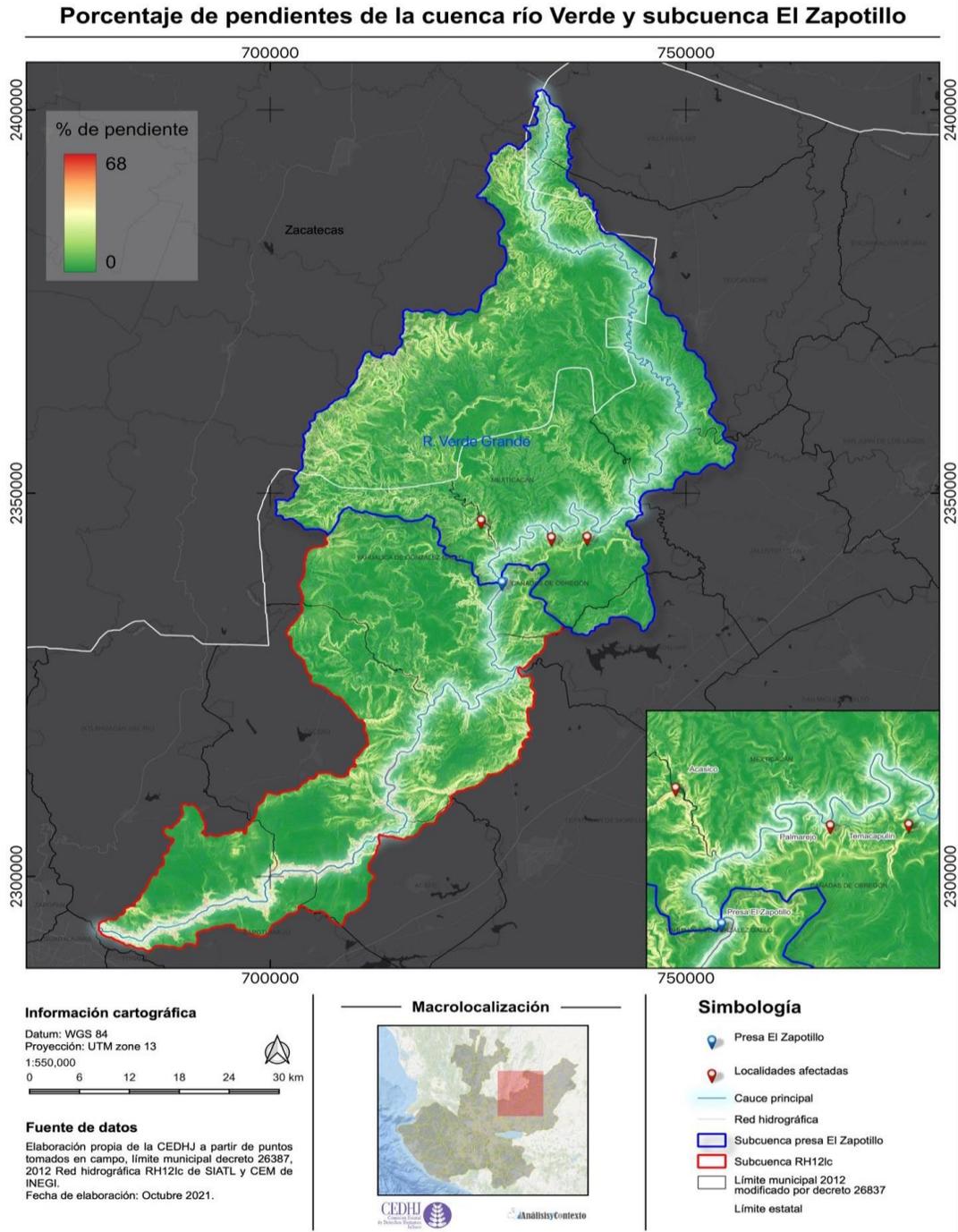
Tabla 5. Clasificación de pendientes

Pendiente %	Tipo de Relieve
0 a 1	Plana
1 a 3	Ligeramente suave
3 a 5	Suave
5 a 15	Moderada
>15	Fuerte

Fuente: MOPUT, 1991

Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ a partir de datos obtenidos de (MOPUT, 1991 citado en Oralia, (s.f.).

