



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



PROGRAMA HIDRICO REGIONAL PENINSULA DE BAJA CALIFORNIA (2021- 2024)

Estado de Baja California Sur

ÍNDICE	
INTRODUCCIÓN	4
	9
CAPÍTULO 1. ALINEACIÓN AL PROGRAMA HÍDRICO NACIONAL, LA AGENDA 2030 Y OTROS PROGRAMAS RELEVANTES	9
CAPÍTULO 2. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL HÍDRICO	13
Plan Nacional de Desarrollo	13
Programa Sectorial de Medio Ambiente 2019-2024	14
Contribución de los objetivos prioritarios del Programa Nacional Hídrico (PNH) al bienestar de la población en el marco del Plan Nacional de Desarrollo (PND)	15
CAPÍTULO 3. ALINEACIÓN DEL PROGRAMA HÍDRICO REGIONAL PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA AL MARCO NORMATIVO Y PLANEACIÓN RELEVANTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR	24
<i>Marco legal</i>	24
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	24
Planeación.	25
<i>Ley de Planeación</i>	25
<i>Ley de Planeación del Estado de Baja California Sur</i>	25
Agua y medio ambiente	25
<i>Ley de Aguas Nacionales</i>	25
<i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</i>	26
<i>Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable.</i>	26
<i>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</i>	27
<i>Ley de Vida Silvestre.</i>	27
<i>Ley de Desarrollo Rural Sustentable</i>	27
<i>Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.</i>	28
<i>Ley Federal de Derechos en materia de agua</i>	28
<i>Ley General de Asentamientos Humanos</i>	28
<i>Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur.</i>	29
<i>Ley de Desarrollo Forestal sustentable para el estado de Baja California Sur.</i>	29
<i>Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur (PED-BCS).</i>	30
<i>Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para Baja California Sur (POET-BCS).</i>	30
<i>Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur.</i>	32
CAPÍTULO 4. EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR EN EL PROGRAMA REGIONAL HÍDRICO ZONA ADMINISTRATIVA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA	33
OBJETIVO PRIORITARIO 1 DERECHOS HUMANOS Y SANEAMIENTO	36

1.1 Antecedentes y diagnóstico.	36
1.2 Aportaciones de los foros de consulta ciudadana.	38
1.3 Objetivos, estrategias y líneas de acción.	40
1.4 Catálogo de propuestas de proyectos y acción OP1.	42
OBJETIVO PRIORITARIO 2: APROVECHAR EFICIENTEMENTE EL AGUA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS	46
2.1 Antecedentes y diagnóstico	46
2.2 Aportaciones de los Foros de Consulta Ciudadana.	49
Percepción sobre principales usuarios del agua	49
Percepción sobre disputa y acaparamiento del agua.	52
Causa principal del problema de agua en la región.	54
2.3 Objetivos, estrategias y líneas de acción OP 2	55
2.4 Catálogo de propuestas de proyectos y acciones OP2	58
OBJETIVO PRIORITARIO 3. REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN ANTE INUNDACIONES Y SEQUÍAS, CON ÉNFASIS EN PUEBLOS INDÍGENAS Y AFROMEXICANOS	62
3.1 Antecedentes y diagnóstico.	62
3.2. Aportaciones de los foros de consulta ciudadana	67
3.3 Objetivos, estrategias y líneas de acción OP 3	71
3.4 Catálogo de propuestas de proyectos y acciones OP3	74
OBJETIVO PRIORITARIO 4: PRESERVAR LA INTEGRALIDAD DEL CICLO DEL AGUA A FIN DE GARANTIZAR LOS SERVICIOS HIDROLÓGICOS QUE BRINDAN CUENCAS Y ACUÍFEROS	77
4.1. Antecedentes y diagnóstico	77
<i>Disponibilidad de agua superficial y subterránea</i>	77
<i>Intrusión salina.</i>	79
<i>Manejo y descarga de aguas residuales.</i>	79
<i>Calidad del agua superficial.</i>	79
<i>Calidad del agua subterránea</i>	79
<i>Cambio climático y su impacto en cuencas y acuíferos</i>	80
<i>Desalación de agua de mar</i>	81
4.2 Aportaciones de los foros de consulta ciudadana.	81
4.3 Objetivos, estrategias y líneas de acción OP 4	83
4.4 Catálogo de propuestas de proyectos y acciones OP4.	86
OBJETIVO PRIORITARIO 5: MEJORAR LAS CONDICIONES PARA LA GOBERNANZA DEL AGUA A FIN DE FORTALECER LA TOMA DE DECISIONES Y COMBATIR LA CORRUPCIÓN	92

5.1. Antecedentes y diagnóstico	92
<i>Diagnóstico de gestión del agua.</i>	92
<i>Marco legal de gestión de recursos hídricos.</i>	93
<i>Comisión Nacional del Agua (2016).</i>	94
<i>H. Congreso del Estado de Baja California Sur.</i>	94
<i>Instrumentos de Planeación y Gestión</i>	95
<i>Cultura del agua y educación ambiental.</i>	96
5.3 Objetivos, estrategias y líneas de acción OP 4	98
5.4 Catálogo de propuestas de proyectos y acciones OP5.	100
BIBLIOGRAFÍA	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ranking de los principales usuarios del agua en BCS por municipio (5=mucho, 1=poco) según percepción de los participantes de los cinco foros municipales (Diciembre 2021-Enero 2022).	51
Figura 2 Percepción de los participantes de los cinco foros municipales (Diciembre 2021-Enero 2022) sobre la existencia de disputas intersectoriales por el agua.	53
Figura 3 Percepción de los participantes de los cinco foros municipales (Diciembre 2021-Enero 2022) sobre si hay un acaparamiento del agua por parte de un sector o actividad.	53
Figura 4 Percepción de los participantes de los cinco foros municipales (Diciembre 2021-Enero 2022) sobre las causas del problema del agua en el estado.	54
Figura 5 Sequía reportada para febrero de 2022 con base en datos del Monitor de Sequía (CONAGUA, 2022).	63
Figura 6 Ciclones tropicales que han impactado territorio sudcaliforniano desde 1976 a la fecha y riesgo por impacto de ciclones tropicales tomado de CENAPRED (2015).	65
Figura 7 Disponibilidad de agua subterránea en los acuíferos de Baja California Sur. (Datos de CONAGUA, 2022).	78
Figura 8 Disponibilidad de agua superficial en las cuencas de Baja California Sur. (Datos de CONAGUA, 2022).	78
Figura 9 Principales problemáticas relacionadas a calidad del agua en los acuíferos de Baja California Sur. (Datos de CONAGUA, 2020).	80

INTRODUCCIÓN

El estado de Baja California Sur (BCS) tiene una población del orden de 798,447 habitantes al 2020 (INEGI). Durante las últimas décadas; el estado de Baja California Sur se ha distinguido por el crecimiento sostenido social y económico, que lo ha posicionado por encima del promedio nacional en diversos indicadores, en donde destaca en temas de desarrollo social, educación y salud.

El estado de Baja California Sur forma la parte sur de la península de Baja California limitando al norte con el estado de Baja California, al este con el Golfo de California y al sur y oeste con el océano Pacífico. Con 73 909 km² representa el 3.8 % del territorio nacional, y se caracteriza por tener sierras (con una altura máxima de 2080 m sobre el nivel del mar) y planicies costeras. BCS es el estado más seco de México, con una precipitación promedio menor a 200 mm por año. El clima es seco desértico en las partes bajas; la temperatura máxima sobrepasa los 40°C en verano y la mínima, menos de 0°C en invierno; sólo en la región de Los Cabos el clima es cálido sub-húmedo, influido por los ciclones tropicales durante mayo y noviembre. No existen ríos importantes que tengan flujos superficiales de forma permanente, sino arroyos intermitentes, donde agua escurre sólo en la época de lluvias. Debido a esta situación, el agua subterránea representa la única fuente confiable de agua para Baja California Sur.

En Baja California Sur, el clima tiende a ser seco, semicálido y cálido en gran parte del territorio; especialmente en las zonas bajas, mientras que en la zona serrana los climas pueden ir desde seco cálido-semicálido (Sierra La Giganta) a templado en las partes altas de la Sierra La Laguna. La precipitación media anual tiende a ser baja, entre 100 y 300 mm/año en gran parte del estado, excepto en Sierra de la Laguna donde alcanza hasta 600 mm/año (INEGI, 2006; Ivanova-Boncheva y Gámez-Vázquez, 2012; Romero-Vadillo y Romero-Vadillo, 2016). Las mayores precipitaciones ocurren en verano y como resultado de la aproximación de ciclones tropicales (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004; Cruz-Falcón et al. 2011; Wurl e Imaz-Lamadrid, 2016), por lo que suelen ser de corta duración y alta intensidad (Imaz-Lamadrid et al. 2019). Por sus condiciones climáticas y posición geográfica, Baja California Sur es propenso a sufrir sequías (Trovo-Diéguez et al. 2013).

La población de BCS apenas supera los 798,000 habitantes equivalentes a 0.6 por ciento nacional y cuya distribución se centra principalmente (86 por ciento) en zonas urbanas como La Paz (capital de estado), San José del Cabo y Cabo San Lucas, principalmente. Según el Censo Económico 2014 (INEGI, 2014) su estructura económica está conformada principalmente por los servicios privados no financieros y el comercio, que representan 45 y

40 por ciento, respectivamente; juntos reúnen 85 por ciento del total de las unidades económicas de la entidad. La entidad fue integrada al esquema de Centros Turísticos Integralmente Planeados (CTIP), realizado por el Fondo Nacional de Turismo (FONATUR) desde la década de los setenta del Siglo XX, antes de que el territorio adquiriera el rango de entidad federativa en lo que hoy son los municipios de Los Cabos y a Loreto bajo este esquema. La economía del municipio de Los Cabos y Loreto se caracteriza por ser las actividades turísticas las de mayor impulso; en tanto el municipio de La Paz (capital del estado) cuenta con una mayor diversidad de actividades económicas, como el comercio, la agricultura y el turismo. Por su parte el municipio de Comondú centra su actividad económica en el sector primario (agropecuario), lo mismo que el municipio de Mulegé.

La frontera agrícola de BCS ha pasado por distintos periodos de bonanza y crisis. Desde principios del siglo XX hasta 1950, el área agrícola permaneció casi constante entre seis mil y diez mil hectáreas. Los efectos de la colonización del valle de Santo Domingo fueron inmediatos sobre la ampliación de la frontera agrícola que, durante la primera década, aumentó por encima de las 17,000 ha. En la década de los sesenta, la superficie cosechada llegaría hasta 37,000 ha, y en la década siguiente prácticamente se alcanzarían las 50,000 ha. Si en la década de los ochenta la agricultura sudcaliforniana llegó a niveles inimaginados, de por encima de las setenta mil hectáreas (Urciaga, 1993: 83), ya en la década de los noventa se alcanzaría un máximo histórico al rebasar las 75,000 ha. Sin embargo, hoy en día debido a la limitante del recurso del agua y su sobreexplotación apenas se llega a las 40,000 ha.

De acuerdo con los datos de SAGARPA y Fundación Produce, las 42000 ha que en promedio se destinan a la agricultura están distribuidas de la siguiente forma, de acuerdo a su relevancia y por cada uno de los cinco municipios del estado:

a) Comondú, acapara 74.8 por ciento de la superficie sembrada aunque cuenta con un potencial de 55,000 ha distribuidas entre 1,681 agricultores, de los que 1,004 son ejidatarios y 677 pequeños propietarios; y tiene identificadas dos zonas agrícolas, el valle de Santo Domingo y la Purísima–Comondú. Los principales cultivos del municipio son la alfalfa verde, la papa y en general cultivos básicos (granos y forrajes).

b) La Paz abarca 11 por ciento, no obstante que cuenta con un potencial agrícola de 15,173 ha. De los 893 productores registrados en ese municipio 659 son ejidatarios y 234 son pequeños propietarios. Sus principales zonas agrícolas están en los valles de La Paz-El Carrizal, el valle de los Planes y Todos Santos. Los principales cultivos son el chile verde, el tomate rojo, y hortalizas en general.

c) Mulegé ocupa 7.5 por ciento, aunque tiene clasificado un potencial para uso agrícola de 13,700 ha, con 792 agricultores de los que 563 son ejidatarios y 229 pequeños propietarios. Las principales áreas agrícolas son: valle de Vizcaíno, valle de Mulegé, San Bruno-San Lucas y la zona de San José de Magdalena-Santa Águeda; los principales cultivos son la fresa y el tomate rojo.

d) Los Cabos detenta 5.1 por ciento de la superficie agrícola, pero tiene un potencial agrícola de 3,070 ha. En ese municipio existen 825 agricultores, de los que 682 son ejidatarios y 178 pequeños propietarios. Sus principales zonas agrícolas son: San José, Miraflores, Santiago y la Rivera. Sus principales cultivos son los orgánicos con 21 variedades de hierbas y hortalizas.

e) Loreto es el municipio con menor participación, dispone de un potencial agrícola de 2,280 ha, de las cuales explota 1,346 ha. Se registran ahí 54 agricultores, de los cuales 30 son ejidatarios y 24 pequeños propietarios. Sus dos principales zonas agrícolas son el valle de San Juan B. Londó (98 por ciento) y San Javier-San Bruno. El total de su producción se enfoca en los productos hortícolas.

La concentración de la superficie agrícola estatal sigue favoreciendo a los cultivos básicos (cereales y forrajes) a pesar de haber disminuido ligeramente su participación al ocupar 41 por ciento de la superficie cosechada, lo que representa 14 por ciento del valor de la producción. En contraparte, la agricultura comercial intensiva ha impulsado los productos hortofrutícolas posicionándolos en 29 por ciento de la superficie cosechada, equivalente a 53 por ciento del valor total de la producción. Esto supera incluso la media nacional de 40% por cultivos como tomate, chile verde, espárrago y fresa, entre otros.

El Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) tiene contabilizados 5,151 títulos de concesión otorgados por el Ejecutivo Federal a través de CONAGUA y sus organismos de cuenca. De esos, 2,095 son múltiples; 1,280 pecuarios; 1,024 agrícolas, 468 de servicios; y 179 domésticos. Lo anterior representa una diferencia de 509 títulos concesionados que pudieran no estar operando en el mejor de los casos.

Tabla 1. Volumen concesionado por uso consuntivo.

Uso consuntivo	Aguas superficiales		Aguas subterráneas		Volumen total (m ³ /año)
	Títulos	Volumen concesionado (m ³ /año)	Títulos	Volumen concesionado (m ³ /año)	

Agrícola	72	25,418,484	932	216,173,200	241,591,684
Agroindustrial			1	40,000	40,000
Doméstico	18	26,908	161	298,308	325,216
Acuicultura	0	0	0	0	0
Servicios	10	2,203,628	91	9,482,020	11,685,648
Industrial	2	700,070	16	1,300,743	2,000,813
Pecuario	316	741,699	918	2,983,573	3,725,272
Público urbano	5	2,887,040	21	58,456,374	61,343,414
Múltiples	722	3,700,446	1,354	83,748,853	87,449,299
Generación de energía			1	3,241,400	3,241,400
Comercio			2	80,000	80,000
Total	1,145	35,678,275	3,497	375,804,471	411,482,746

Cada programa o acciones en torno a la disponibilidad, el acceso, el uso y la distribución del agua en Baja California Sur (BCS) debe partir del hecho que la disponibilidad de agua es mínima. Esto es así debido a sus dos principales características geográficas: que es una zona árida –en la que el promedio anual de precipitación es menor a 250 mm/año y que es una región aislada, es decir que tiene todos los distintivos de la insularidad.

Luego entonces, es indispensable tomar en cuenta que desde siempre las actividades humanas han estado y seguirán estando determinadas por la relativa escasez de agua. Por lo tanto, la reflexión respecto al Derecho Humano al Agua y Saneamiento (DHAS) está determinada por el principio rector que el uso del agua debe priorizar el uso vital del recurso hídrico que debe ser considerado estratégico, pues de él depende la seguridad de la vida humana en BCS. No tenemos más agua que la disponible en los acuíferos y que éstos han sufrido una sobreexplotación histórica que pone en riesgo la calidad del agua debido a la intrusión salina. Además, los acuíferos adolecen de contaminación de diversa índole, principalmente por coliformes (por las descargas de aguas residuales), metales pesados (generalmente debido a la lixiviación de las explotaciones mineras y otros existentes de manera natural en el sustrato) y por agroquímicos. Además, la gestión del agua representa uno de los mayores desafíos en el

estado, pues no sólo se encarga de un suministro adecuado del recurso hídrico, también del saneamiento y la conservación de las fuentes de abastecimiento.

El uso de agua en BCS ha sido irresponsable e irracional. Se ha usado como si abundara y como si fuera infinita, ambas percepciones son falsas. Es indispensable revertir esa tendencia y priorizar su uso humano equitativo, entendido como el uso doméstico basado en una distribución igualitaria. Para lo cual será indispensable modificar desde los hábitos ciudadanos hasta la legislación estatal, así como las políticas públicas y las actividades económicas. Esto en términos de un programa hídrico implica cuestionar la legitimidad de las concesiones y de los usos llamados públicos urbanos.

Otro factor a considerar es que de acuerdo con INEGI (2020) en promedio seis mil viviendas no tienen drenaje y cinco mil seiscientos tienen letrina en BCS. Así mismo esta fuente indica que nueve mil novecientas viviendas carecen de sanitario, lo que puede poner en riesgo la salud (estas representan aproximadamente más de treinta mil personas, de acuerdo con el promedio de ocupación por vivienda de tres personas), por el manejo inadecuado de excretas y aguas residuales. Sin duda, cualquier situación que ponga en riesgo la salud de la población se complica por la crisis sanitaria global causada por el SARS-COVID-19, lo que subraya la necesidad del desarrollo de la infraestructura fundamental para garantizar de manera completa el derecho humano al agua y saneamiento.

En la década de los setenta se detectó un desequilibrio entre la recuperación natural de las aguas subterráneas y los volúmenes extraídos de los acuíferos. Como resultado de las políticas de desarrollo, se acentuó este desequilibrio de manera que a la fecha el consumo en todos los usos supera al agua renovable. Para atender la problemática asociada, se han propuesto proyectos y programas con resultados hasta hoy insuficientes, por lo que actualmente la problemática, citada a continuación, es más compleja y requiere de atención urgente.

- Crecimiento poblacional y económico insostenible del estado
- Persistencia de la sobreexplotación de los acuíferos.
- Ausencia de supervisión y seguimiento al desarrollo de programas y proyectos hídricos y acciones transversales.
- Bajas eficiencias físicas en el suministro de agua para el uso público urbano.
- Desconocimiento generalizado del ciclo hidrológico, y falta de compromiso en acciones de cultura del agua.
- Falta de financiamiento de la operación y mantenimiento de la infraestructura de tratamiento de agua.

- Baja autosuficiencia de los Organismos Operadores de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

El Programa Hídrico Regional consiste de cinco objetivos prioritarios (OP), siguiendo la estructura del Programa Nacional Hídrico y desarrollando cada OP de acuerdo a las condiciones específicas de nuestro estado. Se realizó amplia consulta ciudadana, que consistió de 5 foros municipales (Comondú, La Paz, Los Cabos, Loreto y Mulegé). Los resultados de los foros de consulta están incorporados en este documento final del Programa Regional Hídrico, estado de Baja California Sur. Este documento se pondrá a la disponibilidad de la ciudadanía durante 15 días hábiles en las páginas de CONAGUA y de la UABCS para comentarios y sugerencias. Finalmente se publicará el documento que corresponde al estado de Baja California Sur, como parte del Plan Hídrico Regional de la Península de Baja California Sur.

Para elaborar el PHR se ha realizado sin duda un amplio recorrido por la temática del agua y, en especial, un intento profundo y riguroso, en primer lugar, por mostrar y revelar la imperiosa necesidad de enfrentar el enorme reto de mantener el recurso hídrico en nuestro estado como el patrimonio que ciertamente es y como un elemento vital para el bienestar de la población. En segundo lugar, para demostrar la importancia de enfrentar con todos los recursos disponibles y potencialmente posibles los múltiples compromisos (ambientales, sociales, económicos, éticos y morales) de suministrar agua para los usos consuntivos que requiere nuestra sociedad para su evolución y desarrollo. Queda claro, que el PHR presenta una gran oportunidad de avanzar en la sustentabilidad y garantizar la justicia intra e intergeneracional.

CAPÍTULO 1. ALINEACIÓN AL PROGRAMA HÍDRICO NACIONAL, LA AGENDA 2030 Y OTROS PROGRAMAS RELEVANTES

El PNH se orienta a dirigir esfuerzos coherentes con los retos para el desarrollo mundial, mediante el fortalecimiento de las cuatro funciones sustantivas de la CONAGUA, que consisten en administrar ordenada y transparentemente el agua, brindar servicios de agua en bloque, proteger a la población ante fenómenos hidrometeorológicos y proveer infraestructura hidráulica. A su vez, el gobierno de la Cuarta Transformación busca alinear el diseño de instrumentos públicos y, en especial, del PNH, para la construcción de una política de Estado

con visión de futuro, que coloque a las personas en el centro de sus políticas y acciones, para el logro del bienestar de la población y ante todo de los grupos más vulnerables.

El Programa Hídrico de la Región Hidrológica Administrativa Península de Baja California Sur es congruente con el PNH, y busca en sus objetivos, metas y estrategias contribuir al logro de los grandes objetivos nacionales delineados en el propio PNH, los cuales son:

- Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.
- Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos.
- Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos.
- Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos.
- Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible es un plan de acción derivado de la resolución aprobada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas del 25 de septiembre de 2015 a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. Plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental. Al adoptarla, los Estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación mediante alianzas centradas especialmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables.

Los Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron esta resolución en la que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza, y afirman que sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible. La nueva estrategia regirá los programas de desarrollo mundiales durante los próximos 15 años.

La Agenda presenta una visión ambiciosa del desarrollo sostenible e integra sus dimensiones económica, social y ambiental. Esta nueva Agenda es la expresión de los deseos, aspiraciones y prioridades de la comunidad internacional para los próximos 15 años. La Agenda 2030 es una agenda transformadora, que pone la igualdad y dignidad de las personas en el centro y llama a cambiar nuestro estilo de desarrollo, respetando el medio ambiente. Es un compromiso universal adquirido tanto por países desarrollados como en desarrollo, en el marco de una

alianza mundial reforzada, que toma en cuenta los medios de implementación para realizar el cambio y la prevención de desastres por eventos naturales extremos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.

Objetivos de la Agenda 2030

- Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
- Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
- Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
- Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
- Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
- Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
- Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
- Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- Reducir la desigualdad en y entre los países.
- Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
- Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica
- Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
- Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Se concluye que la Agenda 2030 es un compromiso universal adquirido tanto por países desarrollados como en desarrollo, en el marco de una alianza mundial reforzada, que toma en

cuenta los medios de implementación para realizar el cambio y la prevención de desastres por eventos naturales extremos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.

Finalmente, en la Tabla 1 se resumen la alineación de los objetivos del PHR 2021-2024 RHAPBC con los principios rectores y ejes principales del PND 2019-2024, con los ejes temáticos del Promarnat 2020-2024 y los problemas públicos del PNH 2020-2024.

Tabla 2. Alineación de los objetivos del PHR / RHAPBC

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024		PRINCIPIOS RECTORES
Por el bien de todos, primero los pobres	No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera	Honradez y honestidad
EJES PRINCIPALES		
Política y gobierno	Política social	Economía
PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE 2019-2024	EJES TEMÁTICOS	
Gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana Entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo Adaptación al cambio climático y reducción de emisiones Agua como pilar de bienestar Conservación y restauración de ecosistemas y biodiversidad		
PROGRAMA NACIONAL HÍDRICO 2020-2024	PROBLEMAS PÚBLICOS/OBJETIVOS	
Acceso a los servicios de agua potable y saneamiento insuficiente e inequitativo/ Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable Uso ineficiente del agua que afecta a la población y a los sectores productivos/ Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos Deterioro cuantitativo y cualitativo del agua en cuencas y acuíferos/ Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuífero Condiciones institucionales y de participación social insuficientes para la toma de decisiones y el combate a corrupción/ Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción		

Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento,
Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos
Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos
Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuífero
Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción

CAPÍTULO 2. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL HÍDRICO

Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) fue elaborado por el Ejecutivo Federal y enviado a la H. Cámara de Diputados el 30 de abril de 2019. Se aprobó el 27 de junio y se publicó el 12 de julio en el DOF. Su gran objetivo es el logro del bienestar social, a través de un modelo viable de desarrollo económico, un nuevo orden político y de convivencia entre los sectores sociales. En él se manifiesta que es: “...un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.”

Se articula en tres ejes principales: I) Política y Gobierno, II) Política Social, y III) Economía. Dentro del eje sobre Política Social establece:

“El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto

plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.”

El PND propone doce principios rectores: 1) Honradez y honestidad; 2) No al gobierno rico con pueblo pobre; 3) Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie; 4) Economía para el bienestar; 5) El mercado no sustituye al Estado; 6) Por el bien de todos, primero los pobres; 7) No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera; 8) No puede haber paz sin justicia; 9) El respeto al derecho ajeno es la paz; 10) No más migración por hambre o por violencia; 11) Democracia significa el poder del pueblo; y 12) Ética, libertad, confianza.

Epílogo 2024

En el PND se establece un Epílogo, entendido como la visión del País al año 2024, en cual se señala, en un apartado, que a ese año se habrá reforestado buena parte del territorio nacional; los ríos, arroyos y lagunas estarán recuperados y saneados; el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de los desechos serán prácticas generalizadas en el territorio nacional; y se habrá expandido en la sociedad la conciencia ambiental y la convicción del cuidado del entorno.

Programa Sectorial de Medio Ambiente 2019-2024

El 7 de julio de 2020 fue publicado, en el DOF, el Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Promarnat) 2020-2024, elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) conforme a los ejes generales previstos en el PND, previo dictamen de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y sometido a consideración del Ejecutivo Federal.

Los objetivos prioritarios del Promarnat son:

1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.
2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica

resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.

3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces, que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.
4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

Contribución de los objetivos prioritarios del Programa Nacional Hídrico (PNH) al bienestar de la población en el marco del Plan Nacional de Desarrollo (PND)

En cuanto a la relevancia de los objetivos prioritarios del PNH y como se espera su contribución al bienestar de la población, en el marco del PND, es importante destacar lo siguiente:

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

El planteamiento de este primer objetivo prioritario del PNH se alinea a la atención del problema público "acceso a los servicios de agua potable y saneamiento insuficiente e inequitativo", el cual define la siguiente situación actual:

- A nivel nacional solo el 58% de la población del país tiene agua diariamente en su domicilio y cuenta con saneamiento básico mejorado.
- En el medio urbano se alcanza un valor de 64%, y en el medio rural de 39%.
- Son 14 las entidades federativas con mayor rezago en el acceso a los servicios, en los que el porcentaje de población que cuenta con agua todos los días y saneamiento básico mejorado oscila entre 10 y 50%.
- Solo se cobra el 40%, por lo que el agua no facturada o no contabilizada es recurso que se extrae de los cuerpos de agua del país, pero que se pierde en fugas o no se cobra debido a fallas en el padrón de usuarios o en el proceso de facturación.

- Existen aproximadamente 2,200 prestadores de servicios de los cuales cerca de 1,500 son centralizados, es decir, los municipios respectivos prestan el servicio directamente.
- Existen graves problemas en el abastecimiento de agua a escuelas, centros de salud, entornos rurales y periferias urbanas.

Los derechos humanos al agua y al saneamiento han sido ampliamente reconocidos a nivel internacional y, desde febrero de 2012, México forma parte de los países que incluyen dentro de su Constitución estos derechos. El acceso, la disposición y el saneamiento de agua para consumo personal y doméstico, están incluidos bajo este derecho y se asocian con el logro de compromisos del país ante la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y con un enfoque integral basado en la protección a los derechos humanos en las diferentes dimensiones del desarrollo.

Garantizar el acceso universal al agua y al saneamiento tendrá repercusiones en la calidad de vida de mexicanas y mexicanos, pero mayormente en las condiciones de bienestar y salud de las personas que habitan en regiones rurales marginadas, en comunidades indígenas, en periferias urbanas y de la población en situación de pobreza. Este objetivo prioritario abordará un asunto de justicia ambiental, a partir de la solidaridad para el desarrollo humano.

Para proteger la disponibilidad del agua en cuencas y acuíferos, como un primer paso para la implementación del derecho humano al agua, el PNH buscará recuperar caudales, concesiones y asignaciones para destinarlos a usos doméstico y público urbano. Se protegerán los derechos de comunidades marginadas mediante la regularización de concesiones y asignaciones, otorgando concesiones y asignaciones colectivas de agua a comunidades indígenas y afroamericanas; todo esto para generar condiciones que permitan avanzar progresivamente en el ejercicio de los derechos humanos al agua y al saneamiento.

Se buscará abatir las brechas existentes en el acceso al agua potable y al saneamiento, reconociendo formalmente a las Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (OCSAS), y buscando su fortalecimiento mediante la participación activa de mujeres y el uso de sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento de tecnologías no convencionales. Para enfrentar problemas que son evitables con medidas de higiene, acceso al agua potable y a instalaciones mejoradas de saneamiento y, así, abatir las consecuencias de los servicios de mala calidad sobre la salud de las personas y, en especial, de la población infantil, se fomentará la coordinación entre órdenes de gobierno para atender a centros educativos y de salud.

El PNH enfocará esfuerzos para el fortalecimiento institucional de los organismos operadores que prestan servicios de agua y saneamiento, estableciendo como acción puntual la

verificación, en los casos que corresponda, del cumplimiento de las obligaciones contenidas en las concesiones y asignaciones de agua y permisos de descarga. Se propondrán lineamientos que permitan mejorar sus condiciones financieras, así como la profesionalización y la permanencia del personal. Se promoverá la representación de la sociedad en los órganos de gobierno de los organismos operadores. Con las estrategias 1.2 y 1.3 del PNH en su conjunto, se favorecerá que los proveedores de servicios municipales y comunitarios puedan incidir en el goce y el ejercicio de los derechos humanos, además de estar en condiciones para aportar avances en el cumplimiento de los ODS 6.1 y 6.2.

Se identificarán los requerimientos de infraestructura para agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales en los centros de población, de forma coordinada entre los gobiernos: federal, estatales y municipales, autoridades agrarias e indígenas. El estado mexicano a través del PNH apoyará la implementación de proyectos regionales estratégicos que incluyan la construcción y mejora de la infraestructura hidráulica, mediante la programación de concesiones y asignaciones de agua. Se revisarán y concluirán los proyectos de agua potable y saneamiento en curso, se impulsará la convergencia de programas presupuestarios entre los órdenes de gobierno y diversas fuentes de financiamiento, para atender a la población más necesitada y se promoverá la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales sin operar en conjunto con los prestadores de los servicios; entre otras acciones.

Objetivo prioritario 2: Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos

El establecimiento del objetivo prioritario 2 se hace para la atención del problema público "uso ineficiente del agua que afecta a la población y a los sectores productivos", el cual plantea la siguiente situación actual:

- Incremento significativo del grado de presión sobre el recurso, particularmente en las zonas centro y norte del país, donde el indicador alcanza un valor del 55%; el cual se estima que seguirá aumentando de continuar con las tendencias actuales.
- El 61% de los usos consuntivos se satisfacen con extracciones de fuentes superficiales, mientras que el 39% se extrae de fuentes subterráneas.
- El sector agrícola concentra el 76% de los usos consuntivos, mientras que el abastecimiento público el 14% y la industria autoabastecida el 5 por ciento.
- La región del Valle de México presenta un muy alto grado de presión (141%).
- Existen en el país 6.4 millones de hectáreas con infraestructura de riego.
- La productividad en zonas de riego es de 2 a 3 veces más alta que la de temporal.

- Las pérdidas de agua en el riego agrícola son del orden del 40 por ciento.
- Existen en el país 2.8 millones de hectáreas en 23 distritos de temporal tecnificado.
- Se estima que al año 2050 la población se incrementará en 31 millones de habitantes.

La búsqueda de la eficiencia en los usos del agua permitirá enfrentar las necesidades de las siguientes décadas y generar condiciones para la seguridad alimentaria del país. Es fundamental que la extracción del agua para los diferentes usos se realice con criterios de sostenibilidad en cuencas y acuíferos, y que los usuarios la utilicen de manera eficiente en todos los sectores y, en particular, en la producción de alimentos, que es el uso principal. En México se cuenta con los recursos hídricos suficientes para potenciar la producción agropecuaria de pequeña escala y disminuir la inequidad en el acceso al agua para fines productivos entre regiones, estados y tipos de productores.

Para contribuir a la seguridad alimentaria del país a partir del uso eficiente del agua en la agricultura, el PNH propone conservar, rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola de los distritos y unidades de riego, así como de las áreas de temporal tecnificado, con la finalidad de incrementar la productividad, reducir las pérdidas de agua y evitar la sobreexplotación de las fuentes de abastecimiento. Se incentivarán acciones de control y medición de la extracción, el suministro y el consumo del agua. Será necesario también identificar y aprovechar la infraestructura hidroagrícola subutilizada para incorporarla a la producción de alimentos, promover el intercambio de agua de primer uso por agua residual tratada en el sector agrícola, a fin de liberar volúmenes para otros usos sin afectar la producción de alimentos; al tiempo de incentivar el uso de energías renovables y alternativas en la extracción de agua.

Se buscará fortalecer a las asociaciones de usuarios agrícolas mediante la determinación y la actualización regional de los volúmenes de agua requeridos en el sector. Se promoverán mecanismos de coordinación, transparencia y rendición de cuentas y se fomentará la capacitación de los usuarios para el uso de mejores prácticas y nuevas tecnologías.

El PNH impulsará proyectos, programas e incentivos para fomentar el desarrollo sostenible del sector hidroagrícola en zonas marginadas y, en particular, en comunidades indígenas y afroamericanas. Se buscará asegurar concesiones de agua para pequeños productores y fomentar el uso de tecnologías apropiadas para el desarrollo de comunidades hidroagrícolas en regiones vulnerables. Se apoyarán programas y proyectos productivos orientados a grupos de mujeres, en áreas estratégicas. Se orientará el desarrollo de la acuicultura en cuerpos de agua propiedad de la nación, bajo criterios de protección a la biodiversidad.

Ante la necesidad de mitigar el impacto de las actividades humanas sobre el agua, el PNH, en lo general, busca poner en marcha programas de colaboración para el rescate de cuencas y acuíferos, orientar que los desarrollos se ubiquen en zonas con disponibilidad de agua, diseñar y aplicar normas de uso y consumo de agua, producción limpia y economía circular por tipo de actividad económica. Particularmente, se promoverá que la industria de alta demanda de agua se ubique en zonas con disponibilidad y que la industria extractiva no afecte a las fuentes de agua, se espera igualmente contribuir al aprovechamiento de la infraestructura hidráulica en la generación de energía y orientar que los proyectos turísticos contribuyan a mejorar el acceso y los servicios de agua y saneamiento en las comunidades y regiones de incidencia.

Objetivo prioritario 3: Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos

El tercer problema público del agua en México son las pérdidas humanas y materiales por fenómenos hidrometeorológicos extremos, por lo que con el establecimiento del objetivo 3 se plantea afrontar la siguiente situación actual:

- En promedio, en México impactan cinco ciclones tropicales al año.
- El mayor impacto histórico y la propensión de inundaciones se concentra en 17 entidades federativas que albergan al 62 % de la población.
- En el periodo de 2011 a 2013, México fue severamente afectado por una sequía que cubrió el 90% del territorio.
- Se identifican a 106 municipios con alta vulnerabilidad a la sequía.
- 24% de los municipios del país registran una vulnerabilidad climática alta y muy alta.

Los recursos hídricos del país deberán gestionarse bajo condiciones más difíciles relacionadas con el clima y con una visión preventiva de largo plazo, que permita disminuir el riesgo por inundaciones y sequías, al tiempo de reducir la vulnerabilidad y construir capacidades de adaptación frente al cambio climático. Es por ello por lo que el PNH enfocará esfuerzos para delimitar cauces y cuerpos de agua de propiedad nacional y sus zonas federales, fortalecer los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación en caso de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos, de manera prioritaria en los municipios de alta y muy alta marginación. Se elaborarán y actualizarán los atlas de riesgos hidrometeorológicos, se fortalecerán programas y acciones contra la sequía, se revisarán los protocolos de operación de la infraestructura hidráulica y se adecuarán las reglas de operación de los fondos de desastre para agilizar su aplicación e incentivar la prevención.

Para proteger centros de población y zonas productivas y, así, reducir las pérdidas humanas y materiales derivadas de sequías e inundaciones, se desarrollarán proyectos para la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura en cauces, utilizando SBN, destacando las medidas de ABE y de infraestructura verde. El PNH pretende también identificar y proteger zonas naturales que permiten regular escurrimientos y mitigar los impactos de inundaciones. Se fortalecerá la coordinación entre órdenes de gobierno para atender emergencias tomando en cuenta las necesidades diferenciadas de la población y mediante el Plan Nacional de Operación. También se pretende conservar y rehabilitar el equipamiento para la atención de emergencias y ampliar la capacidad de los Centros Regionales de Atención de Emergencias. Se reconstruirá la infraestructura hidráulica afectada por fenómenos hidrometeorológicos extremos, se brindarán servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de manera emergente y temporal a las poblaciones que así lo requieran, apoyando también el restablecimiento de la provisión de agua en zonas productivas afectadas por dichos eventos. Se promoverá la construcción de capacidades en diversos sectores para atender a la población en caso de emergencias y apoyar la organización comunitaria frente a los desastres.

Objetivo prioritario 4: Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos

Otro de los problemas centrales del sector hídrico en México es el deterioro cuantitativo y cualitativo del agua en cuencas y acuíferos, por lo que con el establecimiento del objetivo 4 se busca atender la siguiente situación actual:

- De los 653 acuíferos, 115 presentan una situación de sobreexplotación.
- Adicionalmente, 17 acuíferos registran intrusión salina y 32 tienen problemas de salinización de suelos y aguas salobres.
- De las 757 cuencas hidrológicas, en 69 el caudal concesionado o asignado es mayor que el de agua renovable, 79.
- Las aguas superficiales se encuentran contaminadas por descargas de aguas residuales, municipales e industriales sin tratamiento, así como por agroquímicos.
- Las aguas residuales producidas en 2017 generaron 2 millones de toneladas de DB05, siendo las industrias las que más aportaron contaminantes orgánicos y hasta 340% más contaminación que la generada por los municipios.
- El 30% de las aguas residuales municipales que se colectan en los drenajes no reciben ningún tipo de tratamiento.
- Al año 2018, el caudal total de agua tratada asciende a 138 m³/s

- Pérdida de servicios ecosistémicos, afectando de manera particular a comunidades rurales y pueblos indígenas.

Cuidar los ecosistemas que hacen posible el ciclo del agua es esencial para lograr la seguridad hídrica de largo plazo en el país. El acceso universal al agua, el goce y el ejercicio de los derechos humanos al agua y al saneamiento, la producción de alimentos y el desarrollo económico, sólo se lograrán si se conserva la base natural en el territorio. Más allá de considerar a los ecosistemas como un usuario, el caudal ecológico es una condición irremplazable "sine qua non" para resolver las severas condiciones de estrés hídrico en diversas regiones del país. Para mejorar la capacidad de provisión de agua de las cuencas y acuíferos, el PNH propone promover la conservación, la restauración y el ordenamiento de las cuencas, en particular de las partes altas de las mismas, garantizar el caudal ecológico en ríos y humedales, regular la extracción de materiales pétreos y la construcción de obras en bienes de propiedad nacional, así como incentivar la protección de las áreas de recarga del agua subterránea y acciones para la recarga inducida.

Igualmente, el PNH contemplará acciones para reducir y controlar la contaminación y, así, evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos sobre la salud de la población. Se evaluará la calidad de los cuerpos de agua, a partir de lo cual se identificarán áreas de atención prioritarias, se vigilará el cumplimiento de los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas, se establecerán o adecuarán las condiciones particulares de descarga de los principales cuerpos de agua, se promoverá la reducción de la contaminación difusa asociada con agroquímicos y se reforzarán los mecanismos para controlar la contaminación derivada de actividades extractivas y del manejo y la disposición final de residuos sólidos.

El PNH enfocará esfuerzos para reglamentar las cuencas y, así, asegurar agua para la población y reducir la sobreexplotación. Se pretende reglamentar cuencas bajo decreto de reservas y acuíferos en suspensión de libre alumbramiento, actualizar o establecer decretos de veda, reservas y zonas reglamentadas para la protección y recuperación de agua, establecer vedas por contaminación que implique riesgos para la salud de la población, y establecer acciones de vigilancia y control en acuíferos y cuencas sobreexplotadas, o en áreas de atención prioritaria por sus condiciones de contaminación.

Las emergencias hidroecológicas merecen especial atención para proteger de sus efectos a los ecosistemas y a la salud de poblaciones humanas potencialmente expuestas. Se fortalecerá la coordinación entre dependencias y órdenes de gobierno durante los desastres hidroecológicos, se actualizarán los instrumentos para prevención y atención a contingencias de este tipo. Se buscará también vigilar el cumplimiento de las normativas de transporte terrestre o marítimo,

así como la de disposición final de sustancias tóxicas a cuerpos de agua nacionales y se aplicarán mecanismos para la resolución de conflictos derivados de dichas emergencias.

Objetivo prioritario 5: Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.

Finalmente, el último de los problemas centrales del agua en México se refiere al nivel incipiente de participación de la sociedad en los procesos de toma de decisiones y combate a la corrupción en el ámbito de la gestión del agua, así como deficiencias institucionales. Lo anterior se puede sintetizar en lo siguiente:

- Falta de representatividad y de coordinación interinstitucional en los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares. En estas instancias no existe equidad de género y no cuentan con la participación de los diversos grupos sociales.
- Existen problemas relativos a la generación, sistematización, difusión y uso de la información sobre el agua, como apoyo a la toma de decisiones.
- Limitaciones para contratación y ampliación de estructura, capacitación de personal y para el mantenimiento de cuadros técnicos y directivos de la CONAGUA.

Los problemas del agua son fundamentalmente de gestión. Para construir un marco de colaboración para la toma de decisiones de política hídrica, que se sustente en la transparencia, la información y la credibilidad, es indispensable contar con la participación efectiva de la ciudadanía en un marco de inclusión, igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, participación, corresponsabilidad y planeación democrática. El acercamiento entre sociedad y gobierno es indispensable para mejorar la toma de decisiones y favorecer el ejercicio de los derechos humanos a la información, la participación y la consulta, lo que permitirá resolver conflictos y enfrentar temas de la mayor trascendencia para el bienestar de mexicanas y mexicanos.

Para garantizar el acceso a la información clara y oportuna para la ciudadanía, y fortalecer la planeación y la rendición de cuentas será necesario, mejorar el funcionamiento del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA) en términos de calidad, oportunidad y difusión de información estratégica; transparentar el proceso de otorgamiento de concesiones y asignaciones de aguas nacionales y bienes inherentes, mejorar la vinculación intersectorial y la implementación conjunta de acciones, fortalecer el sistema de gestión de proyectos del sector hídrico, así como la cooperación internacional y la participación del sector en iniciativas regionales y globales.

Para favorecer la inclusión de la ciudadanía en la gestión del agua, el PNH pretende democratizar el funcionamiento de los Consejos de Cuenca y de sus órganos auxiliares,

promover la participación social en la planeación, la vigilancia y el monitoreo de la política hídrica, incorporar la participación igualitaria de mujeres y hombres, así como la representación de grupos vulnerables. Se fortalecerá, igualmente, el ejercicio de los derechos a la información, a la participación libre e informada y a la consulta previa de comunidades indígenas, pueblos originarios y afromexicanos en la gestión del agua, y se fomentará la participación mediante estrategias de comunicación y educación.

El PNH dirigirá acciones para fortalecer las finanzas del sector y enfocar inversiones a zonas y a grupos de mujeres y otros que requieran atención prioritaria. Se propondrán criterios para la modernización del Sistema Financiero del Agua, de manera que sea posible atender los requerimientos para la implementación de los derechos humanos al agua y al saneamiento; se impulsarán esquemas de coinversión entre los sectores público, privado y social; se diseñarán mecanismos para dar seguimiento y evaluar las inversiones, y se focalizarán subsidios e incentivos del sector hacia regiones estratégicas.

Para transformar al sector, de manera que pueda hacer frente a los nuevos retos que impone la búsqueda de la seguridad hídrica, se fortalecerán la transparencia y la rendición de cuentas, se establecerán estrategias de combate a la corrupción y se fomentará una actitud de servicio a la ciudadanía entre los miembros de la CONAGUA. Se promoverá la construcción de capacidades en los servidores públicos para que estén en posibilidad de asumir agendas de género, derechos humanos universales y derechos indígenas en particular. Se replanteará el uso de los recursos disponibles conforme a la nueva Ley Federal de Austeridad Republicana y con un enfoque que aproveche los conocimientos locales. El Estado mexicano, a través del PNH promoverá la elaboración y promulgación de la Ley General de Aguas y de su reglamento, adecuando la institucionalidad para su cabal implementación

En este marco, el Programa Hídrico de la Región Hidrológica Administrativa Península de Baja California, se plantea como base contribuir al logro de estos grandes objetivos nacionales; para ello, se realizó un amplio ejercicio de consulta para su formulación, alentando la participación de la población en general y de los actores políticos, económicos y sociales más relevantes, incluyendo a instituciones de los tres órdenes de gobierno, empresarios, agricultores, académicos, investigadores y asociaciones de la sociedad civil y los usuarios del agua, para lo cual se desarrollaron talleres, foros y otros espacios de participación y consulta.

CAPÍTULO 3. ALINEACIÓN DEL PROGRAMA HÍDRICO REGIONAL PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA AL MARCO NORMATIVO Y PLANEACIÓN RELEVANTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR

Marco Normativo

Marco institucional

Comisión Nacional del Agua.

Comisión Estatal del Agua del Estado de Baja California Sur.

Marco legal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, desde su formulación en 1917, estableció las bases de jurisdicción y de regulación de los recursos hidráulicos en el país. En el artículo 27, se reconoce a la Nación como la propietaria de todas las aguas dentro del territorio y autoriza al Gobierno a administrar dichos recursos, facultándolo para otorgar concesiones para utilizar el agua.

El artículo 25 señala que le corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

El artículo 26 constitucional establece que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

Artículo 4. Párrafo Quinto. 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.

Planeación.

Ley de Planeación

Establece las normas y principios básicos que guían la planeación nacional del desarrollo, así como las bases de un Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD). Esta Ley señala que el Plan Nacional de Desarrollo indicará los programas especiales que deben ser elaborados, los cuales observarán congruencia con el mismo. Además, el mismo ordenamiento en el artículo 26 establece que los programas especiales se referirán a las prioridades del desarrollo integral del país, fijadas en el Plan Nacional de Desarrollo.

Ley de Planeación del Estado de Baja California Sur

las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevará a cabo la planeación democrática para el desarrollo del Estado y sus municipios, y respaldar, en función de ésta, las actividades de los entes públicos; las bases para la integración y funcionamiento del Sistema Estatal de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de Baja California Sur, de conformidad con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur; las bases y fundamentos para coordinar y hacer congruentes las actividades de planeación estatal con la nacional, regional y municipal; las bases y lineamientos para que el Ejecutivo Estatal coordine sus actividades de planeación con la Federación, con otras entidades federativas y con los municipios del Estado de Baja California Sur y las bases y lineamientos que permitan garantizar y promover la participación democrática de diversos grupos sociales, a través de sus organizaciones.

Define al Sistema Estatal de Planeación Democrática para el Desarrollo, como el conjunto de mecanismo de concurrencia, colaboración, coordinación y concertación que tiene por objeto integrar la participación de las instituciones y organismos de los distintos niveles de gobierno y de los poderes públicos, junto con la sociedad civil organizada.

Agua y medio ambiente

Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales (LAN), es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento distribución y control, así como la preservación de estas aguas, para lograr su desarrollo integral sustentable. Esta Ley establece que la gestión integrada

de las aguas nacionales es de utilidad pública, y la señala como asunto de seguridad nacional. Estipula que la planificación hídrica es de carácter obligatorio para la gestión integrada de los recursos hídricos, la conservación de recursos naturales, ecosistemas vitales y el medio ambiente.

Asimismo señala que la formulación, implantación y evaluación de la planificación y programación hídrica comprende el Programa Nacional Hídrico, los Programas Hídricos para cada una de las cuencas hidrológicas o grupos de cuencas en que se constituyan los Organismos de Cuenca y operen los Consejos de Cuenca, así como los subprogramas específicos, regionales de cuencas hidrológicas, acuíferos, estatales, sectoriales y especiales o emergentes que permitan atender los problemas de escasez, contaminación, para el ordenamiento de cuencas y acuíferos o bien situaciones de riesgo para la seguridad de las personas y sus bienes.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable.

Tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Ley de Vida Silvestre.

Esta ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por la ley forestal y la de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Ley de Desarrollo Rural Sustentable

La presente Ley es reglamentaria de la fracción XX del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y es de observancia general en toda la República. Sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en los términos del párrafo 4o. del artículo 4o.; y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución.

Se considera de interés público el desarrollo rural sustentable que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución, para lo que el Estado tendrá la participación que determina el presente ordenamiento, llevando a cabo su

regulación y fomento en el marco de las libertades ciudadanas y obligaciones gubernamentales que establece la Constitución.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

las bases de organización de la Administración Pública Federal, centralizada y paraestatal. La Oficina de la Presidencia de la República, las Secretarías de Estado, la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal y los Órganos Reguladores Coordinados integran la Administración Pública Centralizada.

Los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal, las instituciones nacionales de crédito, las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, las instituciones nacionales de seguros y de fianzas y los fideicomisos, componen la administración pública paraestatal.

Ley Federal de Derechos en materia de agua

Los derechos que establece esta Ley, se refieren al pago por el uso o aprovechamiento de los bienes del dominio público de la Nación, así como por recibir servicios que presta el Estado en sus funciones de derecho público, excepto cuando se presten por organismos descentralizados u órganos desconcentrados y en este último caso, cuando se trate de contraprestaciones que no se encuentren previstas en esta Ley. También son derechos las contribuciones a cargo de los organismos públicos descentralizados por prestar servicios exclusivos del Estado.

Ley General de Asentamientos Humanos

Entre las disposiciones de esta Ley tenemos el de fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país, con pleno respeto a los derechos humanos, así como el cumplimiento de las obligaciones que tiene el Estado para promoverlos, respetarlos, protegerlos y garantizarlos plenamente.

Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur

Es de orden público e interés social y tiene por objeto regular en el Estado de Baja California Sur, de conformidad con el Artículo 27 párrafo quinto, y 115 fracción III, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los correlativos de la Constitución Política del Estado, lo relativo en la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente en el Estado

y la Ley Orgánica Municipal, la participación de las autoridades estatales y municipales, en el ámbito de su competencia, en la realización de acciones relacionadas con la explotación, desalación, uso y aprovechamiento del recurso agua, así como los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur.

Es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer los principios, normas y acciones para establecer la concurrencia del estado y municipios para definir los principios de la política ecológica y reglamentar los instrumentos para su aplicación; efectuar el ordenamiento ecológico en el estado; la protección de las áreas naturales de jurisdicción estatal; determinar acciones para la preservación, restauración y mejoramiento del ecosistema, así como la prevención y control de la contaminación de los elementos naturales como son la atmósfera, el agua y el suelo; instituir la educación ecológica en los planes de estudios de nivel básico y promoverla a los otros niveles; establecer la coordinación entre la administración pública estatal y municipal, así como promover la participación de la sociedad civil, en las materias de este ordenamiento y la protección, ordenamiento y gestión del paisaje como un elemento cultural, ambiental y social que constituye un recurso fundamental para la actividad económica.

Ley de Desarrollo Forestal sustentable para el estado de Baja California Sur.

de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar la cultura forestal, regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo, así como el desarrollo tecnológico, la investigación forestal y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales y los elementos que los conforman dentro del Estado de Baja California Sur y sus Municipios, así como distribuir las competencias que en materia forestal les correspondan. Ley de Desarrollo Urbano para el estado de Baja California Sur.

Es de orden público e interés social, y tienen por objeto ordenar y regular los Asentamientos Humanos en el Estado de Baja California Sur; establecer la concurrencia del Estado y de los Municipios para la ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos, así como los lineamientos conforme a los cuales ejercerán sus atribuciones en materia de Desarrollo Urbano; fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los Asentamientos Humanos, y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; fijar las normas básicas para planear, reglamentar, autorizar, controlar y vigilar la urbanización de áreas y predios, así como la edificación en los mismos; definir los principios

para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población y establecer las bases para la participación social en materia de Asentamientos Humanos.

Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur (PED-BCS).

El PHR responde a la necesidad de mejorar el manejo del bien hídrico desde la responsabilidad y la sostenibilidad, en el entendimiento que la zona árida que habitamos condiciona la disponibilidad de agua y esto debe regir la toma de decisiones. Todo esfuerzo encaminado a mejorar el aprovechamiento del agua debe ser de manera integral, sólo así se podrá atender el rezago social, favorecer la condición de grupos vulnerables y reducir las brechas de desigualdad; el agua, es un factor determinante para ello, derecho humano que es base de la vida, así como para el desarrollo de la entidad.

La relevancia del PHR con el Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur (PED-BCS) radica en la congruencia de hacia dónde se quiere avanzar y cuáles son las metas que se quieren cumplir en el contexto hídrico. Además de escasa, el agua en BCS es de gran importancia no solo para el abastecimiento en zonas urbanas y rurales, así como para el desarrollo de las actividades económicas.

El PHR está relacionado de manera más específica con el cuarto eje del PED-BCS, que pretende un crecimiento importante en la infraestructura y considera la política pública hidráulica, para contribuir a un desarrollo integral y mejor calidad de vida de los habitantes de las ciudades y localidades de Baja California Sur, con un aprovechamiento óptimo en el manejo de los recursos asignados, cumpliendo con los principios de eficiencia, eficacia y transparencia. Además en sus objetivos corresponden a los Ejes Transversales IV. Democracia participativa para la gobernanza y V. Sustentabilidad y cambio climático,

Para la trascendencia de los distintos esfuerzos por resolver la problemática hídrica en la entidad, garantizar el uso público doméstico y los demás usos, es indispensable generar sinergias entre todos los actores involucrados desde la responsabilidad de cada uno: desde la gestión hasta los distintos usuarios; solo así podremos llegar a la seguridad hídrica.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para Baja California Sur (POET-BCS).

El Programa Hídrico Regional (PHR) establece cinco objetivos prioritarios siguiendo la estructura del Programa Nacional Hídrico, el cual fortalece las funciones sustantivas de la

Comisión Nacional del Agua, que consisten en administrar ordenada y transparentemente el agua, brindar servicios de agua en bloque, proteger a la población ante fenómenos hidrometeorológicos, proveer infraestructura hidráulica en cuencas y acuíferos e impulsar el mejoramiento de la gobernanza del agua.

El Programa de Ordenamiento Territorial para Baja California Sur (POET-BCS) se compone del análisis de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos de la entidad, los cuales definen una aptitud territorial para el desarrollo de actividades sectoriales y productivas, mismas que han sido analizadas en el PHR desde la óptica de la contribución del desarrollo sostenible a los sectores productivos mediante la gestión eficiente del recurso hídrico.

Ambos documentos presentan una congruencia en la clasificación de las aptitudes sectoriales (subsectores agrícola, ganadero, turístico, pesquero, acuícola, forestal-silvícola, manufacturero, minero y conservación), lo cual permite identificar espacialmente los patrones de concurrencia de las aptitudes sectoriales.

Adicionalmente el PHR y el POET-BCS plantean un consenso entre las actuaciones que reduzcan los conflictos ambientales y favorezcan el desarrollo sostenible de la región, teniendo como elementos fundamentales a las cuencas y acuíferos en el PHR y las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en el POET, los cuales incluyen políticas ambientales, estrategias ecológicas y criterios de regulación medioambiental que benefician rigurosamente el estado del medio natural.

Los objetivos de conservación del POET-BCS abordan tres ejes: la Conservación de la Biodiversidad, la Conservación del Agua y la Conservación de la Identidad Cultural, manteniendo un claro vínculo con los objetivos específicos del PHR al establecer criterios de protección y conservación del recurso hídrico con énfasis en sectores vulnerables de la población.

En el Eje de Conservación del Agua, los criterios de regulación ecológica (CRE) establecen: (1) “La autorización de todo proyecto productivo que pretenda ubicarse en el territorio estatal, fuera del fondo legal, estará condicionada a que este alejado de los sitios con potencial de recarga del subsuelo”; (2) “La autorización de todo proyecto productivo que pretenda ubicarse en el territorio estatal, fuera del fondo legal, estará condicionada a que esté cercano a las fuentes de abastecimiento de agua”; y, (3) “La autorización de todo proyecto productivo que pretenda ubicarse en el territorio estatal, fuera del fondo legal, estará condicionada a que la demanda de agua dulce del proyecto corresponda con las condiciones de balance hidráulico del acuífero en el sitio del proyecto”. Estos criterios corresponden claramente a los objetivos 2 y 4 del PHR.

El desarrollo de un territorio supondrá una visión colectiva que involucre a los gobiernos, el sector privado y la población en general. El valorar, restaurar y proteger el recurso hídrico a partir del PHR es un claro indicador de la recuperación, reinversión y apropiación de un elemento trascendental que debe salvaguardarse en todo sistema socioambiental, al igual que las aptitudes territoriales presentes en la región, a partir de los fundamentos establecidos desde el POET-BCS.

Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur.

El Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur (PEACC-BCS) tiene el propósito fundamental de proporcionar a la sociedad sudcaliforniana información confiable que le permita entender el fenómeno del cambio climático, así como sus impactos actuales y potenciales sobre el patrimonio natural, las actividades productivas y el bienestar de los habitantes de la entidad. Esta información constituye también una base sólida para que el Gobierno del Estado y los municipios de Sudcalifornia consideren la incorporación de medidas de mitigación y adaptación en sus planes de desarrollo.

En la elaboración del PEACC-BCS participaron y siguen participando en la aplicación de las acciones de mitigación y adaptación diversas instituciones y especialistas con experiencia en diferentes aspectos de las ciencias naturales, sociales, legales y económicas, así como instancias del gobierno federal, estatal y municipal.

Las políticas y acciones de mitigación y adaptación fueron ordenadas en 8 Ejes Estratégicos: (1) Agua, (2) Costas, (3) Desertificación y biodiversidad, (4) Planeación de asentamientos humanos, (5) Sociedad, (6) Mitigación de gases con efecto invernadero, (7) Educación, capacitación y comunicación ambiental en condiciones de cambio climático, (8) Asuntos transversales. Estos ejes agrupan en total 121 acciones de adaptación y mitigación, con una serie de subacciones.

Reconociendo la escasez del agua en el estado de BCS y su vital importancia para la vida humana, ecosistemas y sectores productivos, el Eje Estratégico 1 está dedicado al agua. Se centra en los siguientes tópicos específicos: fuerte presión ejercida por la actividad agropecuaria; escasez y contaminación de los recursos hídricos; gestión y administración deficientes (disponibilidad y distribución de agua potable en zonas urbanas); calidad del agua para consumo humano. Los temas analizados están relacionados con los cinco objetivos prioritarios del PHR.

En los Ejes Estratégicos 3 y 4 se analiza la Vulnerabilidad de los asentamientos humanos por exposición a: incremento de la sequía, elevación del nivel del mar, ubicación en la costa e inundación por huracanes, lo que corresponde al Objetivo Prioritario 3 del PHR.

El Eje Estratégico 7 que contempla la educación, capacitación y comunicación ambiental está en directa relación con los objetivos prioritarios 1 “Derechos Humanos al agua y saneamiento” y 5 “Gobernanza” del PHR.

De acuerdo al VI Informe Evaluativo del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), con un calentamiento global de 1,5 °C, se prevé que las fuertes precipitaciones y las inundaciones asociadas se intensifiquen y sean más frecuentes en América del Norte y Centroamérica. Además, se proyectan sequías agrícolas y ecológicas más frecuentes y/o severas (IPCC, 2021). Por eso es muy importante analizar y planear la gestión del sector hídrico tomando en cuenta los escenarios de los impactos del cambio climático.

CAPÍTULO 4. EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR EN EL PROGRAMA REGIONAL HÍDRICO ZONA ADMINISTRATIVA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA

En este capítulo se presenta el diagnóstico, antecedentes, problemática, así como la propuesta de proyectos y acciones a realizar por cada objetivo prioritario del PHR en el estado de Baja California Sur.

El documento fue elaborado en el período del noviembre del 2021 al marzo del 2021 por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) con la participación de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).

La metodología para realizar el diagnóstico y avanzar hacia las estrategias, proyectos y acciones en el sector hídrico de BCS se basa:

- 1) En una revisión extensiva de la literatura, combinando aspectos del método “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)” y el enfoque analítico de la Abstracción de Contenido Recursivo (RCA). Los datos se recopilaron a través de la revisión de materiales relevantes, incluidos documentos revisados por pares, presentaciones de conferencias y documentos de organizaciones oficiales disponibles en Internet. Los documentos fueron identificados a través de una combinación de búsquedas, utilizando palabras clave y términos asociados con el sector

hídrico, derechos humanos, adaptación al cambio climático, soluciones basadas en la naturaleza.

- 2) Se realizaron cinco Foros de Consulta Ciudadadana, uno por cada municipio con amplia participación de los sectores social, productivo, estatal y académico, donde fueron recabadas opiniones y comentarios de gran valor para las propuestas finales:

Municipio	Fecha	Núm. Participantes
La Paz	08/12/2021	27
Loreto	14/12/2021	30
Comondú	18/12/2021	19
Mulegé	21/12/2021	33
Los Cabos	28/12/2021	60
Total de participantes=178		

- 3) Taller de Expertos (11 de marzo de 2022): se invitaron expertos de reconocido prestigio del sector hídrico. El Taller registró 58 participantes de Baja California Sur, otros estados de la república, así como del extranjero.
- 4) Las estrategias, proyectos y acciones fueron enriquecidos y mejorados con las propuestas y los comentarios de los expertos para presentar la versión final del PHR-BCS.

Como resultado de lo anterior se definieron 18 estrategias prioritarias para el PHR con 49 proyectos y acciones para los 5 objetivos prioritarios.

Por ser relevantes para todos los OP se definieron 5 Proyectos Prioritarios Transversales:

- 1) **Observatorio Ciudadano del Agua.** Creación de un Observatorio Estatal del Agua que participe en las decisiones, acciones y la evaluación de los resultados de las políticas hídricas y realice auditoría social. Puede servir como organismo que coordine las políticas hídricas entre los municipios. El Observatorio del Agua, coordinado por la Universidad Autónoma de Baja California Sur y con amplia participación de los sectores

sociales y representantes de los grupos vulnerables puede representar un paso importante hacia la solución de la problemática existente.

2) **Cultura del agua:** Fortalecer la cultura del agua en coordinación entre municipios, a través de espacios de cultura del agua (ECA) fijos e itinerantes, medios masivos de comunicación y redes sociales para tener una cobertura mayor y poder tener informada la sociedad respecto al tema del agua, con enfoque en los siguientes temas:

- Fortalecer las campañas de educación ambiental orientadas a la cultura del agua para la población local y visitantes con el fin de crear conciencia en el uso del agua en un estado de escasez.
- Concientización sobre la escasez del agua en BCS, así como sobre los impactos del cambio climático sobre el recurso hídrico.
- Buen uso y preservación del agua.
- Derechos y obligaciones sobre el recurso hídrico, la población tiene que conocer sus derechos, pero también las obligaciones en cuanto el pago del servicio.
- Realizar actividades comunidades de migrantes y otros grupos vulnerables.
- Fomentar la participación de jóvenes y mujeres.

3) **Red de Medición Hidrogeológica.** Son las mediciones correspondientes a los niveles piezométricos del agua subterránea y parámetros de calidad (por ejemplo, conductividad eléctrica) en pozos y manantiales, y mediciones correspondientes a los niveles de agua de los arroyos o algún cuerpo de agua, así como los registros del estado del tiempo mediante las estaciones climatológicas. Se usan directamente en el cálculo de crecidas (máximas alturas de agua), definir o delinear zonas con riesgo de inundación, pronóstico de escenarios hidroclimatológicos y para proyectar estructuras (presas u otras obras hidráulicas).

4) **Medición Hidráulica Urbano/Rural.** Son las mediciones destinadas al registro de las variaciones del flujo hidráulico en el ámbito urbano, industrial o de algún otro sector productivo. Pueden clasificarse en macromediciones o micromediciones.

5) **Conocimiento del entorno natural hidrogeológico para la modelación de cuencas y acuíferos.**

- Hidrogeología, incluyendo la Geología, Geología estructural, estudios geofísicos y ecológicos.
- Hidroecología: El caudal ecológico, herramienta para la gestión de cuencas hidrológicas y de acuíferos, donde se considera el flujo mínimo de agua

necesario para preservar los valores ecológicos del cauce para el sostenimiento de los ecosistemas, esto incluye el agua subterránea en las zonas de descarga y la niebla costera como fuente de agua en los desiertos neblinosos.

- Modelación de cuencas y acuíferos para la definición de la disponibilidad de agua y planeación de obras de recarga y de protección.

OBJETIVO PRIORITARIO 1 DERECHOS HUMANOS Y SANEAMIENTO

1.1 Antecedentes y diagnóstico.

En México, se posee un marco normativo amplio que contempla el respeto de derechos humanos y se alinea a los acuerdos internacionales (Anglés, 2016). A partir de la reforma en 2012 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4to, declara que "toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible" (DOF, 2014). En BCS, a través de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur se establece, en el artículo séptimo, que todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos por la Constitución General de la República, los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte y los contemplados en esta Constitución, sin distinción alguna, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que estos mismos se establecen (BO-GEBCS, 2019). Por lo que es parte de la obligación del Estado trabajar en conjunto con los actores públicos, sociales y privados para garantizar que un derecho fundamental como lo es el DHAS sea ejercido por todas y todos.

Las características que hacen particular a BCS del resto del país - en este caso en términos físicos- son su aridez e insularidad, factores que son decisivos para la cuestión hídrica y evidentemente para el cumplimiento al DHAS. Otro factor que actualmente pone el riesgo a este derecho es el cambio climático, por la agudización de fenómenos como sequías, desertificación y escasez de agua (IPCC, 2014, 2021). Condiciones que ponen en desventaja a grupos sociales y comprometen el disfrute de sus garantías individuales (ACFP, 2017).

Aunque en el plano normativo y operativo se ha avanzado, los retos para garantizar este derecho son grandes. En BCS, de acuerdo con la información oficial de INEGI (2020), 99.7% de las viviendas particulares habitadas disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda y 93% de las viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del

servicio público de agua. Sin embargo, la cantidad o bien el número de días en los cuales reciben el suministro no es suficiente para garantizar que pueden satisfacer las necesidades de uso personal y doméstico. A esto se pueden sumar otras condiciones, como la insuficiencia de lugares de almacenaje como cisternas o tinacos adicionales. Aun así, un número importante de 11,973 viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda y únicamente el 80% de viviendas particulares que disponen de drenaje y sanitario tienen la instalación para admisión de agua (INEGI, 2020).

Aunque en términos generales se pueda confirmar que la mayoría de la población en BCS tiene acceso a agua, es necesario cerciorarse de que esto es en las condiciones de calidad y cantidad suficiente, por lo que es urgente plantear estrategias y acciones desde la perspectiva del DHAS para poder hacer válida esta garantía para la población de Sudcalifornia en su totalidad, sobre todo teniendo en cuenta el crecimiento de la población y la priorización del uso del agua en otros sectores. En particular, tenemos información de que los Organismos Operadores de Agua cuentan con una baja cobertura en micromedición, incrementando la problemática del agua no contabilizada. A la luz de estos comentarios, es evidente que hay un gran desconocimiento de los volúmenes y patrones de consumo reales y la poca evidencia que existe nos indica un mal uso y aprovechamiento del recurso hídrico, por ejemplo, la pérdida de más del 40% del agua suministrada en una red de distribución en mal estado (cabe mencionar que el agua regresa al subsuelo, sin embargo, se considera pérdida por la inversión que representó ese porcentaje de agua en electricidad principalmente), la ineficiencia financiera de las empresas operadoras que impide cubrir sus costos, aunado a las demandas de los contratos colectivos, limitan la inversión en temas que son relevantes para mejorar el servicio; otro factor a considerar es la poca reintegración del agua residual y su tratamiento. La agricultura es el principal consumidor de agua en BCS (83%), seguido del uso público urbano (14%). En ese sentido los datos manifiestan que los volúmenes concesionados de agua limitan el DHAS en BCS.

Cualquier reflexión, investigación, programa o acciones en torno a la disponibilidad, el acceso, el uso y la distribución del agua en Baja California Sur (BCS) debe partir del hecho que la disponibilidad de agua es mínima. Esto es así debido a sus dos principales características geográficas: que es una zona árida –en la que el promedio anual de precipitación es menor a 250 mm por año- y que es una región aislada, es decir que tiene todos los distintivos de la insularidad.

Es indispensable tomar en cuenta que desde siempre las actividades humanas han estado y seguirán estando determinadas por la relativa escasez de agua. Por lo tanto, la reflexión respecto al Derecho Humano al Agua y Saneamiento (DHAS) está condicionada por el principio rector

que el uso del agua debe priorizar el uso vital del recurso hídrico que debe ser considerado estratégico, pues de él depende la seguridad de la vida humana en BCS. No hay más agua que la disponible en los acuíferos y que éstos han sufrido una sobreexplotación histórica que pone en riesgo la calidad del agua debido a la intrusión salina. Además, los acuíferos adolecen de contaminación de diversa índole, principalmente por coliformes (por las descargas de aguas residuales), metales pesados (generalmente debido a la lixiviación de las explotaciones mineras y otros existentes de manera natural en el sustrato) y por agroquímicos.

El planteamiento de este primer objetivo prioritario del PHR se alinea a la atención del problema público "acceso a los servicios de agua potable y saneamiento insuficiente e inequitativo", el cual define la siguiente situación actual:

- En BCS 93.2% de las viviendas reciben agua entubada del servicio público, pero no hay certeza que tengan agua diariamente.
- Son más de 2000 las localidades donde no se tiene información respecto al agua entubada, si las viviendas tienen sanitario o las condición del drenaje.
- De acuerdo a los registros de INEGI (2020), son 5,610 viviendas que tienen letrina y 6,170 que no tienen drenaje.
- Aproximadamente solo el 30% del agua entubada pasa por medidor y el resto no es contabilizada, otra parte importante se pierde en fugas o no se cobra debido a fallas en el padrón de usuarios o en el proceso de facturación.
- Existen graves problemas en el abastecimiento de agua en localidades rurales y periferias urbanas.

Otro factor a considerar es que de acuerdo con INEGI (2020) en promedio seis mil viviendas no tienen drenaje y cinco mil seiscientos tienen letrina en BCS. Así mismo esta fuente indica que nueve mil novecientas viviendas carecen de sanitario, lo que puede poner en riesgo la salud (estas representan aproximadamente más de treinta mil personas, de acuerdo con el promedio de ocupación por vivienda de tres personas), por el manejo inadecuado de excretas y aguas residuales. Sin duda, cualquier situación que ponga en riesgo la salud de la población se complica por la crisis sanitaria global causada por el SARS-COVID-19, lo que subraya la necesidad del desarrollo de la infraestructura fundamental para garantizar de manera completa el derecho humano al agua y saneamiento

1.2 Aportaciones de los foros de consulta ciudadana.

En este apartado se enlistan las aportaciones y resultados de las participaciones. Cabe mencionar que las propuestas aquí planteadas son aplicables a todos los municipios del estado de BCS:

- Priorizar el uso público doméstico del agua, así como para los servicios ecosistémicos, sobre los usos privados: agrícola, construcción, turístico y comercial.
- Condicionar los usos del agua, con base en la adaptación de las actividades de acuerdo a la disponibilidad.
- Actualizar la normatividad relacionada con el Derecho Humano al Agua y Saneamiento, aplicarla de manera congruente en los niveles de gobierno y a su vez en los programas que de ellos se deriven.
- Promover que el derecho humano al agua no solo es disponibilidad, calidad y aceptabilidad, sino también se incluya la no discriminación, equidad, acceso a la información y transparencia, participación ciudadana.
- Reforzar la continuidad de los programas del DHAS que cada administración pone en marcha, para que no se pierdan los esfuerzos y se siga progresando en ese sentido.
- Fortalecer las capacidades del organismo operador para eficientar su operación.
- Aplicar estrategias nuevas y viables para la recaudación del pago del servicio de agua potable y alcantarillado a todo tipo de usuarios y para todos los usos.
- Fortalecer la relación y comunicación entre las instituciones/dependencias responsables de administrar el agua para que se favorezca el trabajo conjunto y el seguimiento de programas..
- Ampliar la cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado que se encuentra limitada principalmente por la extensión territorial, debido a que no existe la infraestructura necesaria para llegar a ciertas zonas y grupos vulnerables..
- Atender de manera equitativa la regulación del tandeo y la distribución del agua para todos y todas.
- Aumentar la cobertura de saneamiento en zonas urbanas y plantear opciones adecuadas para las zonas rurales.
- Invertir en infraestructura de ciclo cerrado, para mejorar la capacidad del procesamiento de aguas residuales y reutilizar el agua..
- Monitorear y garantizar que la calidad de agua es estándar en todas las zonas en las que se distribuye por la red.

- Establecer criterios justos para la asignación de tarifas por el servicio de agua potable de acuerdo a sus tipos de usos y volúmenes.
- Alinear el Programa de Desarrollo Urbano con el Programa Hídrico y organizar la distribución y usos del agua con base en la disponibilidad, teniendo en cuenta el crecimiento poblacional

1.3 Objetivos, estrategias y líneas de acción.

Estrategia prioritaria 1.1 Proteger la disponibilidad y acceso al agua de toda la población para el uso público doméstico con base en el derecho humano al agua y saneamiento

1.1.1 Actualizar la normatividad relacionada con el derecho humano al agua y saneamiento, así como su congruencia de interpretación y aplicación en los órdenes de gobierno.

1.1.2 Verificar los criterios de la normatividad que rige las concesiones fomentando el uso responsable y disminución del uso irracional, para aumentar el agua destinada al uso personal y doméstico..

1.1.3 Promover el reconocimiento del derecho humano al agua y saneamiento por toda la población, con énfasis en responsabilidades de uso.

1.1.4 Fomentar el pago responsable del servicio de agua y saneamiento para mejorar las capacidades financieras de los organismos operadores municipales.

Estrategia prioritaria 1.2 Abatir el rezago en el acceso al agua potable y al saneamiento para elevar el bienestar en grupos vulnerables, localidades rurales y zonas periurbanas.

1.2.1 Ampliar la cobertura de agua potable y saneamiento y mantenimiento de la red para la atención de grupos vulnerables.

1.2.2 Fomentar la coordinación de dependencias municipales para identificar zonas de rezago mediante la participación activa y paritaria de las mujeres.

1.2.3 Verificar de acuerdo a la norma la calidad de agua utilizada en la red y en localidades rurales.

1.2.4 Identificar opciones adecuadas de captación de agua y manejo de aguas residuales en localidades rurales.

Estrategia prioritaria 1.3 Fortalecer a los organismos operadores de agua y saneamiento, a fin de asegurar servicios de calidad a la población.

1.3.1 Fortalecer las áreas administrativas y operativas de los organismos operadores municipales (presupuesto, personal, capacitación, manejo de finanzas, toma de decisiones y transparencia).

1.3.2 Ampliar la participación de mujeres en puestos directivos y en la toma de decisiones sobre el agua.

1.3.3 Fomentar la profesionalización y permanencia del personal de los organismos operadores de agua y saneamiento, incluyendo cuadros directivos.

1.3.4 Promover la ciudadanización, mediante la participación de la sociedad en los órganos de gobierno de los organismos operadores de agua y saneamiento.

Estrategia prioritaria 1.4 Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras.

1.4.1 Ampliar la red de distribución de agua potable a zonas que no disponen de ella y que es factible se genere la infraestructura necesaria.

1.4.2 Atender las necesidades de mantenimiento y reparación de la red de distribución de agua potable.

1.4.3 Ampliar y modernizar las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y sus sistemas de operación.

1.4.4 Identificar los requerimientos de mantenimiento de la infraestructura de la red de drenaje.

1.4 Catálogo de propuestas de proyectos y acción OP1.

NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	MUNICIPIO	PLAZO (CORTO: 2 AÑOS, MEDIANO: 5 AÑOS, LARGO: 10 AÑOS)	INVERSIÓN (MILLONES DE PESOS)	DEPENDENCIA RESPONSABLE
Normatividad de Derecho Humano al Agua y Saneamiento (Atiende ep 1.1)	Actualizar normatividad relacionada con el DHAS y su cumplimiento con un mismo criterio de aplicación en los programas municipales.	Mulegé Loreto Comondú La Paz Los Cabos	Corto plazo	A definir	CONAGUA Comisión Estatal del Agua-BCS Ayuntamientos municipales Organismos operadores municipales Colegio de Abogados CEMDA Comisión Estatal de Derechos Humanos
Ampliación de la red para grupos vulnerables (Atiende ep 1.2)	Ampliar la cobertura de agua potable, saneamiento y mantenimiento de la red para la atención de grupos vulnerables, mediante la participación activa y paritaria de las mujeres.	Mulegé Loreto Comondú La Paz Los Cabos	Mediano plazo	A definir	CONAGUA Comisión Estatal del Agua-BCS Colegio de ingenieros Organismos Operadores municipales Instituto Sudcaliforniano de las Mujeres Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas Consejos de cuenca Red del Agua -UNAM
Agua de calidad (Atiende ep 1.2)	Analizar de acuerdo a la norma, la calidad del agua utilizada en la red y en localidades rurales, para	Mulegé Loreto Comondú La Paz Los Cabos	Largo plazo	A definir	CONAGUA Comisión Estatal del Agua-BCS Organismos operadores municipales Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural-SADER

	<p>garantizar el consumo de agua salubre.</p> <p>Promover la creación/certificación de laboratorios locales de calidad del agua</p>				<p>Comisión Nacional de Zonas Áridas-CONAZA</p> <p>Secretaría de Salud</p> <p>Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios- COFEPRIS</p> <p>Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios- COEPRIS</p>
Saneamiento en zonas rurales (Atiende ep 1.2)	<p>Diseño e implementación de sanitarios y fosas sépticas para zonas rurales que no disponen de red de drenaje.</p>	<p>Mulegé</p> <p>Loreto</p> <p>Comondú</p> <p>La Paz</p> <p>Los Cabos</p>	<p>Mediano plazo</p>	<p>A definir</p>	<p>CONAGUA</p> <p>Instituciones de investigación (UABCS, CIBNOR, CICIMAR, ITS)</p> <p>Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural-SADER</p> <p>Comisión Nacional de Zonas Áridas-CONAZA</p>
Servicios de calidad de organismo operador (Atiende ep 1.3)	<p>Aumentar la eficiencia (física y comercial) del organismo operador y sus servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Detección de fugas y su atención; ● Sistematizar la información, ● Mejorar el manejo de finanzas y administración ● Reemplazar y dar mantenimiento a la red. ● Mejorar la transparencia. 	<p>Mulegé</p> <p>Loreto</p> <p>Comondú</p> <p>La Paz</p> <p>Los Cabos</p>	<p>Mediano plazo</p>	<p>A definir</p>	<p>CONAGUA</p> <p>Comisión Estatal del Agua-BCS</p> <p>Organismos operadores municipales</p> <p>Instituciones de investigación (UABCS, CIBNOR, CICIMAR, ITS)</p>
Aumentar la representación en la junta de gobierno (Atiende ep 1.3)	<p>Fortalecer la representación de la sociedad civil y la academia en la junta de gobierno.</p>	<p>Mulegé</p> <p>Loreto</p> <p>Comondú</p>	<p>Mediano plazo</p>	<p>A definir</p>	<p>Instituciones de investigación (UABCS, CIBNOR, CICIMAR, ITS)</p> <p>Organizaciones de la Sociedad Civil</p>

		La Paz Los Cabos			
Programa de las mujeres tomadoras de decisiones (Atiende ep 1.3)	Aumentar la participación de las mujeres en puestos directivos de dependencias relacionadas con la toma de decisiones del agua.	Mulegé Loreto Comondú La Paz Los Cabos	Mediano plazo	A definir	CONAGUA Comisión Estatal del Agua-BCS Organismos operadores municipales Instituto Sudcaliforniano de las Mujeres Instituciones de investigación (UABCS, CIBNOR, CICIMAR, ITS)
Programa de reparación de fugas (Atiende ep 1.4)	Detección rápida de fugas* y su reparación para evitar la merma de un alto porcentaje de agua potable. *Por medio de aplicaciones móviles (usar como ejemplo el caso de La Paz).	Mulegé Loreto Comondú Los Cabos	Mediano plazo	A definir	CONAGUA Organismos operadores Observatorio Ciudadano Instituciones de investigación (UABCS, CIBNOR, CICIMAR, ITS) Colegio de Ingenieros Ayuntamientos municipales
Proyecto de identificación de zonas que no tienen acceso a la red de agua potable y alcantarillado (Atiende ep 1.4)	Elaborar un diagnóstico para identificar las zonas que no pueden ejercer el Derecho Humano al Agua y Saneamiento por falta de cobertura de la red de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y periurbanas.	Mulegé Loreto Comondú La Paz Los Cabos	Corto plazo	A definir	CONAGUA Comisión Estatal del Agua-BCS Organismos operadores municipales Instituciones de investigación (UABCS, CIBNOR, CICIMAR, ITS)
Planta de tratamiento de aguas residuales (Atiende ep 1.4)	Proyecto de ampliación y modernización del sistema de tratamiento de aguas residuales, considerando la	Mulegé Loreto Comondú La Paz	Mediano Plazo	A definir	CONAGUA Comisión Estatal del Agua-BCS Organismos operadores municipales

	capacidad de los requerimientos para descargas y aspectos de mejora (de acuerdo a la norma vigente).	Los Cabos			
Estudio de pre-inversión para el mantenimiento y construcción de red de agua potable y saneamiento (Atiende ep 1.4)	Elaborar un estudio de pre-inversión para la construcción y mantenimiento de la red de agua potable y saneamiento en las zonas donde es ineficiente o inexistente.	Mulegé Loreto Comondú La Paz Los Cabos	Largo plazo	A definir	CONAGUA Comisión Estatal del Agua-BCS Organismos operadores municipales Colegio de Ingenieros
ep. Estrategia prioritaria					

OBJETIVO PRIORITARIO 2: APROVECHAR EFICIENTEMENTE EL AGUA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS

2.1 Antecedentes y diagnóstico

El uso responsable del agua, es un elemento fundamental para lograr el desarrollo económico. Por tanto, todos los sectores económicos que la necesitan para su proceso productivo, disputan para sí el mayor volumen posible, ignorando muchas veces los límites físicos para su equilibrio y conservación. El pensamiento de que el agua en el planeta es inagotable se ha terminado, y ahora el agua no solo se ha vuelto escasa, sino que se ha degradado cualitativa y cuantitativamente (Arrojo, 2017). El principal uso del agua a nivel mundial no es para sostenimiento de la vida, como muchas legislaciones la sostienen, sino más bien para el sostenimiento de actividades económicas.

La historia de la gestión y administración del agua en México, es una narrativa de ya más de un siglo que transita del centro a la periferia, con tendencias recientes hacia la descentralización. La política hídrica nacional siempre ha estado a la par o subordinada a las políticas agrícolas: a medida que se intensifican o modifican los modelos agrícolas nacionales, se adaptan las políticas hídricas. Desde los inicios del siglo XX, el Estado mexicano apostó por un modelo de desarrollo hidroagrícola (Palerm, et al 2010). Desde sus orígenes y hasta mediados de 1980, la gestión y administración del agua, en cualquier rincón del país, es realizada por un organismo federal sin injerencia estatal o municipal. Asimismo, la gestión del agua era periférica, pues el organismo federal ni siquiera tenía los recursos hídricos como eje de sus acciones, sino que eran una de sus tantas atribuciones (Soarez, 2007).

El sector agrícola ha sido objeto de múltiples y variados análisis que van desde su transformación como resultado de la modernización capitalista y la integración masiva de su producción en los mercados mundiales; hasta su rol para una vasta mayoría de la población mundial que tiene al campo como su primordial modo de vida. Los impactos de la agricultura son amplios, sea por la utilización de recursos escasos, como el agua; por sus efectos negativos sobre el medio ambiente como, por ejemplo, a través del uso de pesticidas y erosión de la cubierta forestal; e, importantemente, por sus impactos sociales especialmente en las áreas rurales depauperadas o estimulando procesos migratorios hacia zonas agrícolas de los países desarrollados.

La población de Baja California Sur apenas supera los 798,000 habitantes equivalentes al 0.6 por ciento nacional y cuya distribución se centra principalmente (86 por ciento) en zonas urbanas como La Paz (capital de estado), San José del Cabo y Cabo San Lucas, principalmente. Según el Censo Económico 2014 (INEGI, 2014) su estructura económica está conformada principalmente por los servicios privados no financieros y el comercio, que representan 45 y 40 por ciento, respectivamente; juntos reúnen 85 por ciento del total de las unidades económicas de la entidad. La entidad fue integrada al esquema de Centros Turísticos Integralmente Planeados (CTIP), realizado por el Fondo Nacional de Turismo (FONATUR) desde la década de los setenta del Siglo XX, antes de que el territorio adquiriera el rango de entidad federativa en lo que hoy son los municipios de Los Cabos y a Loreto bajo este esquema. La economía del municipio de Los Cabos y Loreto se caracteriza por ser las actividades turísticas las de mayor impulso; en tanto el municipio de La Paz (capital del estado) cuenta con una mayor diversidad de actividades económicas, como el comercio, la agricultura y el turismo. Por su parte el municipio de Comondú centra su actividad económica en el sector primario (agropecuario), lo mismo que el municipio de Mulegé.

La frontera agrícola de BCS ha pasado por distintos periodos de bonanza y crisis. Desde principios de siglo XX hasta 1950, el área agrícola permaneció casi constante entre seis mil y diez mil hectáreas. Los efectos de la colonización del valle de Santo Domingo fueron inmediatos sobre la ampliación de la frontera agrícola que, durante la primera década, aumentó por encima de las 17,000 ha. En la década de los sesenta, la superficie cosechada llegaría hasta 37,000 ha, y en la década siguiente prácticamente se alcanzarían las 50,000 ha. Si en la década de los ochenta la agricultura sudcaliforniana llegó a niveles inimaginados, de por encima de las setenta mil hectáreas (Urciaga, 1993: 83), ya en la década de los noventa se alcanzaría un máximo histórico al rebasar las 75,000 ha. Sin embargo, hoy en día debido a la limitante del recurso del agua y su sobreexplotación apenas se llega a las 40,000 ha.

De acuerdo con los datos de SAGARPA y Fundación Produce, las 42,000 ha que en promedio se destinan a la agricultura están distribuidas de la siguiente forma, de acuerdo a su relevancia y por cada uno de los cinco municipios del estado:

- a) Comondú tiene el 74.8 por ciento de la superficie sembrada aunque cuenta con un potencial de 55,000 ha distribuidas entre 1,681 agricultores, de los que 1,004 son ejidatarios y 677 pequeños propietarios; y tiene identificadas dos zonas agrícolas, el valle de Santo Domingo y la Purísima-Comondú. Los principales cultivos del municipio son la alfalfa verde, la papa y en general cultivos básicos (granos y forrajes).

b) La Paz abarca 11 por ciento, no obstante que cuenta con un potencial agrícola de 15,173 ha. De los 893 productores registrados en ese municipio 659 son ejidatarios y 234 son pequeños propietarios. Sus principales zonas agrícolas están en los valles de La Paz-El Carrizal, el valle de los Planes y Todos Santos. Los principales cultivos son el chile verde, el tomate rojo, y hortalizas en general.

c) Mulegé ocupa 7.5 por ciento, aunque tiene clasificado un potencial para uso agrícola de 13,700 ha, con 792 agricultores de los que 563 son ejidatarios y 229 pequeños propietarios. Las principales áreas agrícolas son: valle de Vizcaíno, valle de Mulegé, San Bruno-San Lucas y la zona de San José de Magdalena-Santa Águeda; los principales cultivos son la fresa y el tomate rojo.

d) Los Cabos detenta 5.1 por ciento de la superficie agrícola, pero tiene un potencial agrícola de 3,070 ha. En ese municipio existen 825 agricultores, de los que 682 son ejidatarios y 178 pequeños propietarios. Sus principales zonas agrícolas son: San José, Miraflores, Santiago y la Rivera. Sus principales cultivos son los orgánicos con 21 variedades de hierbas y hortalizas.

e) Loreto es el municipio con menor participación, dispone de un potencial agrícola de 2,280 ha, de las cuales explota 1,346 ha. Se registran ahí 54 agricultores, de los cuales 30 son ejidatarios y 24 pequeños propietarios. Sus dos principales zonas agrícolas son el valle de San Juan B. Londó (98 por ciento) y San Javier-San Bruno. El total de su producción se enfoca en los productos hortícolas.

La concentración de la superficie agrícola estatal sigue favoreciendo a los cultivos básicos (cereales y forrajes) a pesar de haber disminuido ligeramente su participación al ocupar 41 por ciento de la superficie cosechada, lo que representa 14 por ciento del valor de la producción. En contraparte, la agricultura comercial intensiva ha impulsado los productos hortofrutícolas posicionándolos en 29 por ciento de la superficie cosechada, equivalente a 53 por ciento del valor total de la producción. Esto supera incluso la media nacional de 40 por ciento por cultivos como tomate, chile verde, espárrago y fresa, entre otros. En este sentido, los valles agrícolas de BCS se acoplaron a un modelo de producción agrícola de exportación, basada en los beneficios que brinda la cercanía con Estados Unidos (su principal mercado) y los microclimas de la entidad que permiten la producción a nivel de invernadero natural reduciendo los insumos energéticos. De este modo, la producción y exportación local de los cultivos agrícolas se ha especializado en los productos más demandados en el mercado internacional a pesar de la escasez de agua en la entidad.

El Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) tiene contabilizados 5,151 títulos de concesión otorgados por el Ejecutivo Federal a través de CONAGUA y sus organismos de

cuenca. De esos, 2,095 son múltiples; 1,280 pecuarios; 1,024 agrícolas, 468 de servicios; y 179 domésticos. Lo anterior representa una diferencia de 509 títulos concesionados que pudieran no estar operando en el mejor de los casos.

2.2 Aportaciones de los Foros de Consulta Ciudadana.

Percepción sobre principales usuarios del agua

En Baja California Sur (BCS) los sectores productivos más importantes son el turismo y la pesca, seguidos por la agricultura y la minería; con relación a los principales usuarios del agua a nivel municipal dentro del estado destacan la agricultura y el turismo seguidos por el uso residencial/urbano, siendo el consumo humano directo para beber (embotelladoras) y la minería las actividades que menos agua utilizan en el estado.

Con respecto a la agricultura esta destaca como principal usuario en los municipios agrícolas del estado (Comondú y Mulegé) y en el municipio de La Paz (Fig. 1). Se identificaron cuatro formas de producción: la doméstica/de subsistencia, la agricultura temporal en planicies, las huertas de árboles frutales (mango, guayaba y cítricos, principalmente), y de invernaderos de hortalizas para exportación (ejemplos: tomate, espárragos, chile, etc.), siendo BCS el 4to exportador nacional de tomate. En los municipios de Comondú y Mulegé esta es la actividad económica más importante, siendo El Vizcaíno y Ciudad Constitución los centros urbanos con mayor crecimiento poblacional y económico en el centro y norte del estado por el auge de la agricultura de exportación, que trae población migrante que muchas veces se asienta en la región. Además de la agricultura convencional, en el estado también existe agricultura orgánica de exportación que es una actividad importante en algunas regiones del sur del estado.

Con respecto al uso eficiente del agua para riego agrícola, se ha señalado que las compañías foráneas que tienen capital y el negocio mejor integrado a lo largo de la cadena de valor se han modernizado para reducir pérdidas y el consumo excesivo de agua (ej. riego por goteo, uso de aspersores y acolchados). Sin embargo, el productor local no se tecnifica en la misma medida debido a los altos costos de inversión involucrados y a que no tiene facilidades ni capital para acceder a créditos, y sigue regando por inundación. Durante los foros se señaló que el mayor problema con el agua son los cultivos no compatibles con zonas desérticas (ejemplo: hortalizas) y que muchas veces no se respetan las cuotas en el afán de aumentar la producción para que la actividad sea más rentable. Esto trae como consecuencia la sobreexplotación del acuífero con la consiguiente intrusión salina y la profundización de extracción en los pozos.

En los municipios donde las actividades turísticas son más importantes (Los Cabos y Loreto) se señaló a dicha actividad como la principal usuaria del recurso (Fig. 1). El agua en las actividades turísticas se utiliza principalmente para aseo y limpieza de hoteles y restaurantes, piscinas, jardinería y riego de campos de golf. Aunque se considera que el sector turístico, particularmente el hotelero, es el mayor usuario de agua en estos municipios, también se reconoce que tiene buenas prácticas para reducir su uso y/o reutilizar el agua. En general, muchos de los grandes emprendimientos hoteleros y/o inmobiliarios tienen sus propias plantas desaladoras, y en algunos casos cuentan con plantas de tratamiento de aguas residuales para reutilizar en riego de jardinería y campos de golf. También se señala que se han otorgado derechos de agua para grandes desarrollos turísticos-inmobiliarios sin tener certeza de la disponibilidad real de la misma. Se señala la necesidad de que no solo se inculque la cultura del cuidado del agua en la población local, sino también al visitante, que muchas veces se puede llevar una impresión equivocada por la jardinería de los hoteles y residencias.

Con respecto al uso urbano/residencial, este se ubicó en segundo lugar en todos los municipios (Fig. 1). Este comprende el uso público y doméstico por parte de la población local, y su distribución es a través acueducto (muchas veces con tandeos) y a través de pipas, principalmente donde no existe red de distribución. En general el agua se extrae de pozos, pero en algunos municipios también se utiliza agua de desaladoras. En el caso de Cabo San Lucas, la planta desaladora municipal abastece la mitad del consumo urbano.

Los problemas más recurrentes identificados en el sector público urbano son las fugas en el sistema, la falta de medición en el consumo, el “huachicoleo” (aprovechamiento ilegal) del agua en tomas clandestinas, y la desigualdad en la distribución del agua. Se señala que este es el sector más relegado donde más se hace sentir la escasez de agua ya que existe una diferencia con respecto al acceso al servicio, indicando que en algunas colonias de municipios muy poblados el tandeo de agua por la red de puede ser cada 15 días o cada un mes, y en algunas colonias populares o asentamientos irregulares el uso de pipas es la única forma de tener agua, lo que da pie a un mercado clandestino (huachicoleo) del agua. En algunos municipios el acceso al agua es determinante a la hora de comprar o rentar una vivienda para uso doméstico, haciendo que el acceso al agua sea una carga pesada en el bolsillo de las familias, siendo las colonias de escasos recursos las más vulnerables a la falta de agua. Finalmente se señaló en todos los foros que el mayor problema en este sector es el crecimiento poblacional debido a la inmigración consecuencia del crecimiento económico del estado.

La actividad minera es percibida como una de las actividades que menos utiliza agua dentro del estado (Fig. 1), se menciona que los grandes emprendimientos mineros tienen sus propias

plantas desaladoras (ejemplo: El Boleo), o no extraen agua dulce en sus actividades (ejemplo: Exportadora de Sal); aunque se señaló el potencial de contaminación de los acuíferos por derrames o filtraciones de las presas de jale de la minería metalífera, algo que ya ha ocurrido en otros estados de la república y el mundo. También se da en el estado la minería de extracción de material para construcción (piedra y arena) pero este tipo de actividad consume muy poca agua.

Con respecto al consumo de agua para beber, representado por la actividad “embotelladoras”, en todos los municipios se calificó, al igual que la minería, como una de las actividades que menos agua consume (Fig. 1). Esto se atribuyó a lo poco poblado del estado.

Como se mencionó anteriormente, la pesca es una de las principales actividades dentro del estado. Sin embargo el agua utilizada en la actividad pesquera es poca comparada con lo que se utiliza en otras actividades productivas dentro del estado como la agricultura y turismo, y es utilizada para la limpieza de algunos equipos, indumentaria e higiene personal por lo que se la consideró dentro del uso público urbano. Y en el caso particular de la pesca deportiva se la considera dentro de la actividad turismo; al respecto cabe señalar que el turismo es la actividad que más está creciendo en la región, y la pesca cada vez tiene menos importancia en algunos municipios por el paso de los pescadores al sector turismo que es más lucrativo.

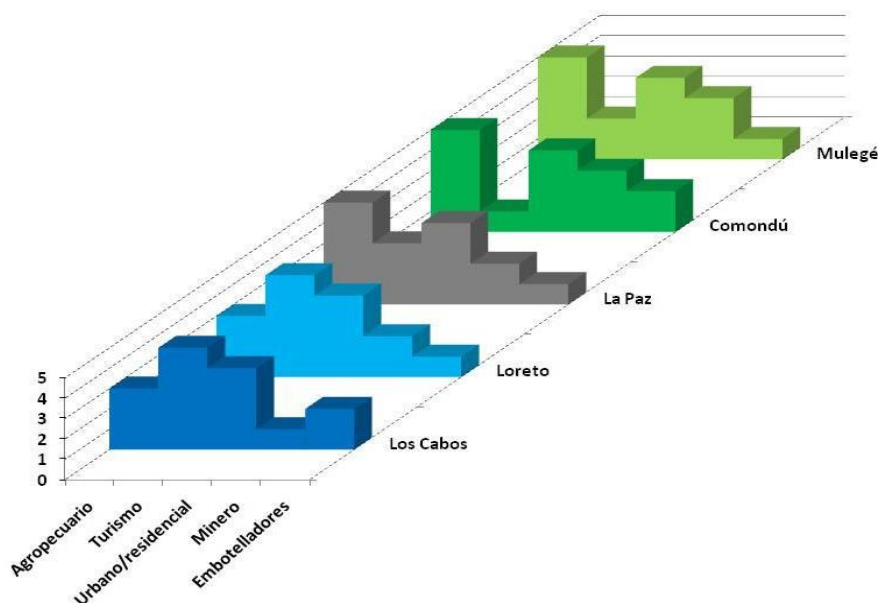


Figura 1 Ranking de los principales usuarios del agua en BCS por municipio (5=mucho, 1=poco) según percepción de los participantes de los cinco foros municipales (Diciembre 2021- Enero 2022).

Percepción sobre disputa y acaparamiento del agua.

En los municipios agrícolas (Mulegé y Comondú), es poco percibida la disputa intersectorial por el agua (Fig. 2). Esto es debido a lo poco poblado de dichos municipios y a que, si bien se han dado disputas por el uso del agua entre ejidos, nunca se ha llegado a nada grave como en otros estados de la república. En donde sí se percibe una disputa intersectorial con el agua es en los municipios turísticos (Loreto y Los Cabos) y más poblados como La Paz y Los Cabos (Fig. 2). Con respecto a si alguna actividad acapara el uso del agua, en los municipios más poblados (La Paz y Los Cabos) y en el más seco (Mulegé) consideran que el agua es acaparada por la actividad principal de cada municipio (Fig. 3); en Loreto, al parecer no hay una percepción bien definida, y Comondú donde se considera poco. A pesar de esta diferencia entre municipios, la percepción en general es que la disponibilidad de agua para ciertos sectores depende de su importancia económica por encima del bienestar de la población a pesar de lo que la Ley señala, indicando que existen intereses económicos detrás de la distribución de agua. Como ejemplo se señala que existe desigualdad en cuanto a capacidad de extracción y distribución ya que los ranchos agrícolas tienen subsidios a la electricidad para extracción, mientras que la energía para mantener funcionando los pozos que abastecen agua a centros urbanos no está subsidiada y debido a deudas con CFE en ocasiones se ha interrumpido el suministro de agua a centros urbanos por cortes de luz; también hay un acaparamiento de los pozos habilitados por parte de la agricultura (aproximadamente 90% de los mismos son para tal fin) que contrasta con el exceso de burocracia de CONAGUA para habilitar pozos para uso urbano/residencial.

Esta disputa intersectorial se siente en la expansión urbano-turística, que consume el 14%, y la frontera agrícola que consume el 83% del agua que se extrae (CONAGUA, 2018). Estas disputas se evidencian en centros turísticos y actividad agrícola que acaparan gran parte de los volúmenes de agua disponible, mientras que los barrios y colonias marginales tienen acceso deficiente al agua en virtud de sus bajos ingresos, el relativamente alto costo del servicio, el precio del agua —especialmente el agua potable— y su marginación de las estructuras urbanas de poder. En contraste, los grupos sociales con suficiente poder (económico, político, cultural o social) no sufren de la misma manera en esos conflictos, ni padecen de sed, ni sus cultivos se quedan sin agua (Swyngedouw, 2006). Es importante, entonces, admitir que no existe un acceso equitativo al agua y que la apropiación del recurso es una constante de muchos años.

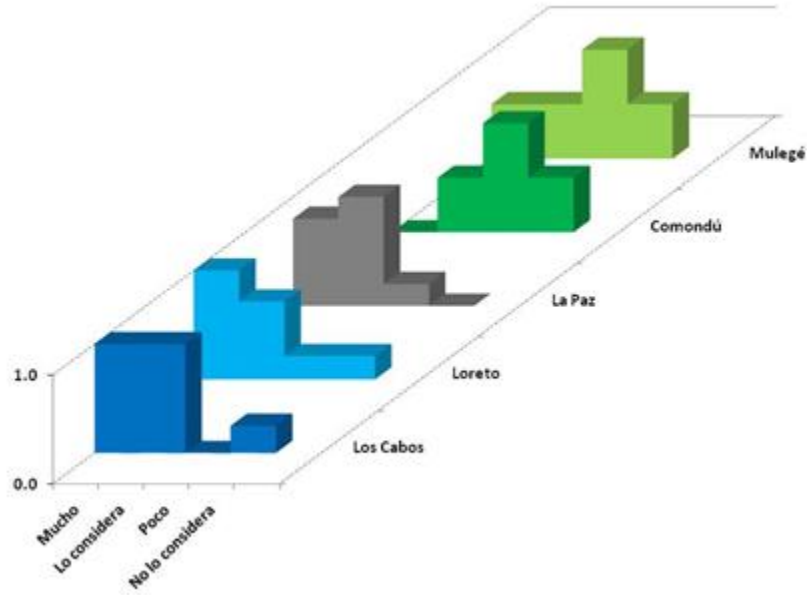


Figura 2 Percepción de los participantes de los cinco foros municipales (Diciembre 2021-Enero 2022) sobre la existencia de disputas intersectoriales por el agua.

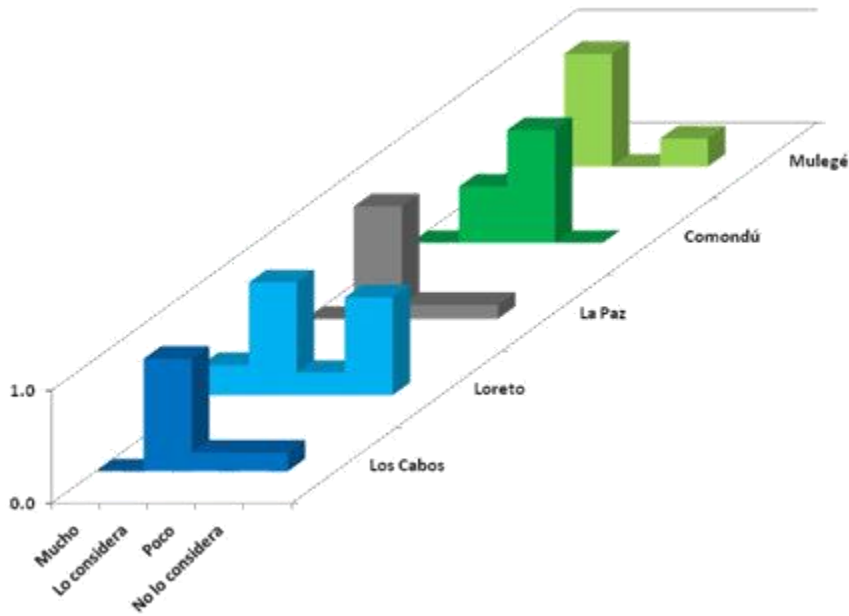


Figura 3 Percepción de los participantes de los cinco foros municipales (Diciembre 2021-Enero 2022) sobre si hay un acaparamiento del agua por parte de un sector o actividad.

Causa principal del problema de agua en la región.

En general se considera que la escasez del agua es el principal problema, seguida de una mala gestión, que destacan en los municipios de Loreto, La Paz y Mulegé, y la falta de inversión Comondú (Fig. 4); la mala distribución se percibe como una consecuencia de la mala gestión y la falta de inversiones. Se considera la escasez como una de las principales causas ya que BCS es el estado más seco del país. Con respecto a la mala gestión se señala a la corrupción que permite la sobreexplotación de los acuíferos, la falta de personal para dar servicio de calidad, el cobro desigual (se debe ajustar tarifas según actividad), la falta de medición por el consumo del agua para que se pague según nivel de consumo, el no tener una política concreta que aumente la cultura del agua en la población local ni en los visitantes. Con respecto a la falta de inversión se señala que lo relegado de las tarifas con respecto al consumo, la carga excesiva en sueldos (75% se destina a pago de nómina) y los costos de extracción no permiten invertir en infraestructura, tecnología, ni mantenimiento.

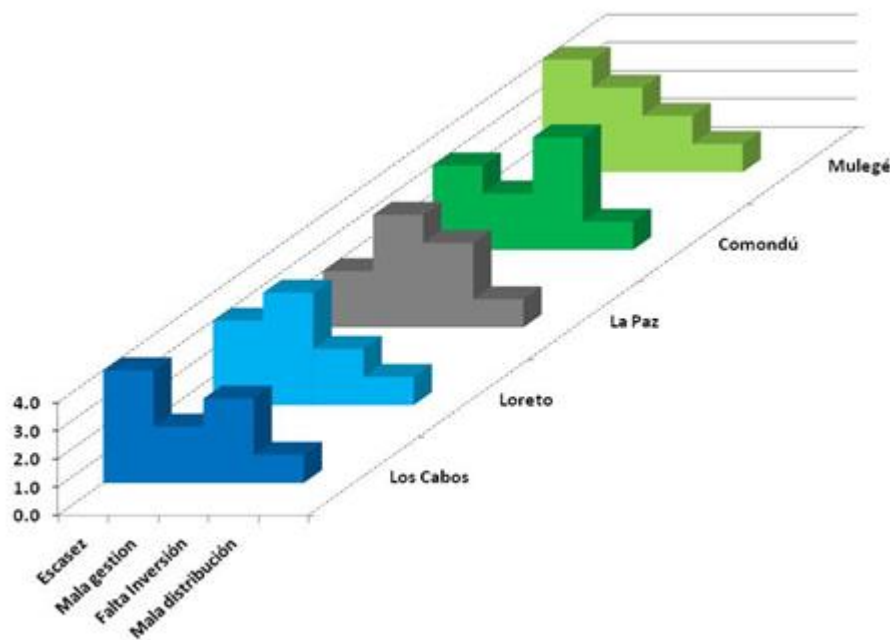


Figura 4 Percepción de los participantes de los cinco foros municipales (Diciembre 2021-Enero 2022) sobre las causas del problema del agua en el estado.

Después de analizar el uso consuntivo de los recursos hídricos y su incidencia en la política de desarrollo de BCS, así como patrones actuales de consumo, se llegó a la conclusión que debido a la importancia que tiene el recurso del agua para población en una zona semiárida, debe legislarse desde una perspectiva local, sustentable, que estimule el ahorro y preservación del recurso y no a la inversa. Del mismo modo, la política hídrica debe incluir a todos los sectores de la sociedad fomentando el uso equitativo del recurso.

2.3 Objetivos, estrategias y líneas de acción OP 2

Estrategia prioritaria 2.1. Aprovechar eficientemente el agua en el sector agrícola para contribuir a la seguridad alimentaria y el bienestar.

2.1.1 Conservar, rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola (D.R., U.R. y D.T.T.).

2.1.2 Incentivar acciones de control y medición de la extracción, suministro y consumo del agua.

2.1.3 Identificar la infraestructura y superficies hidroagrícolas potencialmente rescatables para la producción de alimentos.

2.1.4 Fomentar el intercambio de agua en función de su calidad a fin de liberar volúmenes de agua de calidad para consumo humano u otros usos.

2.1.5 Incentivar el uso de energías renovables y alternativas en el manejo del agua.

Estrategia prioritaria 2.2 Fortalecer a las asociaciones de usuarios agrícolas a fin de mejorar su desempeño.

2.2.1 Determinar y actualizar regionalmente los volúmenes de agua requeridos en el sector agrícola.

2.2.2 Promover mecanismos de coordinación, transparencia y rendición de cuentas en las asociaciones de usuarios agrícolas.

2.2.3 Fomentar la capacitación de los usuarios agrícolas para el uso de mejores prácticas y nuevas tecnologías.

Estrategia prioritaria 2.3 Apoyar y promover proyectos productivos en zonas marginadas, en particular pueblos indígenas y afroamericanos, para impulsar su desarrollo.

2.3.1 Otorgar concesiones de agua para pequeños productores agrícolas.

2.3.2 Fomentar el uso de tecnologías apropiadas para el desarrollo hidroagrícola de pequeños productores en zonas vulnerables.

2.3.3 Impulsar proyectos hidroagrícolas, programas e incentivos en zonas marginadas con visión de género.

2.3.4 Promover la acuicultura en cuerpos de agua propiedad de la nación para fortalecer la autosuficiencia alimentaria y bajo criterios de protección de la biodiversidad.

Estrategia prioritaria 2.4 Orientar el desarrollo de los sectores industrial y de servicios a fin de mitigar su impacto en los recursos hídricos.

2.4.1 Establecer programas de colaboración para el rescate de cuencas y acuíferos sobreexplotados.

2.4.2 Diseñar y aplicar normas de uso y consumo de agua, producción limpia, economía circular por tipo de actividad económica.

2.4.3 Promover que la industria de alta demanda de agua se localice en zonas con disponibilidad.

2.4.4 Proveer condiciones para el aprovechamiento de la infraestructura hidráulica en la generación de energía.

2.4.5 Promover que los proyectos de turismo contribuyan a mejorar los servicios de agua y saneamiento de comunidades aledañas.

2.4 Catálogo de propuestas de proyectos y acciones OP2

NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	MUNICIPIO	PLAZO (CORTO: 2 AÑOS, MEDIANO: 5 AÑOS, LARGO: 10 AÑOS)	INVERSIÓN (MILLONES DE PESOS)	DEPENDENCIA RESPONSABLE
Fuentes alternativas de agua: cosecha de niebla (Atiende ep 2.1)	Promover la cosecha de niebla como medio de captación de agua para autoconsumo en cultivos y otros usos en localidades con las características adecuadas (costa del Pacífico)	Comondú Mulegé	Corto-Mediano	A definir	CONAGUA ONG'S Academia Municipios PNUD
Uso eficiente del agua en el riego agrícola (Atiende ep 2.1)	Facilitar el acceso a financiamientos blandos para mejorar la eficiencia en el uso de agua y energía del riego agrícola	Comondú Mulegé La Paz	Corto-Mediano	A definir	CONAGUA SADER SEPADA BCS CFE
Reconversión agrícola dirigida (Atiende ep 2.1)	Identificar cultivos de bajo consumo de agua y alto valor comercial adaptados a la zona para exportación y promoción en el sector turismo	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Mediano-Largo	A definir	SADER Secretaría Economía SEPADA BCS Academia
Energía renovable para el riego (Atiende ep 2.1)	Promover el aprovechamiento de energía renovable (ejemplo: solar) para la extracción de agua para riego agrícola	Comondú Mulegé La Paz	Corto-Mediano	A definir	SADER CFE Comisión Reguladora de Energía
Mejora de políticas de cuotas de extracción (Atiende ep 2.2)	Reformar las políticas de asignación y refrendo de cuotas de extracción de agua para riego agrícola que incentiven la eficiencia en el consumo de agua	Comondú Mulegé La Paz	Corto-Mediano	A definir	CONAGUA SADER

Uso de plantas nativas en actividades de paisajismo (landscaping) (Atiende ep 2.4)	Regular el aprovechamiento de plantas nativas de bajo consumo de agua en áreas verdes públicas y privadas (ejemplo: hoteles)	Los Cabos Loreto La Paz	Corto	A definir	FONATUR Municipios Gobierno estatal SEMARNAT
Supervisión de factibilidades de agua (Atiende ep 2.4)	Definir claramente los criterios y lineamientos para la emisión de dictámenes de factibilidad de agua para nuevos proyectos inmobiliarios así como para modificaciones a los existentes y que esta emisión sea supervisada a través de un comité multisectorial	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Corto-Mediano	A definir	CONAGUA Organismos Operadores Instituciones académicas
Plantas de tratamiento modulares (Atiende ep 2.4)	Promover la planeación y construcción de PTARs de manera modular que contemplen etapas subsecuentes de expansión conforme la demanda lo requiera	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Mediano-Largo	A definir	CONAGUA Organismos Operadores Municipios
Energía renovable para el agua (Atiende ep 2.4)	Dar trato especial (autorizaciones) a proyectos de infraestructura de aprovechamiento de energía renovable (ejemplo: solar) para la extracción, distribución y tratamiento de agua	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Mediano-Largo	A definir	CONAGUA CFE
Manejo Integral y Gestión del Agua (MIG) (Atiende ep 2.4)	Promover la creación de programas de Manejo Integral y Gestión del agua en los principales centros urbanos	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Corto	A definir	CONAGUA Ayuntamientos Organismos Operadores SADER

Protección de acuíferos (Atiende ep 2.4)	Identificar alternativas para eliminar la contaminación de acuíferos por la mala gestión de residuos sólidos urbanos así como por pesticidas y fertilizantes agrícolas	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Mediano-largo	A definir	CONAGUA SADER Municipios Organismos Operadores SEMARNAT Gobierno del estado
Pago justo (Atiende ep 2.4)	Asegurar la correcta asignación de tarifas de agua a distintos usuarios (residencial, comercial, renta vacacional, ...)	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Corto-Mediano	A definir	Organismos Operadores
Uso de agua para la construcción y desarrollos inmobiliarios (Atiende ep 2.4)	Definir claramente los criterios y lineamientos en el uso del agua para la construcción promoviendo el uso de aguas tratadas	La Paz Loreto Los Cabos Mulegé Comondú	Corto-Mediano	A definir	FONATUR Municipios Colegio de Arquitectos
Fuentes alternativas de agua: desalación de agua de mar (Atiende ep 2.4)	Tras la implementación de medidas de ahorro y uso eficiente del agua (consumo reducido eficiente), valorar la operación de plantas desaladoras de agua de mar públicas para suministrar el consumo público urbano	Los Cabos La Paz	Largo	A definir	CONAGUA FONATUR Municipios
ep. Estrategia prioritaria					

OBJETIVO PRIORITARIO 3. REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN ANTE INUNDACIONES Y SEQUÍAS, CON ÉNFASIS EN PUEBLOS INDÍGENAS Y AFROMEXICANOS

3.1 Antecedentes y diagnóstico.

En Baja California Sur, el clima tiende a ser seco, semicálido y cálido en gran parte del territorio; especialmente en las zonas bajas, mientras que en la zona serrana los climas pueden ir desde seco cálido-semicálido (Sierra La Giganta) a templado en las partes altas de la Sierra La Laguna. La precipitación media anual tiende a ser baja, entre 100 y 300 mm/año en gran parte del estado, excepto en Sierra de la Laguna donde alcanza hasta 600 mm/año (INEGI, 2006; Ivanova-Boncheva y Gámez-Vázquez, 2012; Romero-Vadillo y Romero-Vadillo, 2016). Las mayores precipitaciones ocurren en verano y como resultado de la aproximación de ciclones tropicales (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004; Cruz-Falcón et al. 2011; Wurl e Imaz-Lamadrid, 2016), por lo que suelen ser de corta duración y alta intensidad (Imaz-Lamadrid et al. 2019). Por sus condiciones climáticas y posición geográfica, Baja California Sur es propenso a sufrir sequías (Troyo-Diéquez et al. 2013).

Por lo anterior, es necesario fortalecer los sistemas de observación e información hidrológica y meteorológica a fin de mejorar la gestión integral de riesgos; impulsar medidas de prevención de daños frente a fenómenos hidrometeorológicos y de adaptación al cambio climático, para reducir vulnerabilidad, así como desarrollar infraestructura considerando soluciones basadas en la naturaleza para la protección de centros de población y zonas productivas.

Sequías

Aún cuando se tienen precipitaciones intensas durante el verano, el resto del año las precipitaciones son nulas (especialmente de marzo a mayo/junio) o de baja intensidad (de diciembre a febrero). Troyo-Diequez et al. (2013) determinaron que en la mayor parte del estado (excepto en la parte sur), se tienen condiciones de sequía hidroambiental durante todo el año, mientras que González-Baheza et al. (2013) definen que gran parte de los municipios de Comondú, Mulegé, Loreto y algunas zonas de los municipios de La Paz y Los Cabos son

altamente vulnerables a las sequías. Llanes-Cárdenas et al. (2015) determinan que en los municipios de La Paz, Comondú y Loreto se tiene una tendencia de incremento en la aridez.

Baja California Sur no cuenta con ríos o corrientes de agua superficial permanentes, sus arroyos son corrientes intermitentes que conducen agua exclusivamente en épocas de lluvia o invernales. Por esto su única fuente confiable de agua es la subterránea, caracterizada por acuíferos que han sido severamente sobreexplotados en la región y que son proveedores del recurso hídrico en periodo de sequías (Z. Flores, 1998). Dada la enorme importancia que tiene el agua para los ciclos funcionales de animales y vegetación en una región tan árida como lo es el estado de Baja California Sur, es conveniente pensar en la lluvia como un agente determinante al momento de plantear posibles modificaciones a los usos del suelo en la región de estudio (Z. Flores et al. 2015).

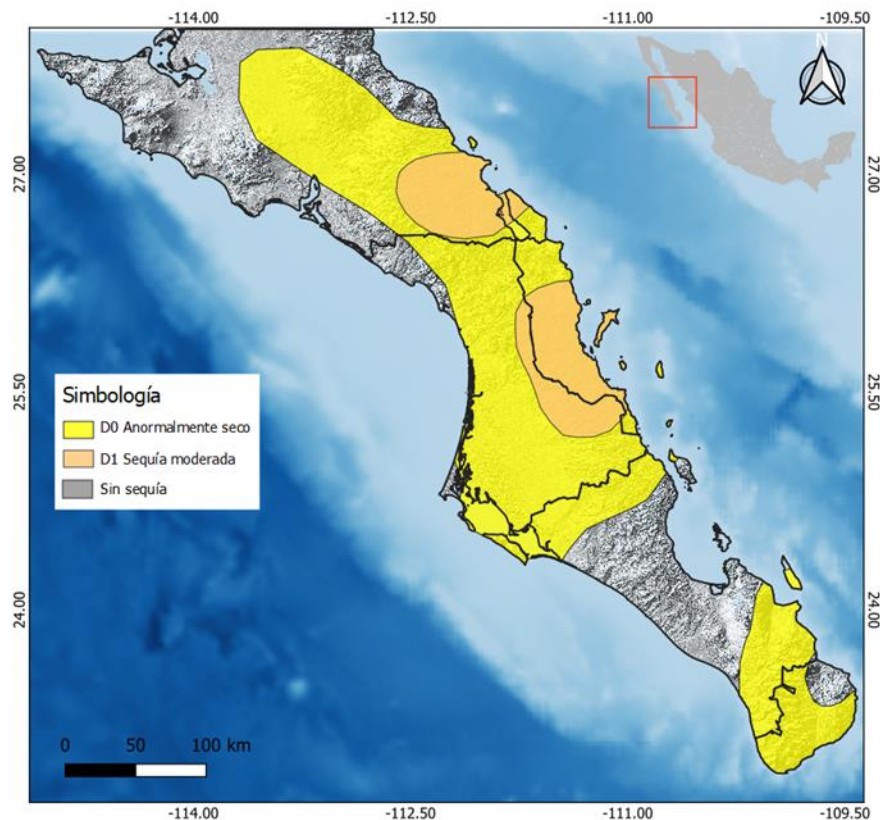


Figura 5 Sequía reportada para febrero de 2022 con base en datos del Monitor de Sequía (CONAGUA, 2022).

Ciclones Tropicales e Inundaciones.

El estado de Baja California Sur, por su situación geográfica está influenciado por las depresiones tropicales formadas en la cuenca del Pacífico nororiental durante los meses de verano (Farfán-Molina et al. 2018). Tales depresiones generan al menos un huracán por año, acercándose a la línea de costa de Baja California dentro de un radio de 250 Km. Durante estos eventos, tienen lugar escurrimientos extraordinarios los cuales causan inundaciones donde los resultados son siempre devastadores sobre todo en las ciudades y poblaciones cercanas al paso del huracán (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004).

Aunque las inundaciones producidas por huracanes son relativamente frecuentes, registros históricos revelan que los huracanes causan inundaciones catastróficas cada 50 años aproximadamente (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004). En este sentido el mayor desastre natural ocurrido en la entidad fue provocado por el Huracán Liza en 1976 el cual dejó precipitaciones de hasta 137 mm/24 horas para la ciudad de La Paz y de hasta 300 mm/24 horas en la zona serrana provocando una crecida de los arroyos y el fallo de un dique de contención. Como resultado del evento 600 personas fallecieron de acuerdo a datos oficiales (Muría-Vila, 2015; Cruz-Aguirre, 2018) y se produjo una pérdida económica por 416 millones de dólares (Muría-Vila, 2015). El ciclón tropical Linda en 1998, fue el huracán más fuerte registrado en la cuenca oriental del Pacífico Norte. Si bien este huracán no impactó en tierra, dejó un importante registro de precipitación. Su tamaño dió una idea del potencial para inundaciones extraordinarias (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004). En el año 2010, el Huracán Odile impactó el sur del estado generando gran destrucción especialmente por los intensos vientos, sin embargo, las altas precipitaciones provocaron la interrupción de la comunicación terrestre (Muría-Vila, 2015). Más recientemente, en el año 2017, la Tormenta Tropical Lidia, generó intensas precipitaciones (el doble que las generadas por el Huracán Odile), provocando el fallecimiento de 20 personas y 1000 afectados (Cortés-Ramos et al. 2020).

Considerando las inundaciones por marea de tormenta, estas no han sido tan intensas como las que ocurren en otras regiones del país, sin embargo, ante un potencial aumento en intensidad debido al cambio climático, se tendrá mayor probabilidad de ocurrencia. En este sentido, Romero-Vadillo (2013) pronosticó a partir de modelos matemáticos mareas de tormenta de hasta 2 m ante eventos ciclónicos extremos para la Bahía de La Paz y Los Cabos (Muría-Vila, 2015), registraron una marea de tormenta de 1.2 m durante el paso del Huracán Odile.

En ambos casos (mareas de tormenta y desbordamiento de arroyos), las principales poblaciones del estado presentan riesgo por inundaciones (SEDESOL, 2012; SEDESOL, 2012b; SEDATU, 2013; Romero Vadillo y Romero Vadillo, 2016; Marín-Monroy et al. 2020).

En el estado no se tienen estudios sobre el impacto de las inundaciones en población indígena o afroamericana, sin embargo, se reconoce que hay una migración de estos grupos vulnerables en búsqueda de trabajo en el sector agrícola y de la construcción. Estos grupos usualmente viven en asentamientos irregulares en zonas de alta peligrosidad por inundaciones.

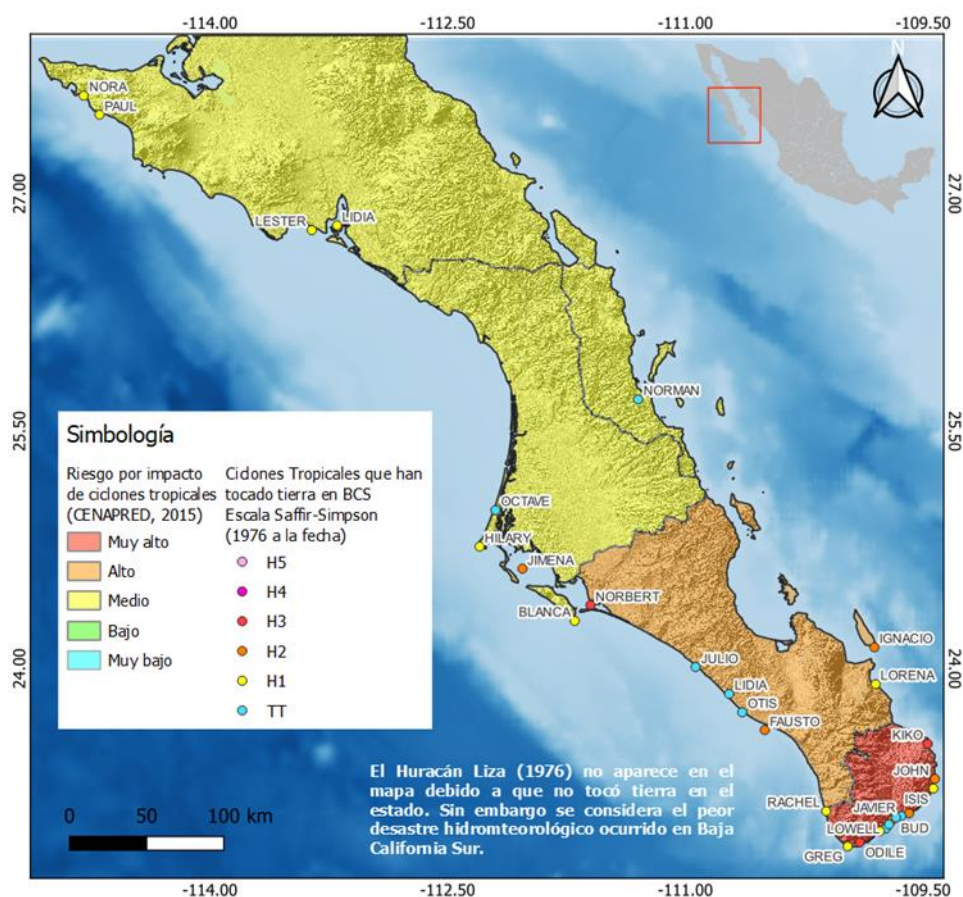


Figura 6 Ciclones tropicales que han impactado territorio sudcaliforniano desde 1976 a la fecha y riesgo por impacto de ciclones tropicales tomado de CENAPRED (2015).

El cambio climático.

El cambio climático, definido como “...todo cambio en el clima a través del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas” (IPCC, 2007), ha causado impactos en los ecosistemas, la sociedad y los sectores productivos (Semarnat 2016).

A nivel mundial se espera como resultado del cambio climático un aumento de las temperaturas globales lo que generará cambios en los patrones climáticos y oceanográficos.

Para Baja California Sur, modelos del cambio climático pronostican precipitaciones más intensas, y con ello una mayor afectación del estado por inundaciones. Un aumento del nivel del mar de 3.1 ± 0.7 mm/año (Ivanova y Gámez-Vazquéz, 2012), modificaría la zona costera y la haría más vulnerable al impacto de fenómenos como lo son las mareas de tormenta. En cuanto a los cambios en los patrones de precipitación, para la parte norte del estado se espera en general una reducción de las precipitaciones lo que agudizará las sequías (Kirtman et al. 2013; CEPAL, 2020).

En la porción sur del estado, se esperaría una reducción de las lluvias invernales, extendiendo la temporada anual de estiaje (Ivanova y Gámez-Vazquéz 2012; Kirtman et al 2013) y un aumento de las precipitaciones veraniegas, esto como resultado de un aumento en frecuencia e intensidad de ciclones tropicales (Ivanova y Gámez-Vazquéz 2012; Kirtman et al. 2013; CEPAL, 2020), lo que aumentará el potencial de inundaciones y por ende la vulnerabilidad de la población.

Instrumentación y alerta temprana.

Las redes hidroclimatológicas se componen del conjunto de observaciones hidrométricas y climatológicas y de la infraestructura necesaria para su funcionamiento (estaciones de monitoreo, equipos, personal, centros de acopio). La finalidad de una red hidroclimatológica operativa y sostenible en el tiempo incluye el aprovechamiento de los recursos hídricos para abastecimiento de agua, generación de energía eléctrica, acuicultura, navegación y recreación, control de crecidas en los ríos y arroyos, estudios de la deformación de los cauces, transporte de sedimentos y pronóstico hidrológico.

Es a partir de 2010 que los registros meteorológicos muestran una caída pronunciada en México, debido al aumento de estaciones climatológicas inoperativas y al rezago en la actualización de las bases de datos, principalmente de la información proveniente de estaciones localizadas en zonas de difícil acceso y vías de comunicación restringidas (Brito-Castillo, 2020).

Baja California Sur cuenta con 165 estaciones climatológicas de las cuales 30 se encuentran inoperativas. A fecha actual la península de Baja California no cuenta con ninguna estación hidrométrica operativa que registre y monitoree el caudal en arroyos. Este panorama dificulta los procesos de calibración y validación en el procesamiento de los modelos hidrológicos de la región.

El territorio de Baja California Sur posee un alto nivel de riesgo por amenazas de ciclones tropicales y la vulnerabilidad en sus edificaciones. Sus condiciones geográficas y climatológicas favorecen el impacto de ciclones tropicales, que traen consigo fuertes vientos e inundaciones derivadas tanto de las lluvias intensas como de la marea de tormenta. Las acciones de prevención oportuna y organizada reducen los daños en forma apreciable. Por ello es importante conocer el riesgo en que se encuentra una población para así establecer las medidas más adecuadas (Romero-Vadillo y Romero-Vadillo, 2016).

3.2. Aportaciones de los foros de consulta ciudadana

- Las prácticas de control de la inundación se deben llevar a la población, las condicionantes en BCS deben de ser propias para el estado.
- Revisar las afectaciones económico-social-ambiental de inundaciones y sequías. El cambio climático será una variable crucial a tener en cuenta.
- Hacer más estudios socio-hidrológicos, averiguar la opinión de la sociedad. Necesaria una educación del agua más masiva, y utilizar las diversas tecnologías del agua, “smart water”.
- Los asentamientos humanos irregulares están en riesgo permanente ante la llegada de un ciclón tropical. Expuestos a inundaciones, con afectaciones económicas y materiales. Se necesita demarcación evidente del curso e influencia de los arroyos, al menos en los cauces principales.
- Se necesitan más estudios hidrológicos y delimitación de zonas de riesgo. Sin datos hidrometeorológicos de estaciones climatológicas e hidrométricas es complejo avanzar.
- El Atlas de Riesgos tiene una escala de trabajo que no permite tomar actuaciones a micro escala. Hace falta que el público lo conozca, se difunda y lo entienda.
- Divulgación de la cultura del agua (sin depender tanto de autoridades) principalmente manejo residuos sólidos (no se dimensiona el impacto de cara a una inundación) conservación del agua (la sociedad desconoce esto).

- La gestión del recurso agua. Se necesita un Servicio Hidrológico (adicional al Servicio Meteorológico), BCS podría ser pionero en el país en plantear esto (monitoreo, pronóstico y divulgación). La sociedad no se ve involucrada en temas de inundaciones y sequías, sólo si hay afecciones económicas hay una preocupación.
- Falta de conocimiento geológico en la región con datos fundamentales para la toma de decisiones sostenibles, con conocimiento del entorno y no de manera intrínseca sólo en apoyo al turismo.
- Es trascendental la coordinación de Protección Civil con los diferentes mandos de gobierno ante la llegada de un evento extraordinario meteorológico. Cuando no hay objetivos claros existe desfase y desorden en la toma de decisiones.
- Una región se desarrolla en base a los conocimientos de sus recursos. No están suficientemente cuantificados estos recursos ni dónde están ubicados. Dónde están las zonas de recarga de los acuíferos, zonas inundables y difundirlo entre la sociedad. Elaborar una regionalización de los recursos: mitigación y prevención.
- Las obras de recarga son una excelente opción para disminuir la velocidad del flujo en eventos torrenciales y promover la recarga de agua a los acuíferos. Es importante llevar a cabo una óptima ubicación de estas

Municipio de La Paz

- Los asentamientos humanos irregulares de la capital están en riesgo permanente ante la llegada de un ciclón tropical. Expuestos a inundaciones, con afectaciones económicas y materiales. Se necesita demarcación evidente del curso e influencia de los arroyos, al menos en los cauces principales.
- Se necesitan más estudios hidrológicos y delimitación de zonas de riesgo. Sin datos hidrometeorológicos es complejo avanzar.
- En el Atlas de Riesgos de La Paz la escala de trabajo no permite tomar actuaciones a micro escala. Y que el público lo conozca, se difunda y lo entienda.

Municipio de Loreto

- Es relevante contar con un Atlas de Riesgos sostenible en el municipio. El Atlas de Riesgos debe de ser elaborado por personas que residan en la región, conocedores del sitio. Con instituciones académicas regionales y sectores de gobierno.

- Loreto presenta alto riesgo de inundación por sus condiciones geomorfológicas, el arroyo que está en la ciudad capital está expuesto a condiciones críticas.
- Dar seguimiento a las políticas públicas del municipio. Elaborar un Plan Integral contra las inundaciones en Loreto.
- Las cuencas del municipio de Loreto son de reducida superficie y cuando se presenta una crecida el agua escurre sin aprovecharse de manera pertinente, pues no se retiene el recurso hídrico en obras de retención instaladas previamente.
- La población extranjera en el municipio mantiene preocupación por el fenómeno de inundaciones y pueden ser un punto a considerar de buenas prácticas que podrían ser replicadas en otras regiones de la entidad. Considerar a las comunidades rurales como Ligüi.
- Existen desarrollos turísticos en la franja costera que no están tomando las proyecciones de cambio climático sobre el posible aumento del nivel del mar y crecidas en los arroyos.
- Por incrementos nivel mar hay zonas costeras expuestas a inundaciones, atender esto. Se necesitan estaciones oceanográficas en la zona para determinar posibles variabilidades en el nivel del mar y sus causas reales.
- El relleno sanitario en Loreto está ubicado en la margen del arroyo, cuando se presenta un evento de lluvia los residuos sólidos se descargan directamente al mar. Buscar sitios adecuados para la disposición de los desechos y el control de los lixiviados para el agua subterránea.

Municipio de Mulegé.

- Mulegé tiene una enorme capacidad turística a través de sus recursos naturales y paisajes. Pero una limitante es la disponibilidad del agua. Los intereses turísticos no deben impactar con el abastecimiento de los recursos naturales. Rescate de sistemas por acequias.
- Las inundaciones ponen en riesgo al poblado de Mulegé, promover represas (obras hidráulicas) aguas arriba de las cuencas hidrográficas, para evitar altas escorrentías y generar recarga a los acuíferos. Desazolvar las presas es una acción urgente.
- En Guerrero Negro se presentan inundaciones recurrentes donde la zona urbana se ve afectada.

- En San Ignacio, en el área del palmar también se presentan inundaciones. Falta de infraestructura pertinente para el desagüe del agua. En el oasis de San Ignacio falta la actualización de la tecnificación presente. Obras hidráulicas imprescindibles.
- Cuando se tiene evidencia de que se presenta una sequía es importante contar con apoyo económico al sector ganadero y productivo. Proteger la población autóctona de la Sierra de San Francisco, con sus problemáticas de sequía, carecen de apoyos para propósitos productivos y de abastecimiento de agua.

Municipio de Los Cabos.

- Las cuencas hidrográficas del municipio tienen dos vertientes, la del Pacífico y la del Golfo, comprender adecuadamente sus drenajes y recargas.
- Enfrentar el impacto de ciclones tropicales cada temporada involucra a diferentes ámbitos. Pero no se le da suficiente importancia a los instrumentos de planeación, se deberían abarcar presupuestos pertinentes para las actuaciones que así lo requieran.
- Las inundaciones abarcan una realidad social-crítica (pobreza) con los asentamientos humanos irregulares asentados en zonas de riesgo. Sin suficiente presupuesto y planeación es complejo articular acciones. Cerca de 35000 personas en esta situación.
- Las campañas de limpieza de los arroyos son sumamente adecuadas previos a la existencia de un fenómeno torrencial. La falta de planeación en el diseño hidrológico de los cambios de curso en los arroyos provoca impactos adversos.
- El estero de San José se está dañando a nivel ecológico e hidrológico, posiblemente a causa del impacto de fenómenos como inundación y aumento del nivel del agua. Debería de considerarse como una tarea prioritaria en la agenda municipal.
- La ciudad de Cabo San Lucas sigue creciendo poblacionalmente, con infraestructura turística asentada en zonas vulnerables, por ende el riesgo hídrico sigue aumentando. No se ejecuta de manera estricta el ordenamiento territorial en el municipio de Los Cabos. Hacen falta más obras de conservación de agua y suelos.
- Se sugiere establecer un mayor número de PTAR que den un reúso al recurso hídrico.

Municipio de Comondú.

- La sequía es un fenómeno crítico que afecta principalmente a las zonas serranas del municipio de Comondú, incluyendo ganaderos y comunidades rurales.

- Cada vez es más complejo que las comunidades rurales de la serranía tengan un acceso garantizado al agua. La población en estas comunidades va en descenso.
- Comondú no solo abarca la zona agrícola de Ciudad Constitución e Insurgentes. También es importante recalcar el abastecimiento de agua a las poblaciones rurales, como San Juanico.
- Los pozos de agua en la región están concesionados a determinados grupos que dificultan su gestión.
- Puerto San Carlos es un sitio vulnerable a las inundaciones, urgente de atender.
- No existen Planes de Ordenamiento Territorial en la región y la población turística va aumentando sin una regulación.
- En Comondú, el bosque manglar más amplio de BCS, con numerosas presiones sociales, económicas, turísticas. Es importante conservar a los manglares como soluciones basadas en la naturaleza para la protección de comunidades costeras.
- Existen importantes humedales en el municipio de Comondú, por lo tanto es necesario que se emitan ámbitos de protección y donde las comunidades se involucren en su conservación.
- Elaborar un estudio de regionalización para el municipio de Comondú en cuanto a relieve, drenaje, manglares, dunas, litología y registrar la vulnerabilidad.
- Comondú por su hidrología presenta cuencas caudalosas. No hay equipos e instrumentaciones en campo para monitorear caudales y escurrimientos.
- Los oasis amenazados por la avaricia de sectores que acaparan los recursos naturales y la sociedad endémica no son parte de estas actividades.
- En las comunidades rurales del municipio existe la presencia de fosas sépticas, peligro por infiltración de residuos al subsuelo.
- La disposición y logística de los basureros es totalmente deficiente, no están bien regulados.

3.3 Objetivos, estrategias y líneas de acción OP 3

Estrategia prioritaria 3.1 Fortalecer los sistemas de observación e información hidrológica y meteorológica a fin de mejorar la gestión integral de riesgos.

- 3.1.1 Impulsar la modernización de la infraestructura de medición y observación hidrológica, meteorológica y climatológica.
- 3.1.2 Implementar nuevas metodologías y plataformas tecnológicas para mejorar los pronósticos meteorológicos e hidrológicos.
- 3.1.3 Fomentar el intercambio de información relativa al agua con las diferentes dependencias de la administración pública y con la sociedad.

Estrategia prioritaria 3.2 Fortalecer medidas de prevención de daños frente a fenómenos hidrometeorológicos y de adaptación al cambio climático, para reducir vulnerabilidad.

- 3.2.1 Delimitar cauces y cuerpos de agua de propiedad nacional y sus zonas federales.
- 3.2.2 Mejorar los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación ante fenómenos hidrometeorológicos.
- 3.2.3 Elaborar y actualizar los atlas de riesgos hidrometeorológicos, a nivel municipal y estatal para centros de población, pueblos indígenas y afroamericanos, áreas productivas y zonas turísticas.
- 3.2.4 Fortalecer programas y acciones contra la sequía.
- 3.2.5 Minimizar el impacto de inundaciones mediante protocolos que aseguren la correcta operación de la infraestructura.
- 3.2.6 Impulsar la adecuación de las reglas de operación de los fondos de desastre para agilizar su aplicación e incentivar la prevención.

Estrategia prioritaria 3.3 Desarrollar infraestructura considerando soluciones basadas en la naturaleza para la protección de centros de población y zonas productivas.

- 3.3.1 Desarrollar y adaptar proyectos para la construcción, operación y mantenimiento de infraestructura en cauces, en particular en zonas de alta vulnerabilidad.
- 3.3.2 Identificar zonas naturales para regular los escurrimientos y mitigar los impactos de inundaciones en centros de población.

Estrategia prioritaria 3.4 Fortalecer la atención de emergencias relacionadas con el agua para proteger a la población.

- 3.4.1 Fortalecer la coordinación entre órdenes de gobierno y sectores para atender emergencias, considerando las necesidades diferenciadas de la población a través del Plan Nacional de Operación.

- 3.4.2 Conservar y rehabilitar el equipamiento especializado para la atención de emergencias y ampliar la capacidad de los Centros Regionales de Atención de Emergencias.
- 3.4.3 Reconstruir la infraestructura hidráulica afectada por fenómenos hidrometeorológicos extremos.
- 3.4.4 Brindar servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, de manera emergente y temporal, en localidades afectadas y restablecer la provisión de agua en zonas productivas.
- 3.4.5 Capacitar a servidores públicos y representantes de la sociedad para atender a la población en caso de emergencias hidrometeorológicas.

3.4 Catálogo de propuestas de proyectos y acciones OP3

NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	MUNICIPIO	PLAZO (CORTO: 2 AÑOS, MEDIANO: 5 AÑOS, LARGO: 10 AÑOS)	INVERSIÓN (MILLONES DE PESOS)	DEPENDENCIA RESPONSABLE
Mejora de la red de instrumentación climatológica (Atiende a 3.1 y 3.2)	Aumentar el número de estaciones climatológicas, estaciones automatizadas, mantenimiento de la operatividad del radar meteorológico de Los Cabos y generar plataformas digitales que permitan el fácil acceso a los datos	La Paz Los Cabos Loreto Mulegé Comondú	Corto plazo		CONAGUA SMN Academia
Instalación de una red de instrumentación hidrométrica. (Atiende a 3.1 y 3.2)	Instalar estaciones hidrométricas en los principales arroyos de la entidad y generar plataformas digitales que permitan el fácil acceso a los datos	La Paz Los Cabos Loreto Mulegé Comondú	Corto plazo		CONAGUA CENAPRED Comisión Estatal del Agua SMN Academia
Actualización de los Atlas de Riesgos y Peligros Naturales Municipales (Atiende a 3.2)	Actualizar estos instrumentos de manera que las autoridades y la sociedad puedan contar con cartografía de riesgo, peligro y vulnerabilidad actualizados y detallados	La Paz Los Cabos Loreto Mulegé Comondú	Corto plazo		Protección Civil Estatal y Municipal Academia Gobiernos municipales y estatales. Comisión Estatal del Agua
Encauzamiento de arroyos (Atiende a 3.2 y 3.3)	Realizar el encauzamiento de arroyos ubicados en zonas	La Paz Los Cabos	Mediano plazo		CONAGUA

	urbanas o de alto riesgo, considerando ingeniería y tecnologías que no permitan limitar la infiltración al acuífero.	Loreto Mulegé Comondú			
Servicio Hidrológico Estatal (Atiende objetivos 1 a 5)	Operar un Servicio Hidrológico Estatal conformado por el Servicio Meteorológico Nacional, académicos y sociedad civil, en el cual se emitan pronósticos hidrológicos, de crecidas de arroyos y alertas tempranas a la población ante la ocurrencia de eventos extremos.	Estatal	Corto Plazo		Servicio Meteorológico Nacional Academia Gobierno CONAGUA Comisión Estatal del Agua
Programa Estatal del acción ante la sequía (Atiende 3.2)	Programa enfocado en definir las acciones a seguir en la entidad ante la presencia de sequías.	La Paz Los Cabos Loreto Mulegé Comondú	Corto Plazo		CONAGUA CONAZA CONAFOR ONG'S Academia CONANP PRONACOSE CENAPRED
Fomento de la cultura de la protección civil ante inundaciones y sequías (Atiende 3.2 y 3.4)	Desarrollar estrategias que permitan concientizar a la sociedad sobre la cultura de la prevención en el marco de la protección Civil	La Paz Los Cabos Loreto Mulegé Comondú	Corto Plazo		Protección Civil Estatal Protección Civil Municipal Academia ONG's CONAGUA CENAPRED

					PRONACOSE
Construcción de obras hidráulicas para contención de escurrimientos (Atiende 3.4 y 3.3)	Analizar la factibilidad y construir obras de almacenamiento a fin de reducir el caudal de los escurrimientos y que apoye al manejo integral de las cuencas y acuíferos	La Paz Los Cabos Loreto Mulegé Comondú	Corto y mediano plazo		CONAGUA CEA Academia

OBJETIVO PRIORITARIO 4: PRESERVAR LA INTEGRALIDAD DEL CICLO DEL AGUA A FIN DE GARANTIZAR LOS SERVICIOS HIDROLÓGICOS QUE BRINDAN CUENCAS Y ACUÍFEROS

4.1. Antecedentes y diagnóstico

Disponibilidad de agua superficial y subterránea

De acuerdo a datos de CONAGUA (2021), el estado se encuentra dividido en 43 cuencas de las cuales 42 tienen disponibilidad y solo la cuenca Todos Santos presenta un déficit de -2.7 Hm^3 . De acuerdo a datos del REPDA (REPDA-CONAGUA, 2021), se tienen 1236 concesiones de agua superficial que amparan un volumen de extracción 43.6 hm^3 .

Considerando el agua subterránea, el estado se encuentra dividido en 39 unidades de manejo (denominadas acuíferos), de los cuales dos tienen un déficit entre -10 y -30 Hm^3 , 3 entre -5 y -10 Hm^3 , 14 entre -0.1 y -5.0 Hm^3 , 4 sin disponibilidad, 9 con una disponibilidad menor a 1 Hm^3 y el resto con disponibilidades entre 1.1 y 4.7 Hm^3 . En promedio a nivel estatal se tiene un déficit de -61 Hm^3 . De acuerdo a datos del REPDA (REPDA-CONAGUA, 2021), se tienen 3253 concesiones que amparan un volumen de extracción de 388.8 Hm^3 . Los acuíferos en estado de sobreexplotación de acuerdo a CONAGUA (2021) son La Paz, Los Planes, Coyote, Santo Domingo, San Marcos-Palo Verde, San Bruno, Cabo San Lucas y Santo Domingo.

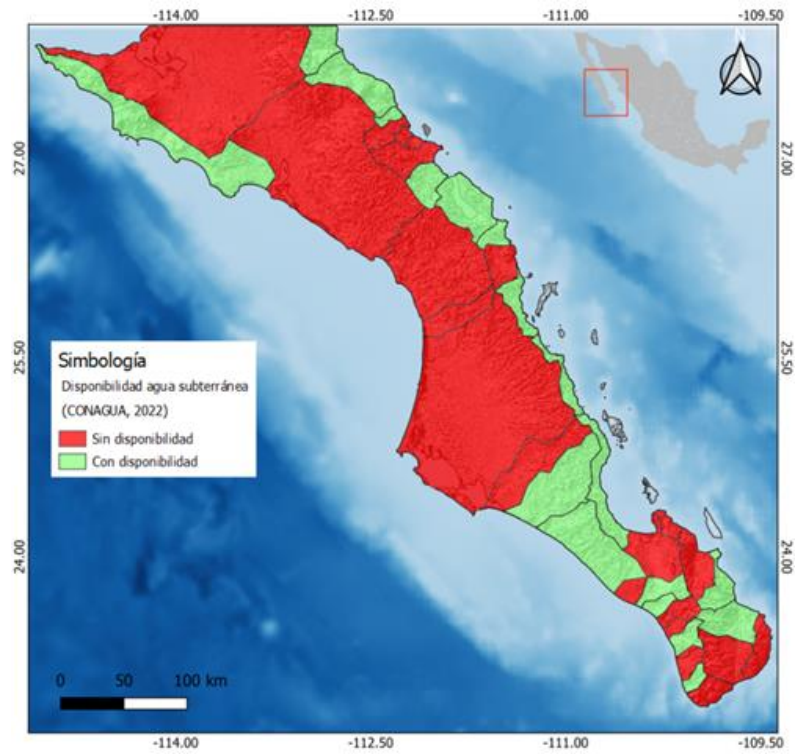


Figura 7 Disponibilidad de agua subterránea en los acuíferos de Baja California Sur. (Datos de CONAGUA, 2022).

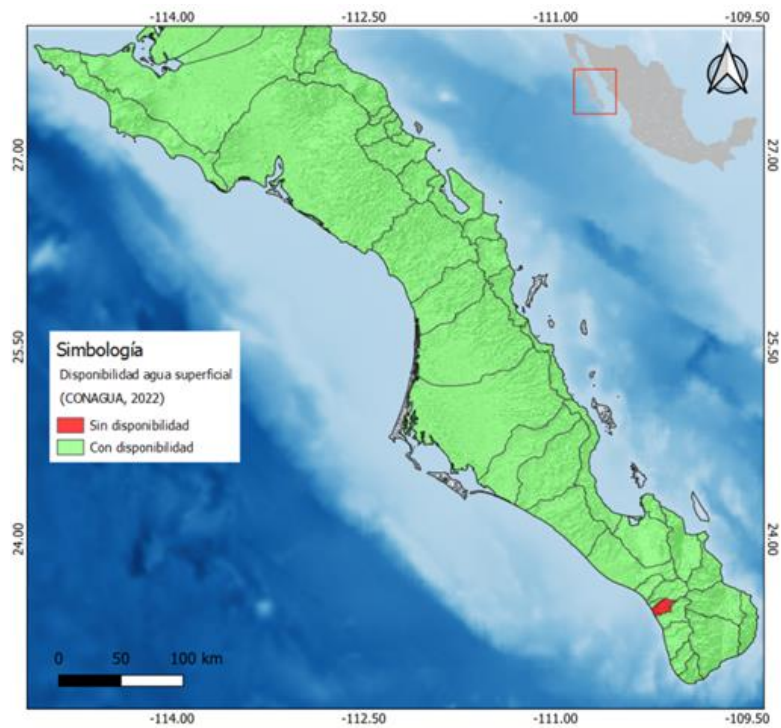


Figura 8 Disponibilidad de agua superficial en las cuencas de Baja California Sur. (Datos de CONAGUA, 2022).

Intrusión salina.

Por su configuración geográfica, Baja California Sur se encuentra bordeada por las aguas del Mar de Cortés al oriente y el Océano Pacífico al occidente, lo que hace a sus acuíferos vulnerables a presentar intrusión salina. De acuerdo a datos de CONAGUA (2021), en el estado se tienen cuatro acuíferos que presentan esta problemática: Valle de Santo Domingo, La Paz, Los Planes y Mulegé, aunque investigaciones realizadas por académicos sugieren que el acuífero Vizcaíno, Punta Eugenia, San Juan Londó y Todos Santos pudieran estar presentando este fenómeno (Lesser et al. 2007; González-Abraham, 2012; Chávez-López y Brito-Castillo, 2010; Mahlknecht et al. 2018; Imaz-Lamadrid et al. 2020; Imaz-Lamadrid, 2021).

Manejo y descarga de aguas residuales.

De acuerdo a datos de CONAGUA (2019), en Baja California Sur se tiene un total de 32 plantas para tratamiento de aguas residuales (PTAR), las cuales tienen un capacidad de tratamiento de 2,071 l/s y que actualmente procesan 1,636 l/s. De las 32 plantas, 9 se encuentran en el municipio de Comondú, 5 en La Paz, 3 en Loreto, 5 en Mulegé y 10 en Los Cabos. La planta de La Paz es la que más caudal trata alcanzando los 700 l/s. Sin embargo, en Baja California Sur se tienen 260 títulos para descarga de aguas residuales representando un volumen de 1,303,852,244 m³/año equivalente a 4134 l/s. La actividad que mayor descarga concesionada es la industrial, seguida de actividades múltiples y acuacultura.

Calidad del agua superficial.

A lo largo del territorio estatal, se han realizado análisis de calidad de agua en cuerpos superficiales, en algunos de los cuales se han encontrado diversas problemáticas. En la poza Todos Santos se han registrado altos valores de salinidad (Mahlknecht et al. 2018; Imaz-Lamadrid et al. 2020; Imaz-Lamadrid, 2021). En el estero San José se han observado cambios de salinidad (Imaz-Lamadrid, 2021) y contaminación por metales pesados y coliformes (Saval, 2013). En diversos manantiales y corrientes superficiales en el sur del estado se han identificado valores altos de parámetros fisicoquímicos y metales pesados (Hernández-Morales y Wurl, 2017; Wurl et al. 2017).

Calidad del agua subterránea

La contaminación del agua subterránea ha ido en aumento, ejemplo de ello son las altas concentraciones en sólidos disueltos totales (SDT) que presentan los acuíferos: El Carrizal, Los

Planes, Cañada Honda, La Paz, Cabo San Lucas, Santo Domingo y Vizcaíno, entre otros. Además, se han identificado concentraciones elementales por encima de la normatividad (NOM-127-SSA1-1994) en metales y metaloides potencialmente tóxicos como As, Cd, Cr, U (Alvarado-Zambrano y Green-Ruiz, 2019; Chávez-López y Brito-Castillo, 2010; Cruz-Falcón et al., 2017; Tamez-Meléndez et al., 2016; Velázquez-Pedroza et al., 2017; Wurl et al. 2017) que vulneran la calidad del agua potable existente, incrementando la problemática de la disponibilidad de fuentes de agua limpia.

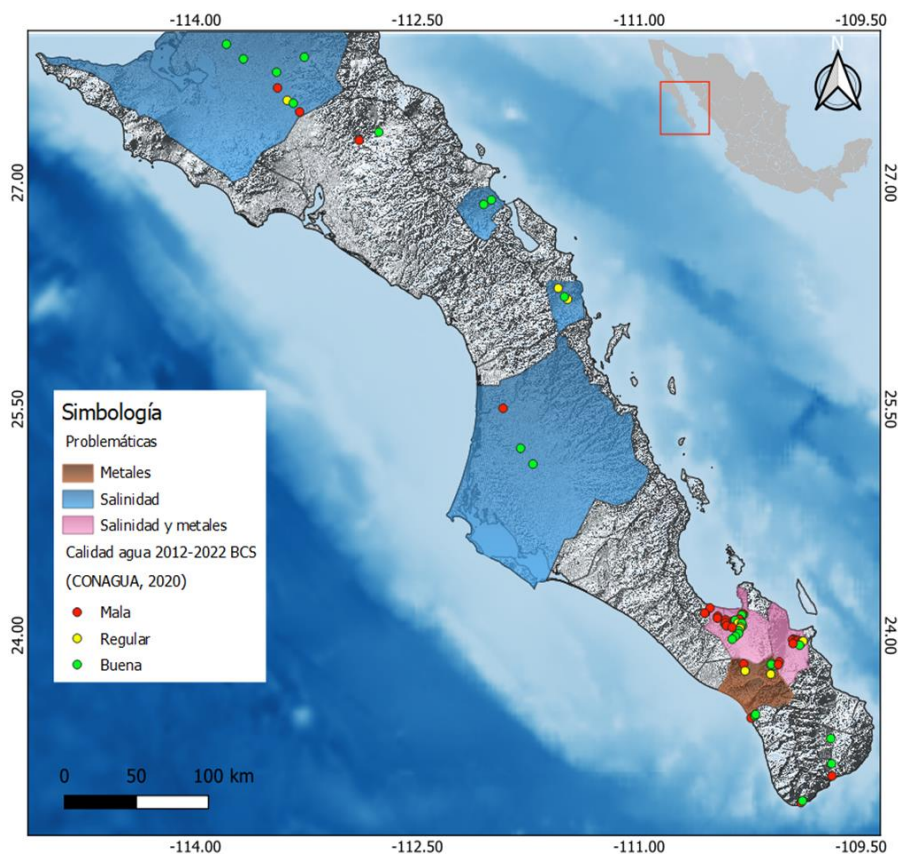


Figura 9 Principales problemáticas relacionadas a calidad del agua en los acuíferos de Baja California Sur. (Datos de CONAGUA, 2020).

Cambio climático y su impacto en cuencas y acuíferos

La situación actual en la que se encuentran las cuencas y acuíferos sudcalifornianos se puede complicar aún más en el contexto del cambio climático. De acuerdo a diversos autores, se espera que las precipitaciones invernales se reduzcan hasta -20% en el estado y que la temporada de estiaje se alargue (Ivanova-Boncheva y Gámez-Vázquez, 2012; Kirtman et al. 2013), durante el verano se espera que la frecuencia e intensidad de los ciclones tropicales aumente (Ivanova-Boncheva y Gámez-Vázquez, 2012; Romero-Vadillo y Romero-Vadillo,

2016) y está pronosticado un aumento del nivel del mar (Ivanova-Boncheva y Gámez-Vázquez, 2012) que complicaría la situación de la intrusión salina.

Desalación de agua de mar

La desalación de agua de mar se ha venido desarrollando en Baja California Sur desde hace varias décadas en distintas escalas: desde pequeñas instalaciones para producir algunas decenas de metros cúbicos diarios en pequeños sistemas en comunidades rurales hasta la actual planta desaladora municipal de Los Cabos con una capacidad de diseño de 17 280 m³ diarios (200 L/s)(Bermudez-Contreras et al., 2008). En 2014, los impactos del huracán Odile causaron una reducción importante en la producción de esta desaladora (Muria Vila, 2015). Además de esta planta que entró en operación en 2006 y un número importante de desaladoras privadas de menor capacidad, se espera que en 2021 inicie la construcción de una segunda planta desaladora de escala municipal también en Los Cabos con una capacidad de 21 600 m³ diarios (250 L/s) (BANOBRAS, 2021b). Asimismo, se planea que también en 2021 se licite una desaladora municipal para La Paz con una capacidad nominal de 17 280 m³ diarios (200 L/s) (BANOBRAS, 2021a). Aunque la desalación de agua de mar y aguas salobres es una opción atractiva para abordar el suministro de agua potable en Baja California Sur, debe considerarse que es una opción muy intensiva en el uso de energía eléctrica con las consecuencias que ello conlleva. Además, ante la expectativa de incremento de la frecuencia e intensidad de ciclones tropicales en el contexto de cambio climático su diseño y construcción deben ser cuidadosamente implementados para disminuir la vulnerabilidad de la infraestructura de las plantas desaladoras en sí como también la del suministro eléctrico.

4.2 Aportaciones de los foros de consulta ciudadana.

Estatal

- Mejorar la macro y micro-medición de volúmenes a fin de conocer el volumen de extracción real de los acuíferos.
- Construcción de obras hidráulicas que permitan almacenar agua en las zonas altas y recargar el acuífero en las zonas bajas.
- Incrementar la instrumentación hidrológica e hidráulica en los acuíferos y cuencas.
- Implementar técnicas de cosecha de agua con el objetivo de reducir la extracción del acuífero.
- Monitoreo anual piezométrico y de calidad del agua .
- Mejorar la reglamentación y gestión del agua.

- Incrementar la capacidad de tratamiento y favorecer el reuso de aguas negras.
- Fomentar la cultura del agua en la sociedad a fin favorecer su uso sustentable.

Municipio de La Paz.

- Construir obras de recarga a fin de incrementar el volumen de recarga en el acuífero de La Paz.
- Implementar estrategias para la cosecha de agua.
- Mejorar la administración del agua.
- Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas negras a fin de favorecer su re-infiltración y re-uso de aguas negras.
- Incrementar la macro y micro-medición de volúmenes de extracción.
- Reducir las fugas del sistema de distribución.
- Limitar o regular actividades de alto consumo.

Municipio de Loreto.

- Mejorar la macro y micro-medición de volúmenes a fin de conocer el volumen de extracción real de los acuíferos. en el municipio.
- Construcción de obras de obras hidráulicas que permitan incrementar la recarga de los acuíferos.
- Mejorar la administración del agua a nivel gubernamental
- Instalar un sistema de sanciones a quien no respete el volumen de extracción concesionado.
- Monitoreo anual piezométrico y de calidad del agua .
- Incrementar la tecnificación del riego en el área de San Juan Londó.
- Incrementar la capacidad de tratamiento y favorecer el reuso de aguas negras.
- Elaborar un Plan de Manejo Integral para el manejo de los acuíferos.
- Monitoreo de la evolución de la intrusión salina.

Municipio de Los Cabos.

- Mejorar la macro y micro-medición de volúmenes a fin de conocer el volumen de extracción real de los acuíferos. en el municipio.
- Reparación de fugas en el sistema de distribución.
- Reglamentación y gestión eficiente por parte de las autoridades y organismos reguladores.
- Implementar técnicas de cosecha de agua que coadyuve a la reducción del consumo de agua subterránea.

- Construir obras de recarga que permitan incrementar el volumen de recarga de los acuíferos.
- Incrementar la capacidad de tratamiento y favorecer el reuso de aguas negras.
- Incrementar la instrumentación hidrológica e hidráulica en los acuíferos y cuencas.
- Desalinización y tratamiento obligatorio para nuevos desarrollos.

Municipio de Mulegé.

- Mejorar la macro y micro-medición de volúmenes a fin de conocer el volumen de extracción real de los acuíferos. en el municipio.
- Construcción de obras de obras hidráulicas que permitan incrementar la recarga de los acuíferos.
- Mejorar la administración del agua a nivel gubernamental.
- Instalar un sistema de sanciones a quien no respete el volumen de extracción concesionado.
- Monitoreo anual piezométrico y de calidad del agua .
- Incrementar la tecnificación del riego en las zonas agrícolas del municipio..
- Incrementar la capacidad de tratamiento y favorecer el reuso de aguas negras.
- Elaborar un Plan de Manejo Integral para el manejo de los acuíferos.
- Monitoreo de la evolución de la intrusión salina.

Municipio de Comondú.

- Mejorar la macro y micro-medición de volúmenes a fin de conocer el volumen de extracción real de los acuíferos. en el municipio.
- Construcción de obras de obras hidráulicas que permitan incrementar la recarga de los acuíferos.
- Mejorar la administración del agua a nivel gubernamental
- Instalar un sistema de sanciones a quien no respete el volumen de extracción concesionado.
- Monitoreo anual piezométrico y de calidad del agua .
- Incrementar la tecnificación del riego en las zonas agrícolas del municipio.
- Incrementar la capacidad de tratamiento y favorecer el reuso de aguas negras.
- Elaborar un Plan de Manejo Integral para el manejo de los acuíferos.
- Monitoreo de la evolución de la intrusión salina.

4.3 Objetivos, estrategias y líneas de acción OP 4

Estrategia prioritaria 4.1. Conservar cuencas y acuíferos para mejorar la capacidad de provisión de servicios hidrológicos.

4.1.1. Promover la conservación, la restauración y el ordenamiento de las cuencas, en particular de las partes altas.

4.1.2. Regular los sistemas de captación de agua de lluvia para evitar la afectación a terceros.

4.1.3. Desarrollar estrategias para contar con caudal ecológico en ríos y humedales para fortalecer el ciclo hidrológico.

4.1.4. Reglamentar la extracción de materiales pétreos y construcción de obras en bienes de propiedad nacional.

4.1.5. Impulsar la protección de las zonas de recarga de acuíferos e incentivar la recarga inducida.

4.1.6. Reducir consumo, promover el reuso y aumentar la medición.

4.1.7. Decretar el financiamiento etiquetado para los pueblos indígenas que permita a las comunidades de la región implementar planes de manejo integral de la cuenca y la participación de las comunidades en los proyectos de restauración.

Estrategia prioritaria 4.2. Reducir y controlar la contaminación para evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos en la salud.

4.2.1. Identificar las áreas prioritarias de atención en función de la calidad de los cuerpos de agua.

4.2.2. Vigilar el cumplimiento de los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas.

4.2.3. Establecer o adecuar condiciones particulares de descarga de los principales cuerpos de agua.

4.2.4. Promover la reducción de la contaminación difusa asociada con agroquímicos.

4.2.5. Reforzar mecanismos para controlar la contaminación derivada de actividades extractivas y de la disposición final de residuos sólidos.

Estrategia prioritaria 4.3. Reglamentar cuencas y acuíferos con el fin de asegurar agua en cantidad y calidad para la población y reducir la sobreexplotación.

4.3.1. Reglamentar las cuencas bajo decreto de reservas y los acuíferos en suspensión de libre alumbramiento.

4.3.2. Actualizar o establecer decretos de veda, reservas y zonas reglamentadas para la protección y recuperación de agua.

4.3.3. Instaurar vedas por situaciones de emergencia asociadas a contaminación que pongan en riesgo la salud de la población.

4.3.4. Implantar acciones de vigilancia y control en acuíferos y cuencas sobreexplotadas o de atención prioritaria por contaminación.

Estrategia prioritaria 4.4. Atender las emergencias hidroecológicas para proteger la salud de la población y el ambiente.

4.4.1. Fortalecer la coordinación entre dependencias y órdenes de gobierno durante desastres hidroecológicos.

4.4.2. Actualizar instrumentos para la prevención y atención de contingencias hidroecológicas.

4.4.3. Vigilar el cumplimiento irrestricto a la normatividad en materia de transporte terrestre o marítimo y disposición final de sustancias tóxicas (en cuerpos de aguas nacionales).

4.4.4. Implementar mecanismos de resolución de conflictos socioambientales derivados de las contingencias hidroecológicas.

4.4 Catálogo de propuestas de proyectos y acciones OP4.

NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	MUNICIPIO	PLAZO (CORTO: 2 AÑOS, MEDIANO: 5 AÑOS, LARGO: 10 AÑOS)	INVERSIÓN (MILLONES DE PESOS)	DEPENDENCIA RESPONSABLE
Degradación de las cuencas (Atiende 4.1.1, 4.1.3 4.2.1, 4.3.1)	Evaluación de la degradación de las cuencas para la conservación y/o restauración, especialmente en las zonas altas.	La Paz Los Cabos Comondú Mulegé Loreto	Corto Plazo		SEMARNAT CONAZA CONANP CONAFOR SADER
Degradación de acuíferos (Atiende 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)	Determinar acuíferos en degradación mediante índices ambientales para la priorización de acciones para su protección o restauración.	La Paz Los Cabos Comondú Mulegé Loreto	Corto		CONAGUA ACADEMIA Consejo de cuenca CEA Municipios
Registro de piezometría (Atiende 4.1.1, 4.2.1, 4.3.1)	Monitoreo anual de los niveles estáticos en los acuíferos del Estado y registro de parámetros fisicoquímicos con acceso libre a esta información.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Mediano		CONAGUA Consejo de cuenca CEA
Actualización de la disponibilidad del agua subterránea en acuíferos (4.1, 4.3)	Verificar y recalcular los balances de disponibilidad de los acuíferos de Baja California Sur, utilizando modelación hidráulica.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Corto		ACADEMIA CONAGUA CEA
Impacto de la urbanización en la recarga de los acuíferos (Atiende 4.1, 4.3)	Análisis del impacto del crecimiento de la mancha urbana y canalización de arroyos en la recarga de los acuíferos.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Corto Plazo		CONAGUA ACADEMIA Consejo de cuenca CEA Municipios

Protección a los sistemas hidroecológicos. (Atiende 4.1, 4.3,	Reconocimiento de los sistemas hidroecológicos vulnerables y determinar un caudal ecológico mínimo para generar estrategias y acciones de protección. (lagunas, oasis, llanos, esteros, manglares, riberas) y Creación de un Comité Estatal de Humedales.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Mediano Plazo		ACADEMIA SEMARNAT CONANP CONAGUA ONG'S GOBIERNO
Impacto de la extracción de materiales y encauzamiento en arroyos y zonas de recarga (Atiende 4.1)	Análisis del impacto de la extracción de materiales pétreos y construcción de obras en arroyos y zonas de recarga.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Corto Plazo		CONAGUA SEMARNAT ACADÉMIA
Construcción de obras de recarga (Atiende 4.1)	Incentivar la recarga inducida por medio de obras de recarga.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Mediano Plazo		CONAGUA SEMARNAT Sector Privado Municipios CEA
Programa de uso eficiente del agua (Atiende 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)	Reducir consumo de agua subterránea, promover el uso de agua superficial y el reuso de aguas negras.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Corto y Mediano Plazo		CONAGUA Municipios Sector privado CEA
Instalación y actualización de macro y micro medición. (Atiende 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)	Mejorar la instrumentación de pozos e incrementar la micro medición de las redes de distribución urbanas. Favorecer la transparencia y acceso a los datos de medición.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Corto Plazo		Organismos operadores CONAGUA

Inclusión de grupos vulnerables en los planes de manejo integral de cuencas (4.1)	Involucrar las comunidades locales, población indígena y afromexicanos en los planes de manejo integral de las cuencas y la participación en los proyectos de restauración.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Corto Plazo		Consejos de cuenca Gobiernos estatales y municipales ONG's CONAGUA CONANP
Monitoreo de contaminantes agrícolas e industriales (4.1, 4.2)	Identificación y medición de contaminantes por uso de agroquímicos, generación de lixiviados, descargas de aguas negras, contaminación urbana y descargas industriales a fin de observar el cumplimiento de los límites máximos permisibles y para reducir su impacto en los recursos hídricos de cuencas y acuíferos.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Corto Plazo		CONAGUA SEMARNAT IMTA SSA ACADEMIA COFEPRIS

<p>Revisión y actualización de reglamentos de cuencas y acuíferos. (Atiende 4.3)</p>	<p>Reglamentar las cuencas bajo decreto de reservas y los acuíferos en suspensión de libre alumbramiento</p> <p>Actualizar o establecer decretos de veda, reservas y zonas reglamentadas para la protección y recuperación de agua</p> <p>Instaurar vedas por situaciones de emergencia asociadas a contaminación que pongan en riesgo la salud de la población</p> <p>Implantar acciones de vigilancia y control en acuíferos y cuencas sobreexplotadas o de atención prioritaria por contaminación.</p> <p>Desarrollar reglamentos para cuencas y acuíferos.</p>	<p>La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú</p>	<p>Corto plazo (acuíferos) Mediano-largo plazo (cuencas)</p>		<p>Consejos de cuenca Gobiernos estatales y municipales ONG's CONAGUA CONANP</p>
--	--	---	--	--	--

Protocolo de actuación ante desastres hidroecológicos (Atiende 4.4)	Crear y/o actualizar instrumentos para la prevención y atención de contingencias hidroecológicas; así como crear y vincular una coordinación entre dependencias y órdenes de gobierno para atención inmediata durante desastres hidroecológicos.	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Corto Plazo		Consejos de cuenca Gobiernos estatales y municipales ONG's CONAGUA CONANP PROFEPA
Aplicación y vigilancia de la normatividad en materia de transporte y disposición de sustancias tóxicas (Atiende 4.4)	Vigilar el cumplimiento irrestricto a la normatividad en materia de transporte terrestre o marítimo y disposición final de sustancias tóxicas (en cuerpos de aguas nacionales).	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Corto Plazo		CONAGUA SEMARNAT PROFEPA
Implementación de un comité de gestión de conflictos socioambientales. (Atiende 4.4)	Crear y gestionar mecanismos de resolución de conflictos socioambientales derivados de las contingencias hidroecológicas	La Paz Los Cabos Mulegé Loreto Comondú	Corto Plazo		CONAGUA SEMARNAT Gobiernos estatales y municipales

OBJETIVO PRIORITARIO 5: MEJORAR LAS CONDICIONES PARA LA GOBERNANZA DEL AGUA A FIN DE FORTALECER LA TOMA DE DECISIONES Y COMBATIR LA CORRUPCIÓN

5.1. Antecedentes y diagnóstico

Diagnóstico de gestión del agua.

A la par con la escasez, los problemas del agua son fundamentalmente de gestión. Para construir un marco de colaboración para la toma de decisiones de política hídrica, que se sustente en la transparencia, la información y la credibilidad, es indispensable contar con la participación efectiva de la ciudadanía en un marco de inclusión, igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, participación, corresponsabilidad y planeación democrática. El acercamiento entre sociedad y gobierno es indispensable para mejorar la toma de decisiones y favorecer el ejercicio de los derechos humanos a la información, la participación y la consulta; lo que permitirá resolver conflictos y enfrentar temas de la mayor trascendencia para el bienestar de los habitantes de Baja California Sur.

Algunos de los problemas que existen son la falta de representatividad y de coordinación interinstitucional en los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares. En estas instancias no existe equidad de género y no cuentan con la participación de los diversos grupos sociales. Se necesita fomentar la transparencia en la generación, sistematización, difusión y uso de la información sobre el agua, como apoyo a la toma de decisiones. Por otro lado, es urgente superar las limitaciones para contratación y ampliación de estructura, capacitación de personal y para el mantenimiento de cuadros técnicos y directivos de la CONAGUA.

La gobernanza se ha instituido como una corriente novedosa y eficaz que permite coadyuvar para que la toma de decisiones, en particular en la gestión que las instituciones realizan de los recursos escasos sea eficiente, ante la incapacidad del poder público para resolver y dar respuesta a diversos problemas que plantea la complejidad social, se han buscado nuevas vías que permitan devolver a la colectividad tareas y responsabilidades que se habían pensado de responsabilidad de los gobiernos, así la nueva toma de decisiones se reviste de mayor legitimidad y mayores consensos cuando de administrar se refiere, por ello en el plan hídrico regional (PHR) que abarca la zona norte y sur de la península de Baja California, es imprescindible incorporar como un eje central la Gobernanza de un recursos tan preciado como lo es el agua.

Para garantizar el acceso a la información clara y oportuna para la ciudadanía, y fortalecer la planeación y la rendición de cuentas será necesario, mejorar la difusión de información estratégica; transparentar el proceso de otorgamiento de concesiones y asignaciones de aguas nacionales y bienes inherentes, mejorar la vinculación intersectorial y la implementación conjunta de acciones, fortalecer el sistema de gestión de proyectos del sector hídrico así como la cooperación internacional y la participación del sector en iniciativas regionales y globales.

Para favorecer la inclusión de la ciudadanía en la gestión del agua, hay que democratizar el funcionamiento de los Consejos de Cuenca y de sus órganos auxiliares, promover la participación social en la planeación, la vigilancia y el monitoreo de la política hídrica; incorporar la participación igualitaria de mujeres y hombres, así como la representación de grupos vulnerables.

Se fortalecerá igualmente el ejercicio de los derechos a la información, a la participación libre e informada y a la consulta previa de comunidades indígenas, pueblos originarios y afroamericanos en la gestión del agua; y se fomentará la participación mediante estrategias de comunicación y educación. El PEH dirigirá acciones para fortalecer las finanzas del sector y enfocar inversiones a zonas y a grupos de mujeres y otros que requieran atención prioritaria. Se propondrán criterios para la modernización del Sistema Financiero del Agua de manera que sea posible atender los requerimientos para la implementación de los derechos humanos al agua y al saneamiento; se impulsarán esquemas de coinversión entre los sectores público, privado y social; se diseñarán mecanismos para dar seguimiento y evaluar las inversiones, y se focalizarán subsidios e incentivos del sector hacia regiones estratégicas.

Para transformar al sector, de manera que pueda hacer frente a los nuevos retos que impone la búsqueda de la seguridad hídrica, hay que fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas y establecer estrategias de combate a la corrupción.

La creación de un Observatorio del Agua, coordinado por la Universidad Autónoma de Baja California Sur y con amplia participación de los sectores sociales y representantes de los grupos vulnerables puede representar un paso importante hacia la solución de la problemática existente.

Marco legal de gestión de recursos hídricos

De acuerdo a Serrano Castro (2011), el Congreso de la Unión se ha encargado de la creación de leyes que regulen el acceso a los recursos naturales del país, destacando la atención del país por la conservación, preservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales a partir del desarrollo sustentable. El marco legal que se ha venido desarrollando para regular los

recursos naturales es amplio y complejo. Si bien se reconoce a los recursos hídricos como bienes nacionales públicos de forma constitucional, pero en la práctica favorece la concesión privada y la transferencia de derechos en un mercado del agua no regulado ni reconocido abiertamente (Barkin, 2010).

Para mejorar la gestión de los recursos hídricos hay que conocer, analizar, y en su debido caso, promover modificaciones a la normatividad existente.

H. Congreso de la Unión.

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 2020 (Reformas)
(A través de una Reforma Constitucional al párrafo sexto del artículo 4o., publicada el 8 febrero de 2012 en el Diario Oficial de la Federación, se elevó a rango constitucional el “derecho humano al agua y saneamiento”,).
- .Ley de Aguas Nacionales. 2018.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 2018.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. 2018.
- Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. 2018.

Comisión Nacional del Agua (2016).

- Normas Oficiales Mexicanas (NOM). Vigentes del sector hídrico. Comisión Nacional del Agua. URL: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/normas-oficiales-mexicanas-nom-83264>

H. Congreso del Estado de Baja California Sur.

- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur. 2020
- Ley de Pesca y Acuicultura Sustentables de Baja California Sur. 2010
- Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur. 2018.
- Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Baja California Sur. 2019.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable para el Estado de Baja California Sur. 2016.
- Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur. 2019.
- Ley de Turismo para el Estado de Baja California Sur. 2019.
- Ley Ganadera del Estado de Baja California Sur. 2020.

- Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur. 2018.
- Ley de Educación para el Estado de Baja California Sur. 2018.
- Ley de Hacienda del Estado de Baja California Sur. 2017.
- Ley de Salud para el Estado de Baja California Sur. 2019.
- Ley Orgánica del Tribunal de Justicia Administrativa del Estado de Baja California Sur 2017

Instrumentos de Planeación y Gestión

- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
- Programa Nacional Hídrico 2020-2024
- Plan Estatal de Desarrollo BCS
- Planes Municipales de Desarrollo (PMD)

La regulación de los derechos humanos al agua y el saneamiento en México está establecida, en primer término, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), en el párrafo sexto del artículo 4º, que además establece el derecho a un medio ambiente sano, y el derecho a la salud, que en esta materia resultan complementarios.

Por otra parte los artículos constitucionales 16 (visitas de autoridades administrativas), 27 (rectoría del Estado respecto a sus recursos naturales), 73, 115 y 124 establecen el régimen de las aguas nacionales, incluyendo la regulación de las aguas residuales y señalan la obligación del Estado para garantizar que el aprovechamiento de los recursos hídricos sea sostenible, cuidando de su conservación y promoviendo su uso razonable y equilibrado.

De particular interés para el PHR son las dos leyes, que a continuación se señalan. La primera del orden federal y el segundo, del orden estatal:

Ley de Aguas Nacionales.

DOF 1º de diciembre de 1992

Última reforma DOF 6-01-2020

Ley de Aguas de Baja California Sur.

BOGE 31 de Julio de 2001

Última reforma BOGE 20-12-2019

La primera Ley, de carácter federal, regula la calidad de las aguas residuales, la prevención y control de la contaminación, la recirculación y el reúso de dichas aguas, así como la construcción y operación de obras de prevención, control y mitigación de la contaminación del agua, incluyendo plantas de tratamiento de aguas residuales. Establece asimismo la distribución de facultades de las autoridades federales en la materia competentes.

La segunda Ley, de carácter local, regula los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento; la organización, funcionamiento y atribuciones de los Organismos Operadores Municipales e Intermunicipales; la participación de los sectores social y privado en la prestación de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento; y la recuperación de los gastos y costos de inversión, operación, conservación, derechos de conexión y mantenimiento de los sistemas de agua potable, sistemas de desalación de agua, alcantarillado y saneamiento.

Por lo que hace a ambos ordenamientos jurídicos, es recomendable, dado su trascendencia regulatoria, se revisen a detalle, su contenido y normativa, ya que, se estima, podrían actualizarse, sobre todo en el rubro relativo a los actos jurídicos de control para la eficacia operativa de sus disposiciones (Valdivia et al., *en prensa*).

Cultura del agua y educación ambiental.

De acuerdo a lo analizado anteriormente, una de las medidas más viables para comenzar los procesos de mitigación es desde el núcleo poblacional, es decir, educación ambiental para que sea el esfuerzo colectivo quien luche y cambie sus prácticas de consumo y de impacto para ir aminorando los factores que propician la vulnerabilidad del sector hídrico. Es importante desarrollar de un mayor número de programas educativos escolarizados en uso y cultura de agua. Estos deberían de complementarse con cursos y diplomados permanentes para profesores de educación primaria y media superior.

Resolver los problemas ambientales o, mejor aún, prevenirlos implica la necesidad de ir cambiando cada acción, de manera que se modifiquen los efectos de nuestra actividad individual y colectiva, para obtener un nuevo mosaico de fuerzas encaminadas en una dirección distinta: la sostenibilidad. En este sentido, la educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad ciudadana con el fin de abordar cuestiones ambientales y de desarrollo, más aún si cabe en tiempos de pandemia y crisis climática, siendo capaces de conciliar los desafíos del presente con todo lo que se presenta en el futuro.

5.2 Aportaciones de los foros de consulta ciudadana.

Los trabajos para la conformación del PHR se realizaron a través de foros de consulta, con representantes de diversas organizaciones de gobierno y de la sociedad civil, que permitieran ir conociendo la problemática y posibles soluciones de este sector, se elaboraron preguntas exprofeso para nutrir de información que orientara a posibles soluciones del objetivo central: Mejorar las condiciones para la Gobernanza del recurso hídrico a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.

A continuación se describen los resultados de la consulta: ante la pregunta del conocimiento de la normatividad relacionada con el recurso agua, referente a la gobernanza, los participantes en un alto porcentaje, 75 % declararon, no conocer o conocer parcialmente dicha normatividad. Lo que hace que el proceso de gobernanza en el recurso hídrico se dificulte. Como resultado de lo anterior casi el 48% de los consultados declara que la normatividad sobre el agua no debe de ser modificada o no sabe si deba ser cambiada. El otro 52 % refiere que se deben de cambiar las leyes relacionadas con el agua, por ejemplo, la ley nacional de aguas sobretodo en temas como las concesiones.

Otras de las preguntas realizadas a los participantes fueron, ¿Cómo considera la participación ciudadana en el manejo del agua en los diferentes municipios que conforman el estado de Baja California Sur? La respuesta fue contundente, el 95 % respondió que la participación era entre deficiente y regular, 55.5% y 40.0% respectivamente y solo un 5% declararon que la participación era buena. Por ello, la respuesta referente de como considera la cultura del agua en los municipios que componen el estado, contempla una percepción negativa del 90 %, ya que un 54% dice que es deficiente la cultura del agua y un 36 % declara que es regular, ello contrasta con un 10 % de aquellos que considera que la cultura del agua en los municipios que componen el estado de BCS, es buena.

Ante esta realidad, surge la necesidad de conocer cuáles podrían ser algunas recomendaciones para contrarrestar las deficiencias que arrojaron las preguntas anteriores referidas al conocimiento del marco normativo y como se percibe la participación ciudadana en el manejo del agua, así como el conocimiento de la cultura del agua.

En consideración a lo anterior se le consultó a los participantes ¿Que tan importante sería la creación de un observatorio del agua, con la participación de la academia, Gobierno, Sector Productivo y OSC en el estado de BCS. La respuesta fue contundente, en un 97% por ciento estuvieron de acuerdo de que era necesario la construcción del Observatorio, compuesto con

62.5% respondieron que era muy importante y 34.5% declararon que era importante, solo un 3% mantuvieron la idea de que no era importante, la siguiente pregunta tenía el propósito de saber el tipo de colectivo que se pretendía formar, así se les consulto ¿Considera importante conformar un organismo intermunicipal de la gestión del agua en BCS? La respuesta fue positiva en un 91%, donde el 56.5 % respondió que era muy importante y 34.5 manifestó que era importante, el 9% respondió que no era importante.

Tratando de esbozar una mejor estrategia que diera respuesta y canalizara los esfuerzos en la Gobernanza del recurso agua, se preguntó, ¿Que elementos considera importante para conformar una estrategia amplia e incluyente en la Cultura del Agua en BCS? Las respuestas arrojaron la siguiente información, 55.5% considero que la Educación Ambiental, 20 % la Divulgación sobre resultados de las investigaciones sobre temas del agua, 20 % se refiere a la capacitación y un 5% a otros elementos.

Otra pregunta importante para determinar la participación ciudadana en los diferentes organismos de gestión del recurso hídrico, se referido a ¿Considera que existe suficiente participación ciudadana en los Consejos de Cuenca (CC) ? El 57% considera que la participación de ciudadanos en los Consejos de Cuenca, no es suficiente, el 40 % manifiesta no saber si existe participación ciudadana en estos consejos de cuenca, y un 3 % manifiesta que existe la suficiente participación ciudadana.

Respecto a la información cualitativa que se recabo en la mesa de Gobernanza, se pueden distinguir 3 objetivos relevantes que complementan las preguntas donde se obtuvo información cuantitativa valiosa.

5.3 Objetivos, estrategias y líneas de acción OP 4

Estrategia prioritaria 5.1 Participación ciudadana. Ampliar los mecanismos de participación ciudadanos en los Consejos de Cuencas y fomentar la transparencia en las actividades de los Consejos. Por ejemplo, fomentar la equidad de género en los trabajos de estos organismos, Crear observatorios que permitan que los CC, sean abiertos a la participación comunitaria.

Estrategía prioritaria 5.2 Educación Ambiental. Fortalecer los programas de Educación Ambiental. Implementar cursos curriculares y extracurriculares de educación ambiental en las instituciones de educación primaria, secundaria, media superior y superior; cursos que imparten las organizaciones de la sociedad civil (OSC) a los miembros de la colectividad. Así como cursos y diplomados permanentes para profesores de primaria y secundaria.

Estrategía prioritaria 5.3. Cultura del Agua. Realizar acciones amplias e incluyentes de cultura del buen uso del agua, haciendo uso de los medios masivos de comunicación y redes sociales para tener una cobertura mayor y poder tener informada a la sociedad respecto al tema del agua. Crear programas de difusión de los resultados de investigación sobre la escases del recurso hídrico, vulnerabilidad del estado ante los impactos del cambio climático, para concientizar a la población sobre el uso y ahorro del agua, y así concientizar a la población sobre la importancia del ahorro y uso del agua.

Estrategía prioritaria 5. 4. Normatividad. Conocimiento, revisión, y en su caso modificación o nuevas propuestas de leyes y/normas. Crear programas de difusión de normativas y leyes relacionados con el sector hídrico, Por ejemplo La ley estatal del agua en cuanto su competencia al uso público urbano, (agua potable, alcantarillado y saneamiento), La Ley Nacional del agua, en lo referente a concesiones y se recomienda crear un proyecto de Ley estatal del agua.

5.4 Catálogo de propuestas de proyectos y acciones OP5.

NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	MUNICIPIO	PLAZO (CORTO: 2 AÑOS, MEDIANO: 5 AÑOS, LARGO: 10 AÑOS)	INVERSIÓN (MILLONES DE PESOS)	DEPENDENCIA RESPONSABLE
Esquemas de gobernanza	Fortalecer y fomentar los esquemas de gobernanza a través de la formalización de convenios, vinculación operativa y seguimiento de los proyectos con impacto directo o indirecto en el recurso hídrico (atiende ep 5.1).	Estado BCS	Corto-Mediano		CONAGUA UABCS IES OSC
Organismo intermunicipal de gestión de agua.	Conformar un organismo intermunicipal de gestión de agua para crear transparencia y sinergias en la gestión del agua (atiende ep 5.1).	Comondú La Paz Los Cabos Loreto Mulegé	Corto		CONAGUA MUNICIPIOS
Observatorio Ciudadano del Agua	Creación de un Observatorio Estatal del Agua que participe en las decisiones, acciones y la evaluación de los resultados de las políticas hídricas(atiende todas las ep).	Estado BCS	Corto		CONAGUA UABCS CIBNOR SADER OSC

<p>Ampliar los mecanismos de participación ciudadana en los Consejos de Cuenca</p>	<p>Ampliar los mecanismos de participación ciudadana en los Consejos de Cuencas y fomentar la transparencia en las actividades de los Consejos. Por ejemplo, fomentar la equidad de género en los trabajos de estos organismos, integrarse a los organismos intermunicipales que permitan que los CC, sean abiertos a la participación comunitaria (atiende la EP 5.1 y 5.4)</p>	<p>Estado BCS</p>	<p>Corto-Mediano</p>		<p>CONAGUA CONSEJOS DE CUENCAS COMISION ESTATAL DEL AGUA.</p>
<p>Cultura del Agua</p>	<p>Fortalecer la cultura del agua en coordinación entre municipios, a través de espacios de cultura del agua (ECA) fijos e itinerantes, con enfoque en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Concientización sobre la escasez del agua en BCS. ● Impactos del Cambio Climático sobre el recurso hídrico. ● Buen uso y preservación del agua. ● Derechos y obligaciones sobre el recurso hídrico. <p>Deberían de abarcarse comunidades de migrantes y otros grupos vulnerables. Fomentar la participación de jóvenes y mujeres (atiende la EP 5.3 y 5.1)</p>	<p>Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos</p>	<p>Corto-Mediano</p>		<p>Instituciones de Educación desde preescolar hasta superior. OSC COLEGIOS Y ASOCIACIONES DE PROFESINISTAS CEA</p>

Programas de difusión de los resultados de investigación	<p>Crear programas de difusión de los resultados de investigación sobre la escasez del recurso hídrico, vulnerabilidad del estado ante los impactos del cambio climático, para concientizar a la población sobre el uso y ahorro del agua. En medios de comunicación, páginas web y redes sociales (atiende la EP 5.3 y 5.1)</p>	<p>Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos</p>	Corto-Mediano		<p>Instituciones de Educación. Gobiernos Estatales y Municipales OSC CEA</p>
Educación ambiental	<p>Implementar cursos curriculares y extracurriculares de educación ambiental en las instituciones de educación; desde preescolar hasta nivel superior.</p> <p>Además cursos que imparten las organizaciones de la sociedad civil (OSC), incluyendo colectivos de mujeres y/o jóvenes, e Instancias Gubernamentales, a los miembros de la sociedad.</p> <p>Así como cursos y diplomados permanentes para profesores de primaria y secundaria (atiende EP 5.3 y 5.2).</p>	<p>Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos</p>	Corto-Mediano		<p>Instituciones de Educación. OSC Instituciones Gubernamentales (CONANP, SADER, CONAFOR, CEA, etc.)</p>

	<p>Crear programas de difusión de normativas y leyes relacionados con el sector hídrico para que la población los conozca y se puedan proponer modificaciones en caso necesario (atiende EP 5.4).</p>	<p>Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos</p>	<p>Corto-Mediano</p>		<p>CONAGUA SAPA INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, CONGRESO DEL ESTADO. COLEGIOS DE ABOGADOS</p>
					<p>ep: estrategia prioritaria</p>

BIBLIOGRAFÍA

- Acción Ciudadana Frente a la Pobreza [ACFP], (2017). Derechos Humanos y Pobreza: Políticas públicas frente a la pobreza con la perspectiva de derechos del artículo 1º constitucional. Comisión Nacional de Derechos Humanos.
- Alvarado-Zambrano, D., & Green-Ruiz, C. R. (2019). Assessment of the Pollution Status and Human Health Risk in Soils from an Agricultural Valley in Northwest Mexico. *Water, Air, & Soil Pollution*, 230(9). doi:10.1007/s11270-019-4246-2
- Anglés M., (2016). Agua y Derechos Humanos. Comisión Nacional de los Derechos Humanos. Ciudad de México: CNDH.
- Arrojo Agudo, P. (2017). Privatización del agua y corrupción, *Dominio Publico.es*, 22 de marzo. Recuperado de: <http://blogs.publico.es/dominiopublico/19468/privatizacion-del-agua-y-corrupcion/> (03-10-21).
- Asamblea General de las Naciones Unidas [AGNU], (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. París: DUDH-UN.
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2010). https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml
- Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente [AIDA], (2011). Cambio Climático y Derechos Humanos en América Latina. México.
- BANOBRAS. (2021a). Diseño, construcción, equipamiento, operación, mantenimiento y explotación de una planta desalinizadora en La Paz, en Baja California Sur. Proyectos México. https://www.proyectosmexico.gob.mx/proyecto_inversion/0893-planta-desalinizadora-en-la-paz-baja-california-sur/
- BANOBRAS. (2021b). Diseño, construcción, equipamiento, operación y mantenimiento de una planta desaladora en Los Cabos, Baja California Sur. Proyectos México. https://www.proyectosmexico.gob.mx/proyecto_inversion/0016-planta-desalinizadora-los-cabos/
- Barkin, D. (2010). La Capacidad Social en Torno al Agua. *Vértigo, La revue en sciences de l'environnement*, Hors-série 7, juin. Recuperado de: <https://www.erudit.org/fr/revues/vertigo/2010-n7-vertigo3897/044528ar.pdf> . (03-10-21).
- Bermudez-Contreras, A., Thomson, M., & Infield, D. G. (2008). Renewable energy powered desalination in Baja California Sur, Mexico. *Desalination*, 220(1–3), 431–440. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2007.01.046>
- Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur [BO-GEBCS], (1975). Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur. Última reforma publicada en el BOGE 10-10-2019. Disponible en <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/1486-constitucion-politica-bcs>
- Brito-Castillo L. (2020). La práctica del monitoreo hidrológico en México y su importancia en la gestión del agua. En: González Ávila M.E., y Ortega Rubio A., (Eds.). *La gestión hídrica en México: casos de estudio y propuestas de políticas públicas*. El Colegio de la Frontera Norte, A.C., B.C., México. pp. 333 –352. ISBN: 978-607-479-362-8.
- Brito-Castillo, L., Méndez-Rodríguez, L.C., Chávez-López, S., Acosta-Vargas, B. (2010). Groundwater differentiation of que aquifer in the Vizcaino Biosphere Reserve, Baja California Peninsula, Mexico. *Geofísica Internacional*. 49(4): 167-179.

- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)/CAC-SICA (Consejo Agropecuario Centroamericano del Sistema de la Integración Centroamericana). (2020). Análisis espacial de datos históricos y escenarios de cambio climático en México, Centroamérica, Cuba, Haití y la República Dominicana (LC/MEX/TS.2020/43), Ciudad de México, 2020.
- CNUDESC. Comité de las Naciones Unidas sobre los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, (2010). El derecho humano al agua y el saneamiento. Resolución aprobada por la Asamblea General el 28 de julio de 2010.64/292.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2021. Sistema Nacional de Información del Agua. Acceso: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/>
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2019. Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. 282p.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2020. Actualización de la Disponibilidad Media Anual de agua en el Acuífero Cabo San Lucas (0317), Estado de Baja California Sur. 28p.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (2018). Estadísticas del Agua en México, edición 2010, CONAGUA, México.
- Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (2002). Observación general N° 15: El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales). <https://www.escribnet.org/es/recursos/observacion-general-no-15-derecho-al-agua-articulos-11-y-12-del-pacto-internacional>
- Consejo de Derechos Humanos. (2011). El derecho humano al agua y al saneamiento. Decenio Internacional para la Acción “El Agua Fuente de Vida” 2005-2015. https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur. (2020)
- Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/trabajolegislativos/leyes?layout=edit&id=1486>.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2020). Plan de trabajo de la comisión edilicia de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales del ayuntamiento de Xalapa, Veracruz, para el año 2020. <https://ayuntamiento.xalapa.gob.mx/documents/36256/6292524/programa+R1.pdf/a73c4cfe-0e96-e78f-9d2b-25d7076c630e>
- Cortés-Ramos, J., Farfán, L. M., Herrera-Cervantes, H. (2020). Assessment of tropical damage on dry forest using multispectral remote sensing. The case of Baja California Sur, México. *J. of. Arid. Env.* 178(2020). 104171
- Cruz-Aguirre, R.U. (2018). A 42 años de Liza, el peor desastre natural ocurrido en La Paz, Baja California Sur. *Todos@Cicese*. Tomado de: <https://todos.cicese.mx/sitio/noticia.php?n=1225> [Acceso 21/09/2021]
- Cruz-Falcón, A., Vázquez-González, R., Remírez-Hernández, J., Nava-Sánchez, E.H., Troyo-Díez, E., Rivera-Rosas, J., Vega-Mayagoitia, J.E. (2011). Precipitación y recarga en la cuenca de La Paz, B.C.S, México. *Universidad y Ciencia*, 27(3).
- Danish Institute for Human Rights [DIHR], (2017). Derechos humanos y datos. Herramientas y recursos para el desarrollo sostenible. Denmark: DIHR
- Diario Oficial de la Federación [DOF], (2014). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Vigésima Primera edición impresa: Septiembre/2014 ISBN: 968-805-77-0.
- Falcón, A. C., Jimenez, J. M. M., Díez, E. T., & Sanchez, E. H. N. (2017). Distribución de sales y arsénico en el acuífero de La Paz BCS, México.

- Farfán-Molina LM, Castillo Bautista BN, Vázquez Aguirre JL. (2018). Desastres asociados a ciclones tropicales en la costa occidental de México: 2011-2015. En Juan Manuel Rodríguez Esteves Carlos Manuel Welsh Rodríguez María Lourdes Romo Aguilar (Eds.), Riesgo de desastres en México: Eventos hidrometeorológicos y climáticos. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. <https://www.gob.mx/imta/documentos/riesgos-de-desastres-en-mexico-eventos-hidrometeorologicos-y-climaticos>
- Farfán-Molina LM, Barrett BS, Raga GB, Delgado JJ. (2021). Characteristics of mesoscale convection over northwestern Mexico, the Gulf of California, and Baja California Peninsula. *International Journal of Climatology*. <https://doi.org/10.1002/joc.6752>
- González-Abraham, A., Fagundo-Castillo, J.R., Carrillo-Rivera, J.J., Rodríguez-Estrella, R. (2012). Geoquímica de los sistemas de flujo de agua subterránea en rocas sedimentarias y rocas volcánicas de Loreto, B.C.S., México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 64(3):319-33
- González-Baheza, A., Arizpe-Covarrubias, O., García-Gastelum, A. (2013). Programa de medidas preventivas y de mitigación de la sequía. Consejo de Cuenca Baja California Sur. PRONACOSE-BCS. 246p.
- Graizbord, B. y J. Arroyo Alejandro (2019). *Agua, el futuro ineludible*. U de G, COLMEX & UCLA, México.
- Hernández-Morales, P. y Wurl, J. (2017). Hydrogeochemical characterization of the thermal springs in northeastern Los Cabos Block, Baja California Sur, México. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 24: 13184-13202. DOI 10.1007/s11356-016-8087-x
- H. Congreso del Estado de Baja California Sur. <https://www.cbcs.gob.mx/>
- Imaz-Lamadrid, M.A. (2021). Determinación de un índice de vulnerabilidad por intrusión salina en sistemas hidrogeológicos costeros en zonas áridas considerando el cambio climático y factores antropogénicos. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz, Baja California Sur. 185p.
- Imaz-Lamadrid, M.A., Wurl, J., Arizpe-Covarrubias, O., Romero-Vadillo, E. (2020). Deterioration of oases subject to climate change and coastal development: The case of Todos Santos Oasis, Baja California Sur. *Groundwater for Sustainable Development* 11(2020)100401 <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2020.100401>
- Imaz-Lamadrid, M.A., Wurl, J., Ramos-Velázquez, E. (2019). Future of Coastal Lagoons in Arid Zones under Climate Change and Anthropogenic Pressure. A case study from San Jose Lagoon, Mexico. *Resources* 2019, 8(57): doi:10.3390/resources8010057.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2006). Conjunto de datos vectoriales escala 1:1,000,000 de Precipitación Media Anual. Formato SHP.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI]. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/default.html>
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], (2014). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Ginebra: Organización Meteorológica Mundial.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2014). Climate Change. The physical science basis. Summary for policymakers. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC. France.

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2021). "Climate Change 2021: The Physical Science Basis". Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- Ivanova-Boncheva, A., Gámez-Vázquez, A.E. (2012). Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur. UABCS, CICESE, CIBNOR, CICIMAR, SEMARNAT, INE, CONACYT, Gobierno del estado de Baja California Sur. 120p.
- Ivanova, A. (2016a). Financiamiento para acción climática: consideraciones de equidad y justicia, en (Guillen, A., A. Ivanova, A. Girón y E. Correa. coord.). Políticas públicas para enfrentar la crisis y alcanzar un desarrollo sustentable, Miguel Ángel Porrúa & UAM Iztapalapa, ISBN 978-607-524-047-3, 221-236.
- Ivanova, A. (2016b). La construcción de resiliencia en ciudades: políticas, instrumentos y lecciones frente a eventos extremos. La Paz, Baja California Sur, México, en The Integral Implementation of the New Urban Agenda. Experiences and Contributions from Latin America, FLACSO, Ecuador, 145-171
- Ivanova, A. (2016c). Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del BID. Caso de La Paz, BCS: vulnerabilidad y adaptación ante el cambio climático en: (Álvarez, L., Delgado, G.C. & A. Leal, coord.) Los desafíos de la ciudad del Siglo XXI, Senado de la República & UNAM, ISBN 978-607-02-8025-2, pp. 311-330.
- Ivanova, A. (2016d) Proyecto para la elaboración del componente de evaluación de Vulnerabilidad actual y futura ante el Cambio Climático del Municipio de La Paz, B.C.S., a integrarse en el Programa de Cambio Climático del Municipio, Sociedad Alemana para Desarrollo Sustentable (GIZ).
- Ivanova, A. (2017) Propuesta de Estrategias y Acciones de Adaptación al Cambio Climático, municipio de La Paz, Sociedad Alemana para Desarrollo Sustentable (GIZ).
- Ivanova, A. y J. Wurl (2019). El futuro del agua a la luz del cambio climático: algunas perspectivas a macro y micronivel. En: (Graizbord, B. y J. Arroyo Alejandro, ed.). *Agua, el futuro ineludible*. U de G, COLMEX & UCLA, México.
- Kirtman, B., S.B. Power, J.A. Adedoyin, G.J. Boer, R. Bojariu, I. Camilloni, F.J. Doblas-Reyes, A.M.
- Fiore, M. Kimoto, G.A. Meehl, M. Prather, A. Sarr, C. Schär, R. Sutton, G.J. van Oldenborgh, G. Vecchi and H.J. Wang, (2013). Near-term Climate Change: Projections and Predictability. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. pp. 953-1020.
- Lesser, J.M, Meza-Trejo, J.L, Castañón-Arcos, V.M., González-Posadas, D. (2007). Funcionamiento del acuífero San Juan B. Londó, BCS y su relación con la intrusión salina de agua de mar. Memorias del 6to Congreso de Aguas Subterráneas, Asociación Geohidrológica Mexicana. 2007.
- Ley de Pesca y Acuicultura Sustentables de Baja California Sur. (2010) Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/1542-ley-pesca-acuicultura-bcs>
- Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur. (2018). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de

- Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/1508-ley-proteccion-ambiente-bcs>
- Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Baja California Sur. (2019). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/trabajoslegislativos/leyes?layout=edit&id=1502>.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable para el Estado de Baja California Sur.(2016). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/2076-ley-de-desarrollo-rural-sustentable-para-el-estado-de-baja-california-sur>
- Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur. (2019). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/1493-ley-aguas-bcs>
- Ley de Turismo para el Estado de Baja California Sur. (2019). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/1559-ley-turismo-bcs>
- Ley Ganadera del Estado de Baja California Sur. (2020).). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/trabajoslegislativos/leyes?layout=edit&id=1582>
- Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur. (2018). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/1504-ley-desarrollo-urbano-bcs>
- Ley de Educación para el Estado de Baja California Sur. (2018). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/1506-ley-educacion-bcs>
- Ley de Hacienda del Estado de Baja California Sur. (2017). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/1517-ley-hacienda-bcs>
- Ley de Salud para el Estado de Baja California Sur. (2019). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/1555-ley-salud-bcs>
- Ley Orgánica del Tribunal de Justicia Administrativa del Estado de Baja California Sur. (2017). Norma Estatal. H. Congreso del Estado de Baja California Sur. Departamento de Apoyo Parlamentario. <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/cmply/1555-ley-salud-bcs>
- Llanes, O., Norzagaray, M., Muñoz, N., Ruiz, R., Troyo, E., Álvarez, P. (2014). Hydroclimatic Trends in Areas with High Agricultural Productivity in Northern Mexico. *Pol. J. Environ. Stud*, 24,3(2015): 1165-1180.
- López, M., Loranca, Y. (2021). North American Drought Monitor. Octubre 01, 2021, de University of Nebraska-Lincoln Sitio web: <https://droughtmonitor.unl.edu/NADM/TimeSeries.aspx>
- Mahlknecht, J., Sanford, W., Fichera, M., Mora, A. (2018). Freshwater-seawater transition in coastal Todos Santos aquifer, Baja California Sur. *Energy Procedia* 153 (2018), 191–195. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.10.059>.
- Marín, E., Hernández, V., Romero, E., Ivanova, A. (2020). Vulnerability and Risk factors due to tropical cyclones in coastal cities of Baja California Sur, México. *Climate*, 8(144), doi:10.3390/cli8120144
- Martínez, G., y Mayer, L., (2004). Huracanes en Baja California, México, y sus implicaciones en la sedimentación en el Golfo de California, *GEOS* 24, 1: 57-64.

- Melillo, Jerry M., Terese (T.C.) Richmond, and Gary W. Yohe, Eds., (2014). Highlights of Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment. U.S. Global Change Research Program, 148 pp.
- Muría, D. (2015). El huracán Odile y sus efectos en la infraestructura del sur de la península de Baja California. Serie Investigación y Desarrollo. Instituto de Ingeniería de la UNAM. 304p.
- Normas Oficiales Mexicanas (NOM). (2016). Vigentes del sector hídrico. <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/normas-oficiales-mexicanas-nom-83264>
- Organización de Naciones Unidas [ONU], (2011). El derecho humano al agua y al saneamiento. Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio y Consejo de Colaboración para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento.
- Organización de Naciones Unidas [ONU], (2015). La Agenda para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Palerm, J.; Collado, J. y Rodríguez, B. (2010). Retos para la administración y gestión del agua de riego, En: Jiménez Cisneros, Blanca; Torregrosa y Armentia, María Luisa y Aboites Aguilar Luis (eds.). Agua en México. Cauces y Encauces, Academia Mexicana de Ciencias, México.
- Plan Estatal de Desarrollo BCS. 2015-2021. Denominación de la Norma: Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021. Contraloría General del Estado de Baja California Sur. <https://contraloria.bcs.gob.mx/normatividad/plan-estatal-de-desarrollo-2015-2021/>
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Gobernación. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019
- Planes Municipales de Desarrollo (PMD) (2015). Guía ciudadana para el monitoreo y la evolución al plan municipal de desarrollo. CCIUDADANO Construcción y articulación de lo público. <https://cciudadano.org.mx/cciudadano2/wpcontent/uploads/2017/03/GU%C3%83%C2%8DA-CIUDADANA-PARA-EL-MONITOREO-Y-LA-EVALUACI%C3%83%E2%80%9CN-AL-PLAN-MUNICIPAL-DE-DESARROLLO.pdf-1.pdf>
- Programa Nacional Hídrico 2020-2024. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Gobernación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609188&fecha=30/12/2020
- Registro Público de Derechos de Agua-Comisión Nacional del Agua (REPDA-CONAGUA). (2021).
- Títulos y volúmenes de aguas nacionales y bienes inherentes por uso de agua. Tomado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/583365/BCS_2020.pdf [Acceso 21/09/2021]
- Romero, E. (2003). Modelación numérica de ondas de tormenta en la Bahía de La Paz y Cabo San Lucas, Baja California Sur. Tesis doctoral. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional. 197p.
- RomeroN, E., y Romero, I. (2016). Estimación del riesgo en las Viviendas de Baja California Sur ante el impacto de ciclones tropicales. Teoría y Praxis, 2016, pp. 50-73
- Saval, S. (2013). Estudio de evaluación para la recarga artificial del acuífero de San José del Cabo.

- 2as Jornadas Técnicas sobre la recarga artificial de acuíferos y Reúso de Agua. Torre de Ingeniería UNAM, México D.F. Tomado de: http://www.agua.unam.mx/jornadas2013/assets/resultados/mar4_proyectos/saval_susana.pdf.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (2013). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. 371p.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (2012a). Atlas de Riesgos y Peligros del Municipio de La Paz, B.C.S. 271p.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (2012b). Atlas de Riesgos y Peligros del Municipio de Comondú, B.C.S. 271p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2016). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave, de Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde. Edición 2015. Semarnat. México. 78p.
- Soarez, D. (2007). Crónica de un fracaso anunciado: la descentralización en la gestión del agua potable en México, Subcoordinación de Participación Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Jiutepec, Morelos.
- Swyngedouw, E. (2006). Power, Water and Money: Exploring the Nexus. Human Development Report Office occasional paper. Recuperado de: <http://hdr.undp.org/es/content/power-water-and-money-exploring-nexus> (25-04-14).
- Tamez-Meléndez, C., Hernández-Antonio, A., Gaona-Zanella, P. C., Ornelas-Soto, N., & Mahlknecht, J. (2016). Isotope signatures and hydrochemistry as tools in assessing groundwater occurrence and dynamics in a coastal arid aquifer. *Environmental Earth Sciences*, 75(9), 830.
- Troyo-Dieguez, E., Mercado-Mancera, G., Cruz-Falcón, A., Nieto-Garibay, A., Valdéz-Cepeda, R., García-Hernandez, J.L., Murillo-Amador, B. (2013). Análisis de la sequía y desertificación mediante índices de aridez y estimación de la brecha hídrica en Baja California Sur, Noroeste de México. *Investigaciones Geográficas, UNAM*, 85(2014), pp. 66-81. doi: 10.14350/rig.32404
- Valdivia Alvarado, A.T., Ortega-Rubio, A., Serrano Castro, R., Gámez Vázquez, A.E., Beltrán Morales, L.F., Beltrán Morales, F.A. y García Fernández D.(2023). Actos jurídicos de control para la eficacia de la legislación sobre descargas de aguas residuales en México. Caso de estudio: Baja California Sur." *Revista Tecnología y ciencias del agua (en prensa)*
- Velázquez-Pedroza, K., Murillo-Jiménez, J. M., Marmolejo-Rodríguez, A. J., Nava-Sánchez, E. H., Morales-Puente, P. A., Wurl, J., & Hernández-Pérez, E. (2019). Caracterización hidrogeoquímica en la cuenca hidrológica el carrizal, baja california sur, México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 35(1), 47-64.
- Wurl, J. e Imaz-Lamadrid, M.A. (2016). The hydrogeological conditions in the San José del Cabo basin, Baja California Sur, México. *Áreas Naturales Protegidas Scripta*, 2016. Vol. 2 (2):91-102. <https://doi.org/10.18242/anpscripta.2016.02.02.02.0005>.
- Wurl, J., Imaz-Lamadrid, M.A., Mendez-Rodríguez, L., Acosta-Vargas, B. (2017). Arsenic concentration in the surface water of a former mining area. The La Junta Creek, Baja California Sur, México. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15(437). doi:10.3390/ijerph15030437
- Z. Flores M., Torrent J., López L. (2015). Ordenación y gestión integrada de cuencas hidrográficas con altos índices erosivos en el ámbito árido sudcaliforniano. Caso particular Cuenca de La Paz en Baja California Sur, México. Cuadernos de la Sociedad Española de

Ciencias Forestales, Cuaderno No. 41. Publicación Introducción de la Sociedad Española de Ciencias Forestales, ISSN: 1575-2410

Z. Flores, E., (1998). Geosudcalifornia. Geografía, agua y ciclones. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 277 pp.