GOBIERNO DE MÉXICO

Programa Hídrico Regional 2021-2024

Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

GOBIERNO DE
MÉXICO

Programa Hídrico Regional 2021-2024
Región Hidrológico-Administrativa
I Península de Baja California

Comisión Nacional del Agua

Programa Hídrico Regional 2021-2024
Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California

D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ejercito Nacional número 223, colonia Anáhuac,
C. P. 11320, Miguel Hidalgo, Ciudad de México.

Comisión Nacional del Agua
Insurgentes Sur número 2416, colonia Copilco El Bajo,
C.P. 04340, Coyoacán, Ciudad de México.
Tel. (55) 5174-4000

Impreso y hecho en México
Distribución gratuita. Prohibida su venta.
Queda prohibido el uso para fines distintos al desarrollo social.
Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido en esta obra, sin fines de lucro y citando la fuente

Contenido

Mensaje del director general del Organismo de Cuenca Península de Baja California 10
I. Introducción 11
II. Marco normativo del Programa Hídrico Regional 2020-2024 13
III. Situación actual de los recursos hídricos en la Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California 26
3.1. Marco físico 27
3.2. Recursos Hídricos 56
IV. Participación social en la elaboración del PHR 160
Indicadores y Metas para el bienestar 167
V. Objetivos prioritarios, estrategias prioritarias y acciones colectivas 167
Objetivo 1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable 169
Objetivo 2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos 176
Objetivo 3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos 181
Objetivo 4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos. 185
Objetivo 5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción. 190
VI. Indicadores y Metas para el bienestar 221
Meta del bienestar del Objetivo prioritario 1 223
Meta del bienestar del Objetivo prioritario 2 224
Meta del bienestar del Objetivo prioritario 5 225
VII. Programación hídrica 226
VIII. Catálogo de Proyectos y acciones 233
Programa Estratégico de Saneamiento en la Frontera Norte (PESFN) 234
IX. Inversiones y programas presupuestales 240
Glosario 283
Anexos 290
Referencias 331

Índice de tablas

Tabla 1. Características de las regiones hidrológico-administrativas 28
Tabla 2. Características demográficas de la Región Hidrológico-administrativa I Península de Baja California 28
Tabla 3. Tipos de suelo en la RHA I. PBC y porcentaje por estado 32
Tabla 4. Tipos de suelo en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 34
Tabla 5. Tipos de suelo en Baja California Sur 34
Tabla 6. Tipos de vegetación predominante en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 37
Tabla 7. Uso de suelo o tipo de cobertura en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 38
Tabla 8. Tipos de vegetación predominante en Baja California Sur 40
Tabla 9. Uso de suelo o tipos de cobertura en Baja California Sur 40
Tabla 10. Áreas Naturales Protegidas y sitios de interés ecológico del Estado de Baja California 43
Tabla 11. Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación del estado de Baja California 43
Tabla 12. Áreas Naturales Protegidas y sitios de interés ecológico del Estado de Baja California Sur 44
Tabla 13. Humedales de Importancia Internacional designados según la Convención RAMSAR en la RHA I. PBC 46
Tabla 14. Tipos de clima en el estado de Baja California y en San Luis Río Colorado, Sonora. 57
Tabla 15. Temperatura media promedio mensual en el estado de Baja California 57
Tabla 16. Tipos de clima en Baja California Sur 58
Tabla 17. Precipitación mensual y anual (mm), en el estado de Baja California y municipio de San Luis Río Colorado, Sonora. 61
Tabla 18. Precipitación mensual y anual (mm) en el estado de Baja California Sur 61
Tabla 19. Evolución de la Sequía en el estado de Baja California 67
Tabla 20. Municipios considerados en la Región B con régimen de precipitación de octubre a marzo 73
Tabla 21. Situación de sequía en municipios de Baja California 74
Tabla 22. Acciones en función de la categoría de sequía alcanzada 74
Tabla 23. Presas de almacenamiento en el Estado de Baja California 76
Tabla 24. Usos del agua superficial y volumen concesionado, en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 77
Tabla 25. Usos del agua superficial y sus volúmenes concesionados en Baja California Sur 78
Tabla 26. Disponibilidad de las cuencas hidrológicas en la RHA I. PBC 80
Tabla 27. Disponibilidad de acuíferos en la RHA I. PBC 90
Tabla 28. Usos del agua subterránea y sus volúmenes concesionados, en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 93
Tabla 29. Usos del agua subterránea y sus volúmenes concesionados en Baja California Sur 94
Tabla 30. Acuíferos sobreexplotados en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son 95
Tabla 31. Acuíferos con intrusión salina o marina en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 100
Tabla 32. Acuíferos con fenómenos de salinización de suelos en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 102
Tabla 33. Volúmenes disponibles descontando pérdidas por conducción 109
Tabla 34. Sitios superficiales contaminados según la presencia de indicadores 117
Tabla 35. Pozos con presencia de metales y fluoruros periodo 2012-2020 124
Tabla 36. Coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento 129
Tabla 37. Plantas potabilizadoras activas en el estado de Baja California. Región administrativa 130
Tabla 39. Plantas de tratamiento de aguas residuales en la RHA I. PBC 132
Tabla 38. Plantas de tratamiento de aguas residuales en el estado de Baja California. 133
Tabla 40. Tratados Internacionales entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América sobre la distribución de las Aguas Internacionales de los Ríos Colorado y Tijuana en las Cuencas Transfronterizas 143
Tabla 41. Actas de la CILA por orden cronológico con influencia en las Cuencas del Río Colorado, Tijuana y Nuevo. 147

Tabla 42. Integrantes de los grupos de trabajo en México 158
Tabla 43. Participación social en el CCBCMSLRC en los foros de consulta para la elaboración del PHR 163
Tabla 44. Participación social en el CCBCS en los foros de consulta para la elaboración del PHR 165
Tabla 45. Objetivo prioritario 1 y estrategias prioritarias y acciones puntuales asociadas. 173
Tabla 46. Objetivo prioritario 2 y estrategias prioritarias y acciones puntuales asociadas. 178
Tabla 48. Objetivo prioritario 4 y estrategias prioritarias y acciones puntuales asociadas. 187
Tabla 49. Objetivo prioritario 5 y estrategias prioritarias y acciones puntuales asociadas. 191
Tabla 50. Objetivo prioritario 1 y estrategias prioritarias (ep) y acciones puntuales asociadas: propuestas de proyectos y acción 198
Tabla 51. Objetivo prioritario 2 y estrategias prioritarias (ep) y acciones puntuales asociadas: propuestas de proyectos y acción. 206
Tabla 52. Objetivo prioritario 3 y estrategias prioritarias (ep) y acciones puntuales asociadas: propuestas de proyectos y acción. 211
Tabla 53. Objetivo prioritario 4 y estrategias prioritarias (ep) y acciones puntuales asociadas: propuestas de proyectos y acción. 215
Tabla 54. Objetivo prioritario 5 y estrategias prioritarias (ep) y acciones puntuales asociadas: propuestas de proyectos y acción. 219
Tabla 55. Relación de indicadores sobre las metas para el bienestar y los parámetros, por objetivo prioritario del PNH 2020-2024. 222
Tabla 56. Programación Hídrica en las cuencas hidrológicas de la Región Administrativa I Península de Baja California 228
Tabla 57. Programación Hídrica en los acuíferos de la Región Administrativa I Península de Baja California 230
Tabla 58. Recursos por ejercer en acciones dentro del proyecto. 242
Tabla 59. Recursos por ejercer en acciones dentro del proyecto. 243
Tabla 60. Rehabilitación de plantas de bombeo de aguas residuales, Tijuana, B.C. 245
Tabla 61. Acciones a realizar y montos en PB-CILA. 247
Tabla 62. Acciones a realizar y montos en PB-CILA modificados al 31 de julio de 2020. 247
Tabla 63. Acciones prioritarias y su priorización 251
Tabla 64. Proyectos que se desarrollarán y características de cada uno 254
Tabla 65. Relación de colonias en la cuales se realiza la reposición de la tubería 255
Tabla 66. Relación de las plantas de bombeo de aguas residuales que se rehabilitan 257
Tabla 67. Relación de los cárcamos de bombeo de aguas residuales que se rehabilitan 259
Tabla 68. Componentes del Proyecto FASE I y situación actual del proyecto 261
Tabla 69. Catálogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajos, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición de la obra 274

Índice de figuras

Figura 1. Áreas Naturales Protegidas en México 42
Figura 2. Precipitación en el Estado de Baja California 60
Figura 3. Precipitación media mensual en el Estado de Baja California 60
Figura 4. Monitor de sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Baja California 66
Figura 5. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Ensenada, B.C. 68
Figura 6. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Mexicali, B.C. 69
Figura 7. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Tecate, B.C. 69
Figura 8. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Tijuana, B.C. 70
Figura 9. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Playas de Rosarito, B.C. 71
Figura 10. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en San Quintín, B.C. 72
Figura 11. Fuentes de recarga subterránea en el Distrito de Riego 014 105
Figura 12. Red de monitoreo de la calidad del agua en la Región Administrativa I Península de Baja California 114
Figura 13. Indicadores de la calidad del agua superficial 115
Figura 14. Calidad del agua superficial 116
Figura 15. Indicadores de la calidad del agua subterránea 119
Figura 16. Calidad del agua subterránea 120
Figura 17. Arsénico en aguas subterráneas 120
Figura 18. Plomo en aguas subterráneas 121
Figura 19. Mercurio en aguas subterráneas 121
Figura 20. Cadmio en aguas subterráneas 122
Figura 21. Fluoruros en aguas subterráneas 122
Figura 22. Coliformes fecales en aguas subterráneas 123
Figura 23. Estructura de la CILA. 144
Figura 25. Localización de oficinas de la CILA 146
Figura 26. Grupos de seguimiento del Acta 323 152
Figura 27. Hidrología de la cuenca del Río Colorado y sus asignaciones. 153
Figura 28. Entregas de aguas para uso ambiental, en los sitios de restauración. 154
Figura 29. Puntos de entrega para los sitios de restauración. 155
Figura 30. Grupos de seguimiento del Acta 320. 156
Figura 31. Integrantes del Grupo Base Binacional de seguimiento del Acta 320. 157
Figura 32. Comité Técnico Binacional 159
Figura 33. Visión del sector hídrico, objetivos, estrategias, prioritarias del PNH 2020-2024 169
Figura 34. 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 203
Figura 35. Percepción de los participantes de los cinco foros municipales sobre la existencia de disputas intersectoriales por el agua. 204
Figura 36. Percepción de los participantes de los cinco foros municipales sobre si hay un acaparamiento del agua por parte de un sector o actividad. 204
Figura 37. Percepción de los participantes de los cinco foros municipales sobre las causas del problema del agua en el estado. 205
Figura 38. Esquema de participación en el PESFN 234
Figura 39. Integración de cartera de acciones del PESFN 235
Figura 40. Recopilación de acciones en el PESFN 235
Figura 41. Revisión de acciones para los cuatro municipios de Baja California 236
Figura 42. Integración y priorización de proyectos 236
Figura 43. Definición de atención a los municipios y distribución del recurso anual 237
Figura 44. Problemas y objetivos prioritarios, metas y acciones generales a priorizar 237

Figura 45. Priorización de acciones para los municipios de Baja California 238
Figura 46. Creación y alta del Programa en Estructura Programática de la SHCP 238
Figura 47. Participantes en el PESFN 239
Figura 48. Ubicación de la infraestructura a rehabilitar, se aprecia su cercanía con los E.U. 246
Figura 50. Fotografías de la obra 256
Figura 51. Fotografías de la obra 258
Figura 52. Fotografías de la obra 259
Figura 53. Fotografías de la obra 260
Figura 54. Fotografías de la obra 262
Figura 55. Colector voluntad y Mejoramiento a la PTAR Zaragoza 263
Figura 55. Fotografías y localización del CRAE 282

Índice de mapas

Mapa 1. Regiones Hidrológicas Administrativas 27
Mapa 2. División municipal en el estado de Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 29
Mapa 3. División municipal en el estado de Baja California Sur 30
Mapa 4. Tipos de suelo en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 35
Mapa 5. Tipos de suelo en Baja California Sur 36
Mapa 6. Uso de suelo o tipo de cobertura en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 39
Mapa 7. Uso de suelo o tipo de cobertura en Baja California Sur 41
Mapa 8. Sitios Ramsar en Baja California y San Luis Río Colorado, Sonora 53
Mapa 9. Sitios Ramsar en Baja California Sur 54
Mapa 10. Sitios con presencia de mangle con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica en Baja California Sur. 55
Mapa 11. Tipos de climas y temperatura media anual en la RHA I. PBC 58
Mapa 12. Precipitación anual en la RHA I. PBC 62
Mapa 13. Ciclones tropicales que han impactado territorio sudcalifornianо desde 1976 a la fecha y riesgo por impacto de ciclones tropicales 63
Mapa 14. Sequía reportada para febrero de 2022 con base en datos del Monitor de Sequía en Baja California Sur 75
Mapa 16. Disponibilidad de cuencas hidrológicas en la RHA I. PBC 86
Mapa 17. Vedas superficiales en Baja California 87
Mapa 18. Disponibilidad de acuíferos en la RHA I. PBC 93
Mapa 19. Condición de los acuíferos en Baja California y municipio de San Luis Río Colorado, Son. 97
Mapa 20. Acuíferos con intrusión salina o marina en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 99
Mapa 21. Acuíferos con fenómenos de salinización de suelos en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son. 101
Mapa 22. Distrito de Riego 014-Río Colorado 104
Mapa 23. Distrito de Riego 066 “Santo Domingo” en Baja California Sur 113
Mapa 25. Principales problemáticas relacionadas a calidad del agua en los acuíferos de Baja California Sur. 127
Mapa 26. Consejos de Cuenca en la RHA I. PBC 161

Siglas y acrónimos

APF	Administración Pública Federal
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CILA	Comisión Internacional de Límites y Aguas
CNA	Comisión Nacional del Agua
CNDH	Comisión Nacional de Derechos Humanos
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
DHAS	Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento
DOF	Diario Oficial de la Federación
FONATUR	Fondo Nacional de Fomento al Turismo
GPH	Gerencia de Planificación Hídrica
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LIN	Lindero Internacional Norte
LIS	Lindero Internacional Sur
LP	Ley de Planeación
NOM	Normas Oficiales Mexicanas
OCPBC	Organismo de Cuenca Península de Baja California
OMS/UNICEF	Organización Mundial de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
PHR	Programa Hídrico Regional
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNH	Programa Nacional Hídrico
POA	Programa Operativo Anual
PROAGUA	Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento
PRODDER	Programa de Devolución de Derechos
PROMARNAT	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales
PROSANEAR	Programa de Saneamiento de Aguas Residuales
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
RHA I. PBC	Región Hidrológico-Administrativa I. Península Baja California
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SINA	Sistema Nacional de Información del Agua
SNPD	Sistema Nacional de Planeación Democrática
ZAP	Zonas de Atención Prioritaria

Mensaje del director general del Organismo de Cuenca Península de Baja California

La Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California enfrenta un panorama regional incierto que se ha complejizado no solo por las características climáticas y ambientales inherentes, sino también por las dinámicas socioeconómicas de la propia región y su interacción con el ambiente. Dadas estas condiciones, resulta fundamental construir una estrategia de planificación en el corto, mediano y largo plazo para la gestión de los recursos hídricos, que se caracterice por ser incluyente, flexible, participativa y adaptativa.

La Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California (RHA I. PBC) se ubica en una de las zonas del país con menor precipitación media anual, 77% menor que la media nacional, lo cual limita sus posibilidades de desarrollo social, económico y ambiental. Para enfrentar los problemas y conflictos entre usos y usuarios del agua en la Región se requiere de voluntades, acciones, políticas y decisiones compartidas entre la federación, los Estados de Baja California y Baja California Sur, los 12 municipios de la Región, incluido el municipio de San Luis Río Colorado del estado de Sonora, y las organizaciones civiles concesionarias del agua y de coordinación para la gestión del agua.

La problemática hídrica en la Región Hidrológica se identifica por la sobreexplotación de sus cuencas y acuíferos, por la contaminación de cuerpos de agua, por el déficit de cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y por los riesgos que enfrentan los centros de población y áreas productivas frente a sismos, sequías e inundaciones catastróficas.

El Programa Hídrico Regional que aquí se presenta es el resultado de un esfuerzo colectivo, en el que se describen los objetivos y estrategias prioritarias, y acciones puntuales que derivan en diversas acciones colectivas recogidas en una serie de foros ciudadanos, los cuales fueron la base social para la construcción de dicho documento, y en los cuales se tuvo una amplia participación tanto de académicos, funcionarios públicos, sociedad civil organizada, usuarios del recurso hídrico y actores privados. Con este programa se da un paso a la consolidación de la política hídrica de la región, con los que se busca transitar hacia un enfoque de sostenibilidad y seguridad hídrica para el futuro de nuestras próximas generaciones.

Director general en el OCPBC

I. Introducción

El Programa Hídrico de la Región Hidrológico Administrativa I Península de Baja California es un documento que deriva del Programa Nacional Hídrico 2020-2024 (PNH 2020-2024), el cual es un programa especial que se deriva del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024. El PNH es el resultado de un proceso de consulta que inició con los foros para la construcción del PND, se complementó con 44 foros específicos para el PNH, en adición a 8 foros de consulta para el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT). En total se contó con la participación de más de 3 mil personas a lo largo y ancho del país. A través del proceso de consulta se identificaron los cinco problemas públicos más grandes que México enfrenta en materia de gestión del agua.

El Programa Hídrico Regional de esta RHA I. PBC es un documento que contiene información relacionada con el panorama actual de la situación hídrica de la región y de las principales problemáticas socio-hídricas asociadas al uso y aprovechamiento del agua. Así mismo, el PHR presenta las prioridades y estrategias diseñadas para atender estas problemáticas, basadas en un enfoque de planeación a mediano plazo, que esté orientado a promover la sustentabilidad en la región.

La política hídrica responde de manera directa a los siguientes principios rectores del PND 2019-2024: “por el bien de todos, primero los pobres”, “no dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera”, “honradez y honestidad”. Los objetivos prioritarios que se plantearon, además, incorporan los principios de “economía para el bienestar” y “no más migración por hambre o por violencia”, al procurar servicios básicos de agua potable y saneamiento para la población, así como uso eficiente del agua en las actividades productivas. Por otro lado, con los principios de “al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie” y “democracia significa el poder del pueblo”, se busca mejorar las condiciones para una gobernanza del agua que permita la transformación de la gestión del agua para proteger los derechos humanos. Las contribuciones que se brindarán al nuevo modelo de desarrollo del país están relacionadas con la búsqueda del bienestar de grupos marginados, la creación de condiciones para el goce y el ejercicio de los derechos humanos y la disminución de la brecha de desigualdad en el acceso al agua y al saneamiento. También se busca reducir la inequidad en el acceso al agua con fines productivos y generar condiciones para la seguridad alimentaria del país.

Asimismo, se contribuirá con la construcción de capacidades institucionales y sociales para enfrentar desastres, la disminución de afectaciones materiales y humanas por impactos de la variabilidad del clima, y el desarrollo de comunidades resilientes frente al cambio climático. Finalmente, se aportará a la preservación de la base natural que otorga bienestar a los mexicanos y a la protección de la salud de la población y de los ecosistemas frente a situaciones de déficit o contaminación de los recursos hídricos. Se favorecerá la consolidación de la planeación hídrica y el acceso a la información en torno al agua para lograr una gestión integral del agua.

II. Marco normativo del Programa Hídrico Regional 2020-2024

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 comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, facultando al Ejecutivo Federal para reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas, así como para otorgar concesiones para la explotación, el uso o el aprovechamiento por particulares o por sociedades constituidas conforme las leyes mexicanas, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

En la misma disposición se establece que cualesquiera otras aguas no incluidas o enumeradas como nacionales, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.

En el Artículo 25, la Constitución 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.

Lo anterior se ratifica en lo previsto en el Artículo 115 de la Constitución General, que dispone en su párrafo primero que los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio Libre, conforme a las bases siguientes:

III. Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;

Por lo que se refiere al Artículo 4. Constitucional en su Párrafo Quinto, se establece que: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”, mientras que, en su Párrafo Sexto, se dispone que: “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado

garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines."

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.

Asimismo, el 10 de junio de 2011 se reformó el Artículo 1o. constitucional, para establecer que todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución Política y en los tratados internacionales de los que el Estado mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, por lo que todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad.

Los principales instrumentos que regulan la administración del recurso hídrico en nuestro país son la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, ordenamientos jurídicos reglamentarios del Artículo 27 de nuestra Constitución.

Asimismo, existen varias Normas Oficiales Mexicanas en materia de agua, que son definidas en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización como la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación (Artículo 3, fracción XI). Dentro de las Normas Oficiales Mexicanas en el tema de la calidad del recurso hídrico se encuentran la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996, relacionadas con los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, la primera de ellas en agua y bienes nacionales, y la segunda a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Ley de Planeación

Establece las normas y principios básicos que guían la Planeación Nacional del Desarrollo, a través del cual se encauza las actividades de la Administración Pública Federal; así como las bases de un Sistema Nacional de Planeación Democrática. 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 su Artículo 26 establece que los programas especiales se referirán a las prioridades del desarrollo integral del país, fijadas en el Plan Nacional de Desarrollo.

El citado ordenamiento también señala que la planeación debe ser un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible del país, con perspectiva de interculturalidad y de género, y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales, ambientales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, bajo los principios de: El fortalecimiento de la soberanía, un medio ambiente sano, la igualdad de

derechos entre las personas, la no discriminación, la atención de las necesidades básicas de la población y la mejoría, en todos los aspectos de la calidad de la vida, para lograr una sociedad más igualitaria, garantizando un ambiente adecuado para el desarrollo de la población, las obligaciones del Estado de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos reconocidos en la Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, entre otros.

Ley de Planeación del Estado de Baja California

Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer las normas y principios conforme a los cuales se llevará a cabo la planeación estatal del desarrollo de Baja California, además establece las bases para integrar y operar los órganos que forman parte del Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo del Estado de Baja California, y para la elaboración del Plan Estratégico del Estado y el Plan de Desarrollo, los Planes Sectoriales y los Planes Municipales Estratégicos y de Desarrollo, los Programas Sectoriales e Institucionales correspondientes y los Programas Operativos Anuales; así como las bases para la coordinación y colaboración intergubernamental, bajo los principios de subsidiariedad y descentralización, que permita la congruencia programática y presupuestal entre las administraciones públicas federal, estatal y municipal.

Ley de Planeación del Estado de Baja California Sur

Tiene como objeto establecer las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevará a cabo la planeación democrática para el desarrollo del Estado y sus municipios, a efecto de respaldar, en función de ésta, las actividades de los entes públicos, y 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.

Define además que la planeación democrática para el desarrollo es el proceso de ordenación sistemática de acciones y proyectos del Ejecutivo Estatal y sus ayuntamientos, con carácter democrático, deliberativo y participativo, dirigido a promover, coordinar y orientar la actividad política, económica, social y cultural del Estado para garantizar en el mediano y largo plazo un desarrollo integral y sustentable basado en la consecución de resultados, que genere progreso social, aumente la calidad de vida y contribuya a garantizar el ejercicio de la libertad y la dignidad de las personas.

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 en su Artículo 15 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, por lo 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.

La planificación y programación nacional hídrica y de las cuencas se sustentará en una red integrada por el Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua a cargo de "la Comisión" y los Sistemas Regionales de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua, cuya creación y desarrollo será apoyada por "la Comisión" y los Organismos de Cuenca.

Además, se define al "Programa Hídrico de la Cuenca", como el Documento en el cual se definen la disponibilidad, el uso y aprovechamiento del recurso, así como las estrategias, prioridades y políticas, para lograr el equilibrio del desarrollo regional sustentable en la cuenca correspondiente y avanzar en la gestión integrada de los recursos hídricos.

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, así como establecer entre otros, el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

En su Artículo 4, se establece la distribución de competencias y coordinación en el que se establece que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales. La distribución de competencias en materia de regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales y el suelo, estará determinada por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Es la 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 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.

Se define el Programa de Manejo Forestal, como el instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal sustentable y de sus recursos asociados siendo estos las especies silvestres animales y vegetales, así como el agua, que coexisten en relación de interdependencia y funcionalidad con los recursos forestales.

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

Establece 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, señalando que para en el ejercicio de sus atribuciones y para el despacho de los negocios del orden administrativo encomendados al Poder Ejecutivo de la Unión, contara entre otras con las diversas Secretarías de Estado.

Ley Federal de Procedimientos Administrativos

Las disposiciones de esta ley son de orden e interés públicos, y se aplicarán a los actos, procedimientos y resoluciones de la Administración Pública Federal centralizada, sin perjuicio de lo dispuesto en los Tratados Internacionales de los que México sea parte. El presente ordenamiento también se aplicará a los organismos descentralizados de la administración pública federal paraestatal respecto a sus actos de autoridad, a los servicios que el estado preste de manera exclusiva, y a los contratos que los particulares solo puedan celebrar con el mismo. Adicionalmente esta Ley, se aplicará supletoriamente a las diversas leyes administrativas.

Ley Federal de Derechos en materia de agua

La Ley Federal de Derechos constituye actualmente un ordenamiento jurídico que refleja el dinamismo en las regulaciones y competencias del sector público, en la que 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.

En este caso, resaltando la obligación de las personas físicas y las morales que usen, exploten o aprovechen aguas nacionales, al pago del derecho sobre agua, bien sea de hecho o al amparo de títulos de asignación, concesión, autorización o permiso, otorgados por el Gobierno Federal, de acuerdo con la zona de disponibilidad de agua en que se efectúe su extracción de conformidad a la división territorial que dispone la Ley.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

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, considerando que todas las personas sin distinción de sexo, raza, etnia, edad, limitación física, orientación sexual, tienen derecho a vivir y disfrutar ciudades y asentamientos humanos en condiciones sustentables, resilientes, saludables, productivos, equitativos, justos, incluyentes, democráticos y seguros.

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

Señala que le corresponde al Estado, garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar y vigilar el cumplimiento del deber que tiene toda persona de proteger el ambiente; aprovechando en forma sustentable los recursos naturales e incrementando la calidad de vida de la población; mediante la preservación y restauración del equilibrio ecológico, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas, previniendo y controlando la contaminación del aire, agua y suelo en las áreas que no sean competencia de la Federación. Siendo esta Ley, reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California, en materia de desarrollo sustentable, prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente del territorio del Estado.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Baja California

Tiene por objeto regular el ejercicio de las atribuciones que en materia forestal le competen al estado y sus municipios bajo el principio de concurrencia previsto en la fracción XXIX-G del Artículo 73 de la Constitución Política

de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y como objetivos primordiales establecer las bases para: Diseñar, formular y aplicar la política estatal forestal en coordinación con los principios y criterios definidos por la federación y los municipios; Elaborar y ejecutar los planes y programas estatales en materia forestal; Promover la organización, conservación, fomento y mejoramiento de las actividades que incidan al desarrollo forestal sustentable; Impulsar la protección, mantenimiento y restauración de suelos, ecosistemas y recursos forestales así como la ordenación y el manejo forestal; Garantizando el aprovechamiento, uso y restauración de los recursos forestales; entre otros.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California

Todas las acciones de urbanización en áreas y predios que generen la transferencia de suelo rural a urbano, las fusiones, subdivisiones y fraccionamiento de terrenos, los cambios en la utilización de éstos, así como todas las obras de urbanización y edificación que se realicen en la entidad, quedan sujetas a cumplir con las disposiciones de la presente Ley, siendo obligatoria su observancia tanto para las entidades públicas como para los particulares. Además, esta Ley tiene por objeto establecer las normas que regulen la concurrencia del Estado y los municipios que lo integran, al participar en la ordenación y regulación de los asentamientos humanos; Fijando las normas básicas para planear la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población en esta entidad Federativa.

La ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el Estado tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural mediante el aprovechamiento en beneficio social de los elementos naturales susceptibles de apropiación tomando las medidas necesarias para la conservación del equilibrio ecológico, con el fin principal de obtener las mejores condiciones ambientales para el desarrollo de la población y lograr una distribución equitativa de la riqueza pública; así como el desarrollo socioeconómico sustentable del Estado, armonizando la interrelación de las ciudades y el campo y distribuyendo equitativamente los beneficios y cargas del proceso del desarrollo urbano; La distribución equilibrada y sustentable de los centros de población en el territorio de los municipios, integrándolos en el marco del desarrollo estatal y nacional; El desarrollo y adecuación en los centros de población de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos que garanticen la seguridad y accesibilidad que requieran las personas con discapacidad.

Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur

Las disposiciones de esta Ley son 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.

En materia de planeación hídrica el Estado a través de la Comisión Estatal del Agua deberá elaborar un Plan Estatal Hídrico, de largo plazo, de cuando menos una extensión de 25 años. Este Plan deberá ser considerado en el Plan Estatal de Desarrollo y por los Proyectos Estratégicos de Desarrollo. El Plan Estatal Hídrico deberá estar orientado a generar estrategias, acciones, elaboración de estudios, proyectos, ejecución, rehabilitación, mantenimiento y ampliación de obras de desarrollo urbano e infraestructura hidráulica que permitan la recarga de los acuíferos, el aprovechamiento del agua de precipitaciones, que protejan a la población de eventos hidrometeorológicos catastróficos, y abatan el déficit de agua creciente que enfrentan las zonas urbanas, y consideren la optimización de la red de distribución y la generación de políticas alternativas de uso de agua: desalación y reúso, así como el fomento de la cultura del agua en la población. Este plan el Estado deberá elaborarlo con la participación de las organizaciones de la sociedad civil, asociaciones y cámaras empresariales, especialistas, universidades públicas y privadas y la sociedad en general. El Plan Estatal Hídrico deberá publicarse en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur.

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

Esta Ley es reglamentaria de la Constitución Política del estado libre y soberano de Baja California Sur, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que sus disposiciones son de orden público e interés social en el ámbito territorial sobre el que ejerce su soberanía y jurisdicción, 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, 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 atmosfera, el agua y el suelo, estableciendo la coordinación entre la administración pública estatal y municipal, así como promover la participación de la sociedad civil, en las materias de este ordenamiento.

Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Baja California

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 Forestal Sustentable para el Estado de Baja California Sur

Es 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.

Programas Hídricos Regionales 2020-2024

El Programa Hídrico Regional se deriva del Programa Nacional Hídrico, que, a su vez, forma parte de un "Programa Especial" que se origina de Plan Nacional de Desarrollo, con el objetivo de abordar las problemáticas asociadas al agua en nuestro país, de manera tal que se puedan reducir las brechas de inequidad y avanzar en la seguridad hídrica del país con un enfoque de derechos humanos, que coloca en el centro de las prioridades a las personas bajo las perspectivas territorial, multisectorial y transversal.

Este Programa está definido en el artículo 3° de la Ley de Aguas Nacionales como el documento rector de los Programas Hídricos de las cuencas del país. Se trata de un instrumento que ordena objetivos prioritarios, estrategias prioritarias y acciones puntuales, para alcanzar metas que contribuirán al cumplimiento del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y este a su vez al logro del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. El Programa Nacional Hídrico se formula en atención a las prioridades que demandan el bienestar social y el desarrollo económico, sin poner en peligro el equilibrio ecológico.

Los Programas Hídricos Regionales responden a la necesidad de mejorar el manejo del agua desde la responsabilidad y la sostenibilidad, en el entendimiento que las condiciones hídricas y socioeconómicas de los diversos contextos en el país, condicionan la disponibilidad de agua, por lo que esto debe estar presente durante los procesos de toma de decisiones en torno al recurso. Todo esfuerzo encaminado a mejorar el aprovechamiento del agua debe basarse en un esquema integral, en el que se atienda el rezago social, se favorezca la condición de grupos vulnerables y se reduzcan 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 las actividades humanas en nuestra región.

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

El cuarto eje del PED-BCS, que se alinea con lo estipulado en el Programa Nacional Hídrico, aborda la necesidad de 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 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 este documento desde la óptica de la contribución del desarrollo sostenible a los sectores productivos mediante la gestión eficiente del recurso hídrico. Tanto en el Programa Nacional Hídrico como en el POET-BCS existe 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. Ambos documentos 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 Programa Nacional Hídrico 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 fundo 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 fundo 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 fundo 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 Programa Nacional Hídrico.

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 Programa Hídrico Regional es un claro indicador de la recuperación, reinvención 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 del Estado de Baja California Sur 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 Baja California Sur 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.

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 Programa Nacional Hídrico. 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 PNH. 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). Es por esto que resulta de alta importancia la necesidad de analizar y planear la gestión del sector hídrico incorporando los escenarios de los impactos del cambio climático en los programas y pronósticos actuales.

III. Situación actual de los recursos hídricos en la Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California

3.1. Marco físico

3.1.1. Ubicación Geográfica

La Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California (RHA I. PBC) comprende una extensión territorial de 154 279 km^2, de los cuales 73 515 km^2 (47.59%) le corresponden al estado de Baja California; 73 971 km^2 (47.92%) a Baja California Sur y 6 793 km^2 (4.40%) a una porción del estado de Sonora. Limita al norte con la frontera de los Estados Unidos de América que se extiende a lo largo de 265 kilómetros, de los cuales 233 kilómetros colindan con el estado de California y 32 kilómetros con el estado de Arizona.

La región cuenta con 3 606 kilómetros de litoral, de los cuales más de la mitad corresponden a las costas del Océano Pacífico y el resto a las costas del Golfo de California, representando aproximadamente el 25% del total de litorales del país.

Mapa 1. Regiones Hidrológicas Administrativas



Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Tabla 1. Características de las regiones hidrológico-administrativas

N°	Región hidrológico-administrativa	Población (habitantes)	Superficie continental (km²)	Densidad de población (hab/km²)	Municipios y/o alcaldías de la CDMX.
I	Península de Baja California	4 672 579	154 279	30.287	11
II	Noroeste	2 952 919	196 326	15.041	78
III	Pacífico Norte	4 633 968	152 007	30.485	51
IV	Balsas	12 154 386	116 439	104.384	422
V	Pacífico Sur	5 154 225	82 775	62.268	378
VI	Río Bravo	12 755 237	390 440	32.669	144
VII	Cuencas Centrales del Norte	4 695 910	187 621	25.029	78
VIII	Lerma Santiago Pacífico	24 981 524	192 722	129.625	332
IX	Golfo Norte	5 424 846	127 064	42.694	148
X	Golfo Centro	10 807 033	102 354	105.585	432
XI	Frontera Sur	7 925 942	99 094	79.984	142
XII	Península de Yucatán	4 857 556	139 897	34.722	128
XIII	Aguas del Valle de México	23 721 664	18 229	1 301.312	121
	Total nacional	124 737 789	1 959 248	63.666	2 465

Fuente: CONAPO. 2012. Proyección de la población 2010-2050

La RHA I. PBC tiene asociadas superficies delimitas en forma natural, política y administrativa. A la delimitación natural le corresponde la región hidrológica, las subregiones hidrológicas, cuencas y acuíferos. La delimitación política está conformada por las entidades federativas y municipios, y la administrativa por Consejos de Cuenca, Comisiones de Cuenca, Comisiones de Cuenca, Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) Y Subregiones Estatales.

Tabla 2. Características demográficas de la Región Hidrológico-administrativa I Península de Baja California

RHA	Clve. Edo	Estado	Clve. Munic	Municipio	Total 2020	Población Indígena 2020
Península de Baja California	2	Baja California	2 001	Ensenada	443 807	11 753
Península de Baja California	2	Baja California	2 002	Mexicali	1 049 792	5 920
Península de Baja California	2	Baja California	2 003	Tecate	108 440	690
Península de Baja California	2	Baja California	2 004	Tijuana	1 922 523	12 328
Península de Baja California	2	Baja California	2 005	Playas de Rosarito	126 890	1 189
Península de Baja California	2	Baja California	2 006	San Quintín	117 568	17 250
Península de Baja California	3	Baja California Sur	3 001	Comondú	73 021	845
Península de Baja California	3	Baja California Sur	3 002	Mulegé	64 022	2 999

RHA	Clve. Edo	Estado	Clve. Munic	Municipio	Total 2020	Población Indígena 2020
Península de Baja California	3	Baja California Sur	3 003	La Paz	292 241	3 183
Península de Baja California	3	Baja California Sur	3 008	Los Cabos	351 111	6 348
Península de Baja California	3	Baja California Sur	3 009	Loreto	18 052	206
Península de Baja California	26	Sonora	26055	San Luis Río Colorado	199 021	939
				TOTAL	4 766 488	63 650

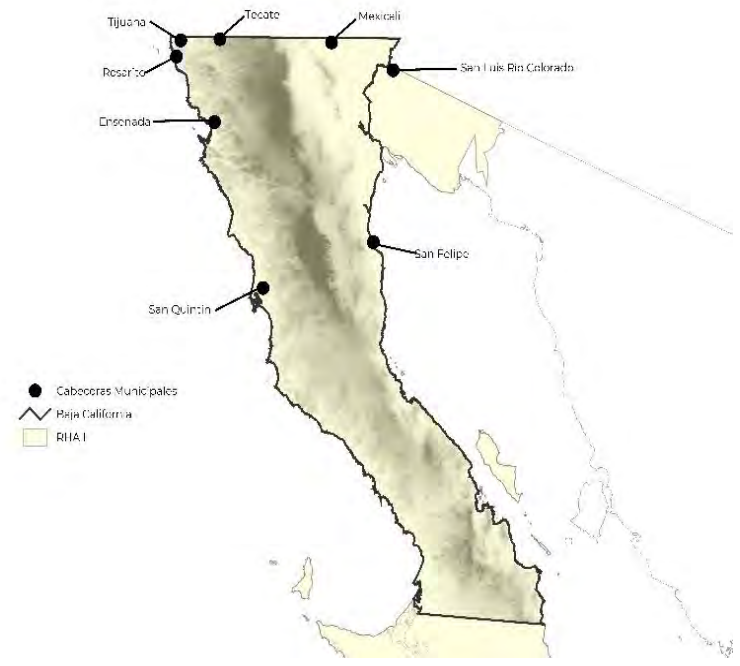
Fuente: INEGI, 2020

3.1.2. División Municipal

La RHA I. PBC, administrativamente en el estado de Baja California está integrada por 6 municipios: Ensenada, Mexicali, Tecate, Tijuana, Playas de Rosarito, San Quintín. Asimismo, actualmente se encuentra en proceso de incorporación como municipio San Felipe.

El municipio de San Luis Río Colorado se ubica en las Regiones Administrativas I y II, únicamente queda dentro de la circunscripción territorial de la RHA I. PBC la superficie de este municipio incluida dentro de los límites del Distrito de Riego no. 014 Río Colorado.

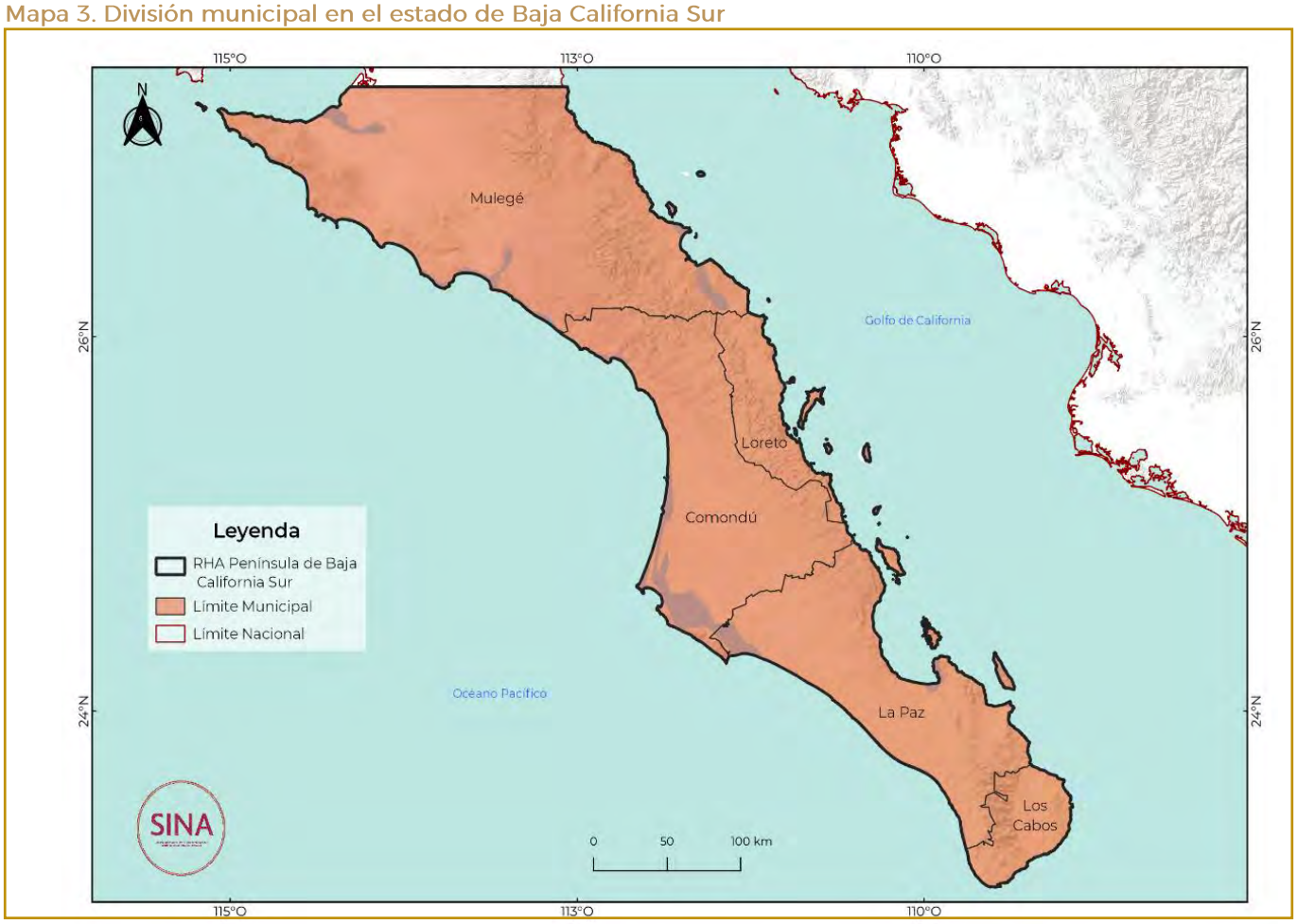
Mapa 2. División municipal en el estado de Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.



Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Por su parte, el estado de Baja California Sur está dividido en cinco municipios, Comondú, Mulegé, Loreto, Los Cabos y La Paz, siendo esta última su capital y ciudad más poblada.

Mapa 3. División municipal en el estado de Baja California Sur



Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

3.1.4. Edafología

En lo que se refiere a Baja California, las características de los tipos de suelos predominantes en el estado se mencionan a continuación:

*Regosole*s, las rocas graníticas que abundan en las sierras de Baja California, en zonas de relieve ondulado y montañoso, han dado lugar, bajo la influencia de los climas secos y muy secos, a suelos residuales, indiferenciados, de textura arenosa o de migajón arenoso denominados *Regosoles éutricos*. Estos son los suelos más abundantes en toda la entidad. Se distribuyen en sierras, lomeríos y mesetas, así como en algunas bajadas y llanuras. Son blanquecinos o amarillentos y poco profundos. Poseen bajos contenidos en nutrientes y materia orgánica. Su fertilidad es baja o moderada, y son bastante susceptibles a la erosión. De hecho, son suelos que sufren continuamente los efectos de la erosión natural. Algunos presentan altas concentraciones de sales de sodio (fase sódica), como sucede en las proximidades del delta del río Colorado. Generalmente son profundos (menor de 50

cm), los que se localizan sobre las zonas de montaña, limitados por roca (fase lítica), mientras que el resto son profundos (mayor de 1 m), sobre terrenos planos.

Yermosoles, se localizan en la parte centro-norte y sur del estado, encima de terrenos que corresponden a valles y lomas; son profundos (mayor de 1 m), y moderadamente profundos (50 a 100m). Algunos presentan sobre la superficie o dentro de los 30 cm, gran cantidad de graves y fragmentos de rocas. Son característicos de zonas áridas y semiáridas, aluviales, pobres en materia orgánica, los cuales con agua de riego y fertilización adecuada son capaces de elevada producción agrícola.

Por tratarse de suelos de estructura moderada a fuerte, y de textura media a fina, respectivamente, su permeabilidad fluctúa de moderada a baja.

Litosoles, son del orden menor de 10 cm de espesor, muy superficiales, y con una profundidad imitada por la roca. Son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. En varios lugares corresponde a la roca misma, y presenta una estructura muy débil y textura media, arenosa y gravosa. Por lo tanto, su permeabilidad fluctúa de alta a muy alta.

Solonchaks, se localizan sobre la zona de inundación del Río Colorado, áreas de regresión marina y de presiones topográficas alrededor de la Laguna Salada. Las altas temperaturas, aguas salobres y depósitos aluviales finos y gruesos, son factores determinantes en el modo de formación (lacustres-aluviales), de los Solonchaks. Por lo tanto, su característica más relevante es la alta concentración de sales. Son profundos, y sobre el delta del Río Colorado son de baja permeabilidad, debido a su estructura fuerte y textura fina. Presentan además altas concentraciones de tipo de sal de sodio (fase sódica).

La presencia de feozems, xerosoles, planosoles y fluvisoles, es limitada su distribución, y generalmente se presenta en zonas aisladas a lo largo de la costa del Pacífico.

Respecto a la porción del municipio de San Luis Río Colorado, Sonora, cuya administración compete a esta Región Hidrológico-administrativa I Península de Baja California, los suelos más predominantes son arenosoles (se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa gruesa, de alta permeabilidad y baja capacidad de almacenar agua y nutrientes. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas), solonchaks y regosoles, principalmente.

Tabla 3. Tipos de suelo en la RHA I. PBC y porcentaje por estado

Suelo dominante	Características	Clave textural	Total (%) en Baja California y SLRC	Total (%) en Baja California Sur
Arenosol	Suelos con más del 85% de arena. Incluyen arenas depositadas en dunas o playas y también arenas residuales formadas por meteorización de sedimentos o rocas ricas en cuarzo. No tienen buenas propiedades de almacenamiento de agua y nutrientes, pero ofrecen facilidad de labranza y enraizamiento.	1	3	8.9
Calcisol	Suelos con más del 15% de carbonato de calcio en por lo menos una capa de 15 cm de espesor. Muchos cultivos en Calcisoles tienen éxito si son fertilizados además con nitrógeno, fósforo, hierro y zinc	1,2,3	4.55	8.91
Cambisol	Suelos jóvenes con algún cambio apreciable en el contenido de arcilla o color entre sus capas u horizontes de suelo. Son suelos que no tienen un patrón climático definido pero que pueden encontrarse en alguna posición geomorfológica intermedia entre cualquiera de dos grupos de suelo considerados por la WRB. Tienen en el subsuelo una capa más parecida a suelo que a roca y con acumulaciones moderadas de calcio, fierro, manganeso y arcilla.	1,2	3.14	2.52
Fluvisol	Suelos con abundantes sedimentos fluviales, marinos o lacustres en periodos recientes y que están ubicados tradicionalmente sobre planicies de inundación, abanicos de ríos o marismas costeras.	1,2,3	4.11	5.84
Leptosol	Anteriormente se conocían como Litosoles, del griego Lithos, piedra. Actualmente representan a suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas.	1,2,3	44	23.01
Luvisol	Suelos rojos, grises o pardos claros, susceptibles a la erosión especialmente aquellos con alto contenido de arcilla y los situados en pendientes fuertes. Los Luvisoles son generalmente fértiles para la agricultura.	1,2,3	1.04	0.75
Phaeozem	Suelos de clima semiseco y subhúmedo, tipos BS1, (A)C y Aw0, de color superficial pardos a negro, fértiles en magnesio, potasio, aunque sin carbonatos en el subsuelo	1,2	1.51	3.18
Planosol	Suelos con un horizonte superficial de textura gruesa abruptamente sobre un subsuelo denso y de textura más fina. Se encuentran típicamente en tierras planas de pastizales que durante algún periodo del año están cubiertos por agua. Presentan manchas rojas en el periodo de sequía.	1,2,3	1.35	
Regosol	Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos.	1,2,3	26.1	34.4

Suelo dominante	Características	Clave textural	Total (%) en Baja California y SLRC	Total (%) en Baja California Sur
Solonchak	Suelos con enriquecimiento en sales fácilmente solubles en algún momento del año, formadas en ambientes de elevada evapotranspiración. Las sales son apreciables cuando el suelo está seco y en la mayoría de las veces precipitan en la superficie formando una costra de sal. Las sales afectan la absorción de agua por las plantas y afectan el metabolismo del nitrógeno.	1,2,3	4.21	3.74
Solonetz	Suelos fuertemente alcalinos, que presentan en el subsuelo capas endurecidas con estructura columnar o prismática y alto contenido de arcilla unido a niveles de sodio o magnesio intercambiable muy elevados para la mayoría de los cultivos agrícolas. Están relacionados con climas de verano seco y caluroso y con antiguos depósitos costeros con alta concentración de sodio.	2	0.21	0.26
Vertisol	Suelos pesados bajo condiciones alternadas de saturación-sequía, con grietas anchas, abundantes y profundas cuando están secos y con más de 30% de arcillas expandibles. Mediante un buen programa de labranza y drenaje estos suelos son bastante fértiles para la agricultura por su alta capacidad de retención de humedad y sus propiedades de intercambio mineral con las plantas.	2,3	4.7	4.11
Otro			2.08	4.38
Total			100	100

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectorial Edafológico. Guía para la Interpretación de la Cartografía Edafológica.

Tabla 4. Tipos de suelo en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

Tipo de suelo	Área (ha)	%
Arenosol	890 081.80	11.01
Cambisol	238 527.64	2.95
Fluvisol	300 112.07	3.71
Leptosol	3 289 873.20	40.70
Otros	424 609.56	5.25
Phaeozem	98 195.25	1.21
Planosol	97 959.66	1.21
Regosol	2 000 477.08	24.75
Solonchak	398 405.73	4.93
Vertisol	345 961.27	4.28
Total	8 084 203.26	100.00

Otros: Calcisol, Gleysol, Luvisol, Solonetz

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectorial Edafológico.

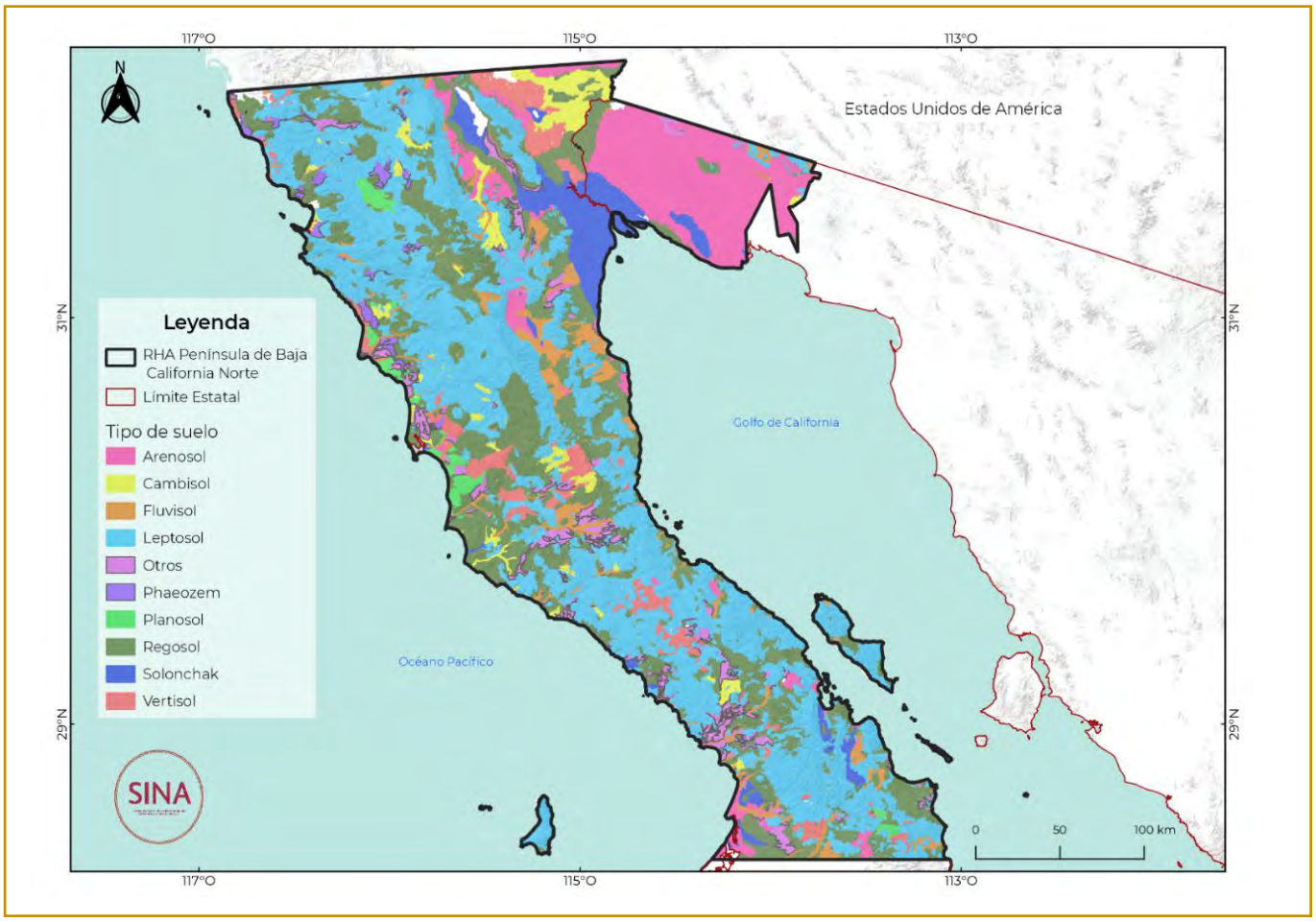
Tabla 5. Tipos de suelo en Baja California Sur

Tipo de suelo	Área (ha)	%
Arenosol	672 796.49	9.40
Cambisol	187 181.27	2.61
Fluvisol	420 672.61	5.88
Leptosol	1 721 183.50	24.04
Otros	799 202.54	11.16
Phaeozem	130 788.38	1.83
Regosol	2 695 182.69	37.65
Solonchak	251 737.15	3.52
Vertisol	279,570.33	3.91
Total	7 158 314.95	100.00

Otros: Calcisol, Gelysol, Luvisol, Solonetz

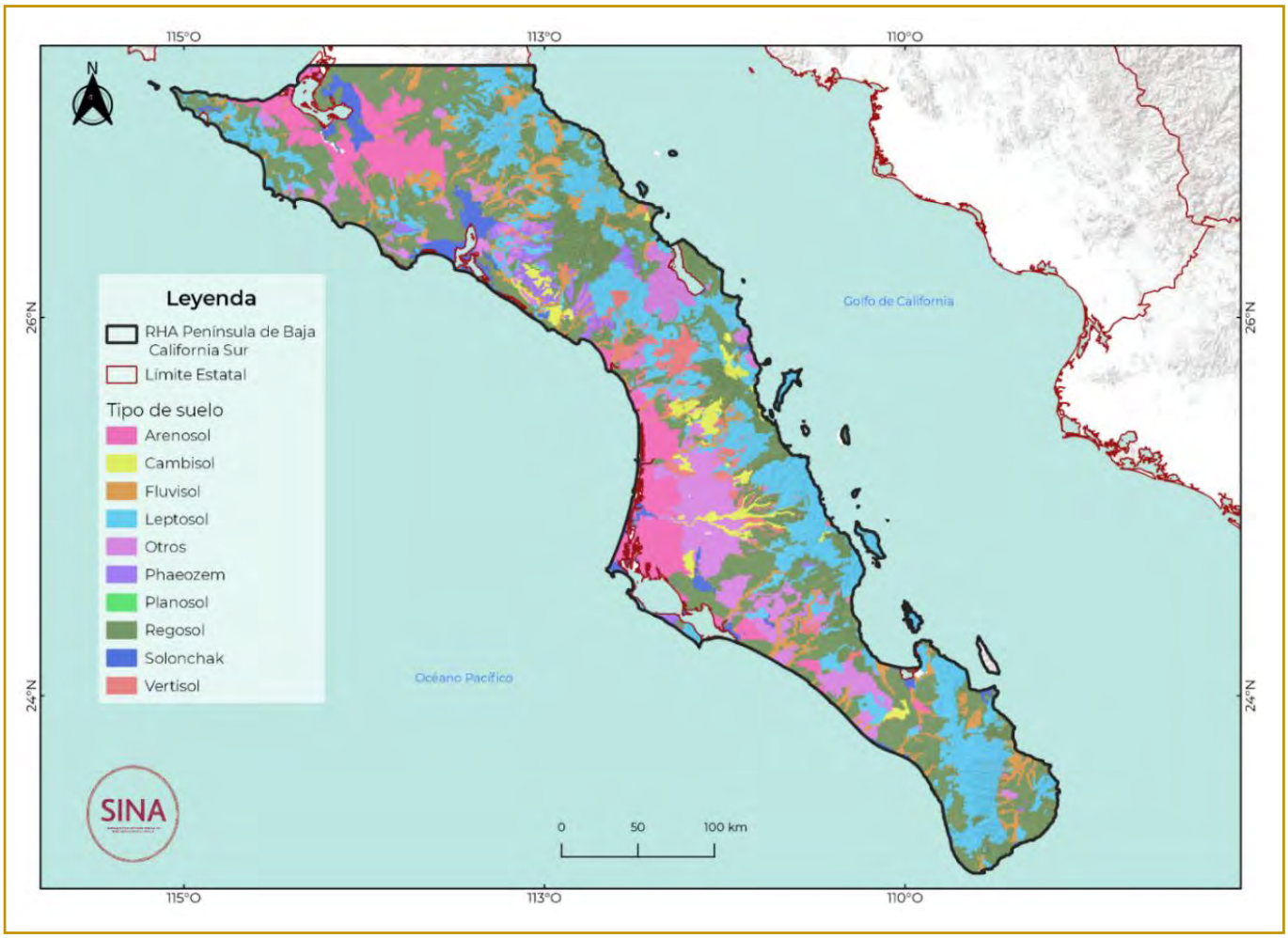
Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectorial Edafológico

Mapa 4. Tipos de suelo en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.



Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectorial Edafológico.

Mapa 5. Tipos de suelo en Baja California Sur



Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectorial Edafológico.

3.1.5. Vegetación Predominante

Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

Comunidad de chaparral: se localiza en el flanco oeste del norte del estado. Sus especies son arbustos con población generalmente densa. Las especies más comunes son: *Quercus spp.* Encino) y/o *Adenostoma spp., Cercocarpu spp.* (Rosa de Castilla), *Arctostaphylo spp.* (Manzanita), etc. Dentro de este grupo, se desarrollan comunidades boscosas de táscate y pino (género Juniperus y Pinus), que alcanzan su hábitat en alturas entre los 500 y 2 000 m.s.n.m.
Matorral sarco-crasicaule, cardonal y matorral desértico rosetófilo: estas tres comunidades florísticas se encuentran en el sur de la entidad, donde las temperaturas son más elevadas y la precipitación escasa, permitiendo que solo géneros y especies aptos puedan subsistir. Las especies más abundantes son: Matorral sarco-crasicaule. *Fouquieria, Columnaris* (Cirio), *Pachycereus pringlei* (Cardón), *Pachycormus discolor* (Copalquin), *Ambrosia spp., Pedilanthus macrocarpus* (Candelilla), *Opuntia spp., Agave spp.* Dentro del cardonal se incluyen individuos de regular altura entre 5.00 m y 10.00 m. Esta comunidad se encuentra íntimamente relacionada al matorral sarco-crasicaule. Las especies

más representativas son: *Myrtillocactus cochal* (Garambullo), *Stenocereu spp.* (cardones), *Carnegiea gigantea* (Sahuaro).

Matorral subinerme: se localiza en el este de la parte norte de Baja California. La frontera fisiográfica de la Sierra de Juárez San Pedro Mártir impide la llegada de vientos húmedos del Pacífico, lo que permite que comunidades espinosas e inermes se desarrollen.

Matorral sarcocaule: se distribuye en el sureste de Baja California. La población se distingue por agrupar arbustos de tallos gruesos, toscos y algunas papiráceas. Las especies más numerosas son: *Bursera hindsiana* (Copal), *Bursera microphylla* (Torote colorado), *Bursera odorata* (Torote blanco), *Jatropha cinérea* (Lomboy), *Opuntia cholla* (Cholla), *Olneya tesota* (Palo fierro).

Matorral rosetófilo costero, esta comunidad vegetal se mantiene gracias a los vientos húmedos del Pacífico que, en primera instancia, hacen contacto con la costa. Los especímenes de este grupo se distinguen por tener hojas arrocetadas, se incluyen arbustos inermes, espinosos y algunas cactáceas. Individuos tales como *Agave shawii, Bergerocactus emoryi, Euphorbia misera, Rosaminutifolia, Ambrosia califórnica, Simmondsia chinensis*; son algunas de las especies que conforman esta peculiar población costera.

En relación con la porción del municipio de San Luis Río Colorado, Sonora, cuya administración compete a esta Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California, predomina en la mayor parte de la municipalidad la vegetación típica de los desiertos arenosos, tales como gobernadora, nopal zaradilla, hierba del burro, y mezquite. En la parte costera del Golfo de Santa Clara, existe vegetación del tipo matorral desértico micrófilo; existen además pequeñas porciones de áreas del suelo del municipio con matorral sarcocaule, tales como el copal, torote blanco, matacora, choya, etc.

En la parte limítrofe con el estado de Baja California, se dedican grandes extensiones de tierra para agricultura de riego; en la región de la desembocadura del Río Colorado, se observan algunas áreas sin vegetación aparente.

Tabla 6. Tipos de vegetación predominante en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

	Matorral	Vegetación hidrófila	Bosque	Otros tipos de vegetación	Pastizal	Otros rasgos	Agricultura
Baja California	82.02	1.27	2.41	0.22	1.70	6.20	6.18

Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación.

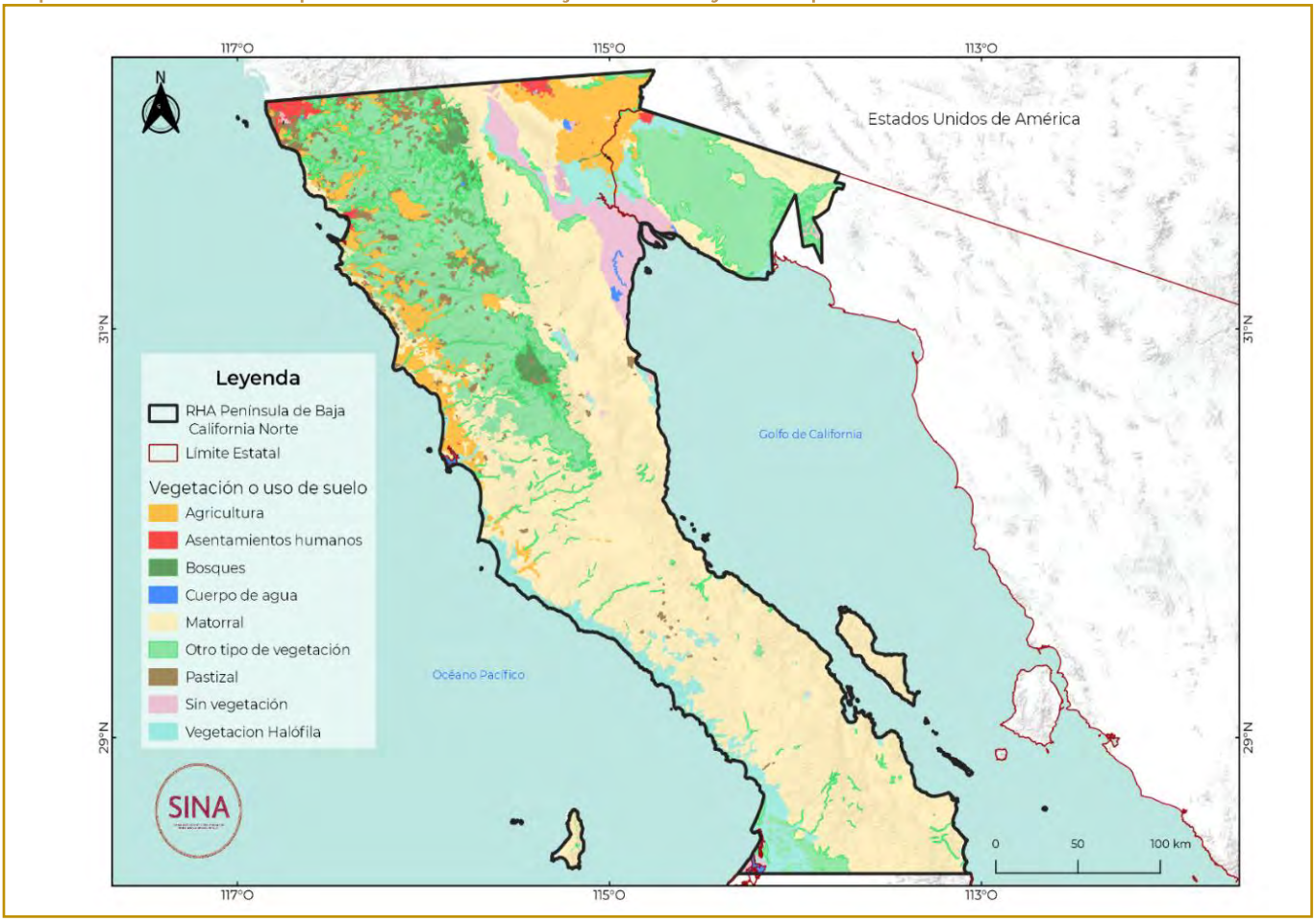
Tabla 7. Uso de suelo o tipo de cobertura en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

Uso de suelo o tipo de cobertura	Área (ha)	%
Agricultura	499 509.44	6.10
Asentamientos humanos	113 801.48	1.39
Bosques	181 281.00	2.21
Cuerpo de agua	27 048.81	0.33
Matorral	4 352 520.03	53.16
Otro tipo de vegetación	2 163 127.64	26.42
Pastizal	127 593.64	1.56
Sin vegetación	366 396.22	4.47
Vegetación halófila	356 415.35	4.35
TOTAL	8 187 693.60	100.00

Otro tipo de vegetación: chaparral, mezquital xerófilo, vegetación de desierto arenoso, de galería, palmar, tular, dunas costeras.

Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación.

Mapa 6. Uso de suelo o tipo de cobertura en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.



Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación

Baja California Sur

Por su parte, en el estado de Baja California Sur existe una variedad de tipos de vegetación diferenciada de la siguiente forma: predomina la presencia de matorral en un 83.77% del territorio; en porcentajes menores existen otros tipos de ecosistema, entre ellos, remanentes de selva en un 5.10%, vegetación hidrófila con 1.09%, bosque con 0.78% y pastizal con 0.46%. La agricultura representa un 2.34% del porcentaje total de vegetación, pese a ser un ecosistema modificado. En la categoría de "otros tipos de vegetación" se incluyen algunas especies forrajeras, como el chamizo, o madereras, como el mezquite, que juntos se encuentran en 0.78%. Por otro lado, se incluyó la categoría de "otros rasgos" en la que no se especifica el tipo de vegetación incluido, pero abarca un 5.66% del territorio estatal.

Tabla 8. Tipos de vegetación predominante en Baja California Sur

	Matorral	Selva	Vegetación hidrófila	Bosque	Otros tipos de vegetación	Pastizal	Otros rasgos	Agricultura
Baja California Sur	83.77	5.10	1.09	0.78	0.78	0.46	5.66	2.34

Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación

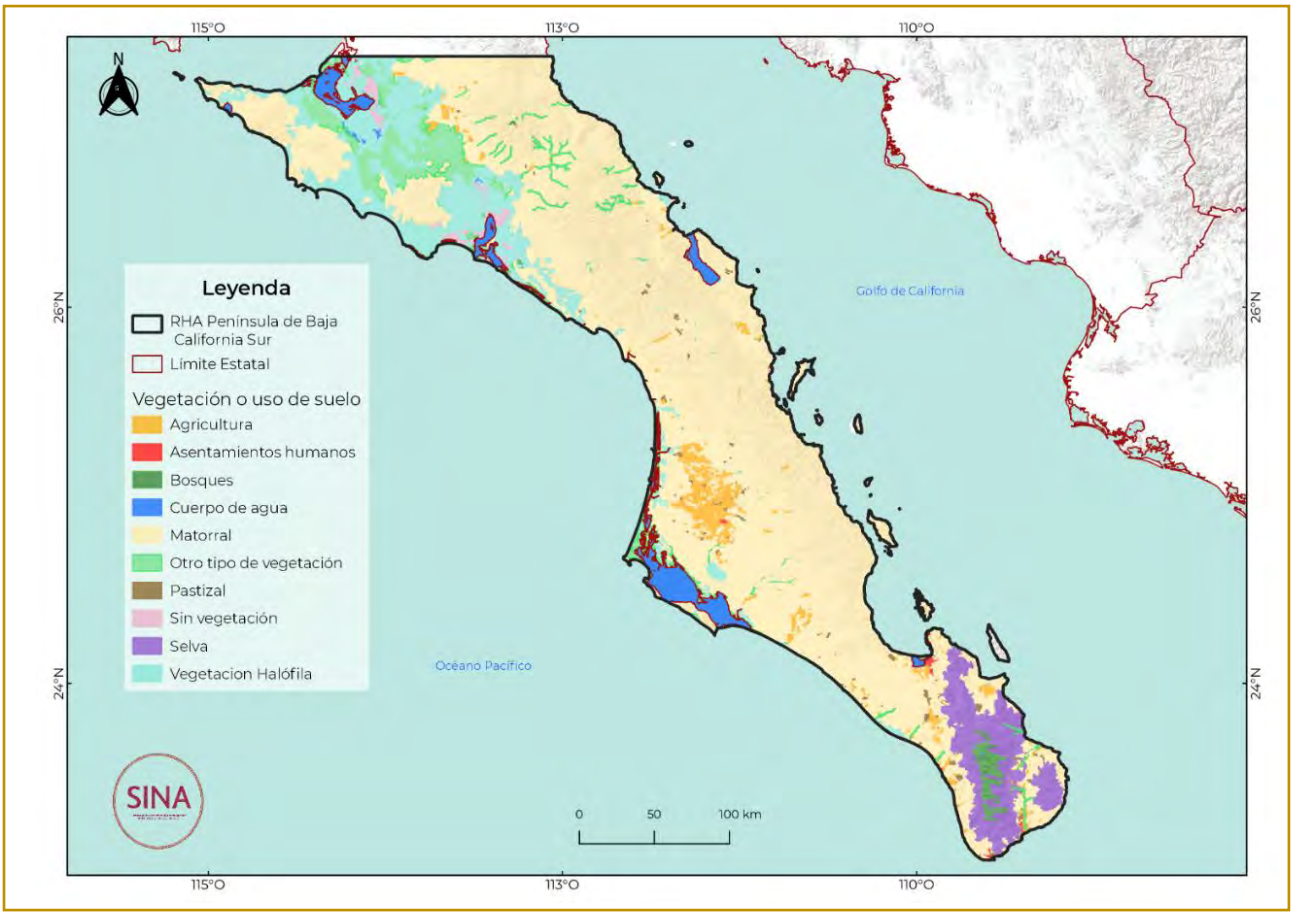
Tabla 9. Uso de suelo o tipos de cobertura en Baja California Sur

Uso de suelo o tipo de cobertura	Área (ha)	%
Agricultura	189 150.84	2.54
Asentamientos humanos	33 710.22	0.45
Bosque	69 530.81	0.93
Cuerpo de agua	273 374.88	3.67
Matorral	5 188 809.05	69.73
Otro tipo de vegetación	523 930.05	7.04
Pastizal	34 138.17	0.46
Selva	378 742.98	5.09
Sin vegetación	117 782.89	1.58
vegetación halófila	631 776.37	8.49
Total	7 440 946.25	100.00

Otro tipo de vegetación: chaparral, mezquital xerófilo, vegetación de desierto arenoso, de galería, palmar, tular, dunas costeras.

Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación.

Mapa 7. Uso de suelo o tipo de cobertura en Baja California Sur



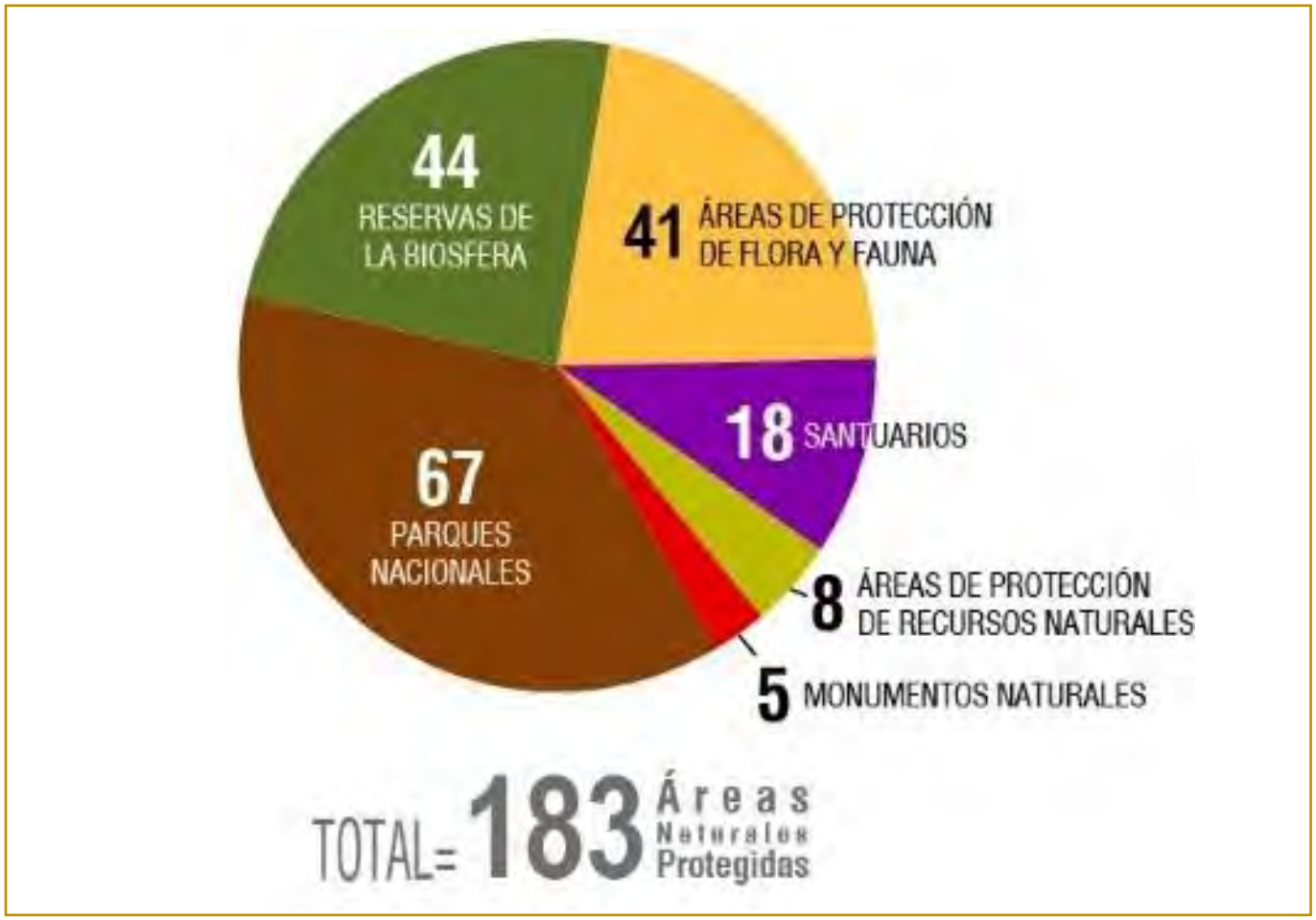
Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación.

3.1.6. Áreas Naturales Protegidas

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 183 áreas naturales de carácter federal que representan 90 942 124 hectáreas y apoya 371 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 604 906.7 hectáreas.

De la superficie total de Áreas Naturales Protegidas, 21 483 510 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 10.93% de la superficie terrestre nacional. En lo que respecta a superficie marina se protegen 69 458 613 hectáreas, lo que corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional.

Figura 1. Áreas Naturales Protegidas en México



Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

En la región existen 4 reservas de la biosfera, 3 parques nacionales forestales y dos áreas de protección de flora y fauna a nivel federal y 11 áreas destinadas voluntariamente a la conservación. De las áreas naturales protegidas resaltan el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir y la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe que en conjunto representan una superficie de 549 881.88 hectáreas las cuales han sido aprovechadas como zonas turísticas.

Tabla 10. Áreas Naturales Protegidas y sitios de interés ecológico del Estado de Baja California

Categoría de Manejo	Estado	Nombre del Área	Fecha de decreto	Superficie Ha.
Parques Nacionales	Baja California	Sierra de San Pedro Mártir	26/04/1947	72 910.68
	Baja California	Constitución de 1857	27/04/1962	5 009.48
	Baja California	Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo	25/04/2005	58 442.8
Área de Protección de	Baja California	Valle de los Cirios	02/06/1980	2 521 987.61
Flora y Fauna	Baja California	Islas del Golfo de California	02/08/1978	374 553.63
Reserva de la Biósfera	Baja California	Isla de Guadalupe	25/04/2005	476 971.2
	Baja California	Isla del Pacífico de la Península de Baja California	07/12/2016	1 161 222.98
	Baja California	Zona Marina Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y Salsipuedes	05/06/2007	387 473.68
	Baja California	Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	10/06/1993	934 756.25
			Total	5 993 328.31

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Tabla 11. Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación del estado de Baja California

Categoría de Manejo	Estado	Nombre del Área	Año de certificación	Superficie (Ha.)
Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación	Baja California	Los Montes de San Pedro I	2019	2 554.54
	Baja California	Los Montes de San Pedro II	2019	1 212.32
	Baja California	Los Montes de San Pedro III	2019	735.69
	Baja California	Reserva Natural Monte Ceniza	2017	803.4
	Baja California	Reserva Natural Punta Mazo	2014	832.46
	Baja California	Reserva Natural Valle Tranquilo	2013	3 691.2
	Baja California	Reserva Natural San Quintín	2021	201
	Baja California	Costa Salvaje WildLands I	2013	3 469.05
	Baja California	Costa Salvaje WildLands II	2014	3 846.84
	Baja California	Costa Salvaje WildLands III	2016	6 029.6
	Baja California	Costa Salvaje WildLands IV	2019	4 187.36
			Total	27 563.46

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Baja California Sur

En la siguiente tabla se muestran las 10 Áreas Naturales Protegidas que alberga el Estado de Baja California Sur; 4 Reservas de la Biosfera, que son El Vizcaíno, Complejo Lagunar Ojo de Liebre, Islas del Pacífico de la Península de Baja California y Sierra La Laguna; 3 Parques Nacionales: Cabo Pulmo, Bahía de Loreto y Zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo; 3 Áreas de Protección de Flora y Fauna, que son Islas del Golfo de California, Balandra y Cabo San Lucas.

Tabla 12. Áreas Naturales Protegidas y sitios de interés ecológico del Estado de Baja California Sur

Nombre	Categoría de decreto	Categoría de manejo	Estados	Municipios	Superficie m²
Islas del Golfo de California	Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre	Área de Protección de Flora y Fauna	B.C., B.C.S., Sonora y Sinaloa	B.C.: Mexicali y Ensenada; B.C.S.: La Paz, Loreto y Mulegé; Sonora: Huatabampo, Etchojoa, B. Juárez, Cajeme, Sn. Ignacio Río Muerto, Guaymas, Hermosillo, Pitiquito, Pto. Peñasco y Caborca; Sinaloa: Rosario, Mazatlán, Elota, Culiacán y 4 mpios. más	374 553.6311
El Vizcaíno	Reserva de la Biosfera	Reserva de la Biosfera	Baja California y Baja California Sur	Baja California: Ensenada; Baja California Sur: Mulegé y Comondú	2 546 790.25
Complejo Lagunar Ojo de Liebre	Zona de Refugio para Ballenas y Ballenatos	Reserva de la Biosfera	Baja California y Baja California Sur	Baja California: Ensenada; Baja California Sur: Mulegé	79 328.97663
Islas del Pacífico de la Península de Baja California	Reserva de la Biosfera	Reserva de la Biosfera	Baja California y Baja California Sur	Frente a la costa occidental de los estados de Baja California y Baja California Sur Baja California y Baja California Sur	1 161 222.979
Balandra	Área de Protección de Flora y Fauna	Área de Protección de Flora y Fauna	Baja California Sur	La Paz	2 512.73075
Sierra La Laguna	Reserva de la Biosfera	Reserva de la Biosfera	Baja California Sur	La Paz y Los Cabos	11 2437.0725
Cabo Pulmo	Parque Marino Nacional	Parque Nacional	Baja California Sur	Frente al municipio de Los Cabos	7 111.01
Bahía de Loreto	Parque Marino Nacional	Parque Nacional	Baja California Sur	Frente a las costas del municipio de Loreto	206 580.75
Cabo San Lucas	Zona de Refugio Submarino de Flora y Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo	Área de Protección de Flora y Fauna	Baja California Sur	Los Cabos	3 996.049136

Nombre	Categoría de decreto	Categoría de manejo	Estados	Municipios	Superficie m^2
Zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo	Parque Nacional	Parque Nacional	Baja California Sur	Frente a las costas de La Paz	4 8654.83104

Fuente: CONANP, 2022.

3.1.7. Humedales

Los humedales son zonas donde el agua es el principal elemento controlador del medio. Son ecosistemas tanto naturales como artificiales que se caracterizan por estar permanente o temporalmente inundados, ya sea por aguas dulces, estuarinas (salobres), o salinas, las cuales pueden estar estancadas o corrientes.

Por otra parte, la Convención Ramsar hace uso de una definición más amplia ya que además de considerar a pantanos, marismas, lagos, ríos, turberas, oasis, estuarios y deltas, también considera sitios artificiales como embalses y salinas y zonas marinas próximas a las costas cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros, los cuales pueden incluir a manglares y arrecifes de coral.

Los humedales son entonces parte importante de corredores migratorios para muchas especies de aves, así como para ballenas viajando al sur, o para tiburones ballena que entran a alimentarse, además de ser importantes para delfines, focas, lobos marinos, y hasta castores.

Finalmente, los humedales son sitios muy productivos por lo que en ellos pueden efectuarse actividades económicas como la pesca, acuacultura, cacería cinegética, turismo de bajo impacto, y más.

El estado de Baja California actualmente cuenta con 7 sitios considerados como Humedales de acuerdo con la Convención Relativa de Humedales de Importancia Internacional Ramsar.

Por su parte, el estado de Baja California Sur cuenta con 11 sitios que se han considerados como Humedales según la Convención Ramsar.

A continuación, se presenta una tabla que agrupa la totalidad de los sitios que se ubican dentro de esta Región Hidrológico-Administrativa.

Tabla 13. Humedales de Importancia Internacional designados según la Convención RAMSAR en la RHA I. PBC

Nombre del humedal	Número de designación Ramsar	Fecha de designación	Tipo de humedal	Entidad federativa	Superficie (Ha)	Descripción General (Información Seleccionada)
Humedales del Delta del Río Colorado	814	20/03/1996	Marino-costeros, Continentales, Artificiales	Baja California, Sonora	250 000.00	Los humedales del Delta del Río Colorado forman sistema fragmentado de humedales naturales y artificiales originados y mantenidos por la Cuenca el Río Colorado (cauce principal), los Valles agrícolas de Yuma y Wellton Mohawk, Arizona, y por aguas marinas intermareales del Alto Golfo de California o Mar de Cortés. Por ello, existen humedales dulceacuícolas, salobres, marinos-intermareales con extensa cobertura de vegetación ribereña (álamo-sauce-mezquite), acuática emergente (tular-carrizo-junco), vegetació n costera halófita y extensas zonas con plantas invasivas (pino salado). Este sistema fragmentado de humedales es importante para la conservación de especies endémicas y en peligro de extinción, así como para miles de aves acuáticas y terrestres migratorias.
Sistema de Humedales Remanentes del Delta del Río Colorado	1 822	02/02/2008	Marino-costeros, Continentales, Artificiales	Baja California, Sonora	127 614.00	Todos los humedales en la zona del Sistema de Humedales son de gran importancia, ya que representan el hábitat de especies migratorias y residentes dentro de la zona desértica donde se ubican, al noroeste de México. Debido a que se localizan en zonas donde existe una mayor humedad del suelo, la vegetación y los cuerpos de agua se ven favorecidos brindando un hábitat único para las especies migratorias y nativas. Incluso en algunos sitios se ha reportado la presencia de castores, mamíferos que se consideraban extintos en esta región del país. Se mantienen del agua de infiltración del Canal Todo Americano, en California, en el tramo en el que el canal atraviesa la zona arenosa de la Mesa de Andrade.
Corredor Costero La Asamblea-San Francisquito	1 595	27/11/2005	Marino-costeros, Continentales	Baja California	44 303.81	La heterogeneidad física del área, aunada a la alta productividad marina de esta región, ha producido en el CCLASF un conjunto extremadamente diverso de ambientes costeros, marinos e insulares. Este conjunto de ambientes, las relaciones ecológicas y oceanográficas que presentan, y la diversidad de flora y fauna registrada en ellos confiere al CCLASF un carácter único dentro de los sistemas de humedales de México. En el área costero-marina del CCLASF se encuentran bajos lodosos, lechos de algas marinas, arrecifes rocosos, fondos arenosos y canales, todos relacionados en forma estrecha con los canales de Ballenas y Salsipuedes en su hidrología, biodiversidad y productividad.

Nombre del humedal	Número de designación Ramsar	Fecha de designación	Tipo de humedal	Entidad federativa	Superficie (Ha)	Descripción General (Información Seleccionada)
Estero de Punta Banda	1 604	02/02/2006	Marino-costeros, Artificiales	Baja California	2 393.27	Los principales subsistemas ecológicos que pueden distinguirse en el estero de Punta Banda son los bajos lodosos, las dunas costeras, los canales de marea y las zonas de pastos marinos. La flora terrestre está compuesta por vegetación de dunas costeras y la marina por fitoplancton, algas bentónicas y plantas fanerógamas. La fauna incluye una alta diversidad de invertebrados bentónicos, que sustentan la cadena alimentaria del estero, y peces, que encuentran aquí una zona de reproducción, alimentación y crianza. El estero es también zona de invernación y anidación de aves, entre las que se encuentran el rascón picudo y el gallito marino, ambas consideradas como muy sensibles a la presencia humana y protegidas por la ley. Además, mamíferos como el lobo marino, la foca, el delfín tursión y el común, e incluso la ballena gris, emplean las aguas interiores del estero como áreas de alimentación y hábitat temporal.
Isla Rasa	1 603	02/02/2006	Marino-costeros	Baja California	66	La isla está situada en la mitad norte del Golfo de California, al sureste de Isla Ángel de la Guarda y noroeste de Isla Salsipuedes. La isla es de origen volcánico y se encuentra ubicada en una zona de alta productividad marina. Por ello mismo, la zona es una de las más ricas en producción pesquera, siendo la más importante en el país para la pesca de pelágicos menores. Desde el punto de vista ornitológico la isla está ubicada en una región comprendida dentro del corredor migratorio del Pacífico Oriental.
Bahía de San Quintín	1 775	02/02/2008	Marino-costeros	Baja California	5 438.00	La región de San Quintín está formada por una planicie costera, conocida como Valle de San Quintín, y una laguna costera ligeramente hipersalina, la Bahía de San Quintín. La actividad agrícola de riego, sujeta a los aportes de agua subterránea, domina el valle; la acuacultura de ostras, dependiente de los nutrientes y la materia orgánica de las surgencias, domina la bahía. Contiene varias especies y subespecies endémicas de plantas y animales. La parte marina del sistema puede todavía ser considerada como un ambiente prístino, con marismas y lechos de pastos marinos donde se protegen diversas especies de peces durante su etapa de vida como juveniles y que constituyen uno de los sitios de hibernación más importantes a una importante población de aves migratorias entre las que se cuenta la branta negra.

Nombre del humedal	Número de designación Ramsar	Fecha de designación	Tipo de humedal	Entidad federativa	Superficie (Ha)	Descripción General (Información Seleccionada)
Laguna Hanson, Parque Nacional Constitución de 1857	1 923	02/02/2010	Continentales	Baja California	510.986	La Laguna Hanson es un cuerpo único de agua epicontinental. Su forma es alargada con orientación norte-sur, siendo su mayor dimensión en línea recta. El espejo lacustre es alimentado principalmente por escurrimientos de pequeños arroyos de corta trayectoria y con flujos invernales provenientes de las elevaciones circundantes. Las principales corrientes de agua que drenan en la laguna, son: El Gringo, Agua de León y El Rodeo. Sin embargo, en periodos de lluvia inferiores al promedio anual, la laguna llega a secarse completamente. Cuando la laguna se encuentra a su máxima capacidad forma un solo cuerpo de agua; cuando bajan los niveles de agua, la laguna se divide en dos: laguna chica y laguna grande o Hanson. Este cuerpo de agua alberga en temporadas de inundación una gran cantidad de aves migratorias, aunque el mayor grupo registrado que utiliza la laguna es de aves acuáticas seguido del grupo de aves playeras. El ecosistema dominante alrededor de la laguna Hanson es de vegetación de bosque de pino de montaña con algunos elementos de vegetación de tipo chaparral de montaña.
Laguna Ojo de Liebre	1 339	02/02/2004	Marino-costeros	Baja California Sur	36 600.00	La Laguna Ojo de Liebre es una laguna costera hipersalina y uno de los principales refugios de la ballena gris, que migra desde el Estrecho de Bering hasta la costa occidental de la península de Baja California. En esta laguna se concentra para parir y aparearse. En general la laguna es somera, pero presenta canales de más de 20 m de profundidad cerca de la boca. Por otra parte, en los márgenes de la laguna están formados por dunas inestables, salitrales, matorral halófito y marismas. Además, alberga una avi fauna extraordinaria en la ribera y en las islas que se encuentra en el cuerpo lagunar.
Laguna San Ignacio	1 341	02/02/2004	Marino-costeros	Baja California Sur	17 500.00	La Laguna San Ignacio es uno de los principales refugios de la ballena gris, Eschrichtius robustus que migra desde el Estrecho de Bering hasta la costa occidental de la península de Baja California, en dónde en esta laguna costera se concentra para parir y aparearse. Además, posee una avifauna extraordinaria, tanto residente como migratoria, en la ribera y en las islas que se encuentra en el cuerpo lagunar. Destácase el manglar más boreal del continente.

Nombre del humedal	Número de designación Ramsar	Fecha de designación	Tipo de humedal	Entidad federativa	Superficie (Ha)	Descripción General (Información Seleccionada)
Parque Nacional Bahía de Loreto	1 358	02/02/2004	Marino-costeros, Continentales	Baja California Sur	206 580.75	El Parque Nacional Bahía de Loreto presenta una gran variedad de ambientes costeros marinos con fondos rocosos, arenosos, playas, cañadas, cañones submarinos y terrazas marinas. Esto, aunado a su situación geográfica, ha favorecido el establecimiento de una variedad de hábitats con una elevada diversidad biológica. Dentro de los límites de la poligonal del Parque se localizan cinco islas; todas ellas forman parte de la Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y Fauna Silvestre llamada Islas del Golfo de California. De las 3,452 especies reportadas para todo el Golfo de California, el 40.1 % (1,385 especies) se encuentra en la zona del Parque. Parece muy probable que dicho número se eleve conforme aumente la información taxonómica, en lo particular referente al nivel de subespecie. Se identifican cinco hábitats claramente diferenciados: bosques de manglar, mantos de rodolitos, lechos de sargazos, ambientes arenosos someros y hábitat rocoso multiespecífico.
Balandra	1 767	02/02/2008	Marino-costeros	Baja California Sur	448.67	El área propuesta incluye dos humedales: Balandra y El Merito. Balandra cuenta con el manglar más grande dentro de la Bahía de La Paz, ubicada en el Golfo de California. En el manglar de Balandra se desarrollan especies de flora y fauna tanto terrestres como marinas. Las raíces constituyen un sustrato para diversos organismos y forman un filtro que favorece la decantación del material orgánico e inorgánico que transportan las corrientes. La comunidad vegetal tanto de Balandra como de El Merito, está compuesta por Rhizophora mangle (mangle rojo), Avicenia germinans (mangle negro) y Laguncularia racemosa (mangle blanco).
Humedal La Sierra de Guadalupe	1 815	02/02/2008	Marino-costeros, Continentales	Baja California Sur	348 087.00	La zona del Humedal Sierra de Guadalupe es una unidad del paisaje montañoso peninsular poco documentada integralmente. Se trata de una serranía volcánica, cuyo origen está ligado al de la unidad fisiográfica denominada Sierra de La Giganta, ubicada inmediatamente al sur, y que ha recibido documentación en varias temáticas. Bajo tal consideración, su geología superficial consiste de rocas volcánicas extrusivas (andesitas y riolitas) así como de complejos volcánico-sedimentarios de areniscas, tobas y conglomerados.
Humedal Los Comondú	1 761	02/02/2008	Continentales	Baja California Sur	460 959.00	Este humedal se encuentra ubicado en los Municipio de Comondú y Loreto, en el Estado de Baja California Sur, el sitio reviste importancia para la retención de aguas estacionales para el humedal, así como para la recarga del acuífero. Es un sitio de alta diversidad biológica de plantas, arácnidos y aves, con alto

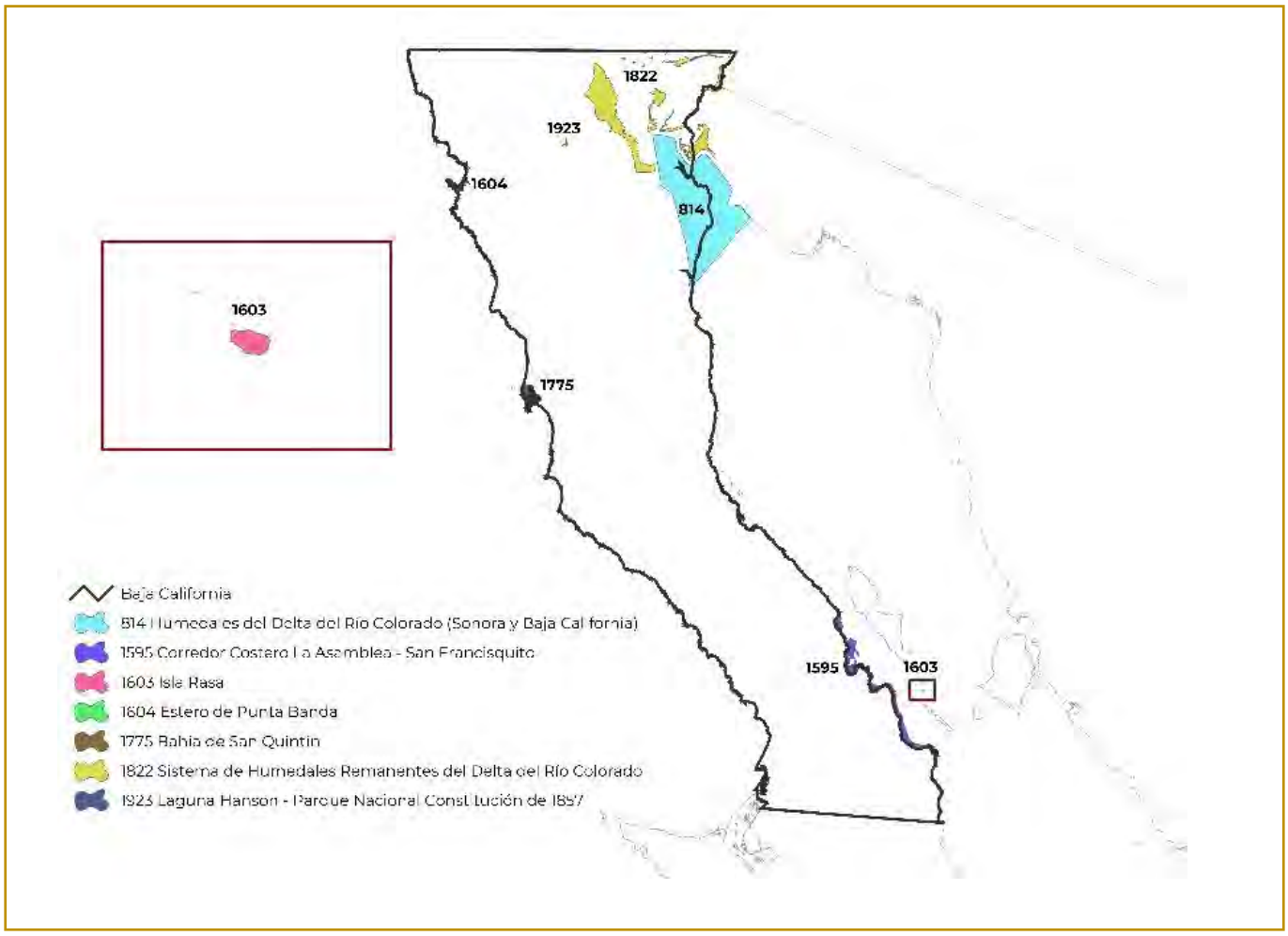
Nombre del humedal	Número de designación Ramsar	Fecha de designación	Tipo de humedal	Entidad federativa	Superficie (Ha)	Descripción General (Información Seleccionada)
						porcentaje de endemismos y catalogados bajo diversas categorías de protección. Este sitio cuenta con ecosistemas de tipo ribereño y está conformado por al menos tres oasis ubicados en la Sierra de la Giganta, y en los valles intermontañosos de la región se forman lagunas, estuarios, oasis y una planicie dirigida hacia el Océano Pacífico. Algunos centros turísticos culturales se localizan en el corredor de las misiones de La Purísima San José Comondú y San Javier. En el sitio se produce queso de cabra, conserva de frutas y dátiles, así se práctica la talabartería tradicional para la confección de artículos cuero como arreos, sillas de montar, polainas, etc. El Balneario de San Miguel es otro atr activo turístico, así como sus artesanías de palma de dátil, piedra y madera realizadas con instrumentos rústicos.
Humedales Mogote - Ensenada la Paz	1 816	02/02/2008	Marino-costeros	Baja California Sur	9 184.07	La Ensenada de La Paz, zona de ubicación del sitio propuesto, es una laguna costera adyacente a la planicie costera de La Paz, se encuentra separada de la Bahía de La Paz por una barrera arenosa (El Mogote), con aportes de agua pluvial temporal de verano. Los manglares estructuralmente cuentan en su mayoría, con planicies de inundación (zonas de inundación intermareales), y cuerpos internos de agua, conformando pequeñas lagunas. En su margen Norte presenta un frente de duna o barra de arena denominada El Mogote, que la separa de la Bahía de La Paz, y en la parte interior, hacia la ensenada, lo bordean manglares. En general las riberas presentan vegetaciones halófitas y la cobertura vegetal circundante es de bosque bajo caducifolio tipo Sarcocaule.
Oasis de la Sierra El Pilar	1 794	02/02/2008	Continentales, Artificiales	Baja California Sur	180 802.63	El oasis de la Sierra el Pilar está ubicado en los Municipios de La Paz y Comondú, no menos del 25% de las especies de peces que habitan los humedales de estas cuencas son especies endémicas como: Fundulus lima y Gobiesox juniperoserrai. Este sitio está constituido principalmente por las cuencas: San Luis (Las Bramonas), Santa Rita, y El Pilar-Las Pocitas. El nivel de endemismo de peces en dichas cuencas es alto. En los oasis se desarrolla vegetación riparia en la que sobresale la palma Washingtonia robus ta endémica de la península de Baja California. Estos humedales son corredores y refugios de flora y fauna de gran importancia como aves migratorias. Entre montañas, lomeríos y valles los oasis se caracterizan por una vegetación donde sobresalen los palmares, tulares y carrizales, rodeada por matorral sarcocaule y cardonal. Los humedales son sitios fundamentales para el desarrollo de actividades económicas como la agricultura y la ganadería. Habitantes,

Nombre del humedal	Número de designación Ramsar	Fecha de designación	Tipo de humedal	Entidad federativa	Superficie (Ha)	Descripción General (Información Seleccionada)
						ejidatarios y rancheros utilizan el agua para actividades domésticas, huertos, animales de granja, agricultura y ganadería extensiva.
Oasis Sierra de La Giganta	1 793	02/02/2008	Marino-costeros, Continentales	Baja California Sur	41 181.38	Se caracteriza por presentar pendientes escarpadas en la ladera oriental de la Sierra de la Giganta, con pequeñas llanuras aluviales costeras. En sus cañadas se localizan pozas que sirven de abrevaderos al borrego cimarrón (Ovis candensis), además se localizan cinco oasis. En orden de importancia por su extensión son: La Primer Agua, Ligüi, Tabor, Juncalito y Nutrí. La población más cercana a éstos es Loreto, la cual es uno de los asentamientos humanos más grandes de la mitad Sur de la Península de Baja C alifornia. En la costa se registra la presencia de pequeñas agregaciones de mangles. Las especies presentes en estas comunidades son Avicennia germinans, Laguncularia racemosa y Rhizophora mangle.
Parque Nacional Cabo Pulmo	1 778	02/02/2008	Marino-costeros	Baja California Sur	7 100.18	El parque nacional Cabo Pulmo se encuentra ubicado en el Municipio de Los Cabos, en el Estado de Baja California Sur, cuenta con paisajes semidesérticos con una gran diversidad biológica de especies marinas (algunas bajo protección) y es hábitat permanente y temporal de especies de peces, crustáceos, moluscos y tortugas marinas. Este sitio cuenta con un arrecife coralino con edad aproximada de 20,000 años en la Bahía de Cabo Pulmo y en él habitan 11 de las 14 especies de corales duros hermatípicos reporta dos para el golfo. Se han observado 226 especies de peces arrecifales de las 875 listadas para el Golfo de California. El grupo de moluscos tiene gran importancia comercial y se han promovido diversas actividades turísticas. Hay un sitio arqueológico antes utilizado como área de ocupación y zona de enterramientos por bandas de nómadas recolectores-cazadores del grupo de los Pericués. En la zona de influencia existen restos paleontológicos de la fauna arrecifal.

Nombre del humedal	Número de designación Ramsar	Fecha de designación	Tipo de humedal	Entidad federativa	Superficie (Ha)	Descripción General (Información Seleccionada)
Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo	1 827	02/02/2008	Marino-costeros, Continentales, Artificiales	Baja California Sur	124 219.00	Este sistema ripario está ubicado en el Municipio de Los Cabos, en el Estado de Baja California Sur, es una región considerada como una de las 19 provincias biogeográficas del país, caracterizada como una zona de transición entre diferentes dominios biogeográficos. Estero de San José es la única laguna costera dulceacuícola de esta región y se caracteriza por la gran cantidad de especies de aves residentes y migratorias bajo algún estatus de protección, así como las especies vegetales que proporcionan alimento suficiente, de calidad, y refugio contra depredadores. Este sitio está constituido principalmente por un complejo sistema ripario y de oasis cuya vegetación está formada por especies típicas de oasis como palmares, carrizos y especies acuáticas. Es la última estación de descanso para aves acuáticas y playeras migrando hacia zonas del sur de México, Centroamérica o Sudamérica. Las funciones socio-económicas de la cuenca de San José y del sistema ripario, destaca su función en el ciclo del agua y en la recarga del acuífero. Es un sitio de gran atractivo turístico, por sus actividades de avistamiento de aves, paseos a caballo y en lanchas.

Fuente: Servicio de Información sobre Sitios Ramsar y CONANP, 2022.

Mapa 8. Sitios Ramsar en Baja California y San Luis Río Colorado, Sonora



Fuente: CONANP.

Mapa 9. Sitios Ramsar en Baja California Sur



Fuente: CONANP, 2022.

A continuación, se muestra un mapa donde se pueden apreciar las zonas donde hay sitios de mangle con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica en el estado de Baja California Sur.

Mapa 10. Sitios con presencia de mangle con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica en Baja California Sur.



Fuente: CONANP, 2022.

3.2. Recursos Hídricos

3.2.1. Clima y temperatura

Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

Las peculiaridades del clima en la subregión definida por el estado de Baja California y la porción correspondiente del municipio de San Luis Río Colorado, Sonora, de la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California, están regidas por los factores de altitud, configuración superficial del terreno, así como la distribución de tierras y mares; se suma a la circulación atmosférica y el sistema montañoso constituido por las sierras Juárez y San Pedro Mártir; favorable para las variaciones de precipitación, temperatura y evaporación, que es lo que ha dispuesto distintos climas en la región.

El clima de la Península de Baja California es en general seco y cálido, con partes templadas en la subregión norte y en las zonas serranas. De acuerdo con la clasificación de Köppen, se distingue cuatro tipos principales de clima: semidesértico (parte baja del delta del Río Colorado y planicie oriental), templado (desde la frontera noroeste hasta el Valle de San Quintín), templado húmedo (parte central montañosa) y el desértico (al sur, en las planicies). Sin embargo, los climas más predominantes en esta subregión de Baja California y del municipio de San Luis Río Colorado, Sonora son secos y extremosos. Las lluvias son escasas en la mayor parte del estado. En las costas del Golfo de California, se presenta la menor incidencia de precipitación del país, en particular en la zona del delta del Río Colorado, con registros medios anuales cercanos a los 40 mm.

La presencia de altitudes importantes a lo largo de la cadena montañosa de Juárez y San Pedro Mártir condiciona climas templados y semifríos —ambos subhúmedos— en las cimas y mesetas altas. Una característica relevante de la climatología peninsular es la presencia en toda su porción central y occidental y al oeste de las laderas orientales de las mencionadas sierras, de climas secos cuyos regímenes de lluvias son invernales. Tal distribución de lluvias afecta también a los climas templados y semifríos de las cumbres serranas y a los muy secos, excepto los de la costa del Golfo de California.

Desde el punto de vista del aspecto climático, la problemática de la RHA I. PBC reside en su cuadro natural de clima casi desértico, con la constante escasez del recurso hídrico y la necesidad de su estricta gestión tanto en cantidad como en calidad; además, su reciente evolución socioeconómica y demográfica concentra las demandas público – urbanas en la zona norte.

Las características del clima, predominantemente seco y cálido, provoca precipitación escasa y sequías frecuentes, lo que conlleva de manera natural a tener una limitada disponibilidad de agua.

Tabla 14. Tipos de clima en el estado de Baja California y en San Luis Río Colorado, Sonora.

Tipo de clima	Superficie km^2
Cálido	17 610.6
De 22 A 24	17610.6
Semicálido	300 058.67
De 18 A 20	35 853.23
De 20 A 22	264 205.44
Semifrío	2 022.73
De 10 A 12	2 022.73
Templado	13 711.64
De 12 A 14	2 863.06
De 14 A 16	7 919.7
De 16 A 18	2 928.88

Fuente: INEGI.

Respecto a la temperatura, los registros más altos, superiores a los 30˚C, se presentan en los meses de mayo a septiembre, y los más bajos, alrededor de 5˚C, en el mes de enero. En el municipio de Mexicali se han registrado temperaturas máximas extremas de hasta 52˚C entre los meses de junio, julio y agosto, aunado a que dicho municipio tenga los registros de precipitación total anual más bajos de todo el país (menores a los 70 mm).

Tabla 15. Temperatura media promedio mensual en el estado de Baja California

Ciudad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Mexicali	132.	15.5	18.4	21.8	26	30.6	34.1	33.7	30.6	24.6	17.8	13.2	23.3
Tijuana	13.8	14.1	14.7	16.4	18.0	20.3	22.6	23.5	22.6	19.8	16.5	14.1	18.0
Ensenada	13.7	14	14.7	15.9	17.3	18.8	21.2	22.1	21.5	19.7	16.4	13.8	17.4
Tecate	11.4	11.9	12.9	14.9	16.9	20.1	23.8	24.1	22.6	18.9	14.8	12.1	17.1
P. de Rosarito	14.8	14.6	14.8	15.6	16.9	18.1	19.7	21.3	21.2	19.1	16.9	14.7	17.3

Fuente: CONAGUA - OCPBC. 2021. Servicio Meteorológico Nacional

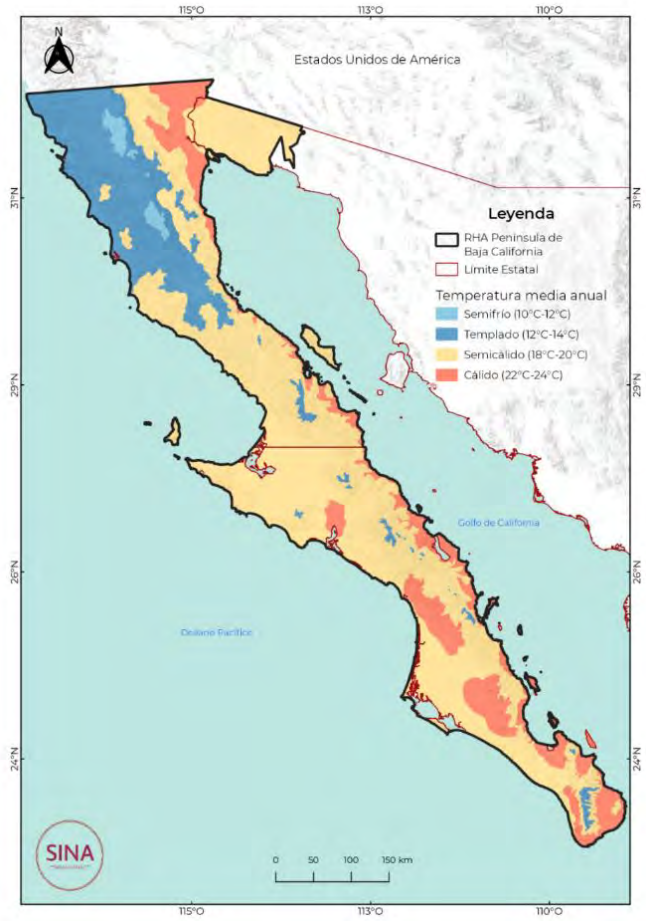
Baja California Sur

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. En un 63.14% del territorio estatal predomina un clima categorizado como muy seco semicálido (BWh en la clasificación climática de Köppen), seguido de un muy seco, muy cálido, y cálido BW (h') en un 28.85% de la superficie del estado. Otro tipo de clima presente en la región es el seco semicálido (BSh) en un 3.95%, seguido del seco templado (BSk) en un 2.63%. En menores proporciones se presenta un clima de tipo templado subhúmedo con lluvia de verano C (w) en 0.94% y seco muy cálido y cálido BS0 (h') con 0.49% de la superficie total del estado.

Tabla 16. Tipos de clima en Baja California Sur

Tipo de clima	Superficie km²
Cálido	26 023.29
De 22 A 24	26 023.29
Semicálido	83 642.04
De 18 A 20	43 119.29
De 20 A 22	40 522.75
Templado	1 226.93
De 16 A 18	1 226.93

Mapa 11. Tipos de climas y temperatura media anual en la RHA I. PBC



Fuente: INEGI.

3.2.2. Precipitación

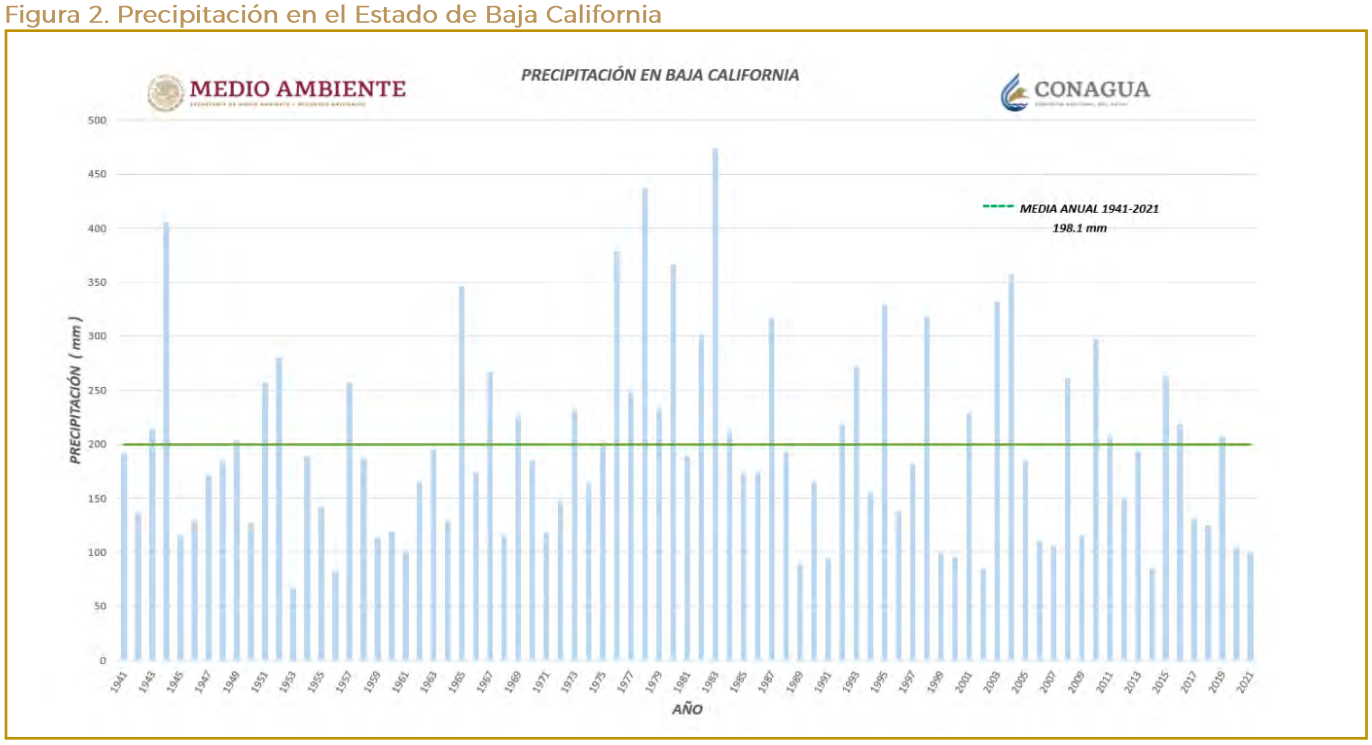
Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

La precipitación promedio anual en el estado de Baja California, así como en la parte que corresponde administrar a la Región Hidrológico - Administrativa I Península de Baja California dentro del municipio de San Luis Río Colorado, en el estado de Sonora, es de 198.1 mm. Las principales lluvias se presentan durante los meses de noviembre a marzo, esto debido al paso de los frentes fríos, registrando el mes de enero la mayor cantidad con 34.0 mm. Las lluvias de verano o estiaje en esta región son de poca intensidad ya que representan solamente un 17.3% de la media anual, durante los meses de mayo a octubre. Sin embargo, presenta una gran variabilidad espacial; en su porción noroccidental se presentan precipitaciones promedio de 200 mm a 400 mm anuales, mientras que en la porción centro, desde la línea de la costa hasta las zonas de mayor altura, en la sierra de San Pedro Mártir, varía de 100 mm a 600 mm; mientras que, en la porción sur, la precipitación varía de 100 mm a 200 mm anuales. La parte más seca se presenta en el Delta del Río Colorado.

Por la posición geográfica que ostenta la porción de la Región Hidrológico - Administrativa I Península de Baja California en la que se encuentra el estado de Baja California y el municipio de San Luis Río Colorado, Sonora se generan condiciones climáticas que se traducen en elementos meteorológicos que dan lugar a precipitaciones invernales y frecuentes nieblas, principalmente en la porción noroeste de la entidad.

Las emergencias ocurren en época de lluvias, debido a los intensos escurrimientos que sin control inundan zonas urbanas y agrícolas. Otra consecuencia de la cercanía al mar es la alta evaporación que se registra en toda la porción oriental del estado, propicio para la formación de suelos con altas cantidades de sales y sodio, lo que hace necesario un mayor esfuerzo para la incorporación de estos terrenos al sector productivo.

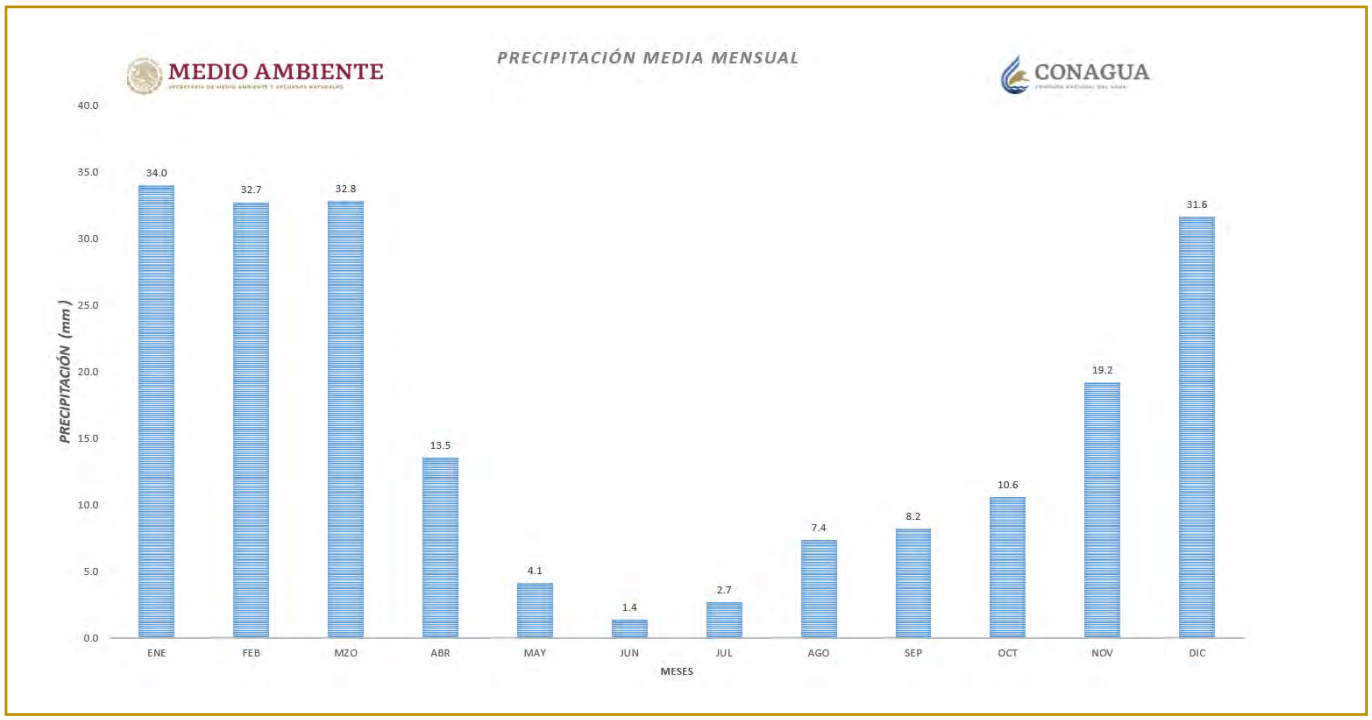
Figura 2. Precipitación en el Estado de Baja California



Fuente: CONAGUA - OCPBC. 2021. Servicio Meteorológico Nacional

.

Figura 3. Precipitación media mensual en el Estado de Baja California



Fuente: CONAGUA - OCPBC. 2021. Servicio Meteorológico Nacional.

Tabla 17. Precipitación mensual y anual (mm), en el estado de Baja California y municipio de San Luis Río Colorado, Sonora.

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
6.81	25.90	91.74	60.78	2.28	0.05	0.02	0.16	0.0	1.02	13.82	11.58	213.97
6.03	31.42	113.43	27.84	3.24	0.01	0.98	9.55	0.0	0.33	14.86	10.46	217.68
4.07	12.56	67.67	0.78	0.28	1.69	17.86	12.39	1.62	0.18	0.07	7.71	125.47
2.36	3.17	80.20	0.0	0.0018	0.29	16.25	15.81	5.09	0.17	0.15	12.21	135.16
2.30	3.16	79.55	0.0	0.0019	0.29	16.36	16.15	5.12	0.17	0.15	12.35	135.04
2.86	1.88	72.87	0.37	0.002	0.70	0.01	0.12	0.00	0.25	0.02	6.63	85.71
3.51	11.46	49.89	4.82	0.48	0.71	5.70	10.74	6.57	1.03	1.53	5.35	101.25

Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Baja California Sur

El estado de Baja California Sur, por su situación geográfica, está influenciado por las depresiones tropicales formadas en la cuenca del Pacifico 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).

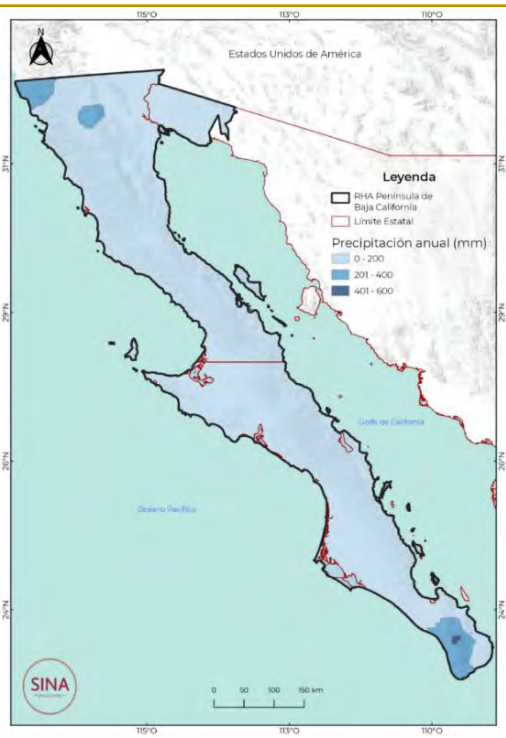
La precipitación media anual tiende a ser baja, entre 100 y 300 mm/año en gran parte del estado, excepto en Sierra La Laguna, donde alcanza hasta 600 mm/año (INEGI, 2006; Ivanova-Boncheva y Gámez-Vázquez, 2012; Romero-Vadillo y Romero-Vadillo, 2016). Las mayores precipitaciones ocurren en verano y como 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-Diéguez et al. 2013).

Tabla 18. Precipitación mensual y anual (mm) en el estado de Baja California Sur

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
0.59	5.11	18.50	0.34	0.07	0.14	15.77	16.01	29.29	0.99	2.13	6.05	94.81
0.56	10.64	8.36	0.48	0.05	0.20	17.11	18.56	41.47	1.37	2.94	6.24	107.76
2.29	19.18	2.44	0.70	0.01	2.49	13.90	35.09	40.45	5.25	1.45	4.31	127.17
2.38	20.17	2.10	0.70	0.01	3.15	12.20	35.28	38.60	5.40	1.04	3.17	124.20
1.97	22.74	0.85	0.51	0.002	2.88	9.05	29.56	30.64	5.28	0.12	2.91	106.51
2.83	30.09	4.38	4.28	0.00	5.11	58.91	131.71	165.68	13.07	0.002	11.08	427.14
3.24	27.41	1.49	1.09	0.00	4.71	22.75	122.03	63.76	14.43	0.01	3.66	264.58
3.51	11.46	49.89	4.82	0.48	0.71	5.70	10.74	6.57	1.03	1.53	5.35	101.25

Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Mapa 12. Precipitación anual en la RHA I. PBC



Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Aunque las inundaciones producidas por huracanes son relativamente frecuentes, los registros históricos indican que estos han causado inundaciones catastróficas cada 50 años aproximadamente (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004). El mayor desastre natural ocurrido en la entidad fue provocado por el Huracán Liza, en 1976, el cual provocó precipitaciones de hasta 137 mm/24 horas en la ciudad de La Paz y de hasta 300 mm/24 horas en la zona serrana, ocasionando 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 produjeron pérdidas económicas por 416 millones de dólares (Muría-Vila, 2015).

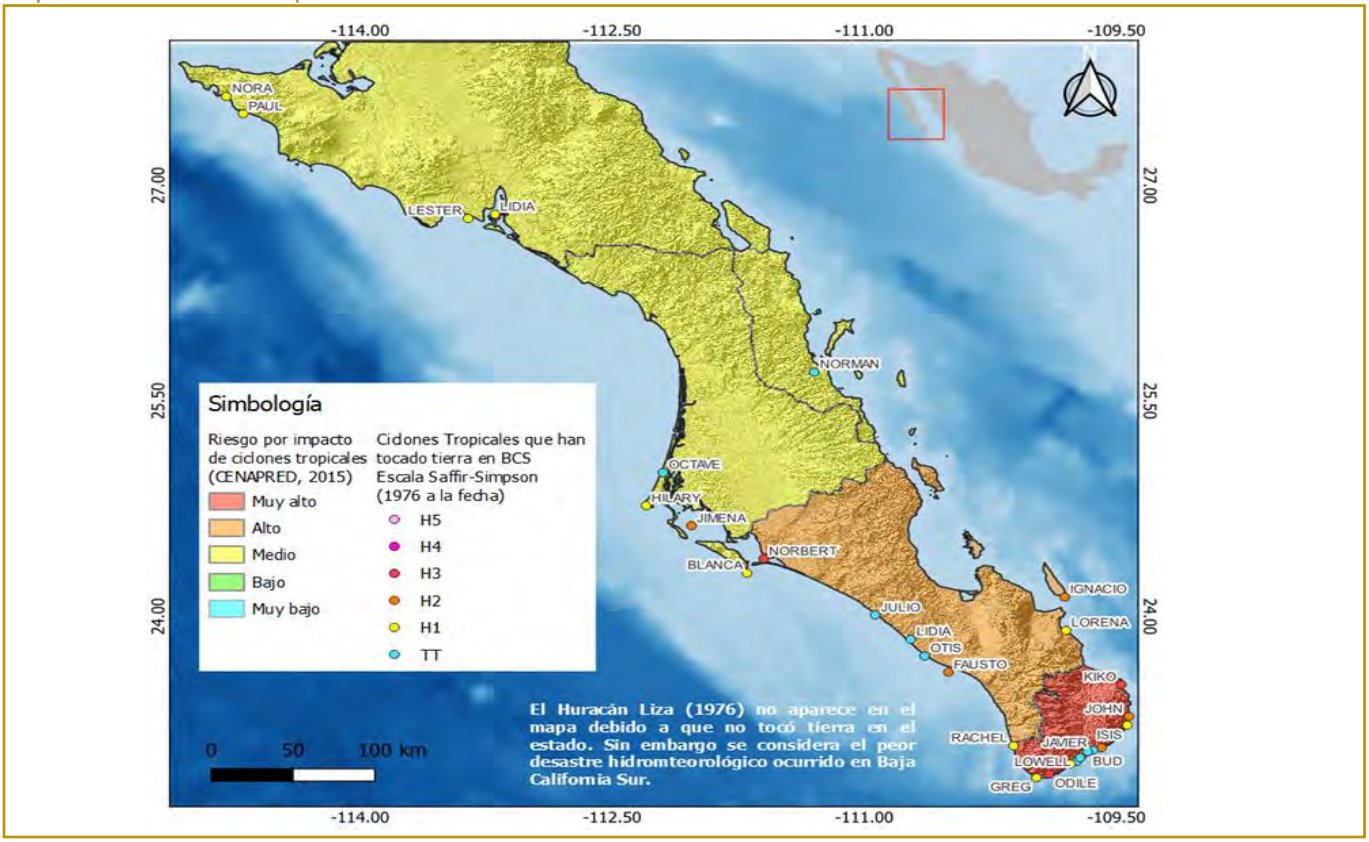
El ciclón tropical Linda en 1998, fue el huracán más fuerte registrado en la cuenca oriental del Pacífico Norte, y pese a no haber impactado en tierra, dejó un importante registro de precipitación. En el año 2010, el Huracán Odile impactó el sur del estado con intensos vientos y precipitaciones que provocaron la interrupción de la comunicación terrestre (Muría-Vila, 2015). Más recientemente, en el año 2017, la tormenta tropical Lidia, generó intensas lluvias (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 puede considerar una mayor probabilidad de ocurrencia. En este sentido, Romero-Vadillo (2013) pronosticó a partir de modelos matemáticos mareas de tormenta de hasta 2 metros ante eventos ciclónicos extremos para la Bahía de La Paz y Los Cabos (Muría-Vila, 2015), en las cuales se registraron una marea de tormenta de 1.2 metros 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 afromexicana, 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.

Mapa 13. Ciclones tropicales que han impactado territorio sudcaliforniano desde 1976 a la fecha y riesgo por impacto de ciclones tropicales



Fuente: CENAPRED (2015).

Cambio climático y su efecto en los ciclones en Baja California Sur

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, los 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-Vázquez, 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-Vázquez 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-Vázquez 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 de ciclos en Baja California Sur

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 inoperantes. 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 resulta importante conocer el riesgo en que se encuentra una población para así establecer las medidas más adecuadas (Romero-Vadillo y Romero-Vadillo, 2016).

3.2.3. Sequía

Una sequía se entiende por la insuficiencia de volumen usual en las fuentes de abastecimiento, que es debido a una menor cantidad de la precipitación para el llenado de las fuentes, derivado de un retraso en la ocurrencia de la precipitación, o a una combinación de ambas causas naturales. Tiene la característica de ser impredecible en el tiempo en el que inicia, en su duración, en la intensidad o severidad, y en la extensión territorial sobre la que ocurre; tiene afectaciones a la población, a los diferentes sectores económicos y a la biodiversidad por su intensidad, localización, duración y desarrollo.

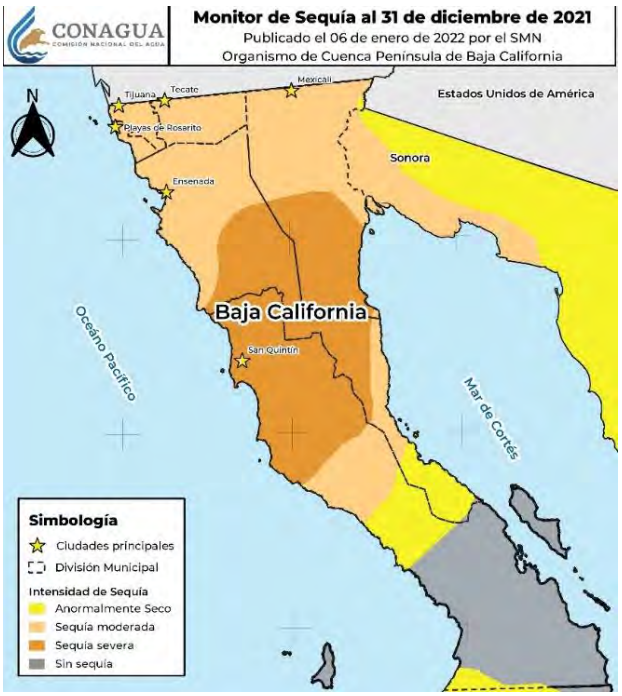
Dentro de sus categorías o rangos de intensidad de acuerdo con los estándares internacionales son:

a) Anormalmente Seco (D0): Se trata de una condición de sequedad, no es una categoría de sequía. Se presenta al principio o al final de un periodo de sequía. Al principio de la sequía: debido a la sequedad de corto plazo hay retraso de la siembra de cultivos anuales, limitado crecimiento de los cultivos o pastos, riesgo de incendios por arriba del promedio. Al concluir la sequía: déficit persistente de agua, pastos o cultivos no recuperados completamente.
b) Sequía Moderada (D1): Cuando se presentan algunos daños a los cultivos y pastos, alto riesgo de incendios, niveles bajos en arroyos, embalses y pozos, escasez de agua. Se requiere uso de agua restringida de manera voluntaria.
c) Sequía Severa (D2): Existe en el momento que se dan probables pérdidas en cultivos o pastos, muy alto riesgo de incendios, la escasez de agua es común. Se recomienda se impongan restricciones de uso del agua.
d) Sequía Extrema (D3): Se dan mayores pérdidas en cultivos o pastos, peligro extremo de incendio, la escasez de agua o las restricciones de su uso se generalizan.
e) Sequía Excepcional (D4): Se presentan pérdidas excepcionales y generalizadas de los cultivos o pastos, riesgo de incendio excepcional, escasez de agua en los embalses, arroyos y pozos, se crean situaciones de emergencia debido a la ausencia de agua.

Monitor de Sequía en el estado de Baja California

Se presenta a continuación el comportamiento de la sequía del estado de Baja California, de acuerdo con el monitor de sequía del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) en su última publicación del 06 de enero de 2022, con corte al 31 de diciembre de 2021, como se observa en la Figura 4.

Figura 4. Monitor de sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Baja California



Fuente: Sistema Meteorológico Nacional.

A nivel regional en el estado de Baja California, de acuerdo con su última publicación presenta el 78.7% de afectación por algún grado de sequía desde D0 hasta D2 en el territorio del estado, contando con tan solo el 21.3% sin afectación, mientras que el 8.0% con categoría D0 (anormalmente seco), con categoría D1 (Sequía Moderada) se encuentra el 36.2% siendo esta categoría la predominante en el territorio del estado y por último se encuentra el 34.5% con categoría D2 (Sequía Severa).

De acuerdo con la segunda quincena de diciembre de 2021 y en comparación a la primera quincena de diciembre de 2021 (anterior publicación), no se presentó variación en los niveles de sequía.
A continuación, se presenta en la Tabla 8, la evolución de la sequía en el estado de Baja California de lo que respecta al año 2021. Información elaborada a partir de las publicaciones del Servicio Meteorológico Nacional de la CONAGUA.

Tabla 19. Evolución de la Sequía en el estado de Baja California

Monitor de Sequía del Servicio Meteorológico Nacional

Fecha	Sin afectación	Anormalmente Seco	Sequía Moderada	Sequía Severa	Sequía Extrema	Sequía Excepcional	Con afectación	Total
		D0	D1	D2	D3	D4		
15/01/2021	0.3	91.3	6.4	2.0	0.0	0.0	*99.7*	100.0
30/01/2021	13.9	82.9	3.2	0.0	0.0	0.0	*86.1*	100.0
15/02/2021	13.9	82.9	3.2	0.0	0.0	0.0	*86.1*	100.0
28/02/2021	13.9	83.0	3.1	0.0	0.0	0.0	*86.1*	100.0
15/03/2021	16.2	80.8	3.0	0.0	0.0	0.0	*83.8*	100.0
31/03/2021	0.4	87.7	11.9	0.0	0.0	0.0	*99.6*	100.0
15/04/2021	0.3	83.8	11.2	4.7	0.0	0.0	*99.7*	100.0
30/04/2021	0.0	66.2	29.1	4.7	0.0	0.0	*100.0*	100.0
15/05/2021	0.0	5.3	75.6	19.1	0.0	0.0	*100.0*	100.0
31/05/2021	0.0	1.4	79.5	19.1	0.0	0.0	*100.0*	100.0
15/06/2021	0.0	0.9	68.3	30.8	0.0	0.0	*100.0*	100.0
30/06/2021	0.0	0.4	48.8	50.8	0.0	0.0	*100.0*	100.0
15/07/2021	0.3	16.6	60.1	23.0	0.0	0.0	*99.7*	100.0
31/07/2021	0.4	22.8	55.6	21.2	0.0	0.0	*99.6*	100.0
15/08/2021	0.4	22.8	55.6	21.2	0.0	0.0	*99.6*	100.0
31/08/2021	13.8	12.9	52.1	21.2	0.0	0.0	*86.2*	100.0
15/09/2021	22.2	9.9	31.8	36.1	0.0	0.0	*77.8*	100.0
30/09/2021	22.2	7.5	28.4	41.9	0.0	0.0	*77.8*	100.0
15/10/2021	22.2	7.5	35.9	34.4	0.0	0.0	*77.8*	100.0
31/10/2021	22.2	7.5	35.9	34.4	0.0	0.0	*77.8*	100.0
15/11/2021	21.3	8.0	36.2	34.5	0.0	0.0	*78.7*	100.0
30/11/2021	21.3	8.0	36.2	34.5	0.0	0.0	*78.7*	100.0
15/12/2021	21.3	8.0	36.2	34.5	0.0	0.0	*78.7*	100.0
31/12/2021	21.3	8.0	36.2	34.5	0.0	0.0	*78.7*	100.0

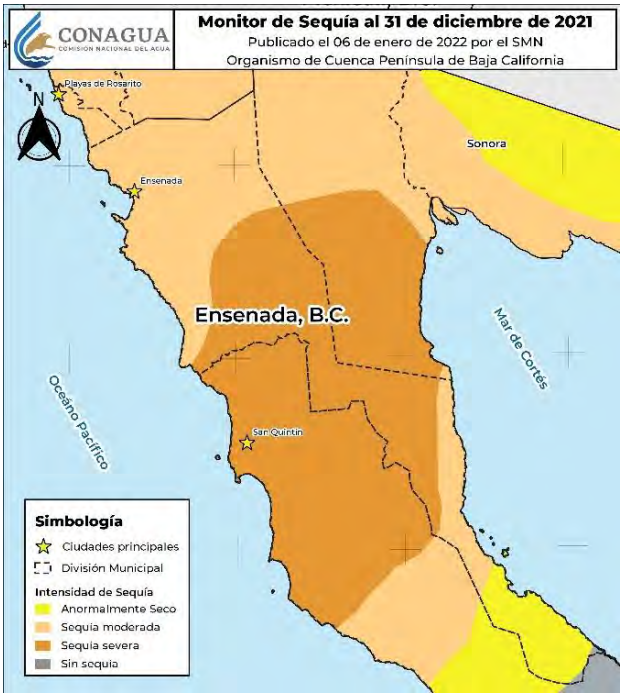
Monitor de Sequía Municipal

Con base a la información presentada, a continuación, se presenta la situación puntual del evento de sequía prevaleciente a nivel municipal del estado de Baja California, con la finalidad de que se establezca comunicación con los Organismos Operadores de Agua localizados en los municipios afectados, para emitir recomendaciones en cuanto a la aplicación de medidas preventivas y de mitigación en función del estado que guarda cada municipio con la sequía existente. Para ello, en la Tabla 2, se muestra la situación de sequía en los municipios con intensidad D0 o superior, con corte al 31 de diciembre de 2021:

a) Municipio de Ensenada, Baja California

Para el municipio de Ensenada, las afectaciones por algún grado de sequía se registran con el 10.31% con categoría D0 (anormalmente seco) de su extensión territorial, principalmente en el área sur del municipio; con categoría D1 (Sequía Moderada) se encuentra el 48.14%, desde el norte del municipio siendo esta categoría la predominante en el municipio y por último se encuentra el 41.23% con categoría D2 (Sequía Severa), presentándose en el centro del municipio, como se muestra en la Figura 5.

Figura 5. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Ensenada, B.C.

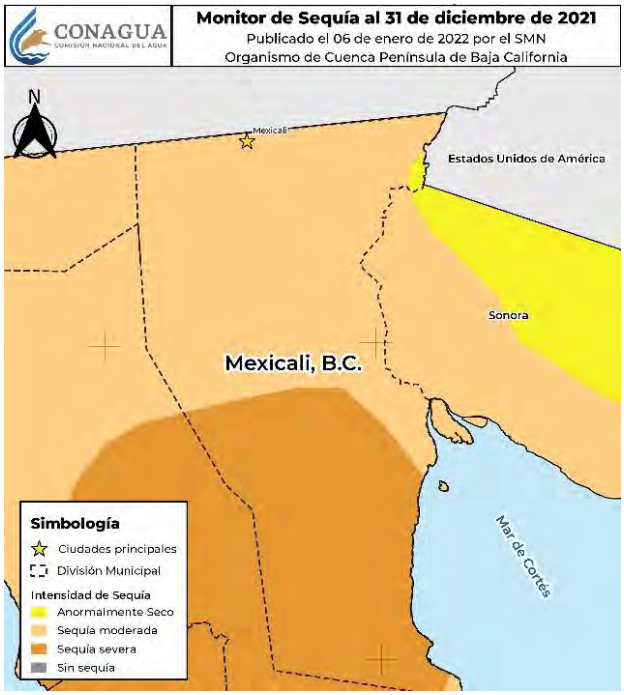


Fuente: Sistema Meteorológico Nacional

b) Municipio de Mexicali, Baja California

Para el municipio de Mexicali, las afectaciones por algún grado de sequía se registran con el 0.39% con categoría D0 (anormalmente seco) de su extensión territorial, principalmente en la frontera entre los estados de Baja California y Sonora; mientras que con categoría D1 (Sequía Moderada) se encuentra el 58.78%, se encuentra el resto del municipio abarcando el Valle de Mexicali, la zona urbana y parte de La Laguna Salada perteneciente a Mexicali, y por último se encuentra el 40.82% con categoría D2 (Sequía Severa), presentándose en el sur del municipio, como se muestra en la Figura 6.

Figura 6. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Mexicali, B.C.

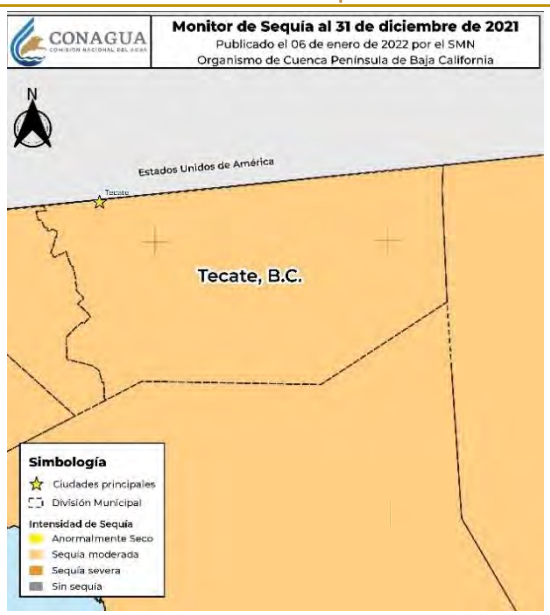


Fuente: Sistema Meteorológico Nacional

c) Municipio de Tecate, Baja California

Para el municipio de Tecate, las afectaciones además de presentarse en el 100% del territorio del municipio a si también se presentan con el 100.00% con categoría D1 (Sequía Moderada) en su extensión territorial, como se muestra en la Figura 3.8.

Figura 7. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Tecate, B.C.

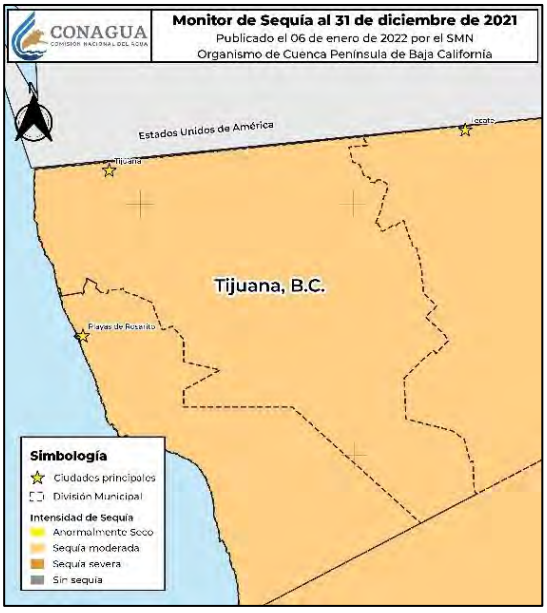


Fuente: Sistema Meteorológico Nacional

d) Municipio de Tijuana, Baja California

Para el municipio de Tijuana, las afectaciones además de presentarse en el 100% del territorio del municipio a si también se presentan con el 100.00% con categoría D1 (Sequía Moderada) en su extensión territorial, como se muestra en la Figura 3.9.

Figura 8. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Tijuana, B.C.



Fuente: Sistema Meteorológico Nacional

e) Municipio de Playas de Rosarito, Baja California

Para el municipio de Playas de Rosarito, las afectaciones además de presentarse en el 100% del territorio del municipio a si también se presentan con el 100.00% con categoría D1 (Sequía Moderada) en su extensión territorial, como se muestra en la Figura 3.10.

Figura 9. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en Playas de Rosarito, B.C.

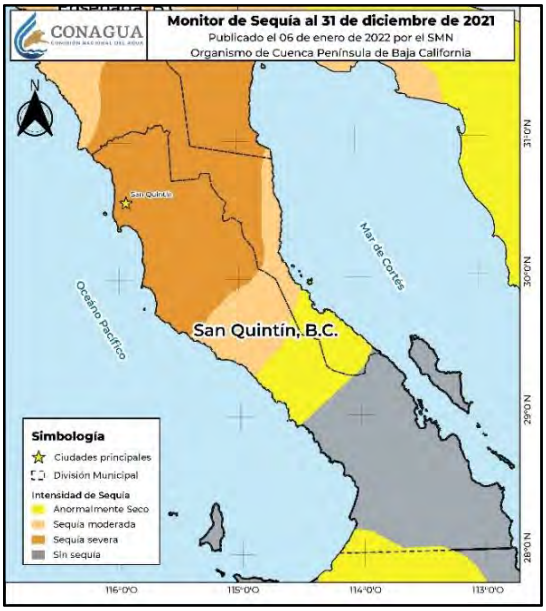


Fuente: Sistema Meteorológico Nacional

f) Municipio de San Quintín, Baja California

Para el municipio de San Quintín, las afectaciones por algún grado de sequía se registran con el 11.60% con categoría D0 (anormalmente seco) de su extensión territorial, principalmente en el área de Todos Santos; con categoría D1 (Sequía Moderada) se encuentra el 11.65%, en el centro del municipio y por último se encuentra el 34.09% con categoría D2 (Sequía Severa), presentándose desde el norte del municipio, siendo esta categoría la predominante en el municipio como se muestra en la Figura 3.11.

Figura 10. Monitor de Sequía al 31 de diciembre de 2021, publicado el 06 de enero de 2022, en San Quintín, B.C.



Fuente: Sistema Meteorológico Nacional

Una vez presentado todo lo anterior, es importante identificar las acciones para enfrentar la sequía, estas pueden ser categorizadas sobre la base del tiempo en que se espera su ejecución en dos grupos: acciones preventivas y acciones de mitigación.

Las primeras permiten estimar y organizar de manera anticipada los recursos humanos, materiales y financieros que podrían ser necesarios para enfrentar el fenómeno de la sequía. Las segundas son aquellas que son ejecutadas durante la sequía para atenuar los impactos. Ambas son acciones concebidas dentro de un proceso de planeación anticipada, a fin de que, por un lado, sean más eficientes, articuladas y conocidas por parte de los sujetos y organizaciones que las habrán de llevar a cabo, y de que, por otro lado, se reduzcan los costos que deriven de una sequía.

Siempre resultará de utilidad realizar la evaluación general una vez concluida la sequía, esto a efecto de poder detectar oportunidades de mejorar la organización de acciones implementadas y de actores involucrados.

Actualmente los Criterios Técnicos del Servicio Meteorológico Nacional para considerar una Emergencia por Sequía, el dictamen de afectación en los sistemas de abasto de Agua Potable y el soporte documental para la evaluación de daños en el subcomité hidráulico, son los publicados el 31 de enero de 2011 se pública información en el Diario Oficial de la Federación acerca de los LINEAMIENTOS de operación específicos del Fondo de Desastres Naturales, a través de la Secretaría de Gobernación.- Coordinación General de Protección Civil.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Unidad de Política y Control Presupuestario, de los cuales se anexa copia digital, en donde se considera lo siguiente:

"….Para efectos de determinar la presencia de una sequía severa, el país se divide en tres regiones distintas de acuerdo al régimen de lluvias de cada una de ellas, como se presenta en el cuadro siguiente, la regionalización según el régimen de lluvias y relación de municipios o delegaciones contenidos, las fronteras específicas entre regiones han sido conformadas para que coincidan con fronteras municipales (es decir un municipio completo se encuentra en una u otra región), de acuerdo al Sistema de Clasificación Climática de Köppen.

…….

Región B (Lluvias de octubre a marzo)

Tiene un régimen de lluvias de invierno y su temporada se considera de octubre a marzo y éste será un periodo de observación. Para municipios en esta región, la solicitud para corroborar la condición de sequía severa debe presentarse durante los primeros ocho días hábiles del mes de abril siguiente al periodo de observación de que se trate. El déficit de lámina de precipitación reportado será el total para esta temporada de octubre a marzo.

Tabla 20. Municipios considerados en la Región B con régimen de precipitación de octubre a marzo

Los municipios catalogados en Región B son:	
Municipio	**Entidad Federativa**
Tijuana	Baja California
Tecate	Baja California
Mexicali	Baja California
Ensenada	Baja California
Rosarito	Baja California
San Quintín	Baja California
Mulegé	Baja California Sur
San Luis Río Colorado	Sonora
Puerto Peñasco	Sonora

Fuente: OCPBC, 2021.

……."

Dada la situación actual no es posible determinar una Emergencia por Sequía, sin embargo, de conformidad con el "Acuerdo de carácter general de inicio de emergencia por ocurrencia de sequía severa, extrema o excepcional en cuencas para el año 2021", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2021, en su artículo 4, la CONAGUA exhorta a "implementar las medidas preventivas y de mitigación contenidas en el Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de Sequía (PMPMS) elaborado en 2013 y 2014, en el marco del Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE), así como las sugeridas en el Capítulo IV de los "LINEAMIENTOS que establecen los criterios y mecanismos para emitir Acuerdos de Carácter General en situaciones de Emergencia por la ocurrencia de sequía, así como las medidas preventivas y de mitigación, que podrán implementar los usuarios de las aguas nacionales para lograr un uso eficiente del agua durante sequía", publicados en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2012.", con la finalidad de establecer acciones a realizar por situación de sequía.

Para ello, en la siguiente tabla, se muestra la situación de sequía en los municipios con intensidad D2 o superior, con corte al 31 de diciembre de 2021:

Tabla 21. Situación de sequía en municipios de Baja California

Clave Municipal	Nombre del Municipio	Entidad	Intensidad de Sequía MSM
02001	Ensenada	Baja California	D2
02002	Mexicali	Baja California	D2
02006	San Quintín	Baja California	D2

Fuente: OCPBC, 2021.

Los PMPMS, señalan diversas acciones en función de la categoría alcanzada en el Monitor de Sequía (D0, D1, D2, D3 o D4) que se pueden consultar en la dirección URL: https://www.gob.mx/Conagua/acciones-y-programas/programas-de-medidas-preventivas-y-de-mitigacion-a-la-sequia-pmpms-por-consejo-de-cuenca

Así también, en los "Lineamientos" publicados en el DOF y que se anexan, se especifican las medidas establecidas recomendadas, en términos de lo que se indica en la Fracción X de su Artículo Séptimo, el cual toma en cuenta la severidad de una sequía, siendo las acciones recomendadas las siguientes:

Tabla 22. Acciones en función de la categoría de sequía alcanzada

Etapa	Reducción de Agua	Meta de reducción de demanda	Carácter de las Acciones
1	Mínima	10 al 15 %	Voluntarias
2	Moderada	15 al 25 %	Algunas medidas de racionamiento obligatorias
3	Severa	25 al 40 %	Medidas de racionamiento obligatorias
4	Crítica	Superior al 40%	Medidas de racionamiento obligatorias

Fuente: OCPBC, 2021.

Por lo anterior, se le sugiere tenga a bien emitir un comunicado a los Organismos Operadores de Agua, y a los diversos usuarios en los municipios con afectación por sequía, con el fin de que se lleven a cabo acciones de prevención y mitigación, tomando en cuenta las acciones indicadas en los PMPMS, y en particular en el tema de abasto de agua para uso doméstico y público urbano de acuerdo con la situación que guarda cada municipio, atendiendo las recomendaciones emitidas también por las autoridades de SALUD en materia de higiene personal dada la situación de emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2, debiendo dar prioridad al abastecimiento de agua en el ámbito público urbano y buscando ahorros de agua en actividades no esenciales, con la finalidad de mantener una dotación suficiente a los hogares.

Igualmente, se le solicita atentamente mantener informados sobre acciones específicas que realicen los estados y municipios con fines de prevención y mitigación de la sequía prevaleciente, así como de los recortes de abasto que se planteen efectuar en distintos sitios.

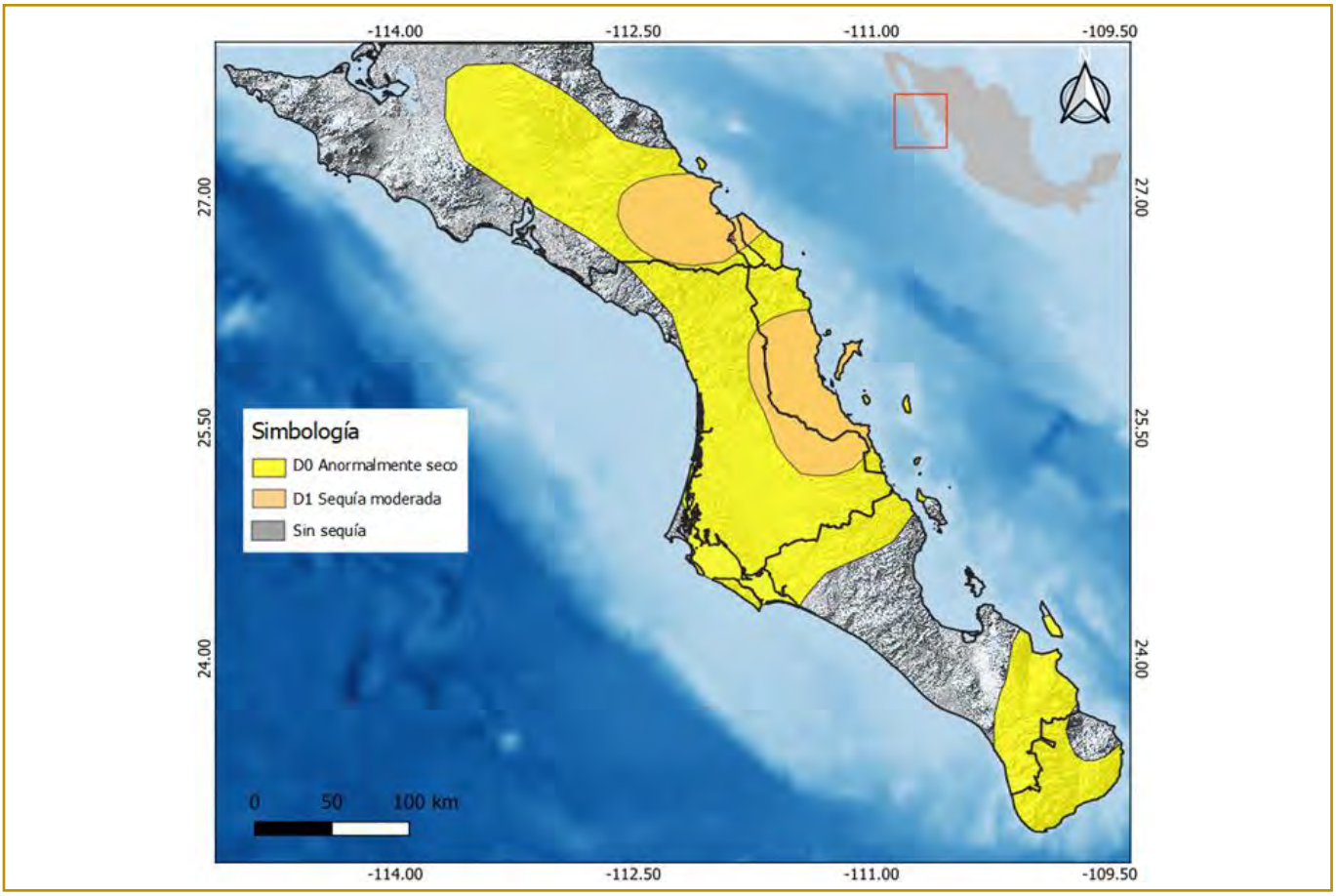
Monitor de Sequía en el estado de Baja California Sur

En Baja California Sur, pese a haber 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-Diéguez 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).

Mapa 14. Sequía reportada para febrero de 2022 con base en datos del Monitor de Sequía en Baja California Sur



Fuente: Conagua, 2022.

3.2.4. Presas de almacenamiento

Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

En Baja california, existen 4 presas de almacenamiento principales las cuales se encuentran principalmente en la parte norte del Estado, cuentan con una capacidad total de 125 500 000 m3 que son utilizadas en su totalidad abastecimiento de agua potable, se cuenta con una presa derivadora Internacional para regular las entradas del Tratado Sobre Distribución de Aguas Internacionales entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América de 1944, así como un alrededor de 80 bordos de almacenamiento que son utilizados como abrevadero y recarga al acuífero.

Las condiciones de operación de estas obras en general se encuentran en condiciones de operación, solamente algunos de los bordos de abrevadero requieren de trabajos de mantenimiento como la rehabilitación en las obras del vertedor.

Tabla 23. Presas de almacenamiento en el Estado de Baja California

ID	Nombre	Municipio	Uso	NAMINO		NAMO		NAME	
				Elevación (msnm)	Capacidad (Mm3)	Elevación (msnm)	Capacidad (Mm3)	Elevación (msnm)	Capacidad (Mm3)
237	Abelardo L. Rodríguez	Tijuana	Agua potable	84.1	0.0995	115.85	76.9025	125	121.392
241	El Carrizo	Tecate	Agua potable (vaso regulador)	263.75	5.7852	284.7	40.8665	286.22	44.5856
242	Emilio López Zamora	Ensenada	Agua potable / Control de avenidas	10.65	0.2431	19.89	2.7329	25.26	6.3424
599	Las Auras	Tecate	Agua potable (vaso regulador)	801	0.1545	820	5.0072	822	5.1007
244	José María Morelos y Pavón	Mexicali	Derivadora	-	-	-	-	-	-

Fuente: CONAGUA - OCPBC. 2021. Servicio Meteorológico Nacional

Baja California Sur

Son pocos los almacenamientos importantes, dadas las características hidrológicas del Estado; entre las más importantes se encuentran la presa Buena Mujer, localizada sobre el arroyo El Cajoncito, con una capacidad total de 14 000 000 m3, cuyo objetivo se enfoca en tener control de avenidas y recarga de acuíferos; la presa Santa Inés o Gral. Agustín Olachea, ubicada sobre el arroyo Grande al sur de La Paz, con una capacidad total de 21 000 000 m3 y cuyo fin principal está orientado al abastecimiento de agua y control de avenidas.

También se encuentra la presa Ihuagil, localizada sobre el río San Luis, afluente del arroyo Bramonas en el municipio de Comondú, destinada para recarga del acuífero del Valle de Santo Domingo y control de avenidas, tiene una capacidad útil de 5 000 000 m3. También se encuentra la presa San Lázaro que se ubica sobre el arroyo San Lázaro afluente del arroyo San José, su capacidad total es de 5 000 000 m3 y su función es regular las avenidas provocadas por eventos ciclónicos y proteger a los habitantes de San José del Cabo, además de recargar el acuífero San José.

3.2.5. Agua Superficial

Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

Los ríos principales en el estado son el Tijuana y el Colorado. El primero nace en la parte mexicana y desemboca en el Océano Pacifico en territorio de los Estados Unidos, teniendo una longitud de 186 km, un área de cuenca 3 225 km2 y un escurrimiento natural medio anual de 82 000 000 m3 (considerando solamente la parte mexicana). El Colorado nace en los Estados Unidos de América y desemboca en el Golfo de California, teniendo una longitud y área de cuenca (en territorio mexicano) de 160 km y 6 056 km2, respectivamente, con un escurrimiento natural medio anual de 1 850 750 000 m3 (incluyendo los 1 850 230 000 m3 que se entregan a México conforme al Tratado de 1944 sobre la distribución de aguas internaciones entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América).

Tabla 24. Usos del agua superficial y volumen concesionado, en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

Uso	Volumen de extracción concesionado (m^3/año)
Agrícola	1 653 9828 839
Agroindustrial	0
Doméstico	31 408
Acuacultura	1 496 225
Servicios	1 992 422
Industrial	68 573 220
Pecuario	762 343
Público urbano	435 288 393
Múltiples	45 328 755
Generación de energía	126 144 000
Comercio	0
Otros	0
Conservación ecológica	0
Total	2 333 599 659

Fuente: REPDA, 2021.

Baja California Sur

No hay grandes ríos en el Estado, sólo existen arroyos que llevan agua durante la temporada de lluvias, permaneciendo secos el resto del año. Dentro de los más importantes están: en La Paz, El Cajoncito-Piojillo, El Calandrio, El Novillo, El Vaquero y San Ramón; en Los Cabos, San José, San Lucas y Salto Seco; en Comondú, Los

Cajones e Insurgentes; en Loreto, Las Parras, Potrerillos y Miramar; y en Mulegé, Providencia, San Luciano, Purgatorio y Mulegé.

Además, existen varios manantiales que se originan en la cadena montañosa y que no cuentan con volúmenes importantes de agua, formando oasis y pozas a lo largo del territorio.

Tabla 25. Usos del agua superficial y sus volúmenes concesionados en Baja California Sur

Uso consuntivo en Baja California Sur	Aguas superficiales	
	Títulos	Volumen concesionado (m^3/año)
Agrícola	72	25 418 484
Agroindustrial	-	-
Doméstico	18	26 908
Acuacultura	0	0
Servicios	10	2 203 628
Industrial	2	700 070
Pecuario	316	741 699
Público urbano	5	2 887 040
Múltiples	722	3 700 446
Generación de energía	-	-
Comercio	-	-
Total	1 145	35 678 275

Fuente: REPDA, 2021.

Mapa 15. Ríos y presas en la RHAI. PBC



Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Disponibilidad de Cuencas Hidrológicas

Las cuencas son unidades naturales del terreno, definidas por la existencia de una división de las aguas debida a la conformación del relieve.

A nivel regional se tienen:

- Se tienen 88 cuencas, con una disponibilidad total de 1 120 980 000 m^3.
- Sólo se tiene una cuenca en déficit (-2 700 000 m^3), en el estado de Baja California Sur.
- En el estado de Baja California:
- Se tienen 42 cuencas, con una disponibilidad total de 459 530 000 m^3, ninguna en déficit.
- En el municipio de San Luis Río Colorado, Son.:
- Se encuentra en una cuenca, con una disponibilidad total de 330 000 m^3
- En el estado de Baja California Sur:
- Se tienen 39 cuencas, con una disponibilidad total de 617 256 000 m^3.
- Sólo se tiene una cuenca en déficit (-2 700 000 m^3).

Cabe resaltar que se tienen tres cuencas que se comparten entre los estados de BC y BCS, con una disponibilidad en conjunto de 43 870 000 m^3.

El Estado de Baja California Sur tiene 42 cuencas hidrológicas, contabilizando las compartidas con el Estado de Baja California. El volumen de escurrimiento natural medio superficial asciende a 776 000 000 m^3. Las cuencas más importantes, en cuanto a volumen de escurrimiento natural superficial, son Bramonas y San Ignacio con un volumen de 91 180 000 y 83 800 000 m^3, respectivamente. Los municipios con mayor escurrimiento natural son Mulegé y La Paz, y el de menor volumen es Loreto.

De acuerdo con los últimos datos publicados sobre disponibilidad media anual de las aguas superficiales de las cuencas hidrológicas en septiembre de 2020, las cuencas en la Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California se encuentran de la siguiente manera:

Tabla 26. Disponibilidad de las cuencas hidrológicas en la RHA I. PBC

Estado	Subregión	Cuenca	Nombre y descripción	Disponibilidad media anual (hm^3)	Clasificación
Baja California	Baja California Noroeste	101	Tijuana: Desde el nacimiento del Río Tijuana hasta los límites internacionales con Estados Unidos de América.	7.492	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	102	Descanso-Los Médanos: Desde el nacimiento del Arroyo El Bajío hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	10.586	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	103	Guadalupe: Desde el nacimiento del Arroyo Agua Caliente hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	7.685	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	104	Ensenada-El Gallo: Desde el nacimiento del Arroyo El Gallo hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	10.779	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	105	San Carlos: Desde el nacimiento del Arroyo Maneadero hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	13.766	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	106	Maneadero-Las Ánimas: Desde el nacimiento del Arroyo La Hervidora hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	17.385	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	107	Santo Tomás: Desde el nacimiento del Arroyo Santo Tomás hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	14.032	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	108	San Vicente: Desde el nacimiento del Arroyo San Isidro hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	28.312	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	109	Los Cochis-El Salado: Desde el nacimiento del Arroyo Salado hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	22.054	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	110	San Rafael: Desde el nacimiento del Arroyo San Rafael hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	11.895	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	111	San Telmo: Desde el nacimiento del Arroyo San Telmo hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	5.356	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	112	Santo Domingo: Desde el nacimiento del Arroyo Santo Domingo hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	4.636	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	113	San Quintín: Desde el nacimiento del Arroyo Agua Chiquita hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	6.456	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	114	San Simón: Desde el nacimiento del Arroyo San Simón hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	10.177	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	115	El Socorro: Desde el nacimiento del Arroyo El Socorro hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	5.452	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noroeste	116	El Rosario: Desde el nacimiento del Arroyo El Rosario hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	24.183	Disponibilidad

Estado	Subregión	Cuenca	Nombre y descripción	Disponibilidad media anual (hm^3)	Clasificación
Baja California	Baja California Centro-Oeste	202	La Bocana: Desde el nacimiento del Arroyo La Bocana hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	16.777	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Oeste	203	Jaraguay: Desde el nacimiento del Arroyo Jaraguay hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	4.666	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Oeste	204	San José: Desde el nacimiento del Arroyo San José hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	4.445	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Oeste	205	Chapala: Desde el nacimiento del Arroyo La Pintada hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	5.66	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Oeste	206	Boca del Carrizo: Desde el nacimiento del Arroyo Boca del Carrizo hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	8.395	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Oeste	207	San Andrés: Desde el nacimiento del Arroyo San Andrés hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	11.303	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Oeste	208	Santo Dominguito: Desde el nacimiento del Arroyo Santo Dominguito hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	2.939	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Oeste	209	Rosarito: Desde el nacimiento del Arroyo Rosarito hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	5.048	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Oeste	210	San Miguel: Desde el nacimiento del Arroyo Catarina hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	3.225	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Oeste	211	Paraíso: Desde el nacimiento del Arroyo Paraíso hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	5.637	Disponibilidad
Baja California y Baja California Sur	Baja California Centro-Oeste	212	San Luis: Desde el nacimiento del Arroyo San Luis hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	10.436	Disponibilidad
Baja California y Baja California Sur	Baja California Centro-Oeste	213	El Arco: Desde el nacimiento del Arroyo El Cañón hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	4.934	Disponibilidad
Baja California y Baja California Sur	Baja California Centro-Oeste	214	Vizcaíno: Desde el nacimiento del Arroyo San Pablo hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	28.503	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Centro-Oeste	215	Punta Eugenia: Desde el nacimiento del Arroyo San José de Castro hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	4.382	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Centro-Oeste	216	San Ignacio: Desde el nacimiento del Arroyo San Ignacio hasta su desembocadura al Océano Pacífico.	72.34	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	301	La Purísima: Desde el nacimiento del Arroyo La Purísima, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	33.075	Disponibilidad

Estado	Subregión	Cuenca	Nombre y descripción	Disponibilidad media anual (hm^3)	Clasificación
Baja California Sur	Baja California Suroeste	302	Mezquital Seco: Desde el nacimiento del Arroyo San Venancio, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	22.151	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	303	Santo Domingo: Desde el nacimiento del Arroyo Santo Domingo, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	60.112	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	304	Bramonas: Desde el nacimiento del Arroyo Bramonas, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	81.635	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	305	Santa Rita: Desde el nacimiento del Arroyo Cañada Uña de Gato, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	28.821	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	306	Las Pocitas-San Hilario: Desde el nacimiento del Arroyo Las Pocitas, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	33.717	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	307	Conejos-Los Viejos: Desde el nacimiento del Arroyo Guadalupe de la Herradura, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	17.727	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	308	Melitón Albañez: Desde el nacimiento del Arroyo Los Altares, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	18.831	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	309	La Matanza: Desde el nacimiento del Arroyo Grande, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	5.54	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	310	Cañada Honda: Desde el nacimiento del Arroyo Cañada Honda, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	0.649	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	311	Todos Santos: Desde el nacimiento del Arroyo El Salado, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	-2.701	Déficit
Baja California Sur	Baja California Suroeste	312	Pescaderos: Desde el nacimiento del Arroyo Las Piedritas, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	5.788	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	313	Plutarco E. Calles: Desde el nacimiento del Arroyo San Jacinto, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	8.494	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	314	Migriño: Desde el nacimiento del Arroyo Migriño, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	7.147	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Suroeste	315	El Carrizal: Desde el nacimiento del Arroyo El Carrizal, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	3.943	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noreste	401	Cerrada Laguna Salada: Desde el nacimiento del Arroyo Grande hasta su descarga en la Laguna Salada, en la porción central de la cuenca hidrológica.	58.458	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noreste	402	El Borrego: Desde el nacimiento del Arroyo El Borrego hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	17.41	Disponibilidad

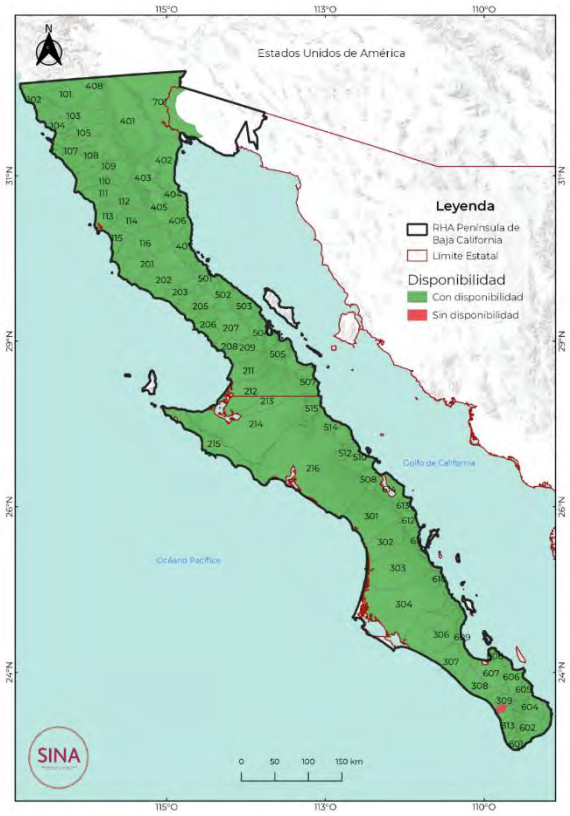
Estado	Subregión	Cuenca	Nombre y descripción	Disponibilidad media anual (hm^3)	Clasificación
Baja California	Baja California Noreste	403	Cerrada Santa Clara: Desde el nacimiento del Arroyo Taraizo hasta su descarga en la porción central de la cuenca hidrológica.	15.253	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noreste	404	Bahía San Felipe: Desde el nacimiento del Arroyo San Felipe hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	3.427	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noreste	405	Huatamote: Desde el nacimiento del Arroyo Huatamote hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	10.404	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noreste	406	San Fermín: Desde el nacimiento del Arroyo Matomi hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	4.497	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noreste	407	Agua Dulce: Desde el nacimiento del Arroyo Zamora hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	7.944	Disponibilidad
Baja California	Baja California Noreste	408	Agua Grande: Desde el nacimiento del Arroyo Agua Grande hasta su cruce hacia los Estados Unidos de Norteamérica.	8.191	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Este	501	La Palma: Desde el nacimiento del Arroyo Las Arrastras hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	5.701	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Este	502	Calamajue: Desde el nacimiento del Arroyo Calamajue hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	5.587	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Este	503	Asamblea: Desde el nacimiento del Arroyo Asamblea hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	7.009	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Este	504	Tepetate: Desde el nacimiento del Arroyo Tepetate hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	5.197	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Este	505	San Pedro: Desde el nacimiento del Arroyo San Pedro hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	4.349	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Este	506	El Alambrado: Desde el nacimiento del Arroyo Alambrado hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	4.608	Disponibilidad
Baja California	Baja California Centro-Este	507	El Infiernito: Desde el nacimiento del Arroyo El Infiernito hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	6.499	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Centro-Este	508	Mulegé: Desde el nacimiento del Arroyo Mulegé hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	7.689	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Centro-Este	509	San Marcos-Palo Verde: Desde el nacimiento del Arroyo San José hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	12.608	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Centro-Este	510	San Bruno: Desde el nacimiento del Arroyo El Norte hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	1.046	Disponibilidad

Estado	Subregión	Cuenca	Nombre y descripción	Disponibilidad media anual (hm^3)	Clasificación
Baja California Sur	Baja California Centro-Este	511	San Lucas: Desde el nacimiento del Arroyo El Pedregoso hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	1.023	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Centro-Este	512	Santa Agueda: Desde el nacimiento del Arroyo Santa Agueda hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	3.562	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Centro-Este	513	Santa Rosalía: Desde el nacimiento del Arroyo San Javier hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	0.908	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Centro-Este	514	Las Vírgenes: Desde el nacimiento del Arroyo San Carlos hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	14.866	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Centro-Este	515	Paralelo 28: Desde el nacimiento del Arroyo San Gregorio hasta su desembocadura al Mar de Cortés.	10.522	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	601	San Lucas: Desde el nacimiento del Arroyo Salto de Villa hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	4.702	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	602	San José del Cabo: Desde el nacimiento del Arroyo San José hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	34.163	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	603	Cabo Pulmo: Desde el nacimiento del Arroyo Las Ardillas hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	8.527	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	604	Santiago: Desde el nacimiento del Arroyo San Jorge hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	19.121	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	605	San Bartolo: Desde el nacimiento del Arroyo San Bartolo hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	9.624	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	606	Los Planes: Desde el nacimiento del Arroyo Los Encinos hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	15.079	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	607	La Paz: Desde el nacimiento del Arroyo El Novillo hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	15.294	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	608	El Coyote: Desde el nacimiento del Arroyo Casas Viejas hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	2.82	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	609	Alfredo B. Bonfil: Desde el nacimiento del Arroyo El Camarón hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	15.226	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	610	Tepentú: Desde el nacimiento del Arroyo San Carlos hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	7.257	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	611	Loreto: Desde el nacimiento del Arroyo Las Parras hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	8.406	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	612	San Juan B. Londó: Desde el nacimiento del Arroyo La Huertita hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	7.927	Disponibilidad

Estado	Subregión	Cuenca	Nombre y descripción	Disponibilidad media anual (hm^3)	Clasificación
Baja California Sur	Baja California Sureste	613	Rosarito: Desde el nacimiento del Arroyo Rosarito hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	4.952	Disponibilidad
Baja California Sur	Baja California Sureste	614	Bahía Concepción: Desde el nacimiento del Arroyo Cadegé hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	10.283	Disponibilidad
Sonora	Río Colorado	701	Río Colorado: Desde los límites internacionales entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América hasta su desembocadura en el Mar de Cortés.	0.325	Disponibilidad
			Total	1,120.980	

Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Mapa 16. Disponibilidad de cuencas hidrológicas en la RHA I. PBC



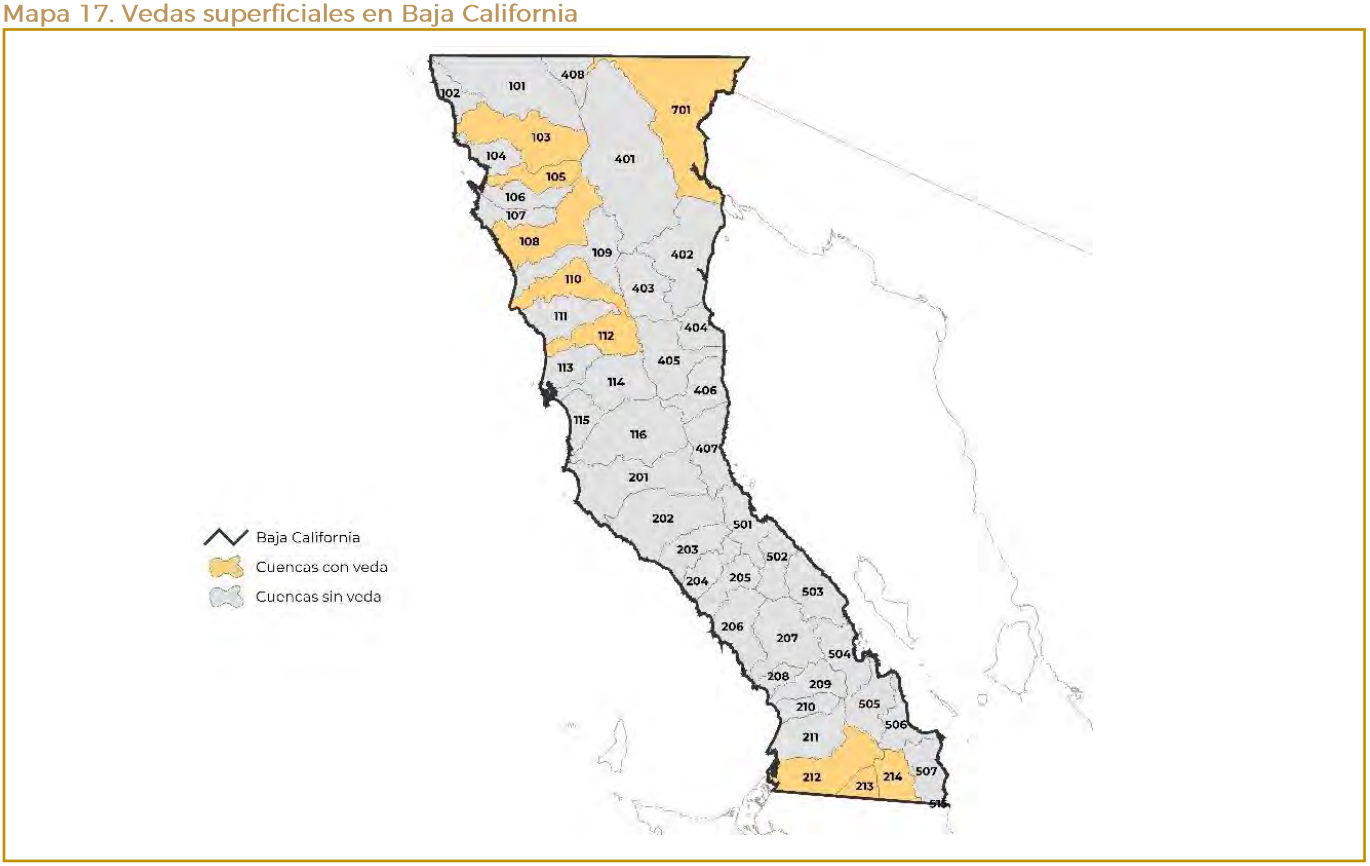
Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Vedas Superficiales en Baja California

En virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos, existen áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y se controlan mediante reglamentos específicos.

Los acuerdos o decretos de vedas, reglamentos o reservas de las aguas nacionales superficiales son publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

Mapa 17. Vedas superficiales en Baja California



Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

3.2.6 Agua Subterránea

La Comisión Nacional del Agua estableció un marco de referencia único que define la ubicación, los nombres y los límites oficiales de los 653 acuíferos (definidos como formaciones geológicas que almacenan agua del subsuelo), en que se ha dividido el territorio nacional para fines de la administración del agua subterránea, de los cuáles, se tienen identificados 48 acuíferos en el estado de Baja California y el acuífero 2601 Valle de San Luis Río Colorado, cuya circunscripción se ubica en el vecino estado de Sonora, y son competencia de la RHA I. PBC.

De acuerdo con los límites temáticos del presente documento, y en relación a la situación de las aguas nacionales del subsuelo en el estado de Baja California, así como en la parte que corresponde administrar a la Región Hidrológico - Administrativa I Península de Baja California dentro del municipio de San Luis Río Colorado, en el estado de Sonora, es evidente que el agua subterránea representa una fracción importante del recurso hídrico que se consume en la región comprendida entre Baja California y el municipio de San Luis Río Colorado, Sonora, pero de difícil gestión, por su sensibilidad a la contaminación y a la sobreexplotación, ambos factores relacionados con la limitada capacidad de almacenamiento de la mayoría de los acuíferos, y el peligro constante de contaminarlos con la entrada de agua de mar o con la ya existente en las formaciones de acuíferos adyacentes, ocasionado en gran medida, por la escasa precipitación pluvial en dicha región, lo que ha provocado que los escurrimientos superficiales sean casi nulos, y que la renovación de las fuentes subterráneas sea demasiado lenta para efectos productivos, causando que el agua del subsuelo en el estado sea considerada como un “recurso no renovable”.

En virtud de que el recurso hídrico en Baja California y el municipio de San Luis Río Colorado, Sonora, es insuficiente en proporción con las bajas precipitaciones que se presentan, es entonces el agua subterránea, la fuente más importante para el sostenimiento de la mayor parte de las distintas actividades que se desarrollan en esta porción de la Región Hidrológico - Administrativa I Península de Baja California.

En total en la RHA I Península de Baja California se tienen 88 acuíferos, 51 con disponibilidad total de 73 690 000 m^3 y 37 con déficit total de -601 370 000 m^3.

- 48 acuíferos en el estado de Baja California, 33 con disponibilidad total de 53 440 000 m^3 y 15 con déficit total de -426 610 000 m^3.
- Un acuífero en el estado de Sonora con un déficit de -93 360 000 m^3.
- 39 acuíferos en el estado de Baja California Sur, 18 con disponibilidad total de 20 250 000 m^3 y 21 con déficit total de -81 400 000 m^3.

Disponibilidad media anual de aguas subterráneas

La disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma oficial mexicana NOM-011-CNA-2015, se determina por medio de la expresión siguiente:

$$DAS = R - DNCOM - VEAS$$

Donde:
DAS = Disponibilidad media anual de aguas subterráneas (hm^3/año).
R = Recarga total media anual (hm^3/año).
DNCOM = Descarga Natural Comprometida (hm^3/año).
VEAS = Volumen de extracción de aguas subterráneas (hm^3/año).

En el caso del VEAS, conforme a numeral 4.3.4 de la NOM-011-CNA-2015, dicho concepto se define como "La extracción de aguas subterráneas se determina sumando los volúmenes anuales de agua asignados o concesionados por la Comisión mediante títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), los volúmenes de agua que se encuentren en proceso de registro y titulación y, en su caso, los volúmenes de agua correspondientes a reservas, reglamentos y programación hídrica, determinados para el acuífero de que se trate, todos ellos referidos a una fecha de corte específica…".

En lo que se refiere a los 48 acuíferos que componen al estado de Baja California y el acuífero 2601 Valle de San Luis Río Colorado, en Sonora, en conjunto tienen una recarga de 1 188.10 hm^3/año (1 188 100 000 m^3/año) , correspondiendo a Baja California un volumen de 951.30 hm^3/año (951 300 000 m^3/año), y a la porción del municipio de San Luis Río Colorado, Sonora, de 236.80 hm^3/año (236 800 000 m^3/año), mientras que la extracción en Baja California es de 1 288.57 hm^3/año (1 288 570 000 m^3/año) y de 297.66 hm^3/año (297 660 000 m^3/año) en el acuífero 2601 Valle de San Luis Río Colorado. Asimismo, es importante recalcar que, en esta subregión de la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California, 16 acuíferos presentan problemas de disponibilidad de agua o se encuentran en situación de déficit, por un volumen en conjunto de 519.97 hm^3/año (519 970 000 m^3/año).

Considerando el agua subterránea, el estado se encuentra dividido en 39 unidades de manejo (denominadas acuíferos), de los cuales dos tienen un déficit entre -10 000 000 y -30 000 000 m^3, tres entre -5 000 000 y -10 000 000 m^3, 14 entre -100 000 y -5 000 000 m^3, 4 sin disponibilidad, nueve con una disponibilidad menor a 1 000 000 m^3 y el resto con disponibilidades entre 1 100 000 y 4 700 000 m^3. En promedio a nivel estatal se tiene un déficit de -61 000 000 m^3. De acuerdo a datos del REPDA (diciembre 2021) se tienen 3253 concesiones que amparan un volumen de extracción de 388 800 000 m^3. Los acuíferos en estado de sobreexplotación son La Paz, Los Planes, Coyote, Santo Domingo, San Marcos-Palo Verde, San Bruno, Cabo San Lucas y Santo Domingo.

Tabla 27. Disponibilidad de acuíferos en la RHA I. PBC

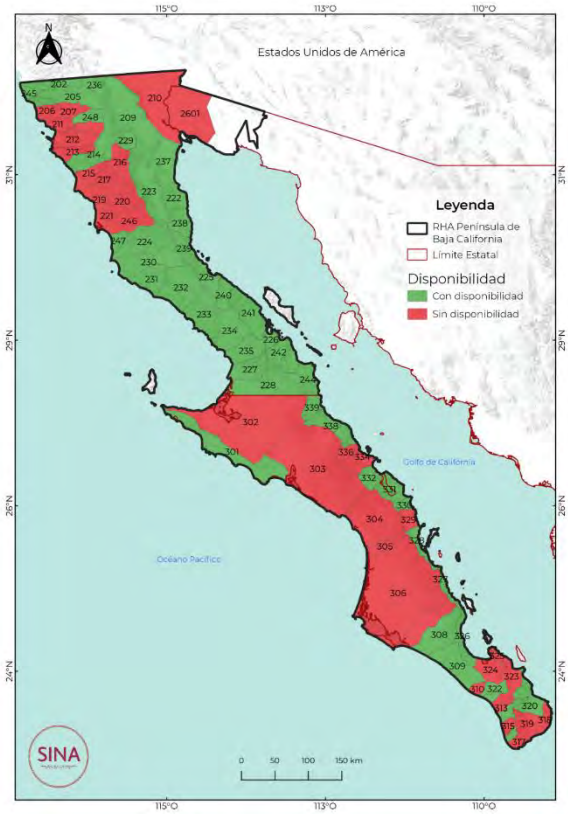
Entidad Federativa	Clave	Acuífero	Disponibilidad Media Anual (Hm^3)	
			Positiva	Negativa (Déficit)
Baja California	201	Tijuana	0.3135	0
Baja California	202	Tecate	1.930078	0
Baja California	203	El Descanso	0.6663	0
Baja California	204	Los Médanos	0.65031	0
Baja California	205	Las Palmas	1.0179	0
Baja California	206	La Misión	0	-2.12105
Baja California	207	Guadalupe	0	-18.4151
Baja California	208	Ojos Negros	0	-4.7463
Baja California	209	Laguna Salada	1.047887	0
Baja California	210	Valle De Mexicali	0	-257.959935
Baja California	211	Ensenada	0	-7.0753
Baja California	212	Maneadero	0	-4.71205
Baja California	213	Santo Tomás	0	-4.6201
Baja California	214	San Vicente	2.825017	0
Baja California	215	Cañón La Calentura	0	-5.2514
Baja California	216	La Trinidad	0	-5.5512
Baja California	217	San Rafael	0	-29.9002
Baja California	218	San Telmo	0	-14.1568
Baja California	219	Camalú	0	-6.3342
Baja California	220	Colonia Vicente Guerrero	0	-26.1218
Baja California	221	San Quintín	0	-36.7021
Baja California	222	San Felipe-Punta Estrella	0.53125	0
Baja California	223	Valle Chico-San Pedro Mártir	1.8857	0
Baja California	224	El Rosario	0.28299	0
Baja California	225	Bahía De San Luis Gonzaga	3.405474	0
Baja California	226	Bahía De Los Ángeles	0.593835	0
Baja California	227	Villa De Jesús María	0.490837	0
Baja California	228	Llanos Del Berrendo	9.938829	0
Baja California	229	Jamau	6.307175	0
Baja California	230	San Fernando-San Agustín	1.40068	0
Baja California	231	Santa Catarina	0.231582	0
Baja California	232	Punta Canoas-San José	0.169574	0

Entidad Federativa	Clave	Acuífero	Disponibilidad Media Anual (Hm^3)	
			Positiva	Negativa (Déficit)
Baja California	233	Laguna De Chapala	0.589224	0
Baja California	234	La Bachata-Santa Rosalita	0.37295	0
Baja California	235	Nuevo Rosarito	4.549169	0
Baja California	236	La Rumorosa-Tecate	1.094722	0
Baja California	237	El Chinero	1.53605	0
Baja California	238	Matomi-Puertecitos	1.466646	0
Baja California	239	El Huerfanito	0.498175	0
Baja California	240	Calamajué	0.1	0
Baja California	241	Agua Amarga	0.9	0
Baja California	242	La Bocana-Llanos De San Pedro	4.09124	0
Baja California	243	San Rafael-La Palma	0.578763	0
Baja California	244	El Progreso-El Barril	1.855053	0
Baja California	245	Rosarito	0.924905	0
Baja California	246	San Simón	0	-2.942
Baja California	247	El Socorro	0.60176	0
Baja California	248	Real Del Castillo	0.5933	0
Baja California Sur	301	Punta Eugenia	1.286231	0
Baja California Sur	302	Vizcaíno	0	-0.1294
Baja California Sur	303	San Ignacio	0	-3.016072
Baja California Sur	304	La Purísima	0	-1.90073
Baja California Sur	305	Mezquital Seco	0	-0.16907
Baja California Sur	306	Santo Domingo	0	-30.371419
Baja California Sur	307	Santa Rita	0	-0.00887
Baja California Sur	308	Las Pocitas-San Hilario	4.282745	0
Baja California Sur	309	El Conejo-Los Viejos	0.19925	0
Baja California Sur	310	Melitón Albañez	0	-0.2655
Baja California Sur	311	La Matanza	0.15662	0
Baja California Sur	312	Cañada Honda	0	-0.08243
Baja California Sur	313	Todos Santos	0	-1.09704
Baja California Sur	314	El Pescadero	0.138006	0
Baja California Sur	315	Plutarco Elías Calles	0	-0.00334
Baja California Sur	316	Migriño	0.014	0
Baja California Sur	317	Cabo San Lucas	0	-14.48131

Entidad Federativa	Clave	Acuífero	Disponibilidad Media Anual (Hm^3)	
			Positiva	Negativa (Déficit)
Baja California Sur	318	Cabo Pulmo	0	-1.31494
Baja California Sur	319	San José Del Cabo	0	-5.25647
Baja California Sur	320	Santiago	0.342244	0
Baja California Sur	321	San Bartolo	1.82367	0
Baja California Sur	322	El Carrizal	0.1285	0
Baja California Sur	323	Los Planes	0	-4.69969
Baja California Sur	324	La Paz	0	-7.82832
Baja California Sur	325	El Coyote	0	-6.10876
Baja California Sur	326	Alfredo V. Bonfil	2.459327	0
Baja California Sur	327	Tepentú	1.091	0
Baja California Sur	328	Loreto	0.92072	0
Baja California Sur	329	San Juan B. Londó	0	-2.34791
Baja California Sur	330	Rosarito	0.16068	0
Baja California Sur	331	Bahía Concepción	0.616976	0
Baja California Sur	332	Mulegé	0.50647	0
Baja California Sur	333	San Marcos-Palo Verde	0	-1.46795
Baja California Sur	334	San Bruno	0	-0.51902
Baja California Sur	335	San Lucas	0	-0.13483
Baja California Sur	336	Santa Águeda	0	-0.196793
Baja California Sur	337	Santa Rosalía	0.044166	0
Baja California Sur	338	Las Vírgenes	4.675476	0
Baja California Sur	339	Paralelo 28	1.4	0
Sonora	2601	Valle De San Luis Río Colorado	0	-93.356

Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Mapa 18. Disponibilidad de acuíferos en la RHA I. PBC



Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Tabla 28. Usos del agua subterránea y sus volúmenes concesionados, en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

Uso	Volumen de extracción concesionado (m3/año)
Agrícola	1 637 149 177.38
Agroindustrial	0
Doméstico	529 084
Acuacultura	120 000
Servicios	8 261 056
Industrial	195 617 249
Pecuario	2 630 792.40
Público urbano	218 576 922.94
Múltiples	123 651 284.85
Generación de energía	0
Comercio	0
Otros	0
Conservación ecológica	0
Total	2 186 535 566.57

Fuente: CONAGUA. REPDA al 15 de septiembre de 2020.

Tabla 29. Usos del agua subterránea y sus volúmenes concesionados en Baja California Sur

Uso consuntivo en Baja California Sur	Aguas subterráneas	
	Títulos	Volumen concesionado (m³/año)
Agrícola	932	216 173 200
Agroindustrial	1	40 000
Doméstico	161	298 308
Acuacultura	0	0
Servicios	91	9 482 020
Industrial	16	1 300 743
Pecuario	918	2 983 573
Público urbano	21	58 456 74
Múltiples	1 354	83 748 853
Generación de energía	1	3 241 400
Comercio	2	80 000
Total	3 497	375 804 471

Fuente: REPDA.

Sobreexplotación de acuíferos

Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

Para entender esta problemática que persiste en varios de los acuíferos que corresponden a la porción comprendida por el estado de Baja California, y la parte cuya administración compete a la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California en el municipio de San Luis Río Colorado Sonora, es importante comprender que debe existir balance hídrico en el uso del recurso agua, mismo que se puede definir como la cuantificación tanto de los parámetros involucrados en el Ciclo Hidrológico, como de los consumos de agua de los diferentes sectores de usuarios, en un área determinada, cuenca, y la interrelación entre ellos, dando como resultado un diagnóstico de las condiciones reales del recurso hídrico en cuanto a su oferta, disponibilidad y demanda en dicha área de estudio o análisis, lo que nos permite tomar medidas y establecer lineamientos y estrategias para la protección y utilización del agua, una manera integrada, de tal forma que se garantice su disponibilidad tanto en cantidad como en calidad.

Sin embargo, cuando las condiciones de balance del agua subterránea son prolongadamente deficitarias, se generan impactos naturales, sociales, económicos y ambientales negativos en la superficie, agrietamientos, asentamientos diferenciales del terreno, pérdida de vegetación nativa, competencia descontrolada por la obtención del agua, daños en infraestructura urbana y rural, y encarecimiento de los costos para tener acceso al recurso, que dan por resultado la aparición del concepto de sobreexplotación de los acuíferos, consumiéndose el agua de la reserva no renovable.

De los 48 acuíferos del estado de Baja California y del acuífero 2601 Valle de San Luis Río Colorado, en Sonora, de la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California, 15 se encuentran en condición de sobreexplotación, en donde la mayoría se ubican, principalmente, en la denominada “Zona Costa” del estado de Baja California. En la siguiente tabla se muestran los datos de tales unidades geohidrológicas:

Tabla 30. Acuíferos sobreexplotados en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

N°	Clave	Nombre de acuífero	Sobre-explotado	Disponibilidad (hm^3/año)
1	201	Tijuana		0.31
2	202	Tecate		1.93
3	203	El Descanso		0.67
4	204	Los Médanos		0.65
5	205	Las Palmas		1.02
6	206	La Misión	✓	-2.12
7	207	Guadalupe	✓	-18.42
8	208	Ojos Negros	✓	-4.75
9	209	Laguna Salada		1.05
10	210	Valle de Mexicali	✓	-257.96
11	211	Ensenada	✓	-7.08
12	212	Maneadero	✓	-4.71
13	213	Santo Tomás	✓	-4.62
14	214	San Vicente		2.83
15	215	Cañón la Calentura	✓	-5.25
16	216	La Trinidad	✓	-5.55
17	217	San Rafael	✓	-29.9
18	218	San Telmo	✓	-14.16
19	219	Camalú	✓	-6.33
20	220	Colonia Vicente Guerrero	✓	-26.12
21	221	San Quintín	✓	-36.7
22	222	San Felípe-Punta Estrella		0.53
23	223	Valle Chico-San Pedro Mártir		1.89
24	224	El Rosario		0.28
25	225	Bahía de San Luís Gonzaga		3.41
26	226	Bahía de los Ángeles		0.59
27	227	Villa de Jesús María		0.49
28	228	Llanos del Berrendo		9.94
29	229	Jamau		6.31
30	230	San Fernando-San Agustín		1.4
31	231	Santa Catarina		0.23
32	232	Punta Canoas-San José		0.17
33	233	Laguna de Chapala		0.59
34	234	La Bachata-Santa Rosalita		0.37
35	235	Nuevo Rosarito		4.55
36	236	La Rumorosa-Tecate		1.09
37	237	El Chinero		1.54
38	238	Matomi-Puertecitos		1.47
39	239	El Huerfanito		0.5
40	240	Calamajué		0.1
41	241	Agua Amarga		0.9

N°	Clave	Nombre de acuífero	Sobre-explotado	Disponibilidad (hm³/año)
42	242	La Bocana-Llanos de San Pedro		4.09
43	243	San Rafael-La Palma		0.58
44	244	El Progreso-El Barril		1.86
45	245	Rosarito		0.92
46	246	San Simón		-2.94
47	247	El Socorro		0.6
48	248	Real del Castillo		0.59
49	2601	Valle de San Luís Río Colorado	✓	-93.36

Fuente. CONAGUA. 2021. Subdirección General Técnica. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre del 2020.

De acuerdo con los criterios técnico – administrativos de la Comisión Nacional del Agua, se considera que un acuífero está sobreexplotado, cuando la extracción es superior a la recarga en al menos 10%. De acuerdo con los datos de la "Tabla 19", existe coincidencia en que todos los acuíferos que presentan una disponibilidad media anual de aguas subterráneas negativa, se consideran en condición de sobreexplotación, siendo la excepción del criterio del 10% de la recarga natural media anual, el acuífero 0246 San Simón, pero se debe a que su recarga ha incrementado por causa del avance del agua de origen marino de forma subterránea hacia la parte continental, efecto originado por la contaminación por intrusión salina a que está sometido, siendo esta última, una de las principales efectos de sobreexplotación, consecuencia de las actividades antropogénicas que se desarrollan dentro de la circunscripción del citado acuífero, por lo que también debe considerarse en condición de sobreexplotación.

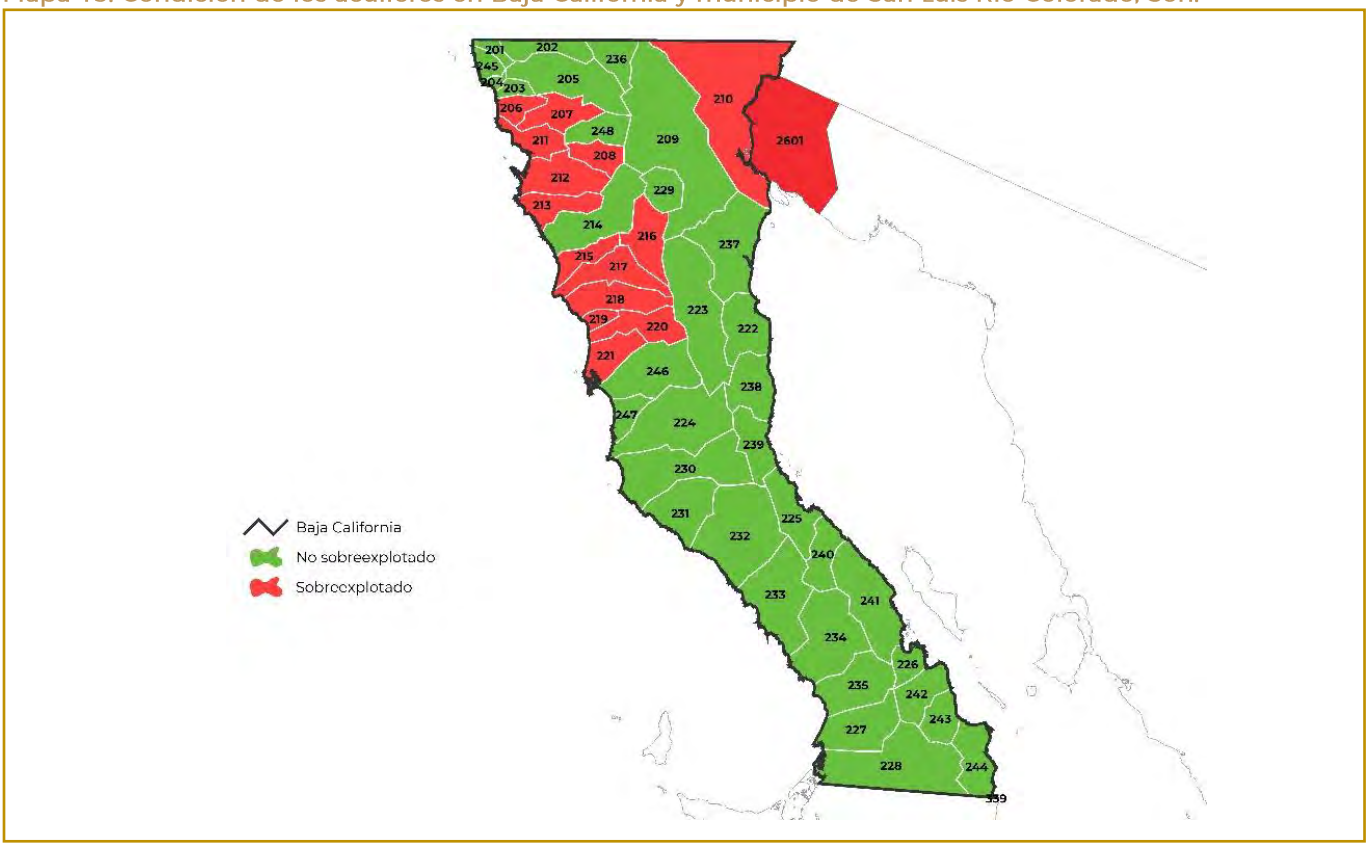
Entre las diversas causas de este problema en la porción de la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California que se analiza en este documento (estado de Baja California y acuífero 2601 Valle de San Luis Río Colorado, Sonora), se pueden mencionar las siguientes:

- Concesiones mayores a la recarga natural.
- Ineficiente uso y manejo del agua subterránea en los diferentes sectores productivos y de atención a la población.
- Insuficiente vigilancia del cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales en lo referente a los volúmenes de extracción.
- Extracción superior a la concesionada para cumplir con los volúmenes autorizados en los títulos correspondientes.
- Baja o nula precipitación pluvial en la región.
- Disminución paulatina de buena parte de la recarga natural, debido al prolongado período de estiaje.
- Bajas eficiencias físicas en los sistemas de agua potable.
- Áreas de riego sobredimensionadas.
- Carencia de medidores de caudal en pozos.
- Interferencia hidráulica entre obras de captación muy cercanas entre sí.
- Reducción de volúmenes de infiltración.
- Incremento desmedido de trámites de transmisiones de derechos para aprovechar, usar y/o extraer aguas nacionales del subsuelo.
- Extracciones irregulares de aguas subterráneas

Algunos de los efectos inducidos por las causas que provoca la sobreexplotación de los acuíferos en la porción de la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California que se analiza en este documento (estado de Baja California y acuífero 2601 Valle de San Luis Río Colorado, Sonora), se enlistan a continuación:

- Abatimiento progresivo de los niveles piezométricos.
- Degradación de la calidad del agua subterránea.
- Incremento en la profundización de los aprovechamientos subterráneos.
- Pérdida de la productividad en las obras de captación de aguas del subsuelo, lo que ha dificultado obtener la totalidad del volumen autorizado en concesión y el abatimiento de los niveles dinámicos.
- Aumento de los costos de explotación del agua subterránea.
- Salinización de suelos.
- Inducción de contaminación por intrusión salina (caso de los acuíferos costeros).

Mapa 19. Condición de los acuíferos en Baja California y municipio de San Luis Río Colorado, Son.



Fuente: CONAGUA. 2021. Subdirección General Técnica.

Es importante mencionar que, la problemática principal de sobreexplotación de los mantos acuíferos en esta porción de la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California (estado de Baja California y acuífero 2601 Valle de San Luis Río Colorado, Sonora), ocurre en mayor medida en los sitios en donde se ubican los valles agrícolas más importantes de la región, como lo son Valle de Mexicali, Valle de San Luís Río Colorado, Maneadero, Santo Tomás, Cañón La Calentura, Punta Colonett, San Telmo, Camalú, Ojos Negros, Valle de La Trinidad, Valle de Guadalupe, Colonia Vicente Guerrero, San Simón y San Quintín, que dependen del agua subterránea para las actividades económicas y de abasto a la población. La unidad geohidrológica que se encuentra en la situación más crítica de

sobreexplotación es la 0210 Valle de Mexicali, con un déficit anual de 257 960 000 m^3. Finalmente, se prevé que la baja en las reservas de agua subterránea podría agravarse aún más, si persiste la tendencia de que se presenten sequías más severas, prolongadas y frecuentes, las cuales tendrían un impacto negativo sobre la disponibilidad de agua superficial y la recarga de los acuíferos.

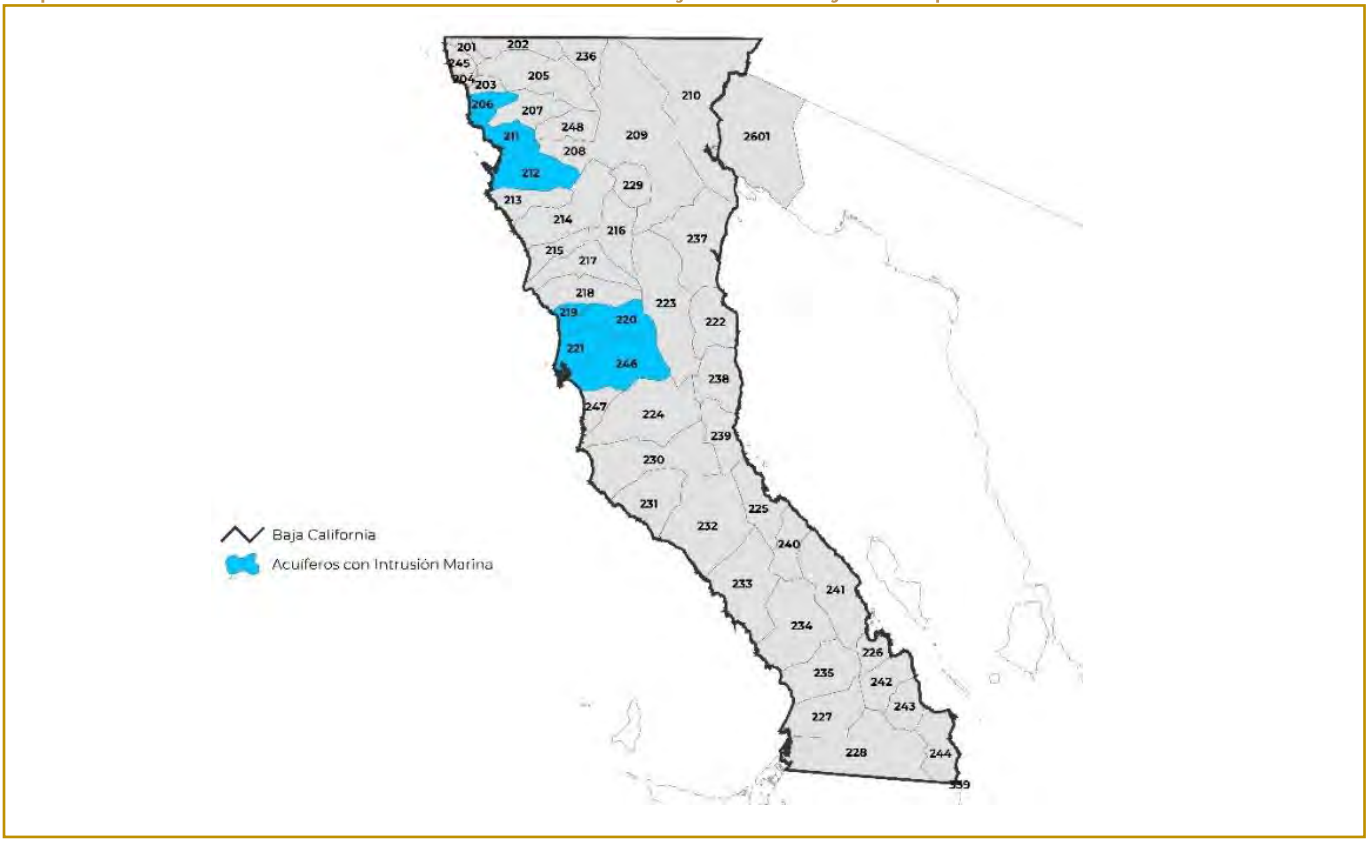
Intrusión Salina
Baja California Sur

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).

Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

La explotación de aguas subterránea en acuíferos costeros encara un gran riesgo, denominado “Intrusión Salina”. Algunos de los acuíferos costeros de la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California (estado de Baja California y acuífero 2601 Valle de San Luis Río Colorado, Sonora), están siendo degradados por este fenómeno, como resultado del exceso de bombeo del agua del subsuelo, lo que provoca la degradación de la calidad del agua subterránea, específicamente, en el incremento de la concentración de Sólidos Disueltos Totales (SDT), por consecuencia de la inversión del gradiente hidráulico, que se presenta cuando la carga hidráulica del mar es mayor a la del acuífero, ocasionando avance de la intrusión salina, es decir, el gradiente es hacia tierra adentro en la parte continental, y por ende, se establece un flujo de agua de mar en dirección contraria, ocupando el espacio del “agua dulce” que se encuentra almacenada en el acuífero, lo cual aumenta el potencial de daños ambientales.

Mapa 20. Acuíferos con intrusión salina o marina en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.



Fuente: CONAGUA. 2021. Subdirección General Técnica.

Se puede observar en el mapa anterior, que los acuíferos costeros de la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California (estado de Baja California), en los que se tienen problemas de intrusión salina, también presentan la condición de sobreexplotación, siendo el caso excepción, el del acuífero 0246 San Simón, situación que ya se explicó en líneas anteriores, en el apartado “Sobreexplotación de acuíferos”, y que debe considerarse también como sobreexplotado.

Por otra parte, ya se han identificado problemas de intrusión salina en los acuíferos 0213 Santo Tomás, 0215 Cañón La Calentura, 0217 San Rafael y 0218 San Telmo.

Tabla 31. Acuíferos con intrusión salina o marina en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

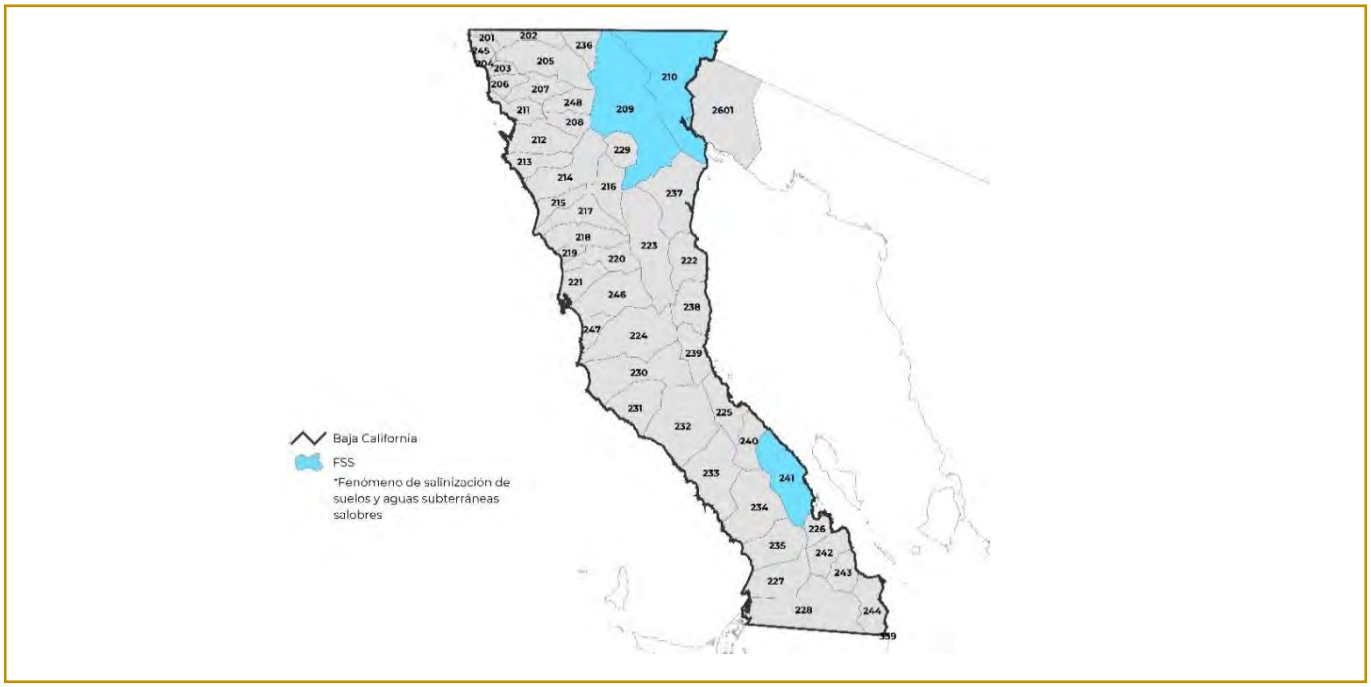
N°	Clave	Nombre de acuífero	Intrusión	Disponibilidad (hm³/año)
1	201	Tijuana		0.31
2	202	Tecate		1.93
3	203	El Descanso		0.67
4	204	Los Médanos		0.65
5	205	Las Palmas		1.02
6	206	La Misión	✓	-2.12
7	207	Guadalupe		-18.42
8	208	Ojos Negros		-4.75
9	209	Laguna Salada		1.05
10	210	Valle de Mexicali		-257.96
11	211	Ensenada	✓	-7.08
12	212	Maneadero	✓	-4.71
13	213	Santo Tomás		-4.62
14	214	San Vicente		2.83
15	215	Cañón la Calentura		-5.25
16	216	La Trinidad		-5.55
17	217	San Rafael		-29.9
18	218	San Telmo		-14.16
19	219	Camalú	✓	-6.33
20	220	Colonia Vicente Guerrero	✓	-26.12
21	221	San Quintín	✓	-36.7
22	222	San Felípe-Punta Estrella		0.53
23	223	Valle Chico-San Pedro Mártir		1.89
24	224	El Rosario		0.28
25	225	Bahía de San Luís Gonzaga		3.41
26	226	Bahía de los Ángeles		0.59
27	227	Villa de Jesús María		0.49
28	228	Llanos del Berrendo		9.94
29	229	Jamau		6.31
30	230	San Fernando-San Agustín		1.4
31	231	Santa Catarina		0.23
32	232	Punta Canoas-San José		0.17
33	233	Laguna de Chapala		0.59
34	234	La Bachata-Santa Rosalita		0.37
35	235	Nuevo Rosarito		4.55
36	236	La Rumorosa-Tecate		1.09
37	237	El Chinero		1.54
38	238	Matomi-Puertecitos		1.47

N°	Clave	Nombre de acuífero	Intrusión	Disponibilidad (hm³/año)
39	239	El Huerfanito		0.5
40	240	Calamajué		0.1
41	241	Agua Amarga		0.9
42	242	La Bocana-Llanos de San Pedro		4.09
43	243	San Rafael-La Palma		0.58
44	244	El Progreso-El Barril		1.86
45	245	Rosarito		0.92
46	246	San Simón	✓	-2.94
47	247	El Socorro		0.6
48	248	Real del Castillo		0.59
49	2601	Valle de San Luís Río Colorado		-93.36

Acuíferos donde se tiene detectado el fenómeno de salinización de suelos

Las zonas áridas, las cuencas cerradas y las costas, tienen suelos naturalmente salinos. El riego puede agravar la salinidad cuando se emplea agua de mala calidad rica en minerales, como el sodio, así como también un riego excesivo puede elevar el manto freático formando salitre en la superficie. Los terrenos con drenaje deficiente y/o alta evaporación son particularmente susceptibles.

Mapa 21. Acuíferos con fenómenos de salinización de suelos en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.



Fuente: CONAGUA. 2021. Subdirección General Técnica.

Tabla 32. Acuíferos con fenómenos de salinización de suelos en Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

N°	Clave	Nombre de acuífero	Salinización	Disponibilidad (hm³/año)
1	201	Tijuana		0.31
2	202	Tecate		1.93
3	203	El Descanso		0.67
4	204	Los Médanos		0.65
5	205	Las Palmas		1.02
6	206	La Misión		-2.12
7	207	Guadalupe		-18.42
8	208	Ojos Negros		-4.75
9	209	Laguna Salada	✓	1.05
10	210	Valle de Mexicali	✓	-257.96
11	211	Ensenada		-7.08
12	212	Maneadero		-4.71
13	213	Santo Tomás		-4.62
14	214	San Vicente		2.83
15	215	Cañón la Calentura		-5.25
16	216	La Trinidad		-5.55
17	217	San Rafael		-29.9
18	218	San Telmo		-14.16
19	219	Camalú		-6.33
20	220	Colonia Vicente Guerrero		-26.12
21	221	San Quintín		-36.7
22	222	San Felípe-Punta Estrella		0.53
23	223	Valle Chico-San Pedro Mártir		1.89
24	224	El Rosario		0.28
25	225	Bahía de San Luís Gonzaga		3.41
26	226	Bahía de los Ángeles		0.59
27	227	Villa de Jesús María		0.49
28	228	Llanos del Berrendo		9.94
29	229	Jamau		6.31
30	230	San Fernando-San Agustín		1.4
31	231	Santa Catarina		0.23
32	232	Punta Canoas-San José		0.17
33	233	Laguna de Chapala		0.59
34	234	La Bachata-Santa Rosalita		0.37
35	235	Nuevo Rosarito		4.55

Zonas de veda en materia de aguas del subsuelo

Los 48 acuíferos de los que se conforma el estado de Baja California se encuentran sujetos a las disposiciones del "Decreto por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Estado de Baja California", publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 15 de mayo de 1965. Esta veda se clasifica como tipo III, en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros (veda de control).

En el caso del acuífero 2601 Valle de San Luis Río Colorado, en Sonora, éste se encuentra sujeto a las disposiciones de dos decretos de veda:

- El primero, rige en toda la circunscripción del acuífero, excepto en la porción perteneciente al Distrito de Riego 014 Río Colorado, Baja California y Sonora, y se denomina "Decreto por el que se amplía, la zona vedada para el alumbramiento de aguas del subsuelo a que se refiere el Decreto de 16 de noviembre de 1955, a toda el área y extensión geopolítica del Municipio de San Luis Río Colorado, Son.", publicado en el Diario Oficial de la Federación del 22 de marzo de 1969. Este decreto es de tipo III, en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

- El segundo decreto rige en la porción occidental del acuífero, y se denomina "Decreto que establece normas y especificaciones para el aprovechamiento de aguas en el Distrito de Riego del Río Colorado", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de diciembre de 1955. Este acuerdo es de tipo I, en las que no es posible aumentar las extracciones sin peligro de abatir peligrosamente o agotar los mantos acuíferos.

Distrito de Riego 014 – Río Colorado

La información que a continuación se presenta, proviene directamente de la Jefatura del Distrito de Riego del Organismo de Cuenca Península de Baja California.

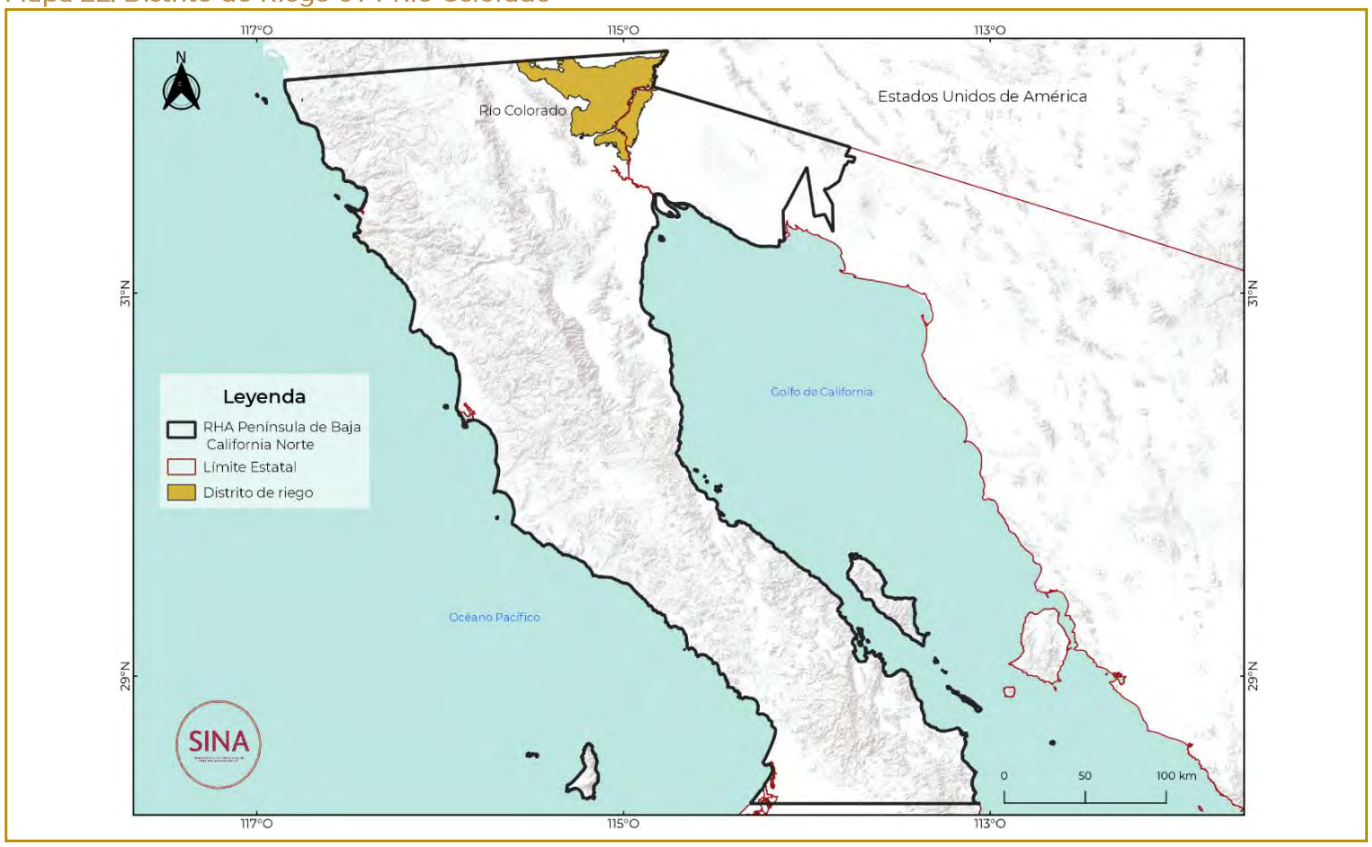
La actividad económica de mayor importancia en el Valle de Mexicali es la agricultura de riego, sitio donde se desarrollan cultivos cíclicos y perennes que hacen al Distrito de Riego 014 Río Colorado (DR 014), uno de los más importante en la República Mexicana. Los principales cultivos son el trigo y algodón, además del maíz, sorgo, alfalfa y espárrago, entre otros. Como actividades adicionales destacan la ganadería, la pesca, la industria, el comercio y el turismo.

Por otra parte, el crecimiento poblacional y económico del Estado de Baja California, trae como resultado una creciente demanda de agua para todos los usos, en donde el uso público-urbano e industrial es imprescindible, tanto en las grandes ciudades como en las zonas rurales. La actividad productiva de mayor uso consuntivo es la agricultura de riego, en consecuencia, se convierte en opción para satisfacer dichas necesidades.

Ante este escenario y debido a que la fuente más importante de agua es el río Colorado con grandes problemas de competencia y de sequía generalizada, se prevén conflictos entre los usuarios del agua, si no se distribuye equitativamente el recurso, así como sus beneficios económicos. En ese sentido, de acuerdo con un grupo académico de la Universidad Autónoma de Baja California, se definió la siguiente visión para el Distrito de Riego:

"Ser un Distrito de Riego que cuente con agua en cantidad y calidad suficiente, reconozca su valor estratégico, la utilice de manera eficiente y proteja sus suelos y acuífero, para garantizar un desarrollo sustentable y preservar el medio ambiente".

Mapa 22. Distrito de Riego 014-Río Colorado



Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Aguas superficiales en el DR 014

El Distrito de Riego 014, Río Colorado tiene como su fuente principal de agua la proveniente del río Colorado, su disponibilidad se encuentra regulada a través del Tratado Internacional de Límites y Aguas entre México y los Estados Unidos de América. Dicho Tratado fue signado el 3 de febrero de 1944 y otorga a México el derecho a un total de 1 850 234 000 m^3 por año; este volumen se entrega a México en dos puntos:

- Lindero Internacional Norte (LIN) punto de la frontera sobre el cauce del Río Colorado donde se reciben 1 634 545 000 m3 por año, que son derivados por la Presa Morelos a la red de distribución, y
- Lindero Internacional Sur (LIS), por el Canal Sánchez Mejorada, localizado en la línea fronteriza al oeste de la ciudad de San Luis Río Colorado, en este sitio se reciben 172 689 000 m^3 por año. El agua recibida por este punto, para fines del Tratado de Límites y Aguas es considerada como agua proveniente del Río Colorado, aunque en realidad se encuentra integrada por aguas excedentes del Valle de Yuma, Arizona (desfogues de la red hidráulica); aguas de drenaje agrícola del mismo valle, aguas de drenaje urbano de la ciudad de Yuma y aguas subterráneas extraídas del acuífero de la parte estadounidense y que son incorporadas a esta corriente con el fin de compensar las elevadas concentraciones de sales solubles que se presentan en las mismas.

Aguas subterráneas en el DR 014

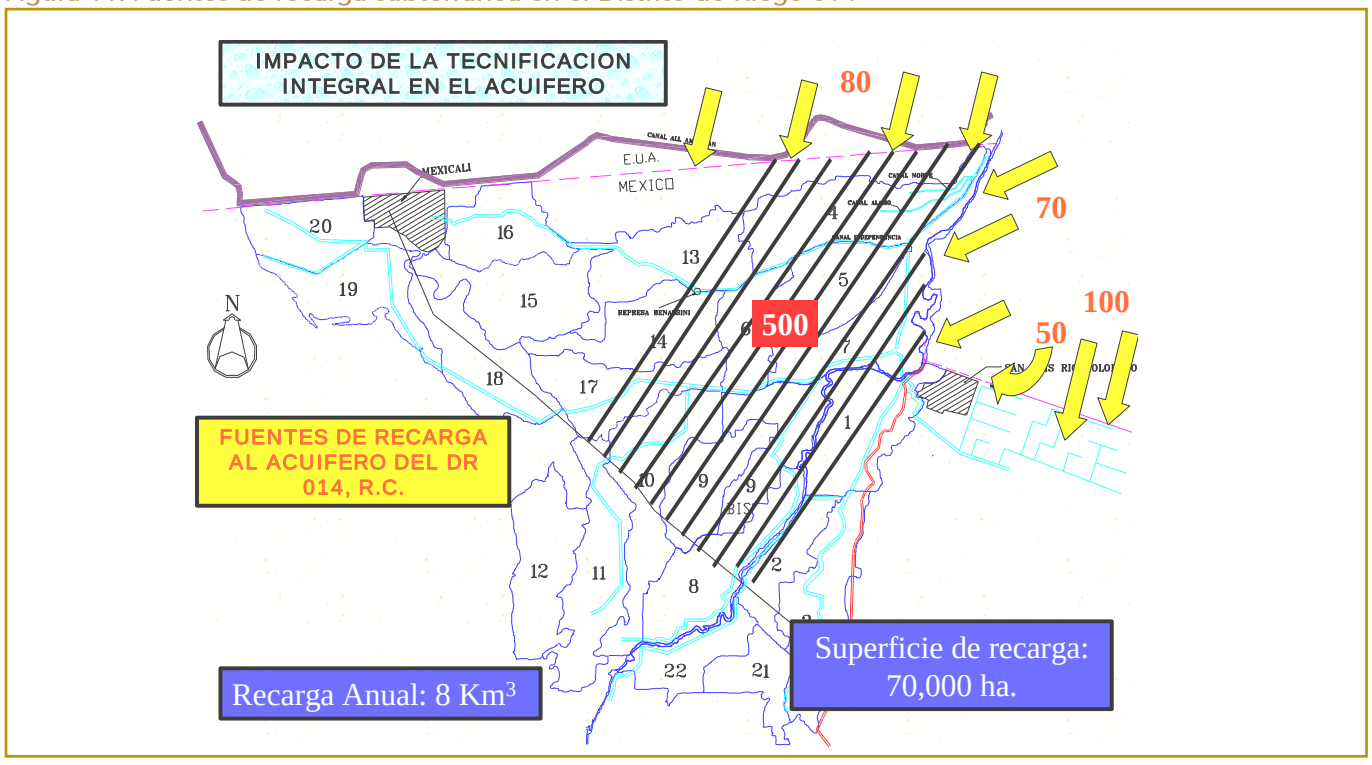
El agua subterránea en el Distrito de Riego 014, Río Colorado se encuentra diferenciada en dos zonas: La Zona Antigua o acuífero del Valle de Mexicali, que corresponde al área agrícola de los municipios de Mexicali y San Luis Río Colorado, así como el acuífero de La Mesa Arenosa localizada al este de la ciudad de San Luis Río Colorado, donde se encuentra instalada una batería de pozos construida en 1972 con la finalidad de extraer los volúmenes de agua necesarios para el suministro de las ciudades del estado de Baja California y San Luis Río Colorado, Sonora, con la siguiente distribución: Mexicali 82 000 000 m^3; Tijuana 80 820 000 m^3; Tecate 3 360 000 m^3; Ensenada 9 000 000 m^3 y San Luis Río Colorado 23 000 000 m3, que en total suma un volumen asignado de 197 360 000 m^3 anuales.

La información conocida por los usuarios sobre el acuífero señala que la Zona Antigua es un acuífero abierto, cuyas recargas provienen en primer término de la recarga de flujo horizontal conformada por:

- flujo de recarga en dirección Norte-Sur del Valle de Yuma al Valle de San Luis con 50 000 000 m^3
- flujo de recarga del Valle de Yuma al Valle de Mexicali con 70 000 000 m^3, y;
- la recarga con dirección Norte-Sur proveniente de los escurrimientos del Canal Todo Americano al valle de Mexicali con 100 000 000 m^3.

La recarga proveniente del agua aplicada como sobreriego en los cultivos, de las infiltraciones de los canales de conducción y distribución sin revestir, se ha estimado en 500 000 000 m^3 anuales, aunque es importante subrayar que este valor depende de la relación anual de la superficie bajo cultivo.

Figura 11. Fuentes de recarga subterránea en el Distrito de Riego 014



Fuente: CONAGUA, Jefatura del Distrito de Riego 014.

Resulta de suma importancia señalar que la información antes descrita sufrió una modificación sustancial, dado que derivado del estudio de Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea Acuífero (0210) Valle de Mexicali, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 2009, se reporta que la recarga total

media anual que recibe el acuífero, corresponde a la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como inducida, que es del orden de 520 500 000 m^3 anuales; en tanto que para el acuífero de la Mesa Arenosa, de acuerdo con el mismo estudio realizado para este en 2006, es de 149 800 000 m^3 anuales, lo que da como resultado una recarga media anual de 670 300 000 m3 anuales, la cual resulta afectada por el revestimiento del Canal Todo Americano con 42 000 000 m^3.

De acuerdo con el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) los volúmenes concesionados son del orden de 1 111 852.98 m^3 y, por otra parte, las extracciones según los reportes de hidrometría son inferiores a los volúmenes registrados en las concesiones.

El grado de abatimiento de los niveles de agua y cambios negativos en el volumen almacenado del acuífero está documentando en evidencias soportadas técnicamente, las cuales concluyen que, el acuífero del Valle de Mexicali está sobre concesionado y sobreexplotado.

Existe pleno conocimiento de que las necesidades de agua para uso agrícola y urbano son mayores a la oferta, así como de la prelación de los usos, y es importante que se reconozca por parte de los usuarios que debido a factores naturales y antrópicos, la recarga por infiltraciones del Río Colorado, canales de distribución, retornos de riego, flujo horizontal subterráneo y recarga artificial del canal Todo Americano, se ha modificado porque los excedentes por Río Colorado ya no existen, los canales y regaderas sin revestir cada día son menos ante la necesidad apremiante de recuperar volúmenes a nivel parcelario y porque la recarga artificial del canal Todo Americano es prácticamente nula a causa de la construcción y revestimiento de un canal paralelo del mismo nombre que lo sustituye.

Estas son las evidencias de los resultados recientes en el cálculo de la disponibilidad obtenida en los estudios y son el sustento legal para fines de administración del recurso en el Valle de Mexicali, para la autorización de nuevos aprovechamientos de agua subterránea, planes de desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento, pero sobre todo para establecer las estrategias de solución para resolver el problema de la sobreexplotación del acuífero y la resolución de conflictos entre usuarios.

Calidad del agua por fuente

La calidad del agua de las diferentes fuentes, se relaciona con los compuestos orgánicos e inorgánicos que se encuentran en la misma, ya sea desde el punto de vista cuantitativo o cualitativo; en este caso, las variables que afectan la calidad del agua para su uso en la agricultura, industria y doméstico son las que se encuentran relacionadas con el tipo y cantidad de sales solubles.

Evolución de la salinidad de las aguas

Desde el inicio de las actividades agrícolas en el Distrito de Riego 014 Río Colorado, la concentración de sales solubles en sus fuentes de abastecimiento ha presentado un incremento constante, esto ha sido ampliamente documentado a través de los estudios realizados por investigadores de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Colegio de la Frontera Norte.
En resumen, se puede establecer que el agua del Río Colorado que se recibe por la Presa Morelos pasó de una concentración de 660 ppm a principios de los años cincuenta a una concentración de 980 ppm en la actualidad, que representa un incremento promedio anual de 6.4 ppm; el agua que se extrae del acuífero presentaba una

concentración de 750 ppm al inicio de la explotación del acuífero en 1957, y pasó a un promedio actual de 1800 ppm, con un incremento anual promedio de 20.6 ppm.

En el caso del agua que se recibe por el canal Sánchez Mejorada por el Lindero Internacional Sur, la concentración de sales solubles ha sido regulada para mantener una concentración promedio anual de 1200 ppm, que fue la concentración de sales solubles que se presentaba en esta agua en la época en que fue firmada el Acta 242, agosto 30 de 1973.

El documento mencionado fue signado por Los Estados Unidos de América y México a raíz de los problemas de salinización causados por las aguas fósiles altamente salinas provenientes de la extracción del acuífero del Wellton Mohawk y vertidas en el lecho del Río Colorado, a principios de la década de los sesenta, las cuales fueron contabilizadas como parte de las aguas asignadas en el Tratado.

Efectos de la salinidad sobre los cultivos y los suelos

Las sales solubles tienen efectos directos e indirectos sobre los cultivos; por una parte, provocan un desequilibrio nutricional en las plantas y en concentraciones elevadas provocan toxicidad por efectos de iones específicos, provocando con ello, una disminución en la calidad y rendimiento de los cultivos, que es proporcional al incremento de las sales solubles en el agua de riego y a la tolerancia relativa que los cultivos presentan frente a estos factores.

Las sales solubles que se encuentran en el agua de riego bajo un manejo inadecuado de los métodos de aplicación de los mismos, pueden provocar acumulación de sales y como consecuencia, un proceso de salinización de los suelos, que a su vez afecta indirectamente a los cultivos, ya que las sales presentes en el suelo compiten con las plantas por la retención de humedad, dando como resultado que se incrementen las cantidades de agua por aplicar y reduzcan los intervalos en los que estos volúmenes de agua deben ser aplicados.

En los dos casos se cuenta con métodos que permiten, por una parte, calcular con una precisión aceptable los daños económicos derivados de cada uno de estos efectos y, por otra parte, se cuenta con el conocimiento técnico que permite minimizar el efecto que las sales solubles tienen sobre los cultivos o en su caso la recuperación de los suelos afectados por el incremento de la concentración de sales solubles.

De cualquier forma, los procesos que se deban implementar ya sean para minimizar el efecto de las sales solubles sobre los cultivos y los suelos, o para recuperar aquellos suelos que ya hayan sido afectados por altas concentraciones de sales solubles, requerirán de recursos adicionales en el futuro; por ejemplo, instalación de drenaje parcelario, aplicación de mayores láminas de sobre riego, etc., esto traerá como consecuencia, un costo mayor de producción y menor disponibilidad de agua.

Operación del DR-014

Existen en el Distrito de Riego 014, Río Colorado 5 niveles diferentes de operación relacionados con la entrega y distribución del agua de riego concesionada:

- El primer nivel, N1, corresponde a la recepción de los volúmenes en los puntos de entrega de los Estados Unidos a México; Lindero Internacional Norte (LIN) y Lindero Internacional Sur (LIS), estipulados en el Tratado Internacional de Límites y Aguas, cuya responsabilidad se encuentra en la Comisión Internacional de Límites

y Aguas (CILA), responsable de verificar tanto la variación en la cantidad; gastos entregados contra gastos solicitados; como la calidad de los volúmenes recibidos; concentración de sales solubles.

- El segundo Nivel, N2, corresponde a la Comisión Nacional del Agua que se encarga de manejar los volúmenes que transitan desde la Presa Morelos, por el Canal Alimentador Central hasta el represo del km 27.
- El tercer Nivel, N3, corresponde a la Sociedad de Responsabilidad Limitada; S. de R.L.; que se encarga de operar, conservar y administrar la Red Mayor de Distribución y Drenaje del Distrito; esto es; los Canales Independencia, Reforma, Alimentador del Sur y la red de drenaje agrícola.
- El cuarto Nivel, N4, corresponde a las Asociaciones Civiles de Usuarios; Módulos de Riego; las cuales son encargadas de operar, conservar y administrar la infraestructura de hidráulica concesionada desde los puntos de control hasta la toma granja de los usuarios.
- El quinto Nivel, N5, corresponde a cada uno de los usuarios que reciben los volúmenes asignados en su toma granja y son los responsables de operar y conservar las regaderas parcelarias e interparcelarias en buen estado para hacer llegar los volúmenes asignados hasta sus cultivos.

El proceso por el cual se lleva a cabo la programación del Plan de Riegos en el Distrito es el siguiente: Durante el mes de julio se lleva a cabo una encuesta en los Módulos de Riego para definir la cédula de cultivos, en el mes de agosto cada uno de los Módulos de Riego elabora su Plan de Riegos y lo envía a la CONAGUA; posteriormente, en octubre se lleva a cabo la presentación de la cédula de cultivos y el Plan de Riegos en el Comité Hidráulico para su aprobación; finalmente, en diciembre se cuenta con la cédula establecida de otoño-invierno.

Para llevar a cabo la operación del Distrito de Riego, existen algunas condicionantes en el Tratado Internacional de Límites y Aguas que deben ser tomadas en cuenta; en primer lugar, el programa de volúmenes por entregar en el año inmediato posterior debe ser entregado por la CILA a su contraparte estadounidense en el mes de diciembre del año que precede, esto es debido a que la solicitud de volúmenes mensuales se programa para un año fiscal, de enero a diciembre y debe ser utilizado en el siguiente año agrícola, de octubre a septiembre. Las solicitudes de volúmenes semanales se deben realizar con 7 días de anticipación; los cambios de volúmenes mensuales solo se pueden llevar a cabo con 30 días de anticipación y solo se permiten cambios máximos del 20% del volumen programado en el mes, de donde sale el volumen y por último en los meses de octubre a febrero, México está obligado a recibir un gasto mínimo de 25.5 m^3/s, en tanto que en los meses de marzo a septiembre el gasto mínimo es de 42.5 m^3/s.

Disponibilidad de volúmenes en el DR-014

Del total de volúmenes de agua aportados por las diferentes fuentes con las que cuenta el Distrito, una parte importante no puede ser utilizada por los usuarios, ya que se pierde en las diferentes etapas de operación. Considerando solo los volúmenes concesionados a partir del Tratado y los volúmenes extraídos de la zona antigua de pozos por los usuarios del plan federal, el volumen final disponible bajo las condiciones actuales es el siguiente:

Tabla 33. Volúmenes disponibles descontando pérdidas por conducción

Responsable	Punto de entrega	Volúmenes (m^3)	Eficiencia de conducción (%)	Volumen perdido (m^3)	Volumen Disponible (m^3)
Conagua	LIN, LIS	1 850 234 000	96.59	63 093 000	1 787 141 000
S.de R.L.	Red Mayor	1 787 141 000	92.68	130 818 000	1 656 322 000
Módulos de Riego	Red menor	1 656 322 000	85.00	248 448 000	1 407 874 000
Módulos de Riego	Red menor	1 407 874 000	Entrega a centros de población	30 000	1 377 874

Al sumar a los volúmenes disponibles el agua disponible en el acuífero por los usuarios de pozos federales, 500 000 000 m^3, se tiene un total disponible de 1 387 874 000 m^3 para ser entregados a los usuarios a nivel de toma granja y salida de pozo profundo de bombeo.

El volumen total disponible para los usuarios del Distrito de Riego del Río Colorado 014, tanto de pozos federales como de gravedad, es de 1 877 874 m^3, para irrigar 186 174 hectáreas y 200 000 000 m^3 extraídos por los pozos particulares para irrigar 22 684 hectáreas.

Debido a la dificultad que conlleva el realizar asignaciones de volúmenes por unidad de superficie a nivel de toma granja; entre otras cosas por la variabilidad entre las eficiencia interna de conducción de cada uno de los módulos de riego, se acordó llevar a cabo la distribución por unidad de superficie con el volumen disponible a nivel de punto de control de Módulo, de esta forma se asignó a cada unidad de superficie; en zona de pozo federal, un volumen de 10 310 m^3/ha medidos en la bocatoma del pozo y los suelos irrigados con agua de gravedad 11 853.4 m^3/ha , medidos en el punto de control del Módulo; de esta forma el volumen disponible para cada usuario a nivel de toma granja dependerá de la eficiencia de conducción interna de cada módulo de riego.

Fortalezas del Distrito de Riego 014

- Volumen de agua asegurado todo el año, esta disponibilidad se encuentra regulada a través de un Tratado Internacional de Límites y Aguas entre México y los Estados Unidos de América. Dicho Tratado fue signado el 3 de febrero de 1944 y otorga a México el derecho a un total de 1 850 234 000 m^3 por año.
- Ubicación geográfica estratégica, cercana a los Estados Unidos.
- Clima definido durante el año, lo que permite definir con certeza los programas de riego de los cultivos.
- Se cuenta con infraestructura hidráulica que cubre toda la zona de riego.
- Asignación por usuario en base a concesiones de riego por hectárea.
- Los productores y técnicos cuentan con los conocimientos tecnológicos para desarrollar una agricultura económicamente productiva.
- Fuentes de energía eléctrica regional, que garantiza el suministro la operación de la red de pozos.
- Se cuenta con aguas de drenaje que, con un adecuado tratamiento, puede ser una alternativa para riego de cultivos.
- Los Usuarios cuentan con experiencia operativa del manejo del agua.
- Disponibilidad de agua para desarrollo urbano.
- Disponibilidad de plantas tratadoras de aguas negras

Debilidades del Distrito de Riego 014

- La mayoría de la infraestructura hidráulica ya cumplió su vida útil y requiere rehabilitación.
- No se cuenta con una planeación adecuada a corto mediano y largo plazo, del uso del agua de riego y no hay un adecuado seguimiento a la que existe.
- Falta mejora los procedimientos de entrega de agua por dotación volumétrica, ya que no se mide el agua en las parcelas por no contar con estructuras adecuadas de medición.
- Se deben estructurar programas de normatividad para el uso de los recursos agua y suelo, ejerciendo las que están vigentes.
- No se controla adecuadamente la contaminación de suelos y aguas.
- No se cuentan con programas de tecnologías de riego para utilizar mejor el recurso agua.

Oportunidades del Distrito de Riego 014

- Utilizando prácticas y tecnologías adecuadas se puede aumentar la eficiencia en el uso del agua.
- Al aplicar la dotación volumétrica el agricultor puede optimizar agua y sembrar dobles cultivos.
- Al aumentar la eficiencia del uso del agua y ser más productivos se puede lograr tener un mayor ingreso económico.
- El tener un manejo adecuado del recurso agua, se puede tener mayor certeza en la producción.
- Al aplicar tecnologías de riego adecuados se puede optimizar el recurso y además obtener alta calidad de productos cosechados.
- Es importante aplicar los programas de inocuidad para mantener un medio ambiente libre de contaminantes, lo que nos posibilitara de tener acceso a mercados internacionales.
- Producir energía eléctrica, aprovechando las cargas de los canales de riego.
- Se tiene un plan proactivo de la cuenca del río Colorado para conservación de agua con inversiones en infraestructura provenientes de los Estados Unidos en el marco del Acta CILA 323.

Amenazas del Distrito de Riego 014

- El no contar con programas adecuados de producción e inocuidad alimentaria limita el acceso a mercados internacionales.
- Si no se cuenta con el agua suficiente para el riego de los cultivos se refleja en una disminución de la productividad y se caería en una bancarrota regional y la pérdida de los empleos en el sector.
- No aprovechar ventajas competitivas, como es la cercanía con los mercados internacionales.
- No contar con certeza en la producción por la falta del recurso agua en forma oportuna.
- Para el suministro de agua se depende de un tratado internacional.
- La regulación del Río Colorado en los Estados Unidos es tan eficiente que prácticamente ya no se puede contar con excedentes de agua al tratado internacional.
- Falta interés de instituciones por hacer uso eficiente del agua
- Migración de productores y empresas a otras zonas con mayor seguridad.
- Existen fallas en el buen uso y manejo del agua de riego

- Si no se aplica un programa de rehabilitación y modernización de la infraestructura hidráulica del distrito se puede llegar a un colapso, lo cual podría derivar en no poder satisfacer las demandas de riego y la región se vuelva improductiva.
- La falta de seguridad y vandalismo de las obras hidráulicas en el Valle provoca fuertes pérdidas económicas a los productores.
- Los procesos de transmisión de derechos de agua provocan que el agua se quede en las ciudades.
- Disminución de 15 000 has por revestimiento del Canal Todo Americano.
- Sin un adecuado manejo del acuífero se puede llegar a acelerar los procesos de salinización de las aguas subterráneas.
- Sin un adecuado mantenimiento de los drenes a cielo abierto se genera un desbalance de sales en los suelos, por lo que estos acumulan gran cantidad de sales y disminuyen su productividad.
- La sequía generalizada de la cuenca del río Colorado está afectando al Distrito de Riego 014, ya que existen reducciones en las dotaciones de agua.

El sector agrícola, ha definido como su principal fortaleza contar con agua asegurada durante todo el año, así como tener una ubicación geográfica estratégica, un clima definido con una infraestructura hidráulica que les permite ser económicamente productivos, mencionando también como fortaleza que se cuenta con asignación de agua y suelo por usuario y con conocimiento tecnológico para desarrollar adecuadamente la agricultura del Valle de Mexicali y de San Luis.

Como oportunidades se visualiza que podemos optimizar los recursos del agua y suelo, ser eficientes en el uso del agua y producir dobles cultivos, y con esto ser más productivos en el uso de nuestros recursos para tener un mayor ingreso económico, lo que brindaría mayor bienestar a los productores del Valle de Mexicali.

Como debilidades se identifica principalmente el estado en que se encuentra la infraestructura hidráulica, aunado a la falta de un adecuado manejo y administración de dichos recursos, otro aspecto importante se destaca la falta de aplicación de la normatividad y el riesgo de contaminación del agua y suelo del Valle de Mexicali.

La principal amenaza del Distrito de Riego recae en no manejar adecuadamente nuestros recursos de agua y suelo, que provocaría que se perdieran los accesos a los mercados internacionales, la actividad agrícola se volvería improductiva, el agua sería insuficiente por el mal manejo y la región podría caer en bancarrota, lo que generaría un gran desempleo en el medio rural de la región.

Sectores productivos y uso del agua en Baja California Sur

La población de Baja California Sur apenas supera los 798 000 habitantes, lo cual equivale al 0.6% nacional y su distribución se centra principalmente (86%) 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%, respectivamente; juntos reúnen 85% 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, 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 tener actividades turísticas como 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 Baja California Sur ha pasado por distintos periodos de bonanza y crisis. Desde principios de siglo XX hasta 1950, el área agrícola permaneció casi constante entre 6 000 y 10 000 ha. 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. Durante la década de los ochenta la agricultura sudcaliforniana llegó a un nivel sin precedentes, por encima de las 70 000 ha (Urciaga, 1993: 83); para 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:

- Comondú tiene el 74.8% de la superficie sembrada, aunque cuenta con un potencial de 55,000 ha distribuidas entre 1 681 agricultores, de los cuales, 1,004 son ejidatarios y 677 pequeños propietarios; se divide en dos zonas agrícolas bien definidas, 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).
- La Paz abarca 11%, 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.
- Mulegé ocupa 7.5%, 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.
- Los Cabos abarca 5.1% 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.
- Loreto es el municipio con menor participación en esta actividad; 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%) y San Javier-San Bruno. El total de su producción se enfoca en los productos hortícolas.

Distrito de Riego 066 – "Santo Domingo"

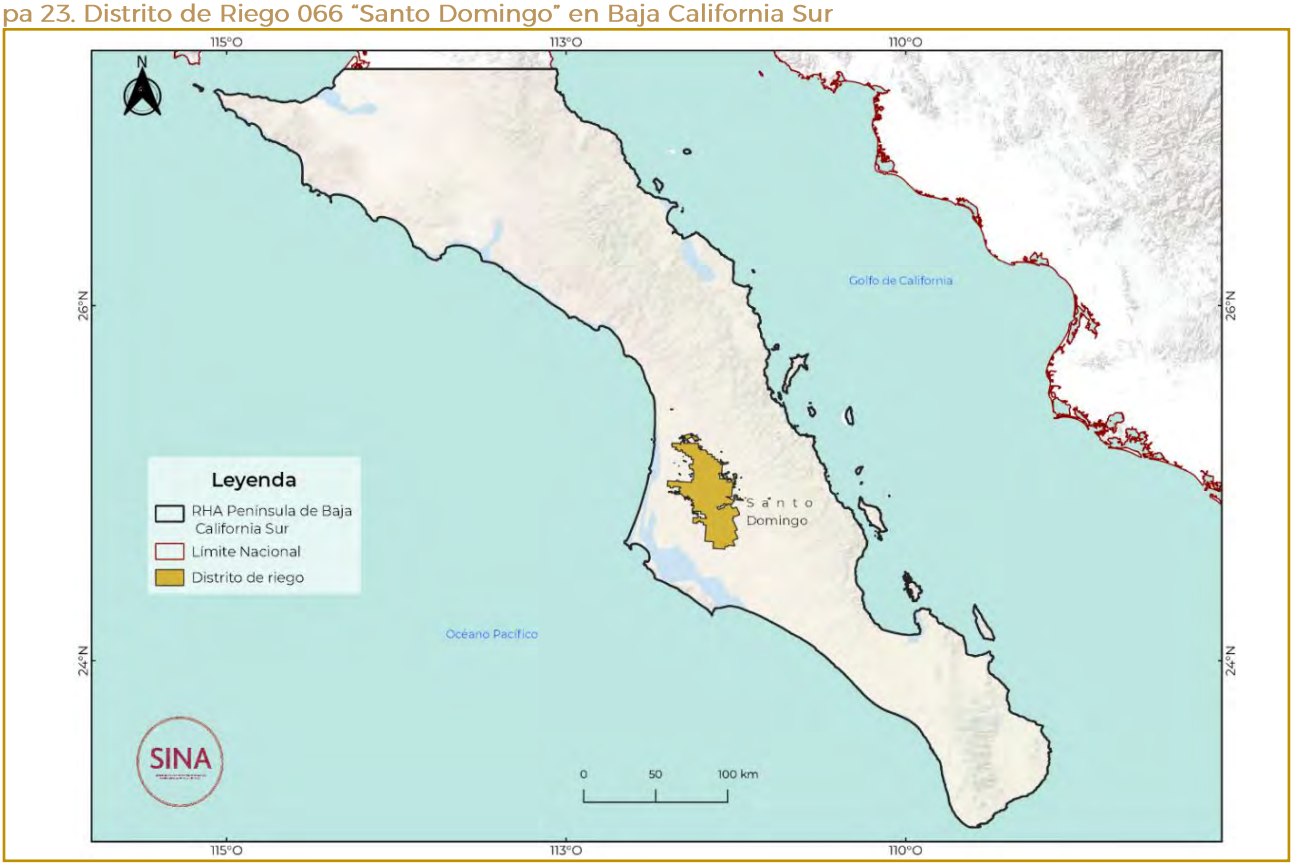
El Distrito de Riego No. 066 "Santo Domingo", enclavado en el Valle de Santo Domingo, en el municipio de Comondú, abarca una superficie total de 72,409 ha. El valle está enmarcado por escurrimientos intermitentes que cruzan la zona agrícola en dirección oeste hasta la costa del Océano Pacífico.

La mayoría de los pozos de los cuales se abastece el Distrito de Riego se encuentran dentro de su propia demarcación. Dentro del Distrito de Riego se encuentra el acuífero Santo Domingo (0306), cuyo territorio se encuentra completamente vedado (veda tipo III), ya que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

De acuerdo al volumen de producción de 2020, destaca en primer lugar, la alfalfa (31.6%), papa (20.8%), naranja (11.4%) y maíz grano (11.0%). Se complementa con la producción de espárrago, trigo, tomate y garbanzo, entre otros (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2020).

El Valle de Santo Domingo genera casi la totalidad de producción de cultivos como papa, garbanzo, espárrago, trigo, naranja y alfalfa que aporta Baja California Sur.

Mapa 23. Distrito de Riego 066 "Santo Domingo" en Baja California Sur



Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

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% de la superficie cosechada, lo que representa 14%

del valor de la producción. En contraparte, la agricultura comercial intensiva ha impulsado los productos hortofrutícolas, posicionándolos en 29% de la superficie cosechada, equivalente a 53% 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.

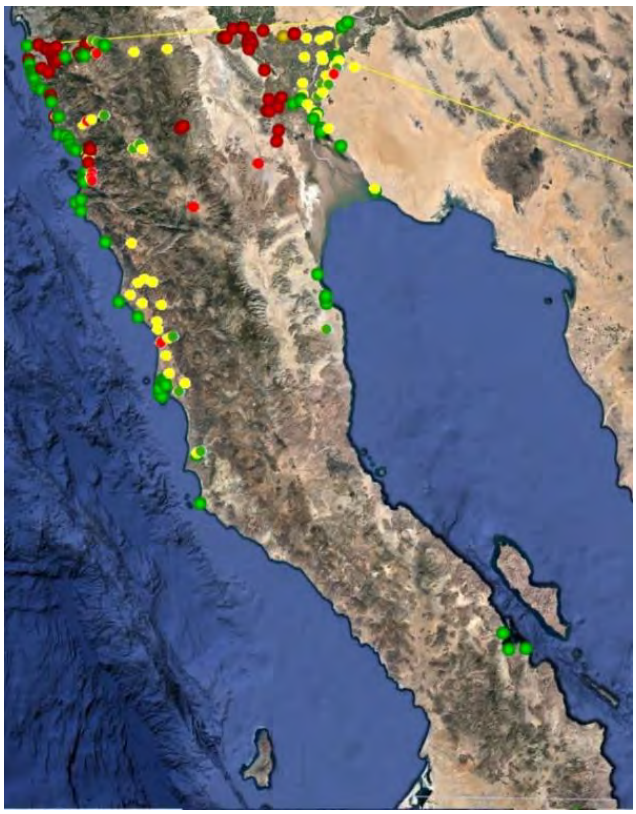
Los valles agrícolas de Baja California Sur se acoplaron a un modelo de producción agrícola de exportación, basada en los beneficios que brinda la cercanía con Estados Unidos (su principal mercado) y los microclimas de la entidad que permiten la producción a nivel de invernadero natural, reduciendo los 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 (REPDA) 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.

Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

En el Estado de Baja California los problemas de contaminación están asociados a las descargas de aguas residuales provenientes de las Ciudades de Tijuana, Mexicali, Ensenada, Tecate y Rosarito, ya que la industria pertenece principalmente al sector manufacturero que no utiliza agua en sus procesos productivos.

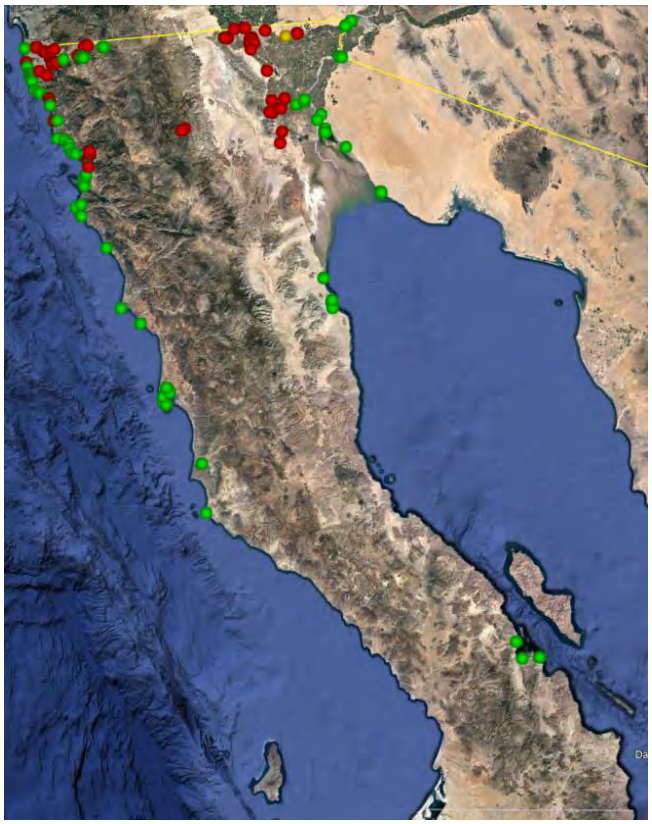
Figura 12. Red de monitoreo de la calidad del agua en la Región Administrativa I Península de Baja California



Indicadores de Calidad del Agua Superficial en el estado de Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Son.

De acuerdo con los Indicadores de calidad del agua: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Coliformes fecales (CF), Enterococos fecales (ENTEROC), Escherichia coli (E-COLI), Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto (OD%) y toxicidad aguda, para el periodo 2012 – 2020 se tiene que de los 140 sitios muestreados en agua superficial, el 41 % (rojo) no cumple con DBO, DQO, SST, Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto (OD%), Coliformes Fecales, Escherichia coli y/o Toxicidad; el 1 % (amarillo) no cumple con Escherichia coli; el 58.57 % (verde) de los sitios cumple con todos los Indicadores.

Figura 13. Indicadores de la calidad del agua superficial



Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California.

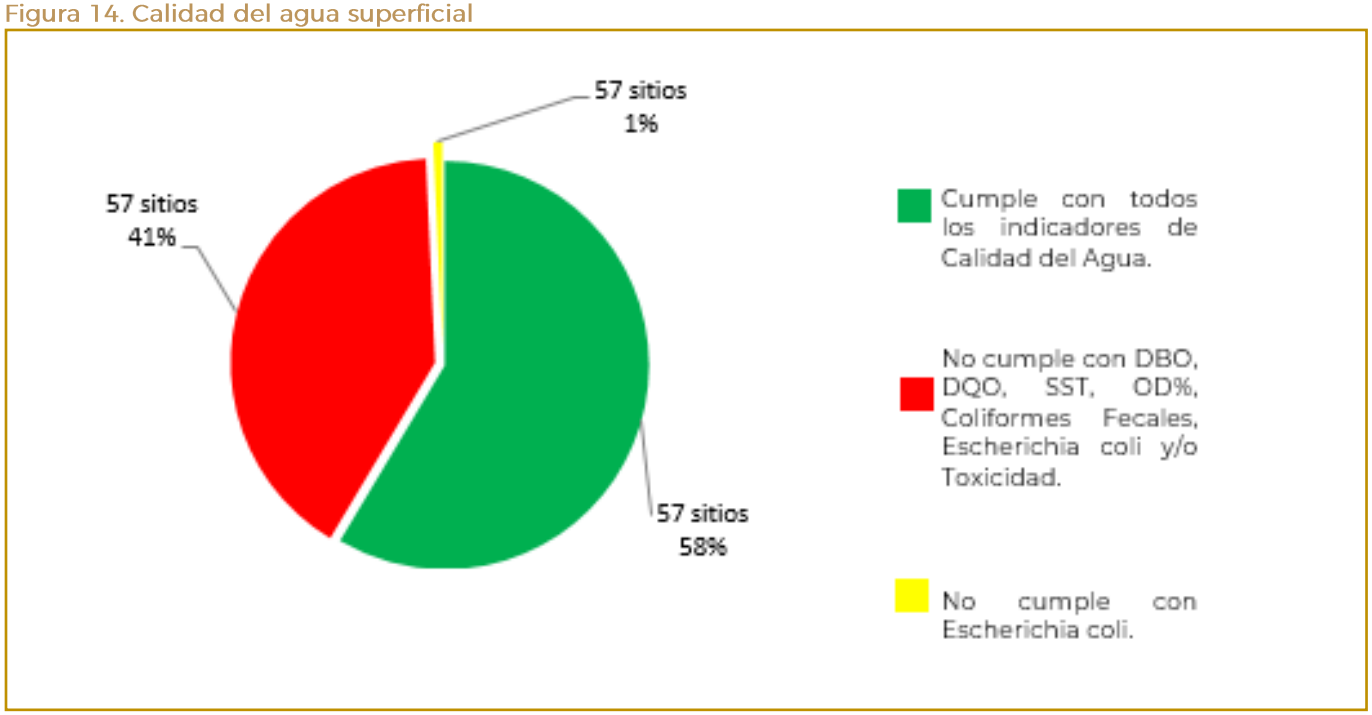
La problemática de contaminación en las aguas superficiales se presenta por las descargas de aguas residuales que se vierten a los cauces del Río Tecate; en el Municipio de Tecate, Arroyo San Antonio de los Buenos y por los cajones pluviales ubicados en las canalizaciones del Arroyo Alamar y del Río Tijuana, en el Municipio de Tijuana.
En el Arroyo El Florido la contaminación observada se debe a las descargas de aguas residuales que provienen de la actividad agropecuaria existente en la región.

En Mexicali en el Río Nuevo, la problemática de contaminación se debe a las elevadas concentraciones de coliformes fecales que son provocadas por las aguas residuales que ingresan a la bóveda por los cajones pluviales.

En las Presas Abelardo L. Rodríguez (Tijuana) y Emilio López Zamora (Ensenada), Laguna Hanson y en los humedales la contaminación detectada se debió a los bajos niveles de agua y a la presencia de vegetación en descomposición que se presentaron en los cuerpos de agua.

En otros casos como en el Canal Alimentador de la Laguna Salada y Río Colorado-Yurimuri la presencia de toxicidad es provocada por los elevados niveles de salinidad presente en el agua.

Figura 14. Calidad del agua superficial



Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California.

Tabla 34. Sitios superficiales contaminados según la presencia de indicadores

Clave	Sitio	DBO	DQO	SST	%OD	Coliformes Fecales	E.COLI	Enterococos Fecales	Tox. Aguda
OCPBC4265	Arroyo Alamar 1		X			X	X		
OCPBC4348	Arroyo Alamar 2		X			X	X		
OCPBC4234	Arroyo Alamar 3		X			X			
OCPBC4267	Arroyo Cantamar		X			X			
OCPBC4242	Arroyo Confluencia Con Arroyo El Florido		X			X	X		
OCPBC4293	Arroyo Doña Petra 4		X			X	X		
OCPBC4298	Arroyo El Descanso	X	X						
OCPBC4268	Arroyo Rosarito		X			X	X		X
OCPBC4277	Arroyo San Antonio De Los Buenos	X	X	X		X	X		X
OCPBC4266M1	Canal Alimentador De La Laguna Salada		X						X
OCPBC4293M1	Dar Cespe		X						
OCPBC4382	Descarga Rio Hardy (Rio Colorado)		X						
OCPBC4396	Dren Colector Del Norte		X			X	X		
OCPBC4424	Dren Internacional Rio Nuevo	X	X			X	X		
OCPBC4400	Dren Mexicali (Rio Nuevo)		X			X			
OCPBC4350M1	Dren Ramal Izquierdo 7+100		X		X				
OCPBC4410	Dren Xochimilco		X						
OCPBC4428	Energia De Baja California, S. De R. L. De C.V. (Aguas Abajo)		X						X
OCPBC4427	Energia De Baja California, S. De R. L. De C.V. (Aguas Arriba)		X						
OCPBC4416	Fábrica De Papel San Francisco Sa De Cv (A) Aguas Abajo	X	X		X				
OCPBC4301	Humedal La Lagunita		X			X	X		
OCPBC4286W1	Humedales Arroyo La Mision 1	X	X						X
OCPBC4436	Humedales Remanentes Del Rio Colorado 11	X	X	X					
OCPBC4437	Humedales Remanentes Del Rio Colorado 13	X	X	X					
OCPBC4312	Laguna Hanson 1	X	X						
OCPBC4313	Laguna Hanson 2	X	X	X					
OCPBC4399W1	Laguna Xochimilco		X						
OCPBC4238	Presa Abelardo L. Rodriguez		X						
OCPBC4240	Presa Abelardo L. Rodriguez 1		X						

Clave	Sitio	DBO	DQO	SST	%OD	Coliformes Fecales	E.COLI	Enterococos Fecales	Tox. Aguda
OCPBC4241	Presa Abelardo L. Rodriguez 2		X						
OCPBC4239	Presa Abelardo L. Rodriguez 3		X						
OCPBC4294	Presa Emilio Lopez Zamora		X						
OCPBC4295	Presa Emilio Lopez Zamora 1		X						
OCPBC4296	Presa Emilio Lopez Zamora 2		X						
OCPBC4297	Ptar Noroeste Aguas Abajo		X						X
OCPBC4423	Puente Madero (Rio Nuevo)		X			X	X		X
OCPBC4383	Rio Colorado 12		X						
OCPBC4384	Rio Colorado 14		X						
OCPBC4381	Rio Colorado-Yurimury		X						X
OCPBC4266	Rio El Mangle 1	X	X			X	X		
OCPBC4385	Rio Hardy Cruce Carretera Campo La Mariana		X		X				
OCPBC4425	Rio Nuevo (Limite Internacional)		X			X	X		
OCPBC4393	Rio Nuevo 1		X			X			
OCPBC4260	Rio Tecate	X	X			X	X		
OCPBC4261	Rio Tecate 2	X	X			X	X		X
OCPBC4232	Rio Tijuana	X	X			X	X		
OCPBC4373M1	Rio Tijuana (Limite Internacional)	X	X	X		X	X		
OCPBC4237	Rio Tijuana 1		X			X	X		
OCPBC4236	Rio Tijuana 2	X	X			X	X		X
OCPBC4235	Rio Tijuana 3	X	X			X	X		
OCPBC4233	Rio Tijuana 4	X	X			X	X		
OCPBC4407	Salida Laguna Mexico		X						
OCPBC4437M1	Sistema De Humedales Remanentes Del Delta Rio Colorado 13	X	X						
OCPBC4287M1	Sistema De Humedales Remanentes Del Delta Río Colorado 15		X						
OCPBC4431	Sukarne Produccion, S.A. De C.V. (Aguas Abajo)		X			X	X		X
OCPBC4430	Sukarne Produccion, S.A. De C.V. (Aguas Arriba)		X						
OCPBC4254	Toyota Motor Manufacturing De Baja California, S. De R.L. De C.V. (C) Aguas Abajo	X	X						

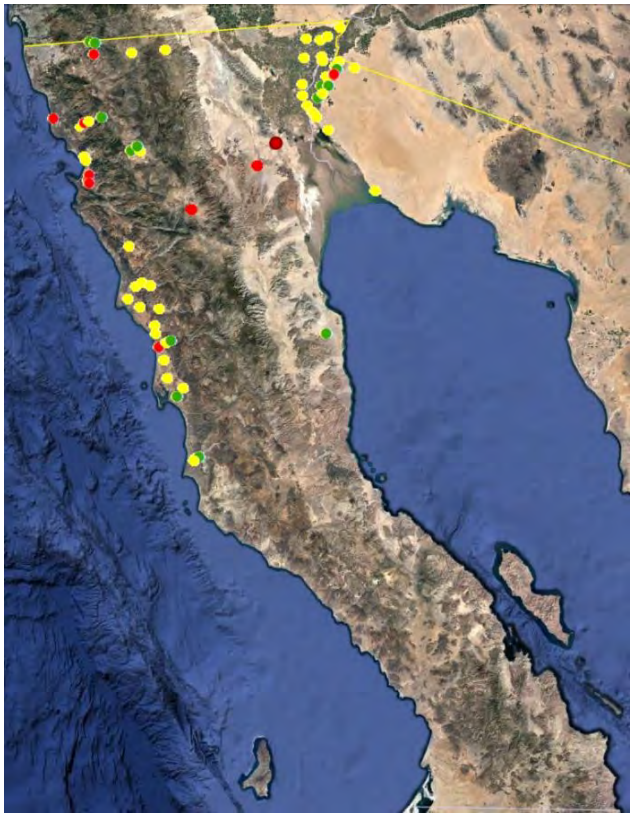
Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California.

Indicadores de Calidad del Agua Subterránea en el estado de Baja California y San Luis Río Colorado

La medición de la calidad del agua subterránea se realiza empleando como referencia los estándares nacionales e internacionales para el agua de consumo. Sin embargo, la calidad del agua se mide en la fuente de abastecimiento, es decir, en su condición natural, sin tratamiento o potabilización.

De acuerdo con los Indicadores de calidad del agua subterránea Fluoruros, Coliformes Fecales, N-Nitratos, Arsénico Total, Cadmio Total, Cromo Total, Mercurio Total, Plomo Total, Alcalinidad, Conductividad, Dureza Total, Sólidos Disueltos Totales (riego agrícola), Sólidos Disueltos Totales-salinización, Manganeso Total y Hierro Total, de los 67 sitios de agua subterránea, en el período 2012-2020, el 17% (rojo) no cumple con Fluoruros, Nitratos, Arsénico Total, Plomo Total, Alcalinidad (CaCO3), Conductividad, Dureza Total (CaCO3), Sólidos Disueltos Totales (Riego Agrícola), Sólidos Disueltos Totales (Salinización), Manganeso Total y/o Hierro Total; el 64% (amarillo) no cumple con Conductividad, Dureza Total (CaCO3), Sólidos Disueltos Totales (Riego Agrícola), Sólidos Disueltos Totales (Salinización), Manganeso Total y/o Hierro Total; el 13% (verde) de los sitios cumple con todos los Indicadores.

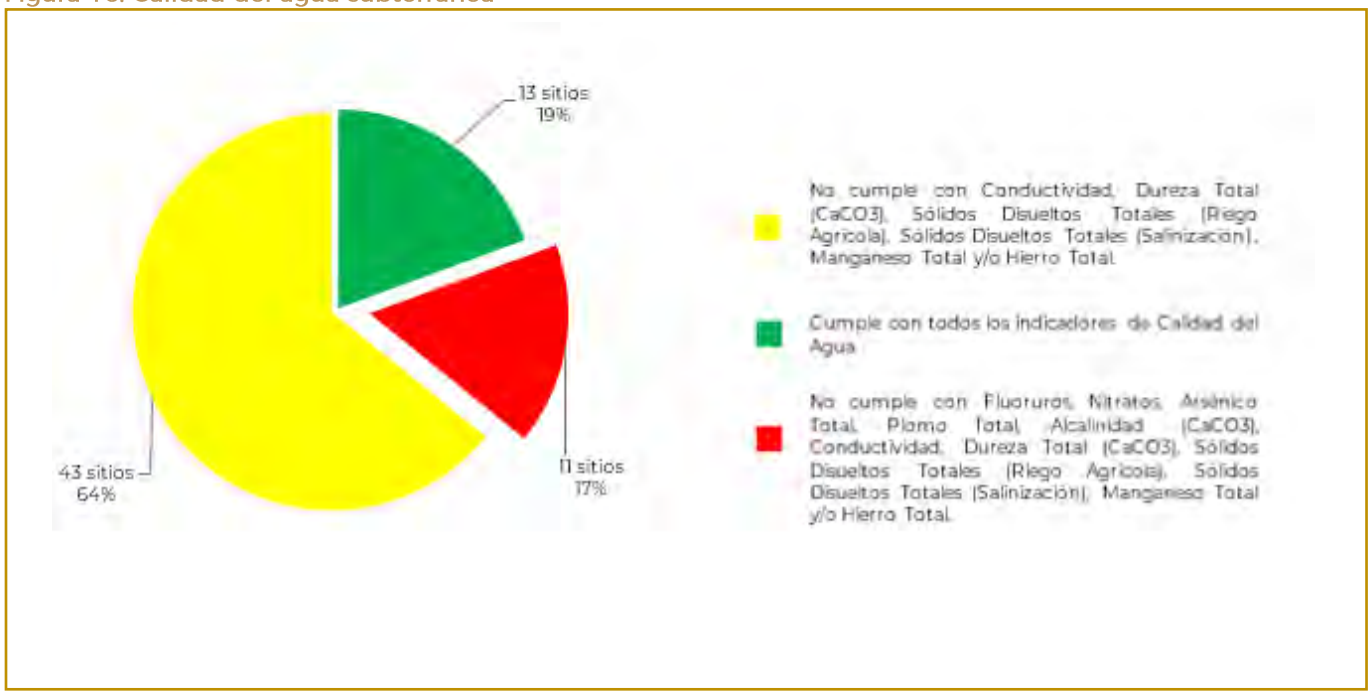
Figura 15. Indicadores de la calidad del agua subterránea



Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California.

Se tomaron muestras de agua en 67 pozos, 41 de ellos utilizados como fuentes de abastecimiento de agua potable y 31 de los pozos están localizados en poblaciones rurales. Los parámetros asociados a la salinidad (alcalinidad, dureza, SDT) provocan que 11 de los pozos sean reportados como contaminados, 6 de los cuales son utilizados para abastecimiento de agua potable. Resalta el caso de los pozos de observación del sistema de infiltración de aguas residuales de San Luis Río Colorado, Sonora, donde además se ha detectado arsénico, plomo, hierro y manganeso.

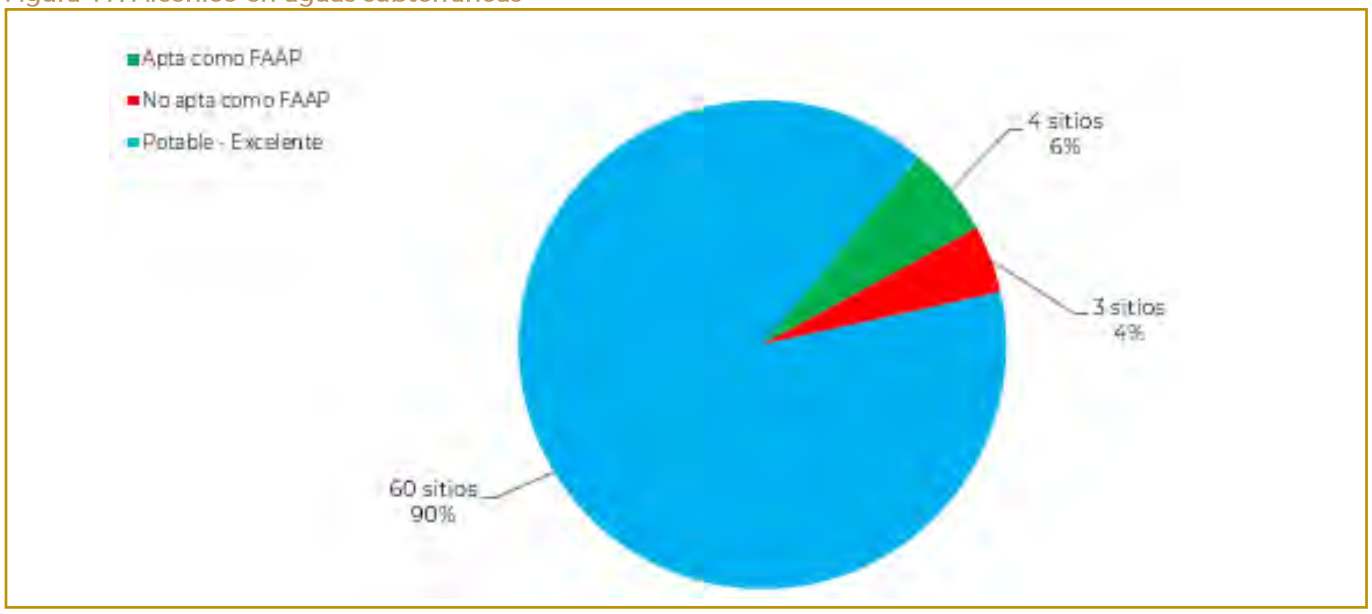
Figura 16. Calidad del agua subterránea



Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California.

Arsénico Total en pozos del estado de Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado (2012-2020)

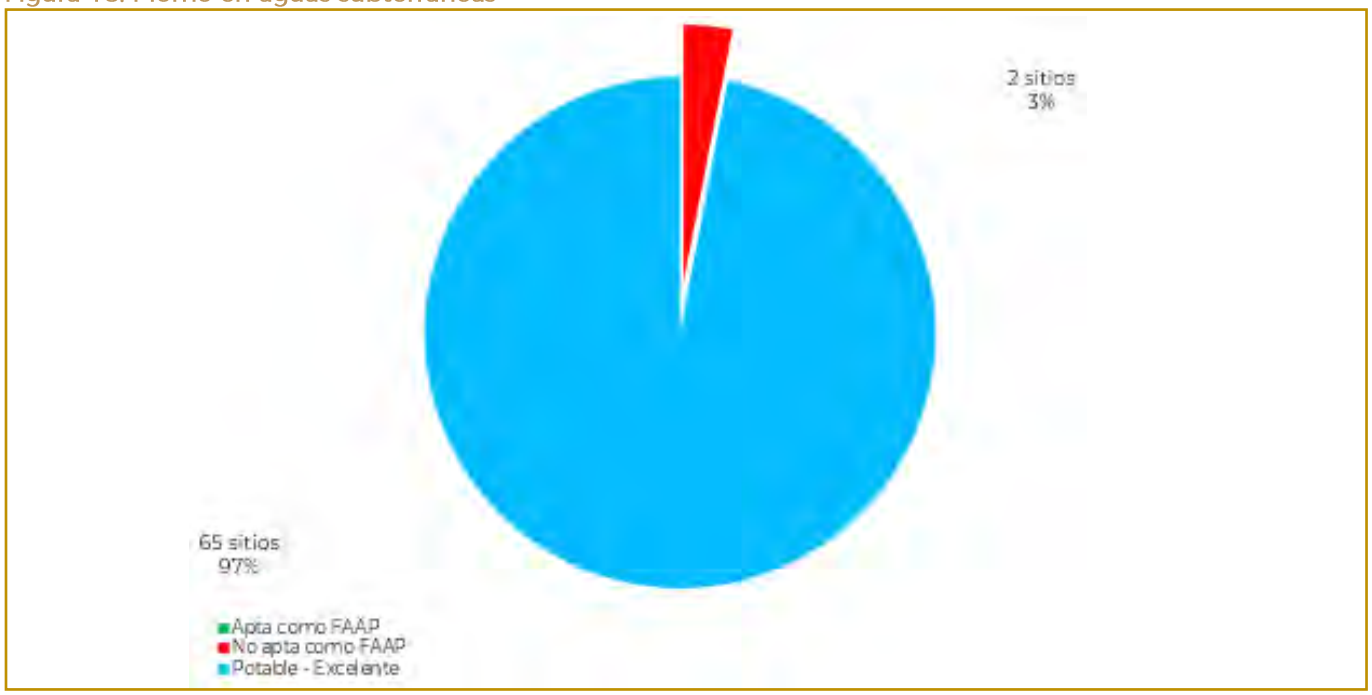
Figura 17. Arsénico en aguas subterráneas



De los 67 pozos medidos en el periodo 2012-2020, el 90% (azul) cumplió con calidad Potable Excelente; 6% (verde) resultó Apta como Fuente de Abastecimiento de Agua Potable, y el 4% (rojo), presentó concentraciones de Arsénico Total por arriba de 0.027 mg/L, por lo que no es apta para consumo.

Plomo Total en pozos del Organismo de Cuenca Península de Baja California (2012-2020)

Figura 18. Plomo en aguas subterráneas

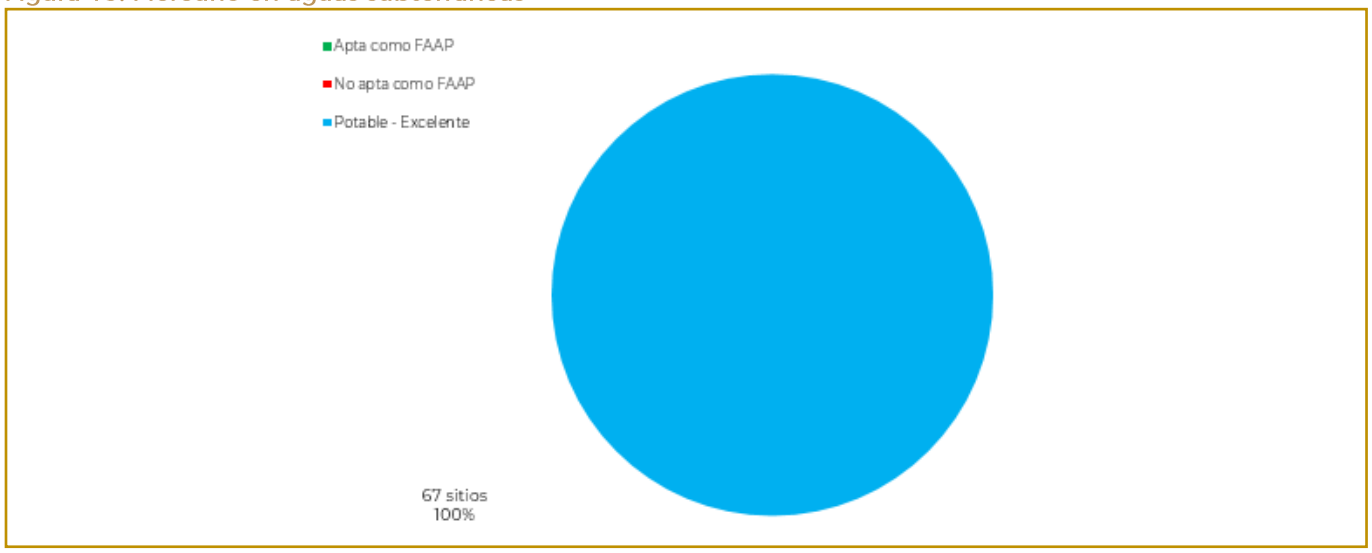


Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California.

De los 67 pozos medidos durante el periodo de 2012 a 2020, el 97% (azul) cumplió con calidad Potable Excelente; y el 3% (rojo), presentó concentraciones de Plomo Total por arriba de 0.012 mg/L, por lo que no es apta para consumo.

Mercurio Total en pozos del Organismo de Cuenca Península de Baja California (2012-2020)

Figura 19. Mercurio en aguas subterráneas

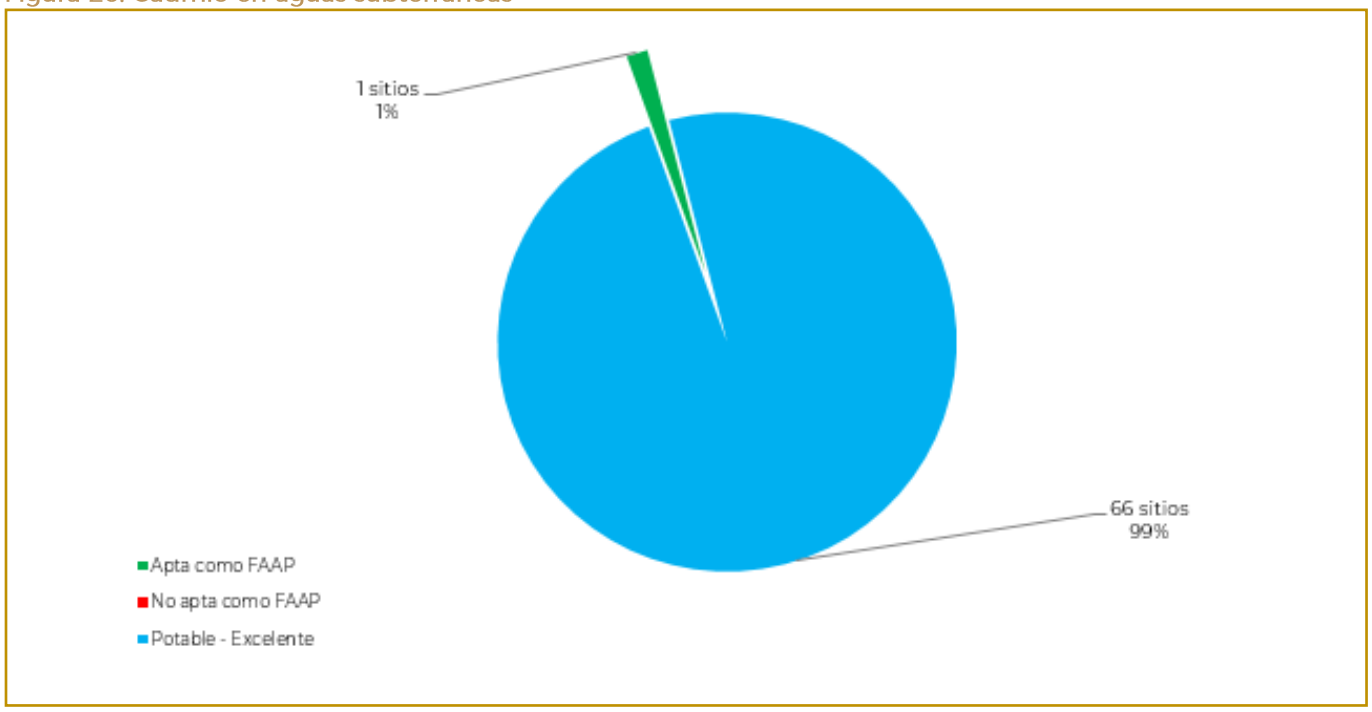


Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California.

De 67 pozos medidos durante el periodo de 2012 a 2020, para el Mercurio Total el 100% (azul) de los pozos cumplió con la calidad Potable-Excelente, por lo que es apta para consumo.

Cadmio Total en pozos del Organismo de Cuenca Península de Baja California (2012-2020)

Figura 20. Cadmio en aguas subterráneas

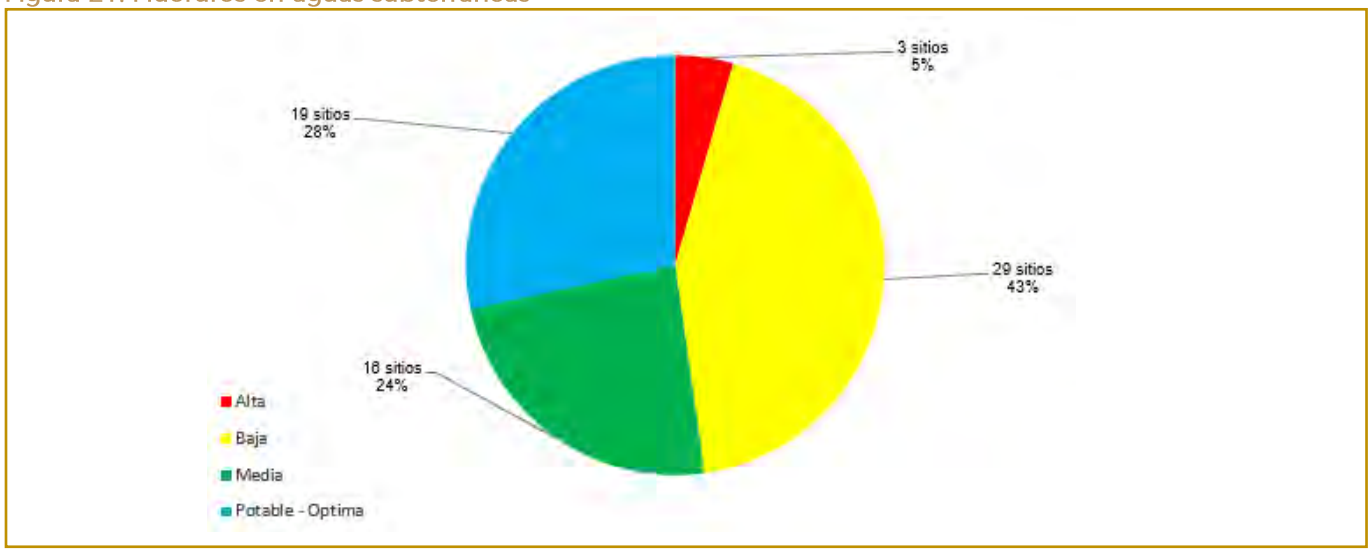


Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California.

De los 67 pozos medidos durante el periodo de 2012 a 2020, el 99% (azul) cumplió con calidad Potable- Excelente y el 1% (verde) resultó Apta como Fuente de Abastecimiento de Agua Potable.

Fluoruros Totales en pozos del Organismo de Cuenca Península de Baja California (2012-2020)

Figura 21. Fluoruros en aguas subterráneas

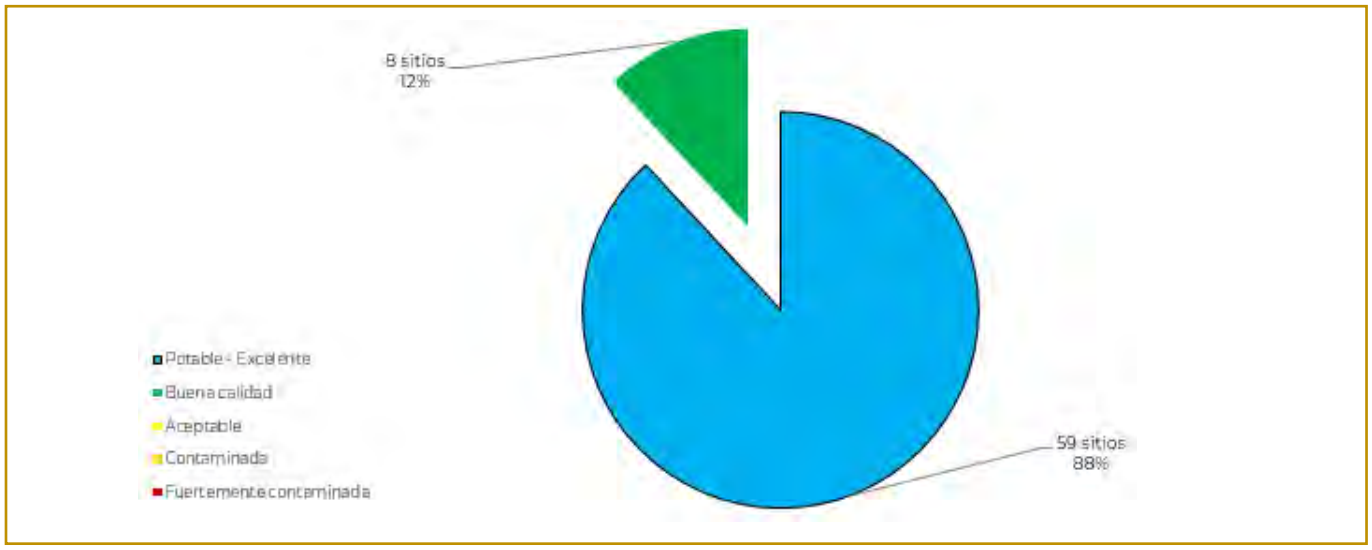


Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California.

De 67 pozos medidos durante el periodo de 2012 a 2020, el 28% (azul) cumplió con calidad Potable- Óptima; 24% (verde) resultó con calidad Media; 43% (amarillo) resultó con calidad Baja; y el 5% (rojo), presentó concentraciones de Fluoruros por arriba de 1.7 mg/L, por lo que no es apta para consumo.

Coliformes Fecales en pozos del Organismo de Cuenca Península de Baja California (2012-2020)

Figura 22. Coliformes fecales en aguas subterráneas



Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California.

Tabla 35. Pozos con presencia de metales y fluoruros periodo 2012-2020

Clave	Sitio	Acuifero	As Tot	Cd Tot	Cr Tot	Fe Tot	Mn Tot	Pb Tot	Floururos
OCPBC4328	Camalu 1 (Pozo No 2)	Camalu							
OCPBC4329	Camalu 3 (Pozo Cna2b)	Camalu							
OCPBC4330	Pozo Vg-1 (Cna-19)	Colonia Vicente Guerrero							
OCPBC4331	Pozo Vg-2 (Cna-04a-001)	Colonia Vicente Guerrero							
OCPBC4332	Pozo Vg-3a (Cna-150)	Colonia Vicente Guerrero							
OCPBC5582	Comision Estatal De Servicios Publicos De Ensenada (El Rosario De Arriba)	El Rosario							
OCPBC5584	Comite De Agua Potable Del Ejido Nuevo Uruapan	El Rosario							
OCPBC5585	Cespe (Poblado El Rosario)	El Rosario							
OCPBC4314	Ensenada 1 (Pozo Cespe)	Ensenada							
OCPBC4315	Ensenada 3 (Pozo Calle 11 Y Blancarte)	Ensenada						X	
OCPBC4316	Pozo No. 273	Guadalupe							
OCPBC4317	Pozo No. 160	Guadalupe						X	
OCPBC4318	Noria No. 22	Guadalupe						X	
OCPBC5583	Ejido El Porvenir	Guadalupe							
OCPBC5589	C De Aguas Vecinos Del Fracc Playa La Mision Y Santa Anita	La Mision							
OCPBC5592	Comision Estatal De Servicios Publicos De Tecate (La Rumorosa)	La Rumorosa-Tecate						X	X
OCPBC5600	Laguna Salada 2	Laguna Salada	X	X					
OCPBC5590	Ejido Nueva Colonia Hindu 1	Las Palmas							
OCPBC4308	Maneadero 1 (Pozo Salon Ejidal)	Maneadero							
OCPBC4309	Maneadero 3 (Pozo Cespe)	Maneadero	X						
OCPBC5588	Ejido Nacionalista De Sanchez Taboada 1	Maneadero	X						
OCPBC4310	Ojos Negros 1 (Pozo 04a-Cna- B4)	Ojos Negros							
OCPBC4311	Ojos Negros 3 (Pozo Cna 60/08)	Ojos Negros							
OCPBC5587	Comite De Agua Potable De Real Del Castillo Ojos Negros	Ojos Negros							
OCPBC5360	Pozo No. 2 (Cascabel)	San Felipe-Punta Estrella							
OCPBC4333	San Quintin 1 (Pozo Uabc)	San Quintin							X
OCPBC4334	San Quintin 3 (Pozo Ejido Nvo Mexicali)	San Quintin							X
OCPBC4278	Pozo Sr1a (Cna 105)	San Rafael						X	X
OCPBC4323	Pozo Sr-2 (Cespe)	San Rafael							
OCPBC4324	Pozo Sr - 1 (Ejido Benito Juarez)	San Rafael						X	X

Clave	Sitio	Acuifero	As Tot	Cd Tot	Cr Tot	Fe Tot	Mn Tot	Pb Tot	Floururos
OCPBC4325	Pozo Sr-3 (Pozo Cna-04-Pc)	San Rafael							
OCPBC4372	Pozo Sr 2-A (Noria)	San Rafael						X	X
OCPBC4335	San Simon 1 (Pozo No 10 Los Pinos)	San Simon							
OCPBC4336	San Simon 3 (Pozo No 4 P10 Morelos)	San Simon							
OCPBC4440	San Telmo 1 (Pozo Ex Ejido Sinaloa)	San Telmo							
OCPBC4441	San Telmo 2 (Pozo Ejido Diaz Ordaz)	San Telmo							
OCPBC5586	Comite De Agua Potable San Vicente, A. C.	San Vicente							X
OCPBC5599	Laguna Salada 1	San Vicente					X		
OCPBC5358	Pozo 10	Tecate							
OCPBC5359	Pozo Pb-14	Tecate							
OCPBC5591	Comision Estatal De Servicios Publicos De Tecate (El Hongo)	Tecate							
OCPBC4364	Pozo No. 19 Ch. Elias	Valle De Mexicali							X
OCPBC4371	Pozo No. R-89 Ejido Hermosillo	Valle De Mexicali						X	X
OCPBC4374	Pozo No. 1 Ulloa	Valle De Mexicali						X	
OCPBC5593	Comision Estatal De Servicios Publicos De Mexicali (Paredones)	Valle De Mexicali						X	X
OCPBC5594	Comite De Agua Potable Del Ejido Lazaro Cardenas	Valle De Mexicali						X	X
OCPBC5596	Comite De Agua Potable Del Ejido Distrito Federal	Valle De Mexicali						X	X
OCPBC5598	Comite De Agua Potable Del Ejido Janitzio	Valle De Mexicali						X	
OCPBC4354	Golfo De Santa Clara	Valle De San Luis Rio Colorado							
OCPBC4356	Flor Del Desierto	Valle De San Luis Rio Colorado							
OCPBC4363	Lote No. 3-A, Col. Bojorquez	Valle De San Luis Rio Colorado							
OCPBC4365	Parcela No. 22, Ejido Lagunitas	Valle De San Luis Rio Colorado							
OCPBC4366	Valle De San Luis Rio Colorado	Valle De San Luis Rio Colorado							
OCPBC4367	Sistema De Infiltracion De Aguas Residuales 1	Valle De San Luis Rio Colorado		X				X	X
OCPBC4368	Sistema De Infiltracion De Aguas Residuales 2	Valle De San Luis Rio Colorado		X			X	X	X

Clave	Sitio	Acuifero	As Tot	Cd Tot	Cr Tot	Fe Tot	Mn Tot	Pb Tot	Floururos
OCPBC4376	Lote No. 5 Mza 81 Av Revolucion Y Calle Tercera	Valle De San Luis Rio Colorado						X	X
OCPBC4377	La Mesa Arenosa	Valle De San Luis Rio Colorado							
OCPBC5361	Pozo No. 3	Valle De San Luis Rio Colorado						X	
OCPBC5362	Pozo 15	Valle De San Luis Rio Colorado						X	
OCPBC6316	Ejido Islita	Valle De San Luis Rio Colorado						X	
OCPBC6317	Ejido Las Adelitas	Valle De San Luis Rio Colorado							
OCPBC6318	Ejido El Fronterizo	Valle De San Luis Rio Colorado							X
OCPBC6319	Oomapas (Luis B. Sanchez)	Valle De San Luis Rio Colorado							
OCPBC6320	Ejido Nuevo Michoacan (Estacion Riito)	Valle De San Luis Rio Colorado							
OCPBC6321	H. Ayuntamiento Constitucional De San Luis Rio Colorado (Mesa Rica 1)	Valle De San Luis Rio Colorado							
OCPBC6322	Ejido Mesa Rica Dos	Valle De San Luis Rio Colorado							
	Ejido Independencia	Valle De San Luis Rio Colorado							

Baja California Sur

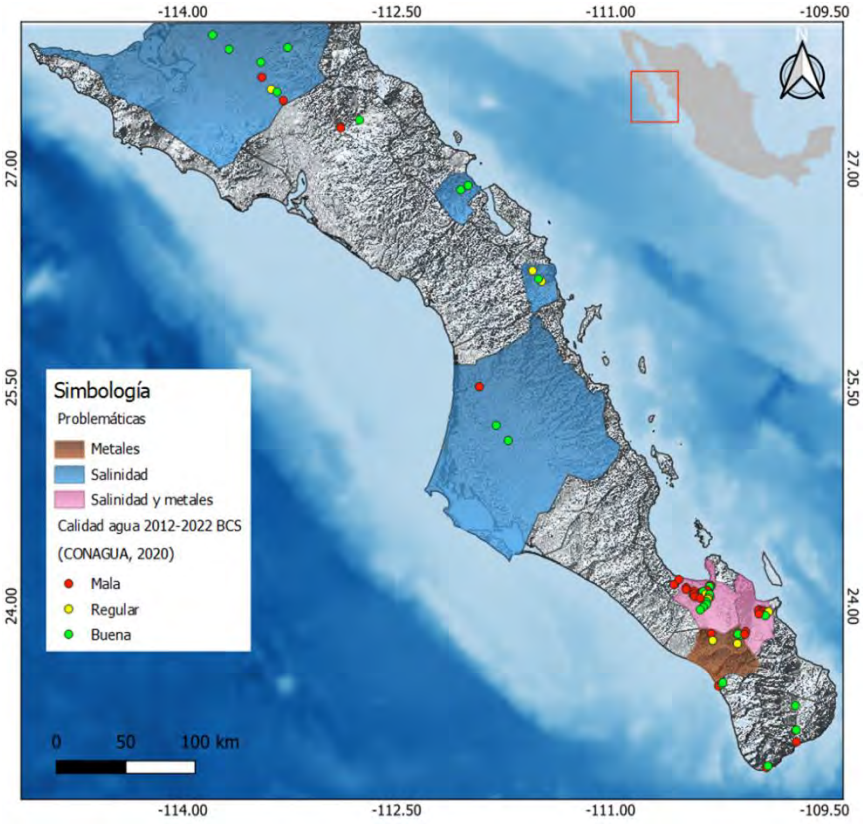
Calidad del agua superficial

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). Se ha identificado que la actividad que mayor descarga de aguas residales concesionada es la industrial, seguida de actividades múltiples y acuacultura.

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.

Mapa 25. Principales problemáticas relacionadas a calidad del agua en los acuíferos de Baja California Sur.



Fuente: 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 complejizar 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 m^3 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.

3.2.8. Cobertura de agua potable y alcantarillado sanitario en Baja California

En la RH, para el estado de Baja California, la cobertura de agua potable es de 96.59%, y la de alcantarillado sanitario es de 83.03%.

Calculado con los indicadores 2021 de los organismos operadores de Baja California, con 4 021 814 habitantes totales, con agua potable 3 884 771 habitantes y 3 339 270 habitantes que disponen de alcantarillado sanitario.

Tabla 36. Coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Entidad federativa	Municipio	Agua potable %	Alcantarillado sanitario %
Baja California	001 Ensenada	83.65	59.98
	002 Mexicali	98.37	84.17
	003 Tecate	94.99	78.98
	004 Tijuana	99.16	89.92
	005 Playas de Rosarito	97.98	68.98
	006 San Quintín		
	000 San Felipe		

Fuente: Comisión Estatal del Agua de Baja California, con base en el cierre de Indicadores a diciembre de 2021, de los cuatro organismos Operadores de Baja California. El municipio de San Quintín de reciente creación, se incluye en Ensenada, y el municipio de San Felipe aún más reciente, no han conformado un organismo operador, la información está contenida parcialmente en los de Mexicali y Ensenada.

En los municipios del estado de Baja California, salvo en el municipio de Ensenada las coberturas de agua potable son bastante aceptable, prácticamente sobrepasan el 95%, sobresaliendo el municipio de Tijuana con el 99.16%, debido a que casi la totalidad de su población es urbana. Por otro lado, en alcantarillado sanitario, se puede observar que, en los municipios de Mexicali y Tecate, por su dispersión de localidades, se presenta una baja cobertura; anotada como el municipio de Ensenada, se puede observar una cobertura bastante baja, que en su mayor parte corresponde al municipio de San Quintín, en donde es prácticamente inexistente el servicio de alcantarillado sanitario.

Plantas potabilizadoras

En RH, en el estado de Baja California se cuenta con 42 plantas potabilizadoras activas, que operan regularmente, en mayor cantidad, 32 plantas, se localizan en el Valle de Mexicali, dada su naturaleza de la fuente de agua superficial; en el municipio de Ensenada se cuenta con dos plantas desaladoras de agua de mar, una en la ciudad de Ensenada y otra en Isla de Cedros, con capacidad total de 254.6 l/s, otra planta desaladora, de agua salobre de 10 l/s de capacidad, en el municipio de San Quintín, en el poblado Padre Kino. La capacidad total instalada es de 12 630.60 l/s, con un caudal potabilizado de 7 809.02 l/s, aprovechando el 61.8% de la capacidad, que se incrementa durante el verano, por lo que es capaz de absorber picos en la demanda; se tiene un volumen total potabilizado de 246 270 000 m^3 de un total producido para uso público de 310 250 000 m^3. Se observan deficiencias es en algunas plantas de localidades del Valle de Mexicali, que las operan los comités de agua, en las que, debido a la poca disponibilidad de recursos, les imposibilita realizar el mantenimiento requerido con la oportunidad necesaria.

Tabla 37. Plantas potabilizadoras activas en el estado de Baja California. Región administrativa

Estado	Municipio	Localidad	Nombre de la Potabilizadora	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal Tratado (l/s)	Volumen de agua tratado (m³)
Baja California	Ensenada	Ensenada	Presa Emilio López Zamora	150.00	40.20	1 270 000
0Baja California	Ensenada	Ensenada	Ensenada (Desaladora agua de mar)	250.00	182.50	5 760 000
Baja California	Ensenada	Isla De Cedros	Desaladora Isla de Cedros (Desaladora agua de mar)	4.60	0.70	20 000
Baja California	San Quintín	Nuevo Centro De Población Padre Kino	Padre Kino (Desaladora aguas salobre)	10.00	1.80	60 000
Baja California	Mexicali	Nuevo León	Nuevo León	100.00	34.10	1 080 000
Baja California	Mexicali	Ejido Hipólito Rentería	Hipólito Rentería	18.00	5.50	170 000
Baja California	Mexicali	Mexicali	Planta Potabilizadora No. !	1250.00	255.50	8 060 000
Baja California	Mexicali	Mexicali	Planta Potabilizadora No. 2	2500.00	1852.00	58 400 000
Baja California	Mexicali	Mexicali	Planta Potabilizadora No. 3	1250.00	703.97	22 200 000
Baja California	Mexicali	Colonia 6 Granjas Lázaro Cárdenas	Cerro Prieto # 6	5.00	0.86	30 000
Baja California	Mexicali	Ejido Benito Juárez	Benito Juárez	5.00	0.40	10 000
Baja California	Mexicali	Ejido Irapuato	Ejido Irapuato	10.00	4.64	150 000
Baja California	Mexicali	Ejido Chiapas 2 (Las Cachoras)	Chiapas II	10.00	6.09	190 000
Baja California	Mexicali	Ejido Jalapa	Jalapa	10.00	4.10	130 000
Baja California	Mexicali	Colonia Silva Sur (Las Playitas)	Silva Sur	3.00	0.61	20 000
Baja California	Mexicali	Comunidad Indígena Cucapah El Mayor	Cucapah El Mayor	5.00	1.65	50 000
Baja California	Mexicali	Ejido Miguel Hidalgo	Miguel Hidalgo	5.00	0.60	20 000
Baja California	Mexicali	Ciudad Guadalupe Victoria (Kilómetro 43)	Guadalupe Victoria	250.00	125.70	3 960 000
Baja California	Mexicali	Michoacán De Ocampo	Michoacán De Ocampo	20.00	10.00	320 000
Baja California	Mexicali	Delta (Estación Delta)	Delta	15.00	9.20	290 000

Estado	Municipio	Localidad	Nombre de la Potabilizadora	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal Tratado (l/s)	Volumen de agua tratado (m³)
Baja California	Mexicali	Delta (Estación Delta)	Ejido Oaxaca	15.00	4.20	130 000
Baja California	Mexicali	Ejido Sinaloa (Estación Kasey)	Ej. Sinaloa	10.00	4.80	150 000
Baja California	Mexicali	Ejido Querétaro	Querétaro	5.00	3.00	90 000
Baja California	Mexicali	Ejido Querétaro	Querétaro Nueva	3.00	2.50	80 000
Baja California	Mexicali	Ejido Querétaro	Hechicera	3.00	1.70	50 000
Baja California	Mexicali	Familia Roque Contreras (Colonia Silva)	Silva Norte	5.00	0.55	20 000
Baja California	Mexicali	Mesa Arenosa de Andrade (Villa Zapata)	Villa Zapata	20.00	0.29	10 000
Baja California	Mexicali	Colonia Miguel Alemán	Miguel Alemán	3.00	2.81	90 000
Baja California	Mexicali	Poblado Paredones	Ciudad Victoria	40.00	12.68	400 000
Baja California	Mexicali	Ciudad Morelos (Cuervos)	Ciudad Morelos 1	50.00	19.07	600 000
Baja California	Mexicali	Ciudad Morelos (Cuervos)	Ciudad Morelos 2	50.00	31.57	1 000 000
Baja California	Mexicali	Ejido República Mexicana	República Mexicana	35.00	4.56	140 000
Baja California	Mexicali	Ejido Jiquilpan	Jiquilpan	17.00	5.25	170 000
Baja California	Mexicali	Ejido Colima 1	Colima	15.00	3.20	100 000
Baja California	Mexicali	Veracruz Uno	Veracruz 1	25.00	1.62	50 000
Baja California	Tecate	Tecate	Cuchumá	100.00	44.00	1 390 000
Baja California	Tecate	Tecate	Las Auras o La Nopalera	175.00	168.00	5 300 000
Baja California	Tecate	Luis Echeverría Álvarez (El Hongo)	El Hongo	40.00	15.10	480 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	El Florido	5300.00	4188.10	132 080 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Presa Rodríguez	600.00	37.00	1 170 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Monte Los Olivos	130.00	2.90	90 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Valle De Las Palmas	125.00	16.00	500 000
			Total	12 636.60	7 809.02	246 270 000

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California

Saneamiento

En la RH, en el estado de Baja California existen 46 plantas de tratamiento de aguas residuales, todas operando, algunas con severas deficiencias, otras con capacidad limitada y otras con ciertos grados de deterioro de su infraestructura, que, de no atenderse, se aumenta el riesgo su eficiencia en su capacidad de tratamiento. A diciembre del año 2020, la capacidad instalada de tratamiento es de 7 680.20 l/s, con un caudal tratado de 5,880.26 l/s, con un volumen total de 185 440 000 m^3.

Los procesos aplicados son biológicos, con lodos activados y las lagunas aireadas de mezcla parcial, dos plantas son a nivel terciario, una en el municipio de Ensenada y la otra en el municipio de Tijuana. Es pertinente mencionar que, con base a acuerdos internacionales, en Tijuana se trata el 43% del volumen total generado por la ciudad en la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales (PITAR), ubicada en la localidad de San Ysidro, California.

En la RHA I. PBC, se tiene un total de 181 plantas de tratamiento municipales, en 8 de los 12 municipios de la RHA, con una capacidad instalada de 18.21 m^3/s, equivalente a 574.26 millones de m^3/año.

Reciben tratamiento 18.19 m^3/s, equivalente a 573.49nmillones de m^3/año.

Por entidad federativa se tiene lo siguiente:

En el estado de Baja California, se tienen 151 plantas de tratamiento municipal con una capacidad instalada de 417.65 millones de m^3/año y un caudal tratado de 416.87 millones de m^3/año.

El estado de Baja California Sur, cuenta con 30 plantas de tratamiento con una capacidad instalada de 156.61 millones de m^3/año, con el mismo caudal tratado.

En el municipio de San Luis Río Colorado, Son. no se tienen identificadas plantas de tratamiento municipal.

Tabla 39. Plantas de tratamiento de aguas residuales en la RHA I. PBC

Estado	Municipio	No. de plantas	Capacidad Instalada (m^3/s)	Caudal Tratado (m^3/s)
Baja California	Ensenada	40	12.129327	12.124077
	Mexicali	46	0.836789	0.821199
	Tecate	19	0.084293	0.084293
	Tijuana	38	0.178353	0.175553
	Playas de Rosarito	8	0.014679	0.013859
Baja California Sur	Comondú	7	0.006840	0.006840
	Mulegé	11	0.354894	0.354894
	La Paz	12	4.604440	4.604440
Total	8	181	18.209615	18.185155

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California

Tabla 38. Plantas de tratamiento de aguas residuales en el estado de Baja California.

Estado	Municipio	Localidad	Nombre	Capacidad Instalada l/s	Caudal Tratado l/s	Volumen tratado (m^3)
Baja California	Ensenada	Ensenada	El Gallo	200.00	135.03	4 258 000
Baja California	Ensenada	Ensenada	El Naranjo	500.00	492.14	15 520 000
Baja California	Ensenada	Ensenada	El Sauzal	120.00	39.63	1 250 000
Baja California	Ensenada	Ensenada	Noreste	52.00	32.71	1 032 000
Baja California	Ensenada	Francisco Zarco (Valle De Guadalupe)	Francisco Zarco	15.00	3.90	123 000
Baja California	Ensenada	Rodolfo Sánchez Taboada (Maneadero)	Maneadero	30.00	11.37	359 000
Baja California	Mexicali	Ciudad Coahuila (km 57)	Estación Coahuila	20.00	9.70	306 000
Baja California	Mexicali	Ciudad Guadalupe Victoria (km 43)	Guadalupe Victoria	70.00	38.76	1 222 000
Baja California	Mexicali	Ciudad Morelos (Cuervos)	Ciudad Morelos	30.00	20.00	631 000
Baja California	Mexicali	Colonia La Puerta	Renacimiento del Valle	6.00	3.33	105 000
Baja California	Mexicali	Delta (estación Delta)	Nuevo Hogar	4.00	3.14	99 000
Baja California	Mexicali	Mexicali	CETYS	7.00	2.43	77 000
Baja California	Mexicali	Mexicali	ITM	7.00	0.80	25 000
Baja California	Mexicali	Mexicali	La Rosita	440.00	238.00	7 506 000
Baja California	Mexicali	Mexicali	Las Arenitas	840.00	1026.00	32 356 000
Baja California	Mexicali	Mexicali	UABC	10.00	2.30	73 000
Baja California	Mexicali	Mexicali	Zaragoza	1300.00	958.00	30 211 000
Baja California	Mexicali	Nuevo Milenium	Nuevo Milenio	2.00	0.70	22 000
Baja California	Mexicali	Poblado Alfredo V. Bonfil	Bonfil	1.60	0.68	21 000
Baja California	Mexicali	San Felipe	San Felipe	120.00	41.60	1.312
Baja California	Mexicali	Vicente Guerrero (Los Algodones)	Los Algodones	20.00	18.51	584 000
Baja California	Playas de Rosarito	Playas De Rosarito	Rosarito 1	120.00	54.50	1 719 000
Baja California	Playas de Rosarito	Playas De Rosarito	Rosarito Norte	210.00	66.90	2 110 000
Baja California	Playas de Rosarito	Puerto Nuevo	Puerto Nuevo	2.60	1.80	57 000
Baja California	Playas de Rosarito	Puerto Nuevo	Vista Marina	6.00	1.80	57 000
Baja California	Tecate	Cereso del Hongo	CERESO El Hongo	27.50	10.53	332 000
Baja California	Tecate	Tecate	Tecate	200.00	165.80	5 229 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Arturo Herrera	460.00	239.60	7 556 000

Estado	Municipio	Localidad	Nombre	Capacidad Instalada l/s	Caudal Tratado l/s	Volumen tratado (m³)
Baja California	Tijuana	Tijuana	Club Campestre	20.00	20.00	631 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Ecoparque	5.00	3.00	95 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	El Prado	56.00	18.40	580 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	La Morita	254.00	230.40	7 266 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Las Delicias	30.00	21.00	662 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Las Delicias 2	30.00	17.30	546 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Las Maravillas	40.00	24.30	766 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Los Valles	15.00	9.80	309 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Natura	60.00	32.60	1 028 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	PITAR (Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales)	1100.00	1086.20	34 254 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Pórticos de San Antonio	15.00	7.80	246 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	San Antonio de los Buenos	1100.00	752.20	23 721 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	San Antonio del Mar	2.50	4.30	136 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	San Pedro	67.00	11.20	353 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Santa Fe	19.00	5.30	167 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Toyota	10.00	3.00	95 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Villas del Cedro 1	18.00	9.80	309 000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Villas del Cedro 2	18.00	4.00	126 000
			TOTAL	7 680.20	5 880.26	185 440 000

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Península de Baja California

Problemática específica de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en Baja California

Agua potable

En Baja California la dependencia de las aguas superficiales alcanza niveles del 85% del total de volumen producido para usos públicos, en Tijuana prácticamente es el 98% del volumen suministrado; aunque las eficiencias físicas del agua, han disminuido, aun se puede decir que son aceptables, que alcanza valores ponderados para todo el estado de Baja California de 78%, pudiendo mejorarse, a niveles alcanzados recientemente.

En cuanto a los hábitos de consumo, la dotación es del orden de los 210 litros por habitantes al día, que es baja, la más alta se presenta en el municipio de Mexicali con 265 litros por habitantes al día, que también se puede considerar baja, inhibiendo mayores consumos, que está ligada estrechamente a los montos de facturación que alcanzan los usuarios por los consumos, y que la cobertura y eficiencia de micromedición es alta.

- El acueducto Río Colorado-Tijuana (ARCT), con capacidad de conducir hasta 5.33 l/s, se constituye como la infraestructura vital para el suministro a la zona costa del océano Pacífico, en donde las fuentes locales de agua, eminentemente subterráneas están agotadas, a todo lo largo de la costa, aunado a la presencia de sequías recurrentes, y a las baja precipitaciones que inciden en la baja recarga de los acuíferos. En Tijuana y Playas de Rosarito, para reducir la enorme dependencia del suministro río Colorado, en años recientes se propuso la construcción de plantas desaladoras de agua de mar de gran capacidad, sin llegar a concretarse por diversos motivos, actualmente el gobierno estatal, está dando continuidad a estos proyectos, pero para el caso de Tijuana y Playas de Rosarito se plantea modular la planta desaladora en función de la maduración del proyecto, la aceptación de los usuarios al enfrentar un incremento tarifario. En el apartado del acueducto Río Colorado-Tijuana (ARCT), que se construyó en la década de los setenta, y tiene operando casi cuarenta años. se toca el tema, con detalles, sobre las acciones y la inversión necesaria, que, primero, garantizar su confiabilidad y segundo, aumentar su vida útil y su capacidad nominal de conducción.
- En la región de San Quintín, que recientemente se constituyó como el sexto municipio del estado, sin consolidar aun su administración en todos los ámbitos, que sustenta su economía en el cultivo de productos con bastante aceptación, es en donde se presenta una situación bastante critica en cuanto al suministro de agua, principalmente por la sobreexplotación de los acuíferos, causada por las empresas agrícolas que en un afán de satisfacer la demanda de productos de gran calidad al mercado de Estados Unidos de América, provoca privilegiar esta actividad en detrimento de la demanda doméstica, por lo que la disponibilidad de agua es escasa y de muy mala calidad; al igual que en Tijuana, una planta desaladora de agua de mar, que retoma la administración estatal actual,

En resumen, la problemática gira en torno a la formalización del volumen adicional que se dispone anualmente, con la cesión temporal de derechos de riego en el Distrito de Riego 014 Valle de Mexicali, y a que las asignaciones de agua están dadas en los pozos profundos de la Mesa Arenosa de San Luis Río Colorado, Sonora, que están excedidas en su volumen utilizado, por lo que es necesario, llevar acciones legales que permitan aumentar la asignación, buscando formalizarlas.

La infraestructura de potabilización y distribución está al borde de llegar al agotamiento de su vida útil, por lo que se requiere continuar con las acciones para su mejoramiento, sustitución y/o rehabilitación; también, para evitar problemas en la distribución, se requiere continuar con la sectorización de redes de agua potable. Es importante mencionar, que en cuanto a la calidad es aceptable, dado que la principal fuente, el río Colorado, su calidad no es la mejor, pero si es suficiente para el uso y consumo humano. En cuanto a el fortalecimiento de los organismos operadores, es no descuidar la micromedición y la cobranza, mejora las eficiencias de servicios del agua.

En general, para el estado de Baja California, las principales líneas de acción para asegurar la oferta de agua potable, con la cantidad y oportunidad es importante mencionar, es requerimiento no descuidar el servicio de agua potable en todos sentidos, atender las quejas de los usuarios, que reportan las fugas, mejorando los tiempos de atención.

Alcantarillado

El servicio de alcantarillado sanitario conectado a una red de recolección, alejamiento y tratamiento de las aguas residuales, aunque en términos de cobertura es aceptable, en número de localidades alcanza las 20, derivado de que es imprescindible que en la construcción de red de alcantarillado sanitario a alguna localidad, es requisito que se incluya la construcción de una planta de tratamiento, además, de contemplar la implementación del reúso de las aguas tratadas, lo que eleva los costos para acceder a este servicio a localidades cuya dispersión en diferentes grados, y abundando en el tema, algunas localidades no son administradas por el organismo operador del municipio en que se ubica, y las autoridades encargadas no disponen de recursos, por las cuotas o tarifas que cobran, es insuficiente para el servicio de agua potable, es difícil que puedan incorporar el servicio de alcantarillado sanitario y el tratamiento de las aguas residuales.

Esta situación, provoca en donde las condiciones son idóneas, que la proliferación de letrinas y fosas sépticas de infiltración, provocan contaminación de acuífero, por lo que la extracción de aguas subterráneas en esas zonas se encarezca, al tener que realizar las perforaciones a mayor profundidad, tratando de evitar las capas del acuífero en donde se concentran y acumulan este tipo de aguas.

- En Ensenada, la cobertura en la ciudad puede mejorar, pero, primero, por la irregularidad de los asentamientos, otra, por situarse en sectores de difícil acceso, con suelos rocosos, que también dificulta el desalojo eficiente de las aguas residuales, encarecen bastante las acciones para dotarlas del servicio. Otro punto, es que los fraccionadores y desarrolladores de vivienda, marcan la tendencia de crecimiento de la ciudad, buscando los terrenos más económicos, derivado que carecen de la infraestructura de cabeza, para la recolección y alejamiento de las aguas residuales, lo que va dejando algunas zonas baldías, que, por tener acceso a la infraestructura, clasificados como aptos, que cuentan con un proyecto de traza urbana, los predios tienen ese agregado en sus precios.
- En Ensenada, en los sectores más antiguos de la ciudad, se requiere la sustitución de líneas de alcantarillado con vida útil sobrepasada, que se ha postergado su solución, para lo cual el organismo operador, conjuntamente con la Comisión Nacional del Agua, en la medida de los posible, con base en la disponibilidad de recursos, están llevando a cabo las obras requeridas, en los tramos, que el organismo operador ha identificado como críticas; también, es importante atender los requerimientos derivados de las condiciones de las plantas de bombeo de aguas residuales, que en caso de fallo o colapso, que propicie las descargas fortuitas y afloramientos de aguas residuales en las vialidades, inclusive lleguen a las playas, situación que es sumamente sensible, debido a la vocación turística.
- En el resto de las localidades del municipio, solo dos localidades cuentan con este servicio, pero son de reciente construcción no presenta problemas, las demás localidades son pequeñas y dispersas; salvo la concentración de población en la región de San Quintín, que como se ha mencionado, se constituyó como municipio, las localidades cuentan precariamente con agua, por lo que la carencia de alcantarillado sanitario, no se ha reflejado en un problema de salud pública, pero, al darse una solución al suministro de agua, se reflejará en aumentos de las descargas de la aguas residuales en los sistemas alternativos, que pueden ocasionar su saturación.

- En Tijuana y Playas de Rosarito, municipios que son eminentemente urbanos, en el segundo municipio se tienen coberturas bajas en el servicio de alcantarillado sanitario, que gradualmente se ha atendido esta demanda, con base en los recursos disponibles. En Tijuana con una cobertura que llega prácticamente a la totalidad de la ciudad, por tratarse de infraestructura antigua, en su oportunidad se construyó con los materiales de las tuberías aceptadas en aquellos años, pero con el paso del tiempo, su deterioro evidente ha derivado en problemas de colapso, que dado por las condiciones del sistema de alcantarillado sanitario, en la infraestructura de recolección y bombeo, reviste especial importancia, derivado de que los acuerdos binacionales establecen que no circulen a Estados Unidos de América, aguas residuales tratadas y sin tratar por el río Tijuana y cañones adyacentes, en temporada de estiaje. Hace cinco años, en el año 2017, originada por las copiosas precipitaciones, y derivado de las condiciones de la infraestructura, se registraron colapsos en algunas líneas de conducción bastante deterioradas, que por ser de concreto y bastante antiguas, a lo que se sumó a la condiciones operativas de las plantas de bombeo, principalmente la PB CILA esencial para el desvío de los flujos transfronterizos, lo que resultó en una reducida respuesta en el manejo del evento, con graves repercusiones binacionales, conduciendo importantes volúmenes de aguas residuales sin tratar, mezcladas con aguas pluviales, con consecuencias graves en las playas al sur del Condado de San Diego, que causaron su cierre por varios meses, playas que se utilizan en actividades recreativas, con los intensos y recurrentes reclamos de las autoridades y los ciudadanos afectados.
- En el mismo tenor, a partir de ese año, se intensificaron las acciones y obras para el cumplimiento de los acuerdos, con la rehabilitación de colectores, subcolectores y plantas de bombeo; pero, a la fecha todavía resta mucho por hacer, por lo que continuando y aumentado con las aportaciones con recursos no reembolsables provenientes de la EPA a través del BDAN, en un programa de inversiones conjuntas con México, por lo que dependiendo de la disponibilidad de recursos se programarán las obras identificadas y priorizadas por sus condiciones operativas, que reducen los riesgos de descargas al río Tijuana y otros cauces.

Actualmente, dentro del programa de inversiones conjuntas, se gestionan recursos federales para apoyar estas gestiones, para que en su momento sean consideradas como las aportaciones mexicanas.

- En Mexicali, y específicamente en la ciudad, se llevan a cabo obras intensivas que consisten en la reposición de líneas de alcantarillado sanitario y la rehabilitación de plantas y cárcamos de bombeo de aguas residuales, que por su estado implican riesgos de colapsos, que pueden provocar derrames de aguas sin tratar, que llegan hasta el río Nuevo que fluye hasta EUA, incumpliendo los acuerdos binacionales suscritos, que establecen esencialmente el cumplimiento de algunos parámetros de calidad del agua que circula por el río Nuevo hacia Estados Unidos de América (EUA). Se han formalizado varios planes de inversiones conjuntas, como se mencionó anteriormente, para la reposición de líneas de alcantarillo que por su antigüedad y materiales de construcción representan un riesgo y, la rehabilitación de cárcamos de bombeo, como contraparte mexicana de los recursos de EUA, se ha recurrido a los programas a cargo de la Comisión Nacional del Agua, como el Programa de Devolución de Derechos (PRODDER), el Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR) y el Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA). Desde hace varios años, se ha establecido un mecanismo de seguimiento a todas las acciones y actividades en torno al saneamiento del río Nuevo, con reuniones y recorridos periódicos por la zona de influencia.
- En el Valle de Mexicali, que es una amplia zona del municipio, cuya característica es que tienen como actividad principal la agricultura de riego y la ganadería intensiva, y sus derivaciones agroindustriales, zona

en la que se localizan bastantes localidades, prácticamente todas cuentan con el servicio de agua potable, sin embargo, se requiere la ampliación del servicio de alcantarillado sanitario y el saneamiento en localidades que con rezago, que se complica, debido a que algunas localidades no están a cargo del organismo operador, y no aceptan su intervención las autoridades encargadas de los servicios de esas localidades.

- En San Felipe, ubicado al sur de Mexicali, aproximadamente a 200 Km de distancia, recién constituido como municipio, en comparación con la ciudad de Mexicali, la cobertura de alcantarillado es baja, pero se ha ido atendiendo poco a poco, el principal problema, son las lluvias remanentes de ciclones que alcanzan las cercanías, que, por su acumulación, causan diversos problemas en los sistemas de recolección y bombeo de aguas residuales, debido a las inundaciones en las partes bajas.

- En Tecate, como en el resto de las poblaciones del estado, aunque mucho menor por el tamaño de la ciudad, también se tienen problemas en las líneas de recolección alejamiento de aguas residuales, que se han atendido oportunamente, conforme se han presentado. Contrastando con la ciudad de Tecate, cuya cobertura de alcantarillado sanitario es bastante alta, en el resto del municipio, por mucho tiempo se ha postergado, llevar el servicio de alcantarillado y saneamiento a localidades del municipio, primeramente, realizando los proyectos ejecutivos y, conforme se cuente con la aceptación y disposición de los habitantes y la disponibilidad de recursos, se ejecuten las obras.

Tratamiento

En Baja California, todas las localidades que disponen del servicio de alcantarillado cuentan con planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), en función del inventario de existe 46 plantas, todas activas, que se ha actualizado conforme se tengan altas o bajas definitivas. Algunas plantas muy importantes tienen desde problemas graves de operación, excedidas en su capacidad y carencias en su mantenimiento.

- En Ensenada, la PTAR El Gallo, por su antigüedad y carencia de mantenimiento, actualmente no cumple con la calidad de la descarga que fluye directamente al mar, causando el cierre de la playa a todas las actividades recreativas; actualmente el organismo realiza obras y propone acciones para paliar estos efectos, hasta que se tenga la operación definitiva. La PTAR El Naranjo, opera con complicaciones, en horarios picos se sobrepasa su capacidad; aunque cumple con la calidad de las descargas, se observa un severo deterioro debido a su deficiente mantenimiento, requiriendo su mejoramiento y ampliación; a su favor se aprovecha el efluente en 70% en principalmente en el riego de flores.

- En Mexicali, la PTAR Las Arenitas opera superando su capacidad de tratamiento, cuenta con un humedal artificial como pulimento a su tratamiento, apenas sobrepasa la norma en dos parámetros, que la planta no tiene la capacidad de remover, desde hace varios años se abordó solucionar la problemática, proponiendo su ampliación y modificación sustancial en sus procesos; en la misma ciudad, la PTAR Zaragoza, cuya descarga final cruza hacia Estados Unidos de América, también incumple en dos parámetros, prácticamente se localiza en la mancha urbana y, por su extensión y proceso de aireación extendida, pudiera, en algún momento, tener que modificar su proceso una más eficiente y de menores dimensiones.

- En Tecate, la planta de la ciudad, a pesar del mantenimiento adecuado, está llegando a la obsolescencia, por lo que el organismo operador propone construir una planta nueva en el terreno disponible adyacente, que garantice continuar con el cumplimiento de la normatividad; y construir una nueva planta al sur de la ciudad, que propicie el reúso y la recarga del acuífero.

- En Tijuana la situación del sistema de saneamiento reviste especial importancia, derivado de que los acuerdos binacionales establecen que no circulen a EUA aguas residuales tratadas y sin tratar por el río Tijuana y cañones adyacentes, inclusive la descargas al océano Pacífico, que en algunas épocas del año las corrientes marinas circulan de sur a norte; una planta que presenta severos y graves problemas es la PTAR San Antonio de la Buenos (PTAR SAB), en que prácticamente descargas aguas crudas al océano, situación que se ha abordado desde hace años, pero los cambios de autoridades en el Gobierno del Estado han modificado los planteamientos, en la última propuesta, se realizan modificaciones en la planeación de la infraestructura de recolección, bombeo y alejamiento, que en resumen se trata, primero, con el fin de reducir el flujo de aguas tratadas en el río Tijuana, es acelerar los proyectos de alejamiento y reúso de las PTAR Arturo Herrera y La Morita, conduciendo las aguas tratadas al valle de Las Palmas, en el aprovechamiento agrícola y recarga del acuífero; continuando, es orientar mayor flujo a una propuesta de Estados Unidos de América, de construir una nueva planta internacional, con procesos de primario avanzado, para 1 500 l/s de capacidad, utilizando la infraestructura existente para el alejamiento y descarga submarina al océano; lo que finalmente, incide en que a la PTAR SAB lleguen del orden de los 400 l/s, que sería la capacidad que se plantea construir, de los 1 200 l/s considerados anteriormente.

Otro punto importante, es abatir las descargas de aguas sin tratar o con deficiencias, de pequeñas plantas ubicadas a lo largo de la línea costera hasta Rosarito, para lo que se construye el colector costero, que recibirá las descargas de los desarrollos habitaciones, principalmente turísticos, para conducirlos para su tratamiento a la PTAR Rosarito Norte, que tiene la capacidad de absorber estos flujos.

Como se ha mencionado, las localidades con alcantarillado sanitario cuentan con infraestructura de tratamiento de aguas residuales, por lo que la eficiencia de tratamiento se puede considerar aceptable, eficiencia que se ha reducido, debido al impacto que representa que en Tijuana, el organismo operador considera que el efluente de la PTAR San Antonio de los Buenos no cumple, al descargarse prácticamente sin tratamiento, solo recibe la desinfección con cloro; en 2021 la eficiencia de tratamiento en Baja California alcanza un valor de 77%, con el volumen captado o recolectado y el tratado.

Problemática específica de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en Baja California Sur

El marco normativo mexicano contempla el respeto a los 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 Baja California Sur, 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).

Resulta entonces una obligación del Estado trabajar en conjunto con los actores públicos, sociales y privados para garantizar que un derecho fundamental como lo es el Derecho Humano al Agua y Saneamiento (DHAS) sea ejercido por todas y todos.

Las características que hacen particular a Baja California Sur del resto del país - en este caso en términos físicos - son su aridez e insularidad, factores que son decisivos para tener acceso al agua y, por ende, para el cumplimiento al DHAS. Otro factor que actualmente pone en riesgo este derecho es el cambio climático, dada la agudización de fenómenos como sequías, desertificación y escasez de agua (IPCC, 2014, 2021). En conjunto, estas condiciones ponen en desventaja a los diferentes 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 Baja California Sur, de acuerdo con la información oficial de INEGI (2020), 99.7% de las viviendas particulares habitadas disponen de agua entubada en sus viviendas 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 almacenamiento, como cisternas o tinacos adicionales. Aun así, un número importante de 11 973 viviendas particulares habitadas 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 se cumpla bajo condiciones de calidad y cantidad suficiente, por lo que resulta apremiante plantear estrategias y acciones desde la perspectiva del DHAS para hacer válida esta garantía para la población de Sudcalifornia en su totalidad, teniendo en cuenta el crecimiento de la población y la priorización del uso del agua en otros sectores.

En particular, los Organismos Operadores de Agua cuentan con una baja cobertura en micromedición, incrementando la problemática del agua no contabilizada. Además, persiste desconocimiento de los volúmenes y patrones de consumo reales y la poca evidencia que existe podría indicar formas de uso y aprovechamiento no eficientes del recurso hídrico, por ejemplo, la pérdida de más del 40% del agua suministrada en una red de distribución sin mantenimiento (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, que limitan la inversión en temas que son relevantes para hacer mejoras en el servicio.

Siguiendo esta línea, otro factor a considerar es la poca reintegración del agua residual y su tratamiento. La agricultura es el principal usuario de agua en BCS (83%), seguido del uso público urbano (14%). En ese sentido los datos muestran que los volúmenes concesionados de agua limitan el DHAS en BCS.

En ese sentido, 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. 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 de que el uso del agua debe ser considerado estratégico, pues de él depende la seguridad de la vida humana en BCS.

La región presenta características inherentes de aridez, y el promedio anual de precipitación es menor a 250 mm/año, además de ser un territorio insular y aislado, con una condición en sus acuíferos de explotación histórica, y con intrusión salina en ellos. Aunado a esto, los acuíferos también presentan diversos niveles de contaminación de diferente índole, principalmente por coliformes (debido a descargas de aguas residuales), metales pesados (generalmente por lixiviación de las explotaciones mineras y otros existentes de manera natural en el sustrato) y por el uso excesivo de agroquímicos en la agricultura.

La situación actual del estado puede diagnosticarse de la siguiente manera:

- En el estado 93.2% de las viviendas reciben agua entubada del servicio público, pero no existe certeza de que el servicio se brinde diariamente.
- Son más de 2000 las localidades donde no se tiene información respecto a las condiciones sanitarias y del drenaje, o del agua entubada.
- 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 un 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 problemas en el abastecimiento de agua en localidades rurales y periferias urbanas.

De acuerdo con INEGI (2020), en promedio 6 000 viviendas no tienen drenaje y 5 600 cuentan con letrina en el Estado. Así mismo esta fuente indica que 9 900 viviendas carecen de sanitario, lo que puede poner en riesgo la salud (estas representan aproximadamente más de 30 000 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. 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
- Sobreexplotación de los acuíferos.
- Ausencia de supervisión y seguimiento en el 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.

La gestión del agua representa uno de los mayores desafíos en el estado, pues no solo se trata de un suministro adecuado del recurso hídrico, sino también del saneamiento y la conservación de las fuentes de abastecimiento. Resulta indispensable revertir la tendencia que se ha seguido en las últimas décadas, y priorizar el uso y acceso

equitativo al agua, 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.

3.4 Asuntos Binacionales: Tratados Internacionales entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América sobre la distribución de las Aguas Internacionales de los Ríos Colorado y Tijuana en las Cuencas Transfronterizas

Los Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos y de los Estados Unidos de América: animados por el franco espíritu de cordialidad y de amistosa cooperación que felizmente norma sus relaciones; tomando en cuenta que los artículos VI y VII del Tratado de Paz, Amistad y Límites entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, firmado en Guadalupe Hidalgo el 02 de febrero de 1848, y el artículo IV del tratado de límites entre los dos países, firmado en la ciudad de México el 30 de diciembre de 1853, reglamentan únicamente para fines de navegación el uso de las aguas de los ríos Bravo (Grande) y Colorado; considerando que a los intereses de ambos países conviene el aprovechamiento de esas aguas en otros usos y consumos y deseando, por otra parte, fijar y delimitar claramente los derechos de las dos Repúblicas sobre los ríos Colorado y Tijuana, a fin de obtener su utilización más completa y satisfactoria, han resuelto celebrar un tratado y, al efecto, han nombrado como sus plenipotenciarios.

En lo que respecta, al estado de Baja California, Méx., comparte una frontera de 226 kilómetros de longitud con el estado de California, E.U.A., por lo que está situación geográfica, propicia que existan corrientes de agua compartidas, tanto de aguas superficiales (principalmente el Río Colorado, Río Nuevo y Río Tijuana), cómo subterráneas (acuífero San Diego – Tijuana y Acuífero Cuenca Baja del Rio Colorado) entre ambos países (E.U.A y México), por lo que la gestión del recurso en esta zona es distinta al resto del ámbito de estudio.

Con base a lo anterior, se integra un repaso histórico de lo que ha supuesto la gestión del recurso en la frontera entre Estados Unidos y México.

Tabla 40. Tratados Internacionales entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América sobre la distribución de las Aguas Internacionales de los Ríos Colorado y Tijuana en las Cuencas Transfronterizas

Año	Nombre del evento	Alcance
1848	Tratado de paz, amistad y límites entre México y Estados Unidos de América (Tratado de Guadalupe Hidalgo).	Estableció la Línea Divisoria Internacional (LDI). Cada Gobierno nombra a un Comisionado.
1853	Tratado de límites (Tratado de La Mesilla).	Estableció una nueva Línea Divisoria Internacional (LDI), al sur, en el área de Nuevo México y Arizona. Cada Gobierno nombra a un Comisionado
1882	Convención para reponer monumentos que marcan la LDI entre Paso del Norte y el Océano Pacífico (Tratado de Remonumentación).	Establece una temporalmente una Comisión para hacer el levantamiento del límite terrestre y colocar monumentos. Primera vez que aparece el nombre de Comisión Internacional de Límites (CIL) y su forma de funcionar.
1884	Convención respecto a la línea divisoria entre los dos países en la parte que sigue el lecho del Río Grande y del Río Colorado (Tratado de la Línea Fija).	Reglamento que determina el sitio de la frontera después de cambios en los cauces de los ríos.
1889	Convención para el establecimiento de una Comisión Internacional de Límites que decida las cuestiones que se susciten en el cauce de los Ríos Bravo del Norte y Colorado (Convención de 1889).	Se establece una vez más la CIL, para aplicar el reglamento de la Convención de 1884. Se especifica su forma de funcionar.
1900	Convención que señala un plazo indefinido al estipulado en la Convención de 1889 para el examen y decisión de los casos sometidos a la CIL (Convención de 1890).	Establece la CIL con carácter permanente.
1905	Convención para evitar las dificultades originadas por los frecuentes cambios que en su cauce están sujetos los Ríos Bravo y Colorado (Tratado de Eliminación de Bancos o Tratado de Bancos).	Revisa las dificultades en la aplicación de los Tratados de 1848, 1853 y 1884.
1944	Tratado sobre distribución de aguas internacionales entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América (Tratado de Aguas de 1944) Instrumento jurídico que norma la relación entre México y EUA para administrar conjuntamente las aguas de los ríos internacionales. Distribuye las aguas de los Ríos Colorado y Bravo. Amplía el mandato de la CIL, creando a la CILA como organismo internacional técnico-diplomático para asegurar su aplicación	La CILA actúa mediante un mecanismo de Actas en el que se establece: Criterio de distribución de las aguas para cada país. Orden de prioridad para el uso de las aguas. Bases de cooperación para la construcción conjunta de obras hidráulicas en ríos internacionales. Permite el desarrollo de procedimientos para la hidromedición y contabilidad del agua en los ríos internacionales.
1970	Tratado para resolver las diferencias fronterizas pendientes y para mantener los Ríos Bravo y Colorado como la frontera internacional entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América (Tratado de Límites de 1970).	Establece medidas para el mantenimiento de los límites territoriales en los Ríos Bravo y Colorado.

Fuente: CILA

Gestión actual en las Cuencas Transfronterizas

La gestión actual de la cuenca fronteriza en México, es una tarea del gobierno federal, el cual ha tomado el liderazgo de las iniciativas de manejo de estas cuencas internacionales, mediante esfuerzos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) con el órgano encargado de la gestión del recurso transfronterizo en México, denominado Comisión

Internacional de Límites y Aguas (CILA), la cual, aparte de la gestión del recurso en la frontera, se encarga de recibir los volúmenes de agua establecidos en el tratado de 1944, por parte de Estado Unidos de América.

En los Estados Unidos, la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency) ha proporcionado apoyo y facilidades para que los estados y localidades realicen un manejo de cuenca en todo el país. El manejo de las cuencas binacionales en E.U.A, está a cargo del Buró de Reclamaciones, dentro del Departamento del Interior, y se denomina; Comisión Internacional de Límites y Aguas (IBWC siglas en ingles), esta sección se encarga de hacer la entrega oficial de los volúmenes agua asignados a México, en el tratado de 1944.

Existe pues un órgano Gestor de las cuencas binacionales, denominado Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) compuesta por una Sección mexicana y una Sección estadounidense, cada una de las cuales está dirigida por un Comisionado ingeniero designado por el presidente de su respectivo país.

Figura 23. Estructura de la CILA.



Fuente: CILA

La CILA, fue creada hace más de 120 años, y se ha constituido en un Organismo pionero de carácter binacional, que ha asistido a ambos gobiernos (México-Estados Unidos) en las áreas de jurisdicción que le corresponde atender a lo largo de la frontera, enfocando su acción en el desarrollo de soluciones internacionales consistentes en proyectos de infraestructura, diseñados de manera conjunta y construidos y operados por los dos países bajo la supervisión de dicho organismo, así como, medición de flujos y entregas y del monitoreo de la calidad de agua en la zona fronteriza.

Figura 24. Esquema jurisdiccional de la CILA.



Fuente: CILA

Las oficinas centrales de la Sección mexicana se encuentran localizadas en Cd. Juárez, Chihuahua y las de la Sección estadounidense en El Paso, Texas, siendo esta área el punto medio de la frontera México/Estados Unidos, y la separación geográfica de la línea divisoria fluvial y la línea divisoria terrestre.

Cada Sección de la CILA mantiene oficinas de campo en diversas ciudades de la frontera, en donde ingenieros de cada país supervisan de manera conjunta y permanente las actividades diarias de los proyectos internacionales, como la construcción, operación y mantenimiento conjunto de obras internacionales, hidromedición de las corrientes internacionales necesarias para la contabilidad y la determinación de la debida propiedad de las aguas del Río Bravo y del Río Colorado en cualquier momento así como la operación diaria de las compuertas de las presas internacionales, estas tareas hacen necesaria la comunicación diaria entre el personal de ambas Secciones.

Figura 25. Localización de oficinas de la CILA



Fuente: CILA

A la hora de tomar decisiones que requieran acciones conjuntas por parte de los dos gobiernos, los Comisionados obtienen asesoría sobre los criterios a seguir, de diversas dependencias federales de sus respectivos países, en el caso del Comisionado mexicano, de la Secretaría de Relaciones Exteriores y en el caso del Comisionado estadounidense del Departamento de Estado.

Corresponde a la CILA, entre otros, verificar que la operación y mantenimiento de las obras construidas se realicen conforme a los acuerdos (Actas) celebrados entre México y Estados Unidos en materia de límites y aguas internacionales. Diariamente se requiere una recopilación de información por parte de cada Sección con el objeto de proceder a un intercambio intersectorial de la misma que servirá de base para reuniones técnicas durante las cuales se confeccionan las distintas Actas que regulan las cuencas binacionales.

Dentro del Ámbito de estudio del Programa Hídrico se tendrán en cuenta las Actas vigentes relacionadas con las cuencas binacionales de los ríos Colorado, Tijuana y Nuevo. A continuación, se detallan las Actas celebradas entre México y Estados Unidos en materia de límites y aguas internacionales dentro del ámbito de estudio del Programa Hídrico de Baja California.

Tabla 41. Actas de la CILA por orden cronológico con influencia en las Cuencas del Río Colorado, Tijuana y Nuevo.

No. Acta	Título del Acta	Fecha y lugar de la firma	No. Acta	Título del Acta	Fecha y lugar de la firma
Acta 327	Entregas de emergencia de aguas del río Colorado para su uso en la ciudad de Tijuana Aprobación México – Por Aprobarse Aprobación Estados Unidos – Por Aprobarse	28/01/2022 Cd. Juárez, Chih.	Acta 264	Recomendaciones para la Solución del Problema Fronterizo de saneamiento del río Nuevo en Mexicali, Baja / Calexico, California. Aprobación: México –Diciembre 4, 1980 Aprobación Estados Unidos -Septiembre 26, 1980	26/08/1980 Cd. Juárez, Chih.
Acta 323	Ampliación de las Medidas de Cooperación y Adopción de un Plan Binacional de Contingencia ante la escasez de Agua en la Cuenca del Río Colorado. Aprobación México – 27 de septiembre de 2017 Aprobación Estados Unidos – 27 de septiembre de 2017	21/09/2017 Cd. Juárez, Chih.	Acta 261	Recomendaciones Para la Solución de los Problemas Fronterizos de Saneamiento. Aprobación: México -Octubre 2, 1979 Aprobación Estados Unidos –Septiembre 27, 1979	24/09/1979 El Paso, TX.
Acta 319	Medidas de cooperación internacional provisionales en la Cuenca del Río Colorado hasta el 2017 y la prórroga de la minuta 318. Medidas de cooperación para abordar los efectos continuados del terremoto en el Valle de Mexicali, Baja California (Véanse los artículos) Aprobaciones: Estados Unidos - 20 de noviembre 2012 - México 20 de noviembre 2012	20/11/2012 Coronado, CA	Acta 260	Prórroga de la Vigencia del Acta 259 Referente a las Entregas de Emergencia de Agua del Río Colorado para su uso en Tijuana. Aprobación : México-Agosto 14, 1979Aprobación Estados Unidos -Diciembre 7, 1979	08/11/1979 El Paso, TX.
Acta 318	Ajuste de horarios de entrega de agua asignada a México para los años 2010 a 2013 como resultado de los daños a la infraestructura en el Distrito de Riego 014, Río Colorado, causado por el terremoto de abril 2010 en el Valle de Mexicali, Baja California. (Ceremonia de firma Foto) Aprobaciones: Estados Unidos - 20 de diciembre 2010 México - 20 de diciembre 2010	17/12/2010 El Paso, TX.	Acta 259	Prórroga de la Vigencia del Acta 256 Referente a las Entregas de Emergencia de Agua del Río Colorado para su uso en Tijuana. Aprobación: México –Agosto 9, 1978 Aprobación Estados Unidos -Agosto 11, 1978	27/07/1978 El Paso, TX.
Acta 317	Marco conceptual para las conversaciones México - Estados Unidos, relativas a las acciones de cooperación sobre el Río Colorado.	17/06/2010 Cd. Juárez, Chih.	Acta 258	Modificación de la parte de los Estados Unidos del Plan del Encauzamiento del Río Tijuana. Aprobación: México – Junio 20, 1977Aprobación Estados Unidos –Junio 8, 1977	27/05/1977 Cd. Juárez, Chih.

No. Acta	Título del Acta	Fecha y lugar de la firma	No. Acta	Título del Acta	Fecha y lugar de la firma
Acta 316	Uso del Dren de desvío Wellton Mohawk y de la infraestructura necesaria en Estados Unidos, para la conducción de agua de México y las organizaciones no gubernamentales de ambos países, hacia el Estero de Santa Clara, durante la prueba piloto de la planta desaladora de Yuma Aprobaciones: Estados Unidos - 14 de mayo 2010 México - 21 de abril 2010	16/04/2010 Yuma, AZ.	Acta 256	Prórrogas de las Actas No. 240, 243, 245 y 252, Referentes a las Entregas de Emergencia de Aguas del Río Colorado para su uso en Tijuana. Aprobación: México -Marzo 14, 1977Aprobación Estados Unidos –Julio 15, 1977	22/02/1977 Cd. Juárez, Chih.
Acta 314	Ampliación de las entregas temporales de emergencia de aguas del Río Colorado para su uso en Tijuana Baja California. Aprobaciones: Estados Unidos - 26 de noviembre 2008 México - 24 de noviembre 2008	14//11/2008 El Paso, TX.	Acta 253	Planos del Limite Internacional en el Río Bravo y en el Río Colorado	23/09/1976 El Paso, TX.
Acta 311	Recomendaciones para el tratamiento secundario en México de las aguas residuales procedente de la zona del río Tijuana en Baja California, México Aprobaciones: Estados Unidos - 23 de febrero 2004 México - 04 de marzo 2004	20/02/2004 El Paso, TX.	Acta 252	Enmienda a las Actas 240 y 245, Referentes a las entregas de Emergencia de Aguas del Río Colorado para su uso en Tijuana. Aprobación: México –septiembre 30, 1976 Aprobación Estados Unidos -Septiembre 29, 1976	31/08/1976 Cd. Juárez, Chih.
Acta 310	Urgencia de entrega de agua del Río Colorado para su uso en Tijuana, Baja California w / reporte conjunto Aprobaciones: Estados Unidos - 01 de octubre 2003 México - 30 de julio 2003	28/07/2003 Cd. Juárez, Chih.	Acta 249	Instalación de Mojoneras en la Línea Divisoria Terrestre. Aprobación: México –Julio 24, 1975 Aprobación Estados Unidos -Julio 22, 1975	14/07/1975 El Paso, TX.
Acta 306	Marco conceptual entre EE.UU. y México para futuras recomendaciones relativas a la Ecología Ribereña y del Estuario del tramo limítrofe del río Colorado y su delta asociado. Aprobaciones: Estados Unidos - 12 de diciembre 2000 México - 13 de diciembre 2000	12/12/2000 El Paso, TX.	Acta 248	Recomendaciones para la Prolongación del Dren de Desvío Wellton-Mohawk en Territorio Mexicano. Aprobación: México –Junio 20, 1975 Aprobación Estados Unidos -Junio 23, 1975	10/06/1975 Cd. Juárez, Chih.

No. Acta	Título del Acta	Fecha y lugar de la firma	No. Acta	Título del Acta	Fecha y lugar de la firma
Acta 301	Estudio Conjunto a nivel de planeación para la conducción de aguas del Río Colorado a la región de San Diego, California - Tijuana, Baja California. Reporte conjunto: Aprobaciones: Estados Unidos - 14 de octubre 1999 México - 14 de octubre 1999	14/10/1999 Tij, B.C	Acta 245	Adiciones y Modificaciones al Acta 240 Titulada " Entregas de Emergencia de Aguas del Río Colorado para su uso en Tijuana", del 13 de Junio de 1972. Aprobación: México –Junio 28, 1974 Aprobación Estados Unidos -Junio 3, 1974	15/05/1974 El Paso, TX.
Acta 299	Desarrollo de Proyectos para la Solución de Problemas Fronterizos de Saneamiento Aprobaciones: Estados Unidos - 03 de diciembre 1998 México - 03 de diciembre 1998	03/12/1998 Cd. Juárez, Chih.	Acta 243	Adición al Acta 240 Relativa a las Entregas de Emergencia de Aguas del Río Colorado para su uso en Tijuana.	25/09/1973 El Paso, TX.
Acta 298	Recomendaciones para la construcción de obras de forma paralela a la ciudad de Tijuana, BC bombeo de aguas residuales y el sistema de eliminación y rehabilitación de la Planta de tratamiento de San Antonio de los Buenos. Aprobaciones: Estados Unidos - 02 de enero 1998 México - 28 de enero 1998	12/02/1997 El Paso, TX.	Acta 242	Solución Permanente y Definitiva del Problema Internacional de la salinidad del Río Colorado. Aprobación: México –Agosto 30, 1973 Aprobación Estados Unidos -Agosto 30, 1973	30/08/1973 México, D.F.
Acta 296	Distribución de la Construcción, Operación y Mantenimiento. Los costos de la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales construida bajo los Acuerdos en la Minuta 283, para la solución del problema fronterizo de saneamiento de San Diego, California / Tijuana, Baja California Aprobaciones: Estados Unidos - 05 de mayo 1997 México - 05 de mayo 1997	16/04/1997 El Paso, TX.	Acta 241	Recomendaciones para Mejorar inmediatamente la Calidad de las aguas del Río Colorado que llegan a México. Aprobación: México –Julio 14, 1972 Aprobación Estados Unidos -Julio 14, 1972	14/07/1972 El Paso, TX.
Acta 294	Instalaciones del Programa para la Solución de Problemas Fronterizos de Saneamiento Planificación Aprobaciones: E. U. A - 06 de enero 1996 México	24/11/1995 El Paso, TX.	Acta 240	Entregas de Emergencia de Aguas del Río Colorado para su uso en Tijuana. Aprobación: México –Junio 19, 1972 Aprobación Estados Unidos -Junio 19, 1972	13/06/1972 Cd. Juárez, Chih.
Acta 291	Mejoras en la capacidad de transporte del Segmento Internacional de Límites del Río Colorado	16/07/1944 San Diego, CA.	Acta 236	Obras de Construcción del Encauzamiento del Río Tijuana. Aprobación: México –Julio 23, 1970 Aprobación Estados Unidos -Julio 10, 1970	02/07/1970 Cd. Juárez, Chih.

No. Acta	Título del Acta	Fecha y lugar de la firma	No. Acta	Título del Acta	Fecha y lugar de la firma
	Aprobaciones: Estados Unidos - 16 de agosto 1994 México - 11 de agosto 1994				
Acta 289	Observación de la Calidad de las aguas a lo largo de la frontera entre Estados Unidos y México Aprobaciones: Estados Unidos - 11 de diciembre 1992 México - 24 de noviembre 1992	13/11/1992 El Paso, TX.	Acta 222	Conexión de Emergencia del Sistema de Alcantarillado de la Ciudad de Tijuana, Baja California, al Sistema Metropolitano de Alcantarillado de la Ciudad de San Diego, California. Aprobación: México -Diciembre 7, 1965 Aprobación Estados Unidos -Diciembre 20, 1965	30/11/1965 Cd. Juárez, Chih.
Acta 287	Entregas de Emergencia de Aguas del Río Colorado para su uso en Tijuana, Baja California Aprobaciones: Estados Unidos - no disponible - México 19 de noviembre 1992	06/10/1992 El Paso, TX	Acta 218	Recomendaciones Sobre el Problema de la Salinidad del Río Colorado Aprobación: México –Marzo 22, 1964 Aprobación Estados Unidos -Marzo 22, 1964	22/03/1965 Cd. Juárez, Chih.
Acta 284	Rehabilitación del drenaje Bypass Wellton-Mohawk en territorio mexicano Aprobaciones: Estados Unidos 15 de febrero, 1991 México - 15 de febrero 1991	18/01/1991 Cd. Juárez, Chih.	Acta 217	Desmonte del Cauce del Río Colorado Aguas Abajo de la Presa Morelos. Aprobación: México -Diciembre 14, 1964 Aprobación Estados Unidos -Diciembre 7, 1964	30/11/ 1964 El Paso, TX.
Acta 283	Plan Conceptual para la Solución Internacional del problema Fronterizo de Saneamiento en Tijuana, Baja California -San Diego, California. Aprobación: México –Agosto 8, 1990 Aprobación Estados Unidos -Agosto 8, 1990	02/07/1990 El Paso, TX.	Acta 211	Forma de pago de la Parte Correspondiente a México del Costo de construcción de los Bordos del Grupo II del Río Colorado Aguas Arriba de la Presa de Derivación Morelos. Aprobación: México-Mayo 23, 1961 Aprobación Estados Unidos -Mayo 25, 1961	12/05/1961 El Paso, TX.
Acta 280	Disposición del equipo instalado a expensas de México en territorio de los Estados Unidos para poder efectuar las entregas de emergencia de aguas del Río Colorado para su uso en Tijuana, Baja California. Aprobación: México -Abril 5, 1990 Aprobación: Estados Unidos -Abril 5, 1990	06/03/1990 Cd. Juárez, Chih.	Acta 209	Parte asignable a México de los Costos de Operación y Mantenimiento de los Bordos del Grupo I del Río Colorado, Aguas Arriba de la Presa de Derivación Morelos. Aprobación: México –Diciembre 4, 1958 Aprobación Estados Unidos -Noviembre 28, 1958	21/11/ 1958 El Paso, TX.
Acta 274	Proyecto Conjunto para el mejoramiento de la calidad de las aguas del Río Nuevo en Mexicali Baja California / Calexico, California. Aprobación: México –Abril 24, 1987 Aprobación Estados Unidos –Mayo 13, 1987	15/04/1987 Cd. Juárez, Chih.	Acta 208	Liquidación Final de los Costos Correspondientes México por las Obras Requeridas Aguas Arriba de la Presa de Derivación Morelos en los Bordos del Grupo I para Proteger los Terrenos de los Estados Unidos de Contra los Daños que Pudieran Producirse a Causa de la Sobreelevación en las Avenidas del Río Colorado y Como	14/11/ 1958 Cd. Juárez, Chih.

No. Acta	Título del Acta	Fecha y lugar de la firma	No. Acta	Título del Acta	Fecha y lugar de la firma
				Resultado de la Construcción, Operación y Mantenimiento de esa estructura. Aprobación : México -Diciembre 4, 1958Aprobación Estados Unidos -Noviembre 20, 1958	
Acta 270	Recomendaciones para la primera etapa de las obras de alejamiento y tratamiento para la solución del problema fronterizo de saneamiento en Tijuana, Baja California/ San Diego, California. Aprobación: México-Junio 26, 1985 Aprobación Estados Unidos -Julio17, 1985	30/04/1985 Cd. Juárez, Chih.	Acta 197	Adopción del Reglamento para la Operación y Mantenimiento de la Presa de Derivación Morelos en el Río Colorado. Aprobación : México –Julio 18, 1951 Aprobación Estados Unidos -Julio 30, 1951	30/06/1951 El Paso, TX
Acta 268	Modificación al Acta 253"Planos del Límite internacional en el Río Bravo y en el Río Colorado. Aprobación: México -Agosto 3, 1984Aprobación Estados Unidos –Agosto 20, 1984	26/07/ 1984 Cd. Juárez, Chih.	Acta 194	Convenio relativo al uso de emergencia del Canal Todo Americano para la entrega de agua para su uso en México durante la parte del año del calendario de 1950 anterior a la fecha en que entren en vigor los Artículos 10, 11, y 15 del Tratado de Aguas de 1944. Aprobación: México –Marzo 10, 1950 Aprobación Estados Unidos -Marzo 13, 1950	03/03/ 1950 Cd. Juárez, Chih.
Acta 267	Prórroga a la vigencia del Acta 266, referente a las entregas de emergencia de agua del Río Colorado para su uso en Tijuana.	13/08/1984 El Paso, TX.	Acta 191	Convenio Relativo al uso de emergencia del Canal Todo Americano para la entrega de Aguas para su uso en México durante la Estación de Riego de 1949. Aprobación: México –Marzo 16, 1949 Aprobación Estados Unidos -Marzo 18, 1949	08/03/ 1949 El Paso, TX.
Acta 266	Prórroga a la vigencia del Acta 263, referente a las entregas de emergencia de agua del Río Colorado para su uso en Tijuana. Aprobación: México –Agosto 25, 1981 Aprobación Estados Unidos -Noviembre 13, 1981	03/08/1981 Cd. Juárez, Chih.	Acta 189	Determinaciones de la localización y características de la estructura principal de derivación que México construiría en el Río Colorado y las obras correspondientes necesarias para la protección de terrenos de los Estados Unidos de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo12(e) del Tratado de Aguas celebrado el 3 de Febrero de 1944. Aprobación: México –Mayo 18, 1948 Aprobación Estados Unidos -Junio 9, 1948	12/05/ 1948 El Paso, TX.

Fuente: CILA

Acta 323

Una vez presentadas cada una de las Actas, que han formado parte y se encuentran en el marco del Tratado Internacional de Límites y Aguas de 1944. El 21 de septiembre de 2017, se formaliza el Acta 323 de la Comisión Internacional de Límites y Aguas, denominada "Ampliación de las medidas de cooperación y adopción de un plan binacional de contingencia ante la escasez de agua en la cuenca del Río Colorado", cuya vigencia es de 2017 a 2026, en la cual para atender los compromisos de la presente Acta se crearon siete Grupos de Trabajo Binacional, los cuales se reúnen periódicamente y son supervisados por el Grupo de Seguimiento del Acta.

- Grupo de Hidrología: Estudiar y analizar información relativa a la cuenca para identificar mecanismos que permitan a ambos países realizar actividades de planeación conjunta y de toma de decisión.

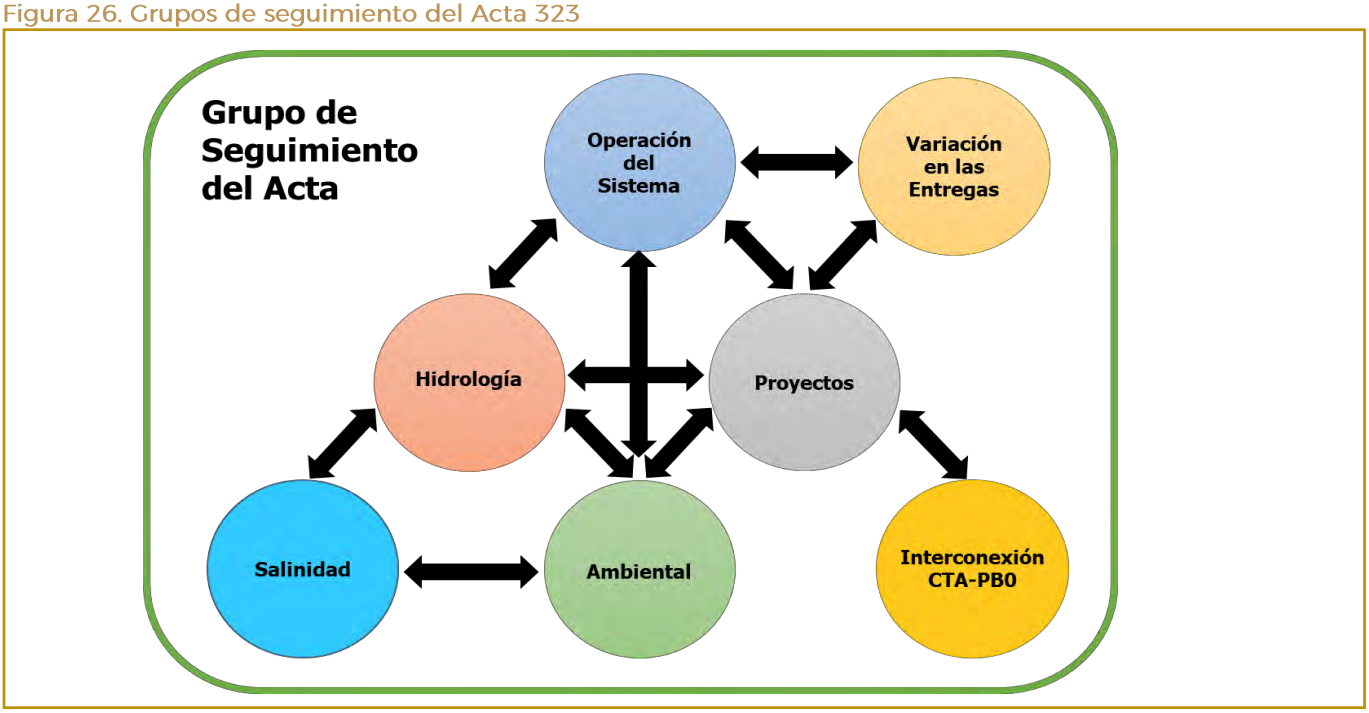
- Grupo Ambiental: Desarrollo y seguimiento de un plan integral de restauración ambiental en la cuenca del Río Colorado.

- Grupo de Salinidad: Se encarga de verificar el cumplimiento del acta 242 en la cual se establece el límite máximo permisible para la salinidad del agua que se entrega a México.

- Grupo de Proyectos: Seguimiento de proyectos e inversiones con el objetivo de mejorar la eficiencia del uso del agua en el Distrito de Riego y aumentar el potencial de conservación del agua a través de la construcción conjunta de proyectos.

- Grupo de Operación del Sistema: Se enfoca en la elaboración de los planes anuales de operación del sistema usando como insumo la información que genera el grupo de hidrología.

Figura 26. Grupos de seguimiento del Acta 323



Fuente: CILA

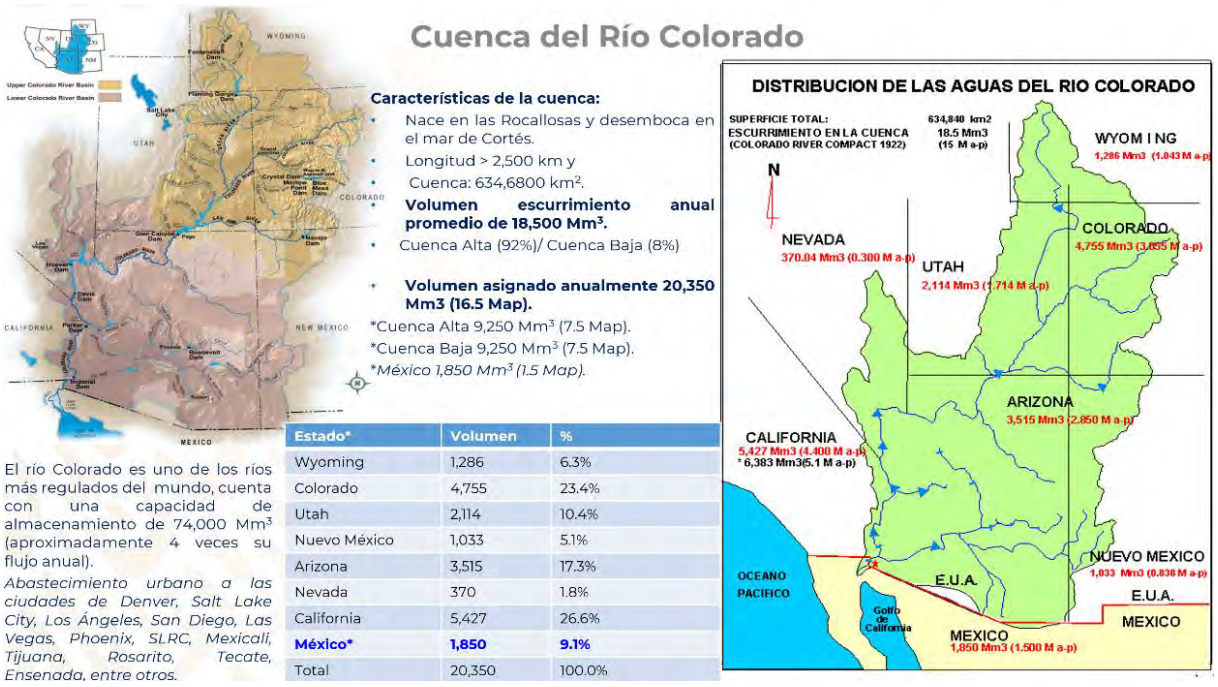
De los que se destacan principalmente los siguientes grupos:

a) En lo que respecta al Grupo de Hidrología, esto se deriva de la asignación de México en la Cuenca del Río Colorado, en el que recibe un volumen de 1,850,234,000 m^3 por año, *Artículo 10 a).*

Cuando exista agua en exceso en el río Colorado, asigna cantidades adicionales de agua a México de hasta por un volumen que no exceda 2,096,931,000 m^3 anuales, *Artículo 10 b)*

En los casos de extraordinaria sequía… el agua asignada a México se reducirá en la misma proporción en que se reduzcan los consumos en EUA. *Artículo 10 b).*

Figura 27. Hidrología de la cuenca del Río Colorado y sus asignaciones.



De lo anterior, se deriva el Grupo de Trabajo de Hidrología, de donde se determinaron que, en las Reglas Interinas del Río Colorado para escasez en la cuenca baja y las operaciones coordinadas para el Lago Mead y Lago Powell, las cuales fueron acordadas por los 7 estados de la Cuenca del Río Colorado en los EUA, se determinó utilizar el nivel en el Lago Mead para aplicar el criterio de reducciones en la asignación; en el 2012, a través del Acta 319, México aceptó utilizar el mismo indicador. Con los resultados del Estudio de 24 meses del, cuando al 1 de enero la elevación en el Lago Mead se proyecte a un nivel de o por debajo de 1075 pies sobre el nivel del mar (psnm) y en o por encima de 1050 psnm, la asignación a México se reducirá en 62 000 000 m^3, cuando la elevación se proyecte por debajo de 1050 psnm y en o por encima de 1025 psnm, se reducirá en 86 000 000 m^3 y cuando la elevación se proyecte por debajo de 1025 psnm se reducirá en 154 000 000 m^3, los volúmenes fueron establecidos en el Acta 319 y se mantuvieron en el Acta 323.

El Estudio de 24 meses es un modelo matemático que pronostica las condiciones en el sistema del Río Colorado dadas las condiciones existentes, el modelo se actualiza al inicio de cada mes con los datos de pronóstico de escurrimiento del Centro de Pronóstico de la Cuenca del Río Colorado.

Cabe hacer mención que desde el año 2012 en que se firmó el Acta 319 y ahora el Acta 323, por primera vez se aplicará el criterio de ahorros y recortes a ambos países que forman parte de la cuenca del Río Colorado.

b) En lo que respecta al Grupo de Trabajo para Atención al Medio Ambiente, en el marco del Acta 323, los gobiernos de México, Estados Unidos y una coalición binacional con Organizaciones No Gubernamentales (ONG), se comprometieron a aportar cada uno 86 300 000 m^3, para la entrega de agua para el medio ambiente y fortalecer la ecología ribereña y del estuario del Tramo Limítrofe y Delta del Río Colorado. El volumen total comprometido para propósitos ambientales es de 86 300 000 m^3 por cada una de las partes (México y Estados Unidos), durante la vigencia del Acta. Sin embargo, el Gobierno de México requerirá 172 660 000 m^3, de agua para el ambiente hasta diciembre de 2026 a nombre de los dos gobiernos, ya que la contribución de los Estados Unidos se realizará en inversión para infraestructura.

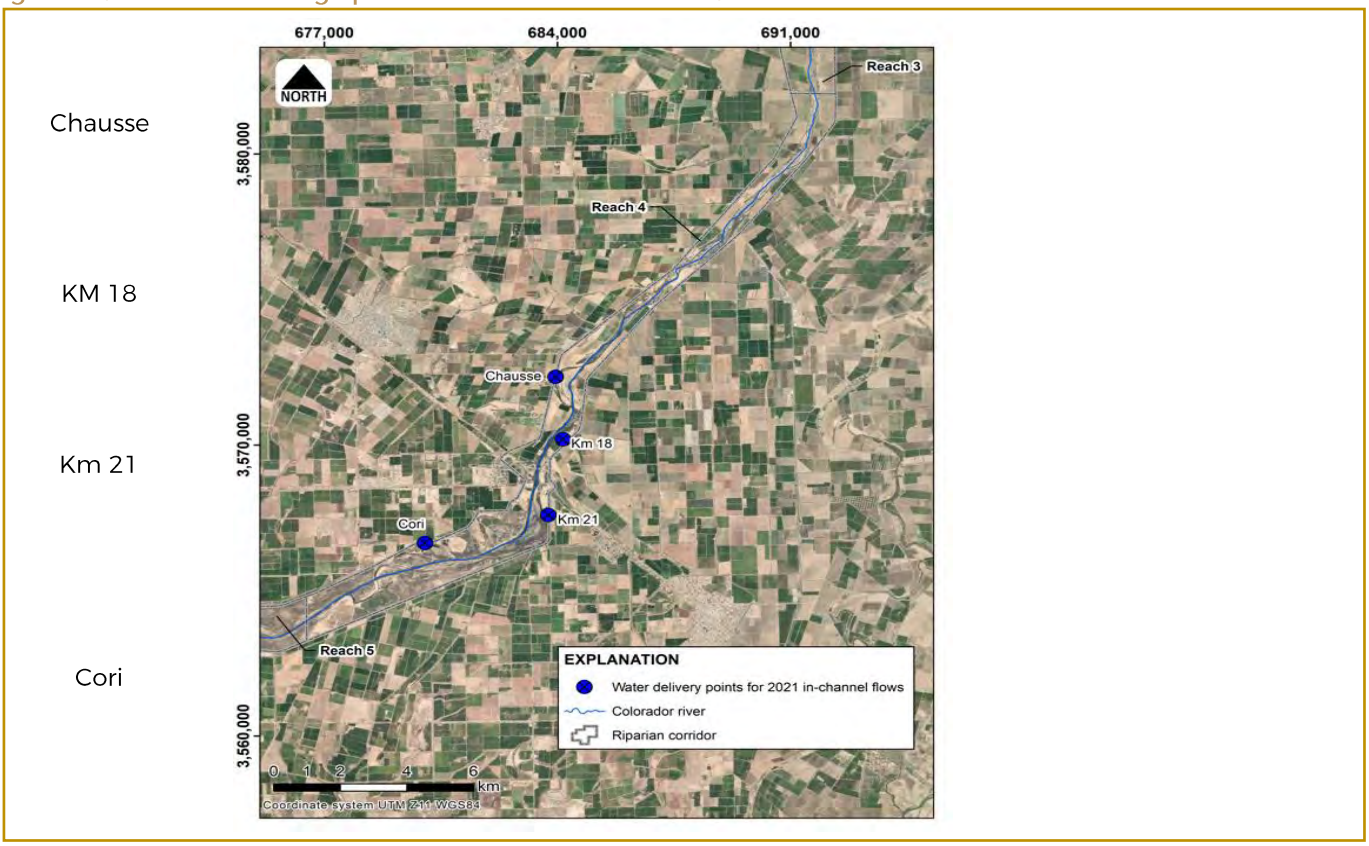
Figura 28. Entregas de aguas para uso ambiental, en los sitios de restauración.



Fuente: Alianza Revive el Río Colorado

En el año 2021, por 164 días iniciando el 01 de mayo y concluyendo el 12 de octubre; se vertieron sobre las zonas de restauración 43 200 000 m^3, en el cual las Organizaciones No Gubernamentales, realizaron estudios para liberar el agua en 4 puntos de entrega estratégicos, a través de la red de canales que forman parte del Distrito de Riego 014, Río Colorado, Baja California y Sonora; con la finalidad que se diera el mejor provecho con este fin, siendo los puntos de restauración.

Figura 29. Puntos de entrega para los sitios de restauración.



Fuente: Grupo de Trabajo Ambiental

Dentro de los beneficios de esta iniciativa, se dan principalmente los siguientes:

- Tasa de recesión progresiva para las plántulas.
- Conectividad entre cuerpos de agua superficial para el tránsito de especies nativas.
- Recuperación de zonas recreativas.
- Generación de condiciones óptimas para la germinación de semillas de álamos y sauces
    - Favorecer las condiciones en el Alto Estuario durante el verano
    - Favorecer el ciclo de nutrientes y transporte de sedimentos
    - Sentido de conexión con el río
    - Conectar el agua del río colorado con el alto Golfo de California.
    - Entre otros

En el presente año 2022, la entrega de agua para el medio ambiente se pretende continuar por 181 días, con un volumen de 43 200 000 m^3 nuevamente, con la misma iniciativa y lograr mejores beneficios para el medio ambiente. Es importante precisar que este acuerdo binacional entre México y Estados Unidos, son los únicos países en el mundo que se tiene un acuerdo internacional de cuotas de aguas, destinadas exclusivamente para restauración ambiental.

c) En lo que respecta al Grupo de Trabajo de Proyectos, en el marco del Acta 323, se tienen considerados que el gobierno de Estados Unidos invierta 31.5 millones de dólares para continuar en este esquema de ejecución de obras de tecnificación del riego, para hacer más eficiente el Distrito de Riego, ante los eventos de sequía que se siguen prolongando en la Cuenca del Río Colorado.

La propuesta es que esta inversión pueda canalizarse en obras de mayor cobertura o proyectos de impacto general en el Distrito de Riego, como puede ser la colocación de compuertas inteligentes en los canales principales Reforma e Independencia, revestimiento de canales, conservación a nivel parcelario, vasos reguladores, descanso de tierras, modernización y tecnificación en el Distrito de Riego, mejoras en la operación del sistema y creación de humedales y reúso de aguas tratadas. Del total de las inversiones en proyectos previstas para la inversión, se deberá establecer el compromiso de ahorro de agua por un volumen de agua de 135 000 000 m3. En esta alternativa se puede utilizar el total de la inversión disponible. Para esta alternativa, se requiere que la totalidad de los usuarios de los Módulos de Riego del Distrito de Riego 014, manifiesten su conformidad.

Acta 320

Respecto el Acta 320, en el "Marco general para la cooperación binacional entre México y Estados Unidos, en los asuntos transfronterizos de la Cuenca del Río Tijuana", estableció un Grupo Base Binacional (GBB) integrado por Instituciones de los 3 niveles de gobierno y Organizaciones no gubernamentales (ONGS) de ambos países, y se le encomendó el establecimiento de Grupos de Trabajo Binacionales (GTB). Dichos Grupos se reúnen para discutir las problemáticas que requieren atención, y, asimismo, para explorar diferentes oportunidades de cooperación sobre los tres temas prioritarios mencionados.

Figura 30. Grupos de seguimiento del Acta 320.



Dentro de la problemática a tratar en los asuntos fronterizos de la cuenca del Río Tijuana se encuentran:

- Control de avenidas
- Captación y aprovechamiento

- Sedimentos y residuos
- Calidad del agua
- Descargas de aguas residuales
- Protección y restauración ambiental
- Manejo integral y sustentable
- Cambio Climático
- Participación de la sociedad

Y dentro de las actividades del Grupo Base Binacional se encuentran las siguientes:

- Medidas de cooperación
- Instituciones participantes y los responsables
- Estudios, investigaciones, inventarios, mapas y modelos.
- Prioridades a corto y largo plazo.
- Operación y mantenimiento
- Proceso para la implementación
- Costos, fuentes de recursos, distribución de trabajos y costos.
- Información a la comunidad
- Programa de monitoreo

Los integrantes que forman parte de este Grupo Base Binacional se encuentran:

Figura 31. Integrantes del Grupo Base Binacional de seguimiento del Acta 320.



Como se mencionó anteriormente, los grupos de trabajo binacional tienen principalmente el siguiente alcance:

a) Grupo de sedimentos. Identificar y presentar a consideración del Grupo Base Binacional los proyectos, acciones o medidas de interés y beneficio común, que es necesario realizar en la cuenca del Río Tijuana, para mejorar el manejo y control de la aportación de sedimentos hacia los cauces transfronterizos de la cuenca, incluyendo

sus detalles de implementación, estimación de costos, responsables, así como los aspectos de operación y mantenimiento que en dado caso se requieran.

b) Grupo de Residuos Sólidos. Identificar y presentar a consideración del Grupo Base Binacional los proyectos, acciones o medidas de interés y beneficio común, que es necesario realizar en la cuenca del Río Tijuana, para mejorar el manejo y control de la aportación de residuos sólidos hacia los cauces transfronterizos de la cuenca, incluyendo sus detalles de implementación, estimación de costos, responsables, así como los aspectos de operación y mantenimiento que en dado caso se requieran.

c) Grupo de Calidad del Agua. Identificar y presentar a consideración del Grupo Base Binacional los proyectos, acciones o medidas de interés y beneficio común, que es necesario realizar en la cuenca del Río Tijuana, para mejorar el manejo y control de la calidad del agua en los cauces transfronterizos de la cuenca, incluyendo sus detalles de implementación, estimación de costos, responsables, así como los aspectos de operación y mantenimiento que en dado caso se requieran.

En el cual la integración de los integrantes de México por cada uno de los Grupos de Trabajo se conforma de la siguiente manera:

Tabla 42. Integrantes de los grupos de trabajo en México

Grupo de Sedimentos	Grupo de Sedimentos	Grupo de Calidad del Agua
Participantes		
CILA Sección Mexicana	CILA Sección Mexicana	CILA Sección Mexicana
CONAGUA	SEMARNAT	CESPT
SIDUE	Ayuntamiento de Tijuana y Tecate (Servicios Públicos)	CESPTE
Ayuntamiento de Tijuana (Obras e Infraestructura Urbana)	Secretaria de Protección al Ambiente de Baja California	CONAGUA
Ayuntamiento de Tijuana (Administración Urbana)	Organismo de la Sociedad Civil	Comité de Playas Limpias
Organismo de la Sociedad Civil		Dirección de Protección al Ambiente
Organismos Colegiados y Cámaras de la Construcción		Organismo de la Sociedad Civil

Fuente: CILA

Acta 264

Respecto el Acta 264, llamada "Recomendaciones para la solución del problema fronterizo de saneamiento del Río Nuevo en Mexicali, Baja California-Calexico, California", se estableció hace más de 20 años el Comité Técnico Binacional para Saneamiento de Mexicali, en donde las dependencias mexicanas informan a los representantes de las dependencias estadounidenses sobre los trabajos que, como país México, realizan para atender el saneamiento de Mexicali y del Río Nuevo.

El objetivo de este Comité Técnico Binacional (CTB), es presentar informes de las dependencias sobre los proyectos de saneamiento construidas bajo esquemas de financiamiento internacional en el marco del Plan Integral para el Saneamiento del Río Nuevo.

Figura 32. Comité Técnico Binacional



Fuente: CILA

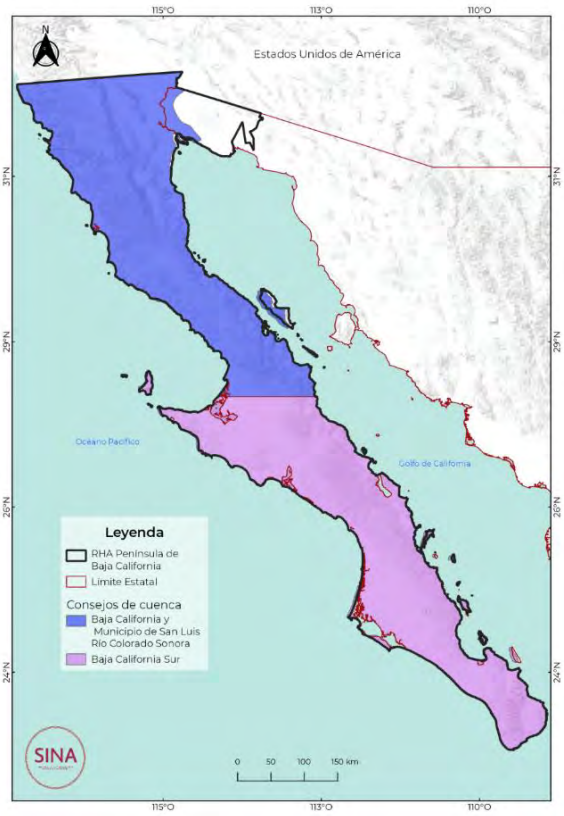
IV. Participación social en la elaboración del PHR

La política nacional hídrica ha priorizado las necesidades de los distintos sectores de la sociedad en torno al agua, ya que su rol en los procesos de toma de decisiones resulta fundamental para desarrollar una planeación estratégica orientada a alcanzar la sustentabilidad y a mejorar la gobernanza del agua en las distintas regiones del país.

En este marco, los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares representan espacios de participación idóneos para el intercambio de ideas y posturas, en donde los diferentes actores entren en contacto, intercambian ideas y experiencias en un ambiente de igualdad e involucramiento de los diferentes sectores que se ven excluidos como son principalmente, los grupos originarios, las mujeres, los jóvenes y grupos de diversas identidades de género.

En la Región Hidrológico-Administrativa I existen dos Consejos de Cuenca, el Consejo de Cuenca de Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Sonora, y el Consejo de Cuenca de Baja California Sur.

Mapa 26. Consejos de Cuenca en la RHA I. PBC



Fuente: CONAGUA, Gerencia de Planificación Hídrica, SINA

Cuenca de Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Sonora (CCBCMSLRC)

Para la elaboración del presente Programa Hídrico Regional se convocó por diversos medios a miembros de la sociedad civil para participar activamente en los foros ciudadanos y contribuir así en la construcción de dicho documento, así como también a representantes del sector privado, público y académico de la región, los cuales fueron realizados entre octubre de 2020 y enero de 2021 en modalidad virtual, dada la contingencia sanitaria por el nuevo coronavirus SARS-COV2 (COVID-19). La organización y logística de los foros estuvieron a cargo de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

En lo que respecta al Consejo de Cuenca de Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Sonora, se llevaron a cabo diez foros, cinco concentrados para la "Zona Valle", que comprendía Mexicali y su valle, incluyendo a San Luis Río Colorado y la zona de San Felipe; y cinco más orientados a las problemáticas puntuales de la "Zona Costa" de la región, es decir, a Tecate, Tijuana, Rosarito y Ensenada.
Cada uno de los diez foros realizados se enfocaron en atender los cinco objetivos prioritarios planteados en el Programa Nacional Hídrico. Se tuvo un registro total de 314 participantes en los diez foros y se contabilizaron 79 propuestas finales de los ciudadanos, entre diversos usuarios del agua, miembros de comunidades originarias y rurales, colectivos y Organizaciones No Gubernamentales y de la Sociedad Civil Organizada, miembros del Consejo de Cuenca, autoridades de los tres niveles de gobierno, académicos y representantes de centros educativos, y representantes del sector privado. En la siguiente tabla se muestran los sectores a los que pertenecían los participantes, así como también los lugares de procedencia de estos, la fecha en la que fueron llevados a cabo y a qué objetivo correspondía cada foro realizado.

Tabla 43. Participación social en el CCBCMSLRC en los foros de consulta para la elaboración del PHR

Foro en el que participó	Objetivo del PHR en el que participó	Fecha en que se llevó a cabo el foro	Lugar de procedencia del participante	Sector al que pertenecen los participantes
Foros Zona Costa	Objetivo 1. Garantizar los servicios de agua y saneamiento	5 noviembre 2020	Tijuana (19) Tecate (6) Villahermosa, Tabasco (1) San Quintín (98) Rosarito (1) Mexicali (24) Hermosillo (1) Ensenada (91) Ciudad de México (8)	Académico Acuícola Agrícola Otros usuarios Gobierno Consultoría independiente Organización no gubernamental y Sociedad Civil Organizada Público Urbano Industrial Generación de energía eléctrica
	Objetivo 2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible del sector productivo	19 noviembre 2020	Tijuana (7) Tecate (1) San Quintín (33) Rosarito (1) Mexicali (3) Ensenada (11) Ciudad de México (1)	Académico Público Urbano Agrícola Organizada Acuícola Gobierno Medios de comunicación Organización no gubernamental y Sociedad Civil
	Objetivo 3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos	3 diciembre 2020	Ensenada (10) Mexicali (3) San Quintín (14) Tecate (1) Tijuana (1)	Académico Agrícola Acuícola Público Urbano Gobierno Organización no gubernamental y Sociedad Civil Organizada
	Objetivo 4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos de la región	7 enero 2021	San Quintín (4) Ensenada (11) Tijuana (1) Mexicali (3) Otros (1)	Acuacultura Organizada Académico Gobierno Agrícola Público Urbano Organización no gubernamental y Sociedad Civil
	Objetivo 5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua, a fin de mejorar la toma de decisiones y combatir la corrupción	21 enero 2021	Tijuana (4) Tecate (1) San Quintín (1) Mexicali (4) Ensenada (27) Ciudad de México (1) Hermosillo (1)	Académico Agrícola Público Urbano Organizada Gobierno Organización no gubernamental y Sociedad Civil

Foro en el que participó	Objetivo del PHR en el que participó	Fecha en que se llevó a cabo el foro	Lugar de procedencia del participante	Sector al que pertenecen los participantes
Foros Zona Valle	Objetivo 1. Garantizar los servicios de agua y saneamiento	29 octubre 2020	Ensenada (6) Mexicali (5) San Quintín (2) Tecate (1)	Académico Organización no gubernamental y Sociedad Civil Organizada Acuícola Público Urbano Gobierno
	Objetivo 2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible del sector productivo	12 noviembre 2020	Ensenada (5) Tijuana (1) Mexicali (8) San Quintín (1)	Organización no gubernamental y Sociedad Civil Organizada Acuícola Comunidad Indígena Gobierno Académico Agrícola Público Urbano
	Objetivo 3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos	26 noviembre 2020	Mexicali (6) Tecate (1) Ensenada (3) San Quintín (1) Tijuana (1) Ciudad de México (1)	Acuícola Organización no gubernamental y Sociedad Civil Organizada Empresarial Organización no gubernamental y Sociedad Civil Organizada Gobierno Comunidad Indígena Empresarial Académico
	Objetivo 4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos de la región	10 diciembre 2020	Ensenada (6) Mexicali (5) Ciudad de México (3)	Académico Organización no gubernamental y Sociedad Civil Organizada Público Urbano Empresarial
	Objetivo 5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua, a fin de mejorar la toma de decisiones y combatir la corrupción	14 enero 2021	Mexicali (9) Ensenada (4) San Quintín (2) Rosarito (1)	Organización no gubernamental y Sociedad Civil Organizada Académico Comunidad rural no gubernamental y Sociedad Civil Organizada Acuícola

Consejo de Cuenca de Baja California Sur (CCBCS)

Por su parte, en el seno del Consejo de Cuenca de Baja California Sur, se llevó a cabo un ejercicio de participación similar bajo una metodología distinta.

En este caso, el documento fue elaborado en el período del noviembre del 2021 a marzo del 2022 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:

- 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.

- Se realizaron cinco Foros de Consulta Ciudadana, 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:

1. 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.

2. 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.

Tabla 44. Participación social en el CCBCS en los foros de consulta para la elaboración del PHR

Municipio	Fecha	Núm. Participantes
La Paz	08 de diciembre de 2021	27
Loreto	14 de enero de 2022	30
Comondú	18 de enero de 2022	19
Mulegé	21 de enero de 2022	33
Los Cabos	28 de enero 2022	60
		Total de participantes=178

Como resultado de lo anterior se definieron 18 estrategias prioritarias para el PHR con 49 proyectos y acciones para los 5 objetivos prioritarios (en adelante OP)

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.

V. Objetivos prioritarios, estrategias prioritarias y acciones colectivas

Indicadores y Metas para el bienestar

De acuerdo con el análisis de la situación de los problemas públicos del agua, se determinaron en el Programa Nacional Hídrico 2020-2024, cinco objetivos prioritarios, tres orientados a las personas o usuarios del agua y dos orientados al entorno habilitador, considerando