Figura 2. Mapa de pendientes de la cuenca R. Verde Grande y subcuenca El Zapotillo.



Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ a partir de información obtenida de la red hidrográfica RH12cl de SIATL y el CEM del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

De acuerdo con los datos respecto a la variación altitudinal de la cuenca se obtuvieron 10 clases, donde tenemos las cotas mínimas y máximas, así como el dato promedio de elevación y los cálculos referentes para el desarrollo de la curva hipsométrica⁶⁹ como se muestra a continuación:

Tabla 6. Cálculos y clasificación altimétrica en la cuenca R. Verde Grande.

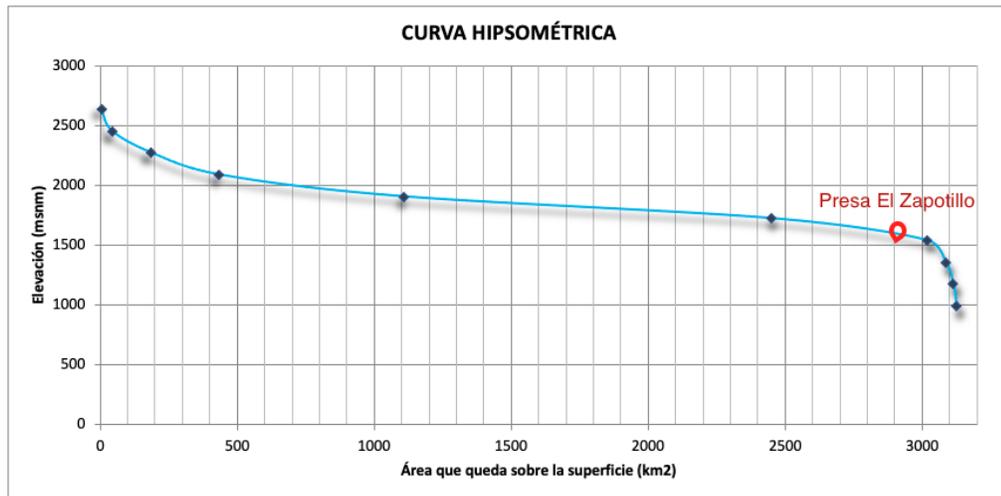
ÁREAS ENTRE CURVAS DE NIVEL									
N° de clase	COTA (msnm)			Área (km ²)					C*AP
	Mínima	Máxima	Promedio "C"	Área Parcial (km ²) "AP"	Área Acumulada (km ²)	Área que queda sobre la superficie (km ²)	Porcentaje de área entre C.N.	Porcentaje de área sobre C.N.	
1	994	1176.9	1085.5	11.98	11.98	3124.40	0.38%	100.0	13001.78
2	1176.9	1359.8	1268.4	28.47	40.45	3112.42	0.91%	99.6	36111.64
3	1359.8	1542.7	1451.3	68.39	108.84	3083.95	2.19%	98.7	99255.08
4	1542.7	1725.6	1634.2	564.52	673.36	3015.56	18.07%	96.5	922504.56
5	1725.6	1908.5	1817.1	1344.87	2018.23	2451.04	43.04%	78.4	2443696.12
6	1908.5	2091.4	2000.0	671.81	2690.04	1106.17	21.50%	35.4	1343590.35
7	2091.4	2274.3	2182.9	247.67	2937.71	434.36	7.93%	13.9	540617.25
8	2274.3	2457.2	2365.8	143.90	3081.60	186.69	4.61%	6.0	340420.09
9	2457.2	2640.1	2548.7	39.15	3120.76	42.80	1.25%	1.4	99792.14
10	2640.1	2823	2731.6	3.64	3124.40	3.64	0.12%	0.1	9946.68
				3124.3982			100%		5848935.69
ALTITUD MEDIA DE LA CUENCA									1908.17

Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ.

A partir de esta información se obtiene la representación gráfica correspondiente a las áreas ocupadas dentro de cada intervalo altitudinal.

⁶⁹ Representación gráfica en porcentaje de área de la subcuenca dentro de cada cota altitudinal.

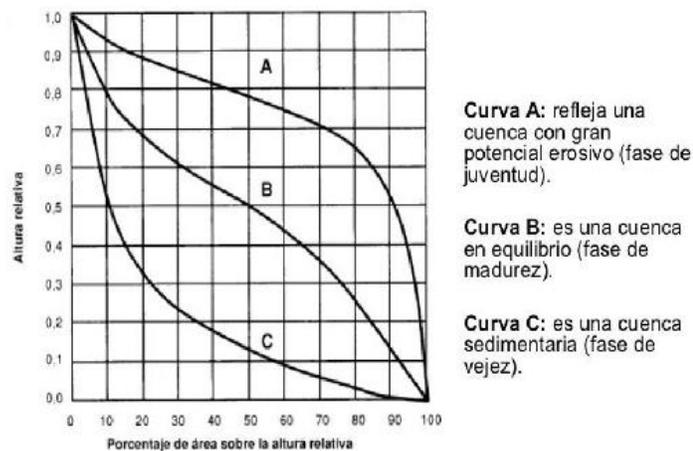
Figura 3. Curva hipsométrica.



Elaboración propia de la CEDHJ, a partir del cálculo de áreas acumuladas en cotas altitudinales.

La cuenca R. Verde Grande según lo anterior, indica que se encuentra en una fase de juventud, esto quiere decir, que es una subcuenca con gran potencial erosivo.

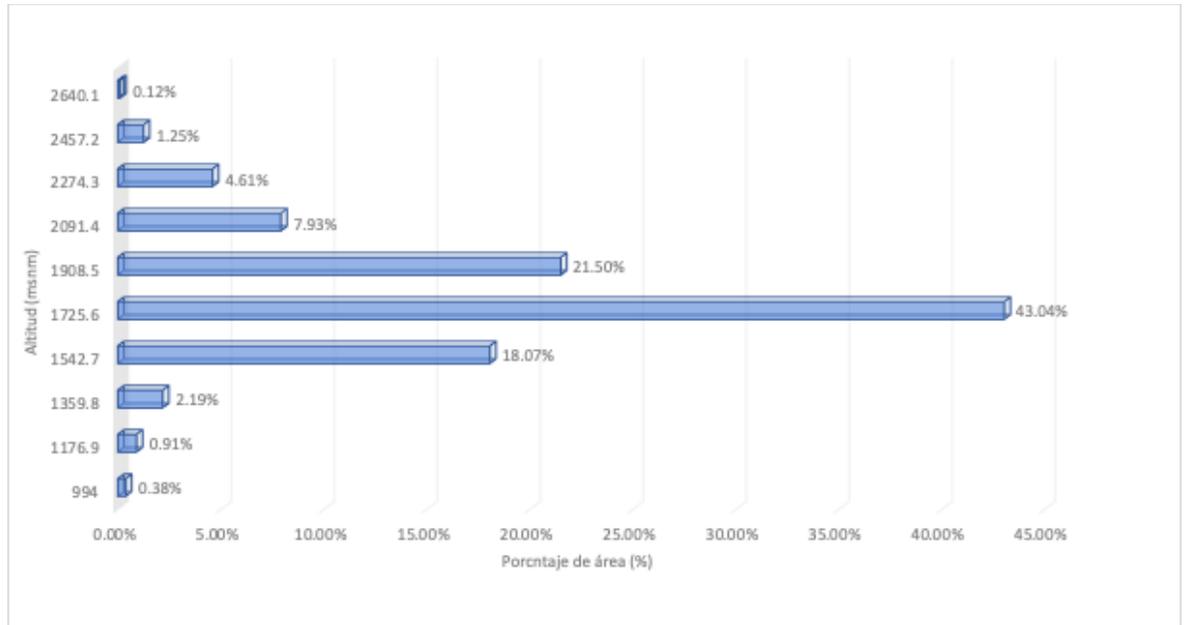
Figura 4. Representación de la curva hipsométrica



Fuente: Strahler (1952)

Con los datos obtenidos de la tabla 6, se puede representar el porcentaje de área que existe entre cada curva de nivel obteniendo como resultado las siguientes proporciones:

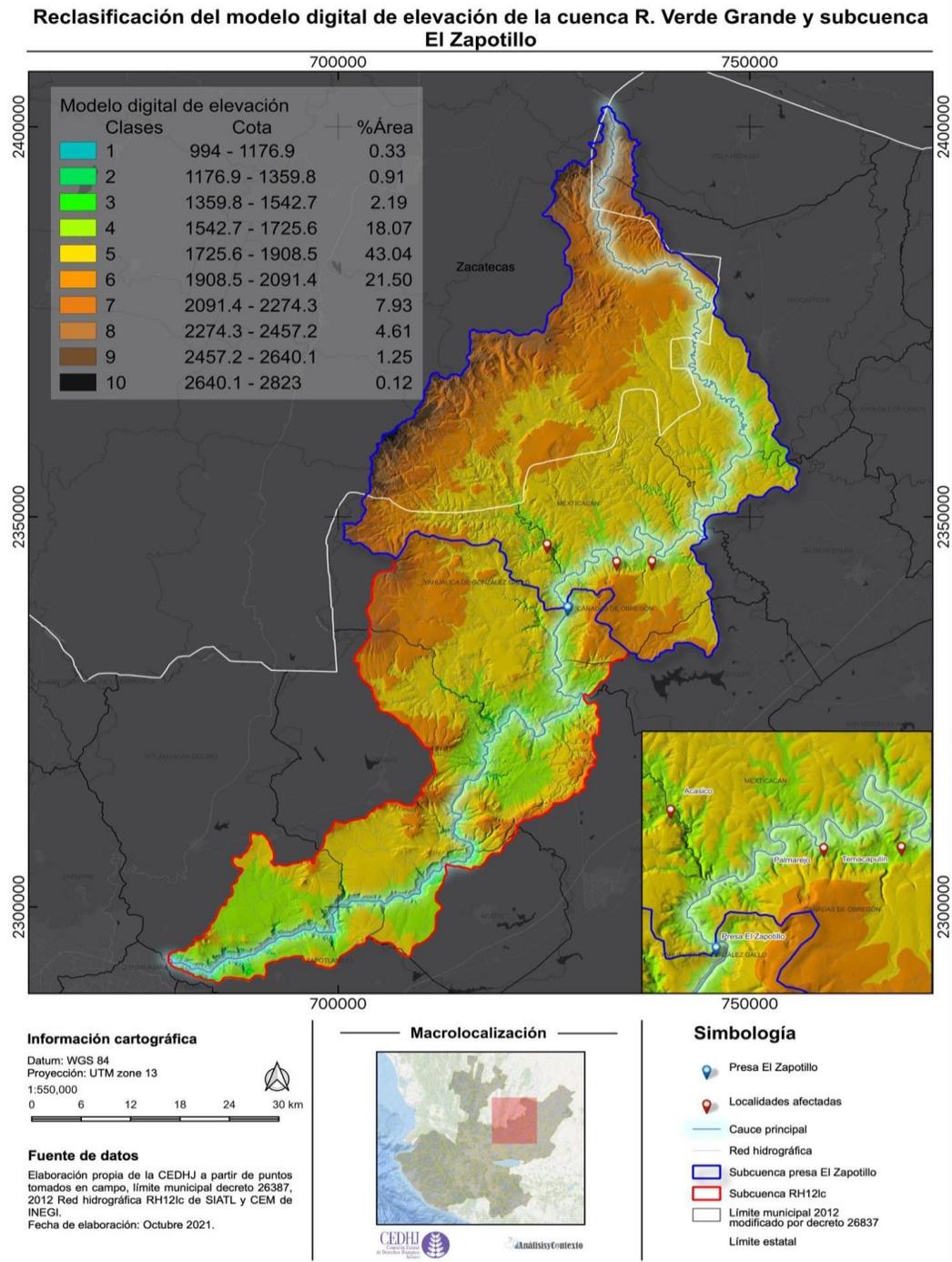
Figura 5. Porcentaje de área acumulada de la subcuenca



Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ.

La altimetría que presenta mayor área acumulada es la de 1725.6 msnm correspondiente a la categoría 5 concentrando el 43.04 por ciento con respecto al área total, seguido se encuentra la categoría 6 con 21.50 por ciento entre el intervalo de altura que va de los 1908.5 a los 2091.4; en la categoría 4, una de las tres clases con mayor proporción territorial con el 18.07 por ciento de área acumulada.

Figura 6. Mapa de reclasificación del modelo digital de elevación de la cuenca R. Verde Grande y subcuenca El Zapotillo.



Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ a partir de puntos tomados en campo y de la red hidrográfica RH12lc de SIATL y CEM del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Cabe destacar, que los puntos que corresponden a la presa El Zapotillo, así como a las localidades afectadas (Acasico, Palmarejo y Temacapulín) y la zona inundable que tiene una cota de 1598.50 msnm, se encuentran dentro de la categoría 4 la cual va de los 1542.7 a 1725.6 metros sobre nivel del mar, que representa el 18.07% del área de la cuenca. Esta categoría predomina en la parte media y baja de la cuenca.

1.5 Red Hidrográfica

La red de drenaje es un sistema jerarquizado de cauces que van desde los intermitentes y pequeños cauces hasta los ríos con gran caudal. Su función principal es el arrastre y transporte de materia y energía a lo largo de toda la cuenca. Para este caso, existen muchas corrientes intermitentes que terminan descargando en el cauce principal que es el río Verde. Para este caso, se realizó un identificaron los siguientes parámetros de la subcuenca:

Tabla 7. Sistema de drenaje

Parámetros		Unidad de medida	Cuenca R.Verde Grande	Subcuenca presa El Zapotillo
Red de drenaje	Logitud total	km	6719.52	4025.26
	Densidad de drenaje	km/km ²	2.19	2.28
	Bifurcación (Horton)	-	1.74	1.88

Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ.

La longitud total de la cuenca dió un resultado de 6,719.52 km para los 16,386 cauces, y para la subcuenca 4,025.26 correspondiente a 9737 cauces, los cuales serán jerarquizados por el método de strahler.

Una vez obtenida la longitud total, se dividió entre el área de la cuenca para obtener la densidad de drenaje, la cual, dependerá de la litología y las características del suelo que se tengan, principalmente la capacidad de

infiltración y la cubierta vegetal. Estas variables se verán modificadas por la precipitación dependiendo la intensidad.

Tabla 8. Clasificación de la red de drenaje

Clasificación de la red de drenaje			
Rangos (km/km ²)	Clases	Rangos (km/km ²)	Clases
Fuentes Junco (2004)		Delgadillo y Páez (2008)	
0,1-1,8	Baja	<1	Baja
1,9-3,6	Moderada	1-2	Moderada
3,7-5,6	Alta	2-3	Alta
		>3	Muy alta

Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ a partir de información de Fuentes Junco (2004) y Delgadillo y Páez (2008).

El resultado para la cuenca del río Verde Grande, fue de 2.19 km/km², según Fuentes (2004) se encuentra en una clase moderada, mientras que Delgadillo y Páez lo clasifican como alta. La subcuenca presenta las mismas clases ya que el resultado fue de 2.28 km/km², entrando en el mismo rango de la cuenca.

Para determinar la relación de bifurcación se utilizó la siguiente fórmula:

$$Rb = Nr_{(n)} / Nr_{(n+1)}$$

Donde:

(Nr_(n)) = número total de cauces de un orden dado.

(Nr_(n+1)) = número total de cursos del orden inmediato superior.

Esta variable es importante para describir el comportamiento del sistema fluvial (Horton, 1945). Strahler (1964) interpreta los valores de Rb en cuanto a

su torrencialidad; asocia valores bajos con cuencas bien drenadas pero que pueden generar crecidas más violentas que aquellas que poseen un Rb alto. En la cuenca del río Verde, se tiene un resultado de 1.74, mientras que para la subcuenca de El Zapotillo, se tiene un resultado de 1.88, esto quiere decir que los valores son bajos en una cuenca drenada pero que se pueden generar crecidas más violentas que si tuviera un Rb alto.

Por último, se realizó el cálculo de orden de Strahler (1964) para jerarquizar la red de drenaje. Dicho método consiste en clasificar los cauces, los que no reciben afluentes se denominan de primer orden, cuando intersecta un par de primer orden se creará uno de segundo orden, la intersección de dos cauces de segundo orden se le asignará la categoría de tercer orden y así sucesivamente. Sin embargo, la intersección de dos órdenes diferentes no aumentará el orden.

Tabla 9. Método de orden de Strahler y cálculo de relación de bifurcación (Rb) de la cuenca R. Verde Grande.

RED HIDROGRÁFICA DE LA CUENCA R. VERDE GRANDE				
Orden de Strahler	Número de cauces	Longitud de cauces km	Bifurcación (Horton)	Rb
1	8516	3817.20	2.14	1.74
2	3972	1395.33	2.21	
3	1796	720.53	2.37	
4	758	336.35	1.84	
5	413	189.08	1.42	
6	291	115.70	0.45	
7	640	145.34		
N° Total de ríos	16386	6719.52		
Grado de ramificación	7			

Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ.

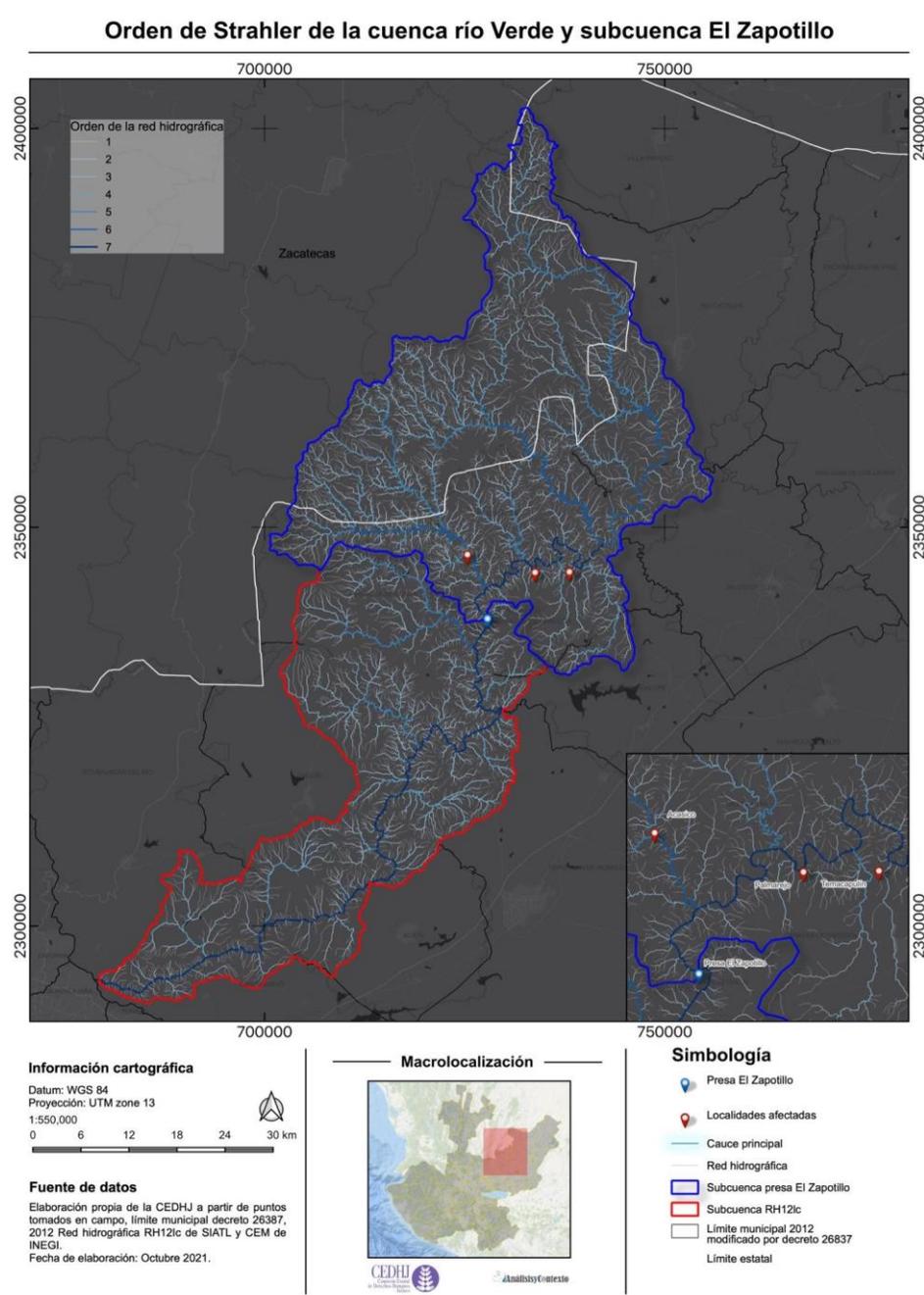
Tabla 10. Método de orden de Strahler y cálculo de relación de bifurcación (Rb) de la subcuenca El Zapotillo.

RED HIDROGRÁFICA DE LA SUBCUENCA EL ZAPOTILLO				
Orden de Strahler	Número de cauces	Longitud de cauces km	Bifurcación (Horton)	Rb
1	5054	2256.65	2.15	1.88
2	2356	835.55	2.18	
3	1080	406.09	1.95	
4	553	243.77	1.89	
5	293	137.66	1.09	
6	269	107.82	2.04	
7	132	37.72		
N° Total de ríos	9737	4025.26		
Grado de ramificación	7			

Fuente: Elaboración propia de la CEDHJ.

En la cuenca R. Verde Grande se encontraron un total de 7 órdenes con una suma total de 16,386 cauces y una longitud de 6,719.52 km, en tanto que para la subcuenca El Zapotillo se obtuvo un total de 9,737 cauces, lo que corresponde a un 59.42 por ciento de cauces de la cuenca, con una longitud de 4,025.26 km (véase Tabla 9, 10 y Figura 7).

Figura 7. Mapa de orden de Strahler de la cuenca R. Verde Grande y subcuenca El Zapotillo.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos tomados en campo y red hidrográfica RH12lc de SIATL y CEM del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

REFERENCIAS

Camino, M., Bó, M.J., Cionchi, J.L., Armentia, A.L., Río, J.D., & Marco, S.G. (2018). Estudio morfométrico de las cuencas de drenaje de la vertiente sur del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Volumen 27 (Num. 1, 2018). P. 4 <https://www.redalyc.org/journal/3832/383257036005/html/>

Delgadillo, A. & Páez, G. (2008). Aspectos hidrológicos, subcuencas susceptibles a crecidas, escenarios de riesgo. En C. Ferrer & M. Duarte (Eds.). (2008). *Plan de desarrollo urbano del Municipio Antonio Pinto Salinas, bajo el enfoque de gestión del riesgo. Caracterización del riesgo de la cuenca del valle Mocoties*. Mérida: FUNDAPRIS.

Fuentes Junco, J. J. A. (2004). *Análisis morfométrico de cuencas: caso de estudio del Parque Nacional Pico de Tancitaro*. México: Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas. Instituto Nacional de Ecología. (<https://agua.org.mx/biblioteca/analisis-morfometrico-de-cuencas-caso-de-estudio-del-parque-nacional-pico-de-tancitaro/>)

Gaspari, F. J., Rodríguez Vagaría, A. M., Senisterra, G. E., Denegri, G.; Delgado, M. I. & Besteiro, S. (2012). *Caracterización morfométrica de la cuenca alta del río Sauce Grande, Buenos Aires, Argentina*. Revista Electrónica del Comité de Medio Ambiente. AUGMDOMUS, 4, 143-158. <https://revistas.unlp.edu.ar/domus/article/download/476/505/>

Gravelius, H. (1914) *Grundrifi der gesamten Gewcisserkunde*. Band I: Flufikunde (Compendium of Hydrology, Vol. I. Rivers, in German). Goschen, Berlin.

Henao Sarmiento, J. E. (1988). *Introducción al manejo de cuencas hidrográficas*. Bogotá: Universidad Santo Tomás.

Horton, R. E. (1945). *Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology*. Bulletin of the Geological Society of America. (56), 275 - 370.

Jardi, M. (1985). *Forma de una cuenca de drenaje. Análisis de las variables morfométricas que nos la definen*. Revista de Geografía, 19, 41-68.

Morfometría de cuencas (s.f).
<http://julianrojo.weebly.com/uploads/1/2/0/0/12008328/morfometria.pdf>

Pérez, J. (1979). *Fundamentos del ciclo hidrológico*. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ingeniería. Departamento de Meteorología e Hidrología.

Strahler, A. (1964). Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. En Chow, V. (Ed). (1964). *Handbook of applied Hydrology* (439-476). New York: Mc Graw-Hill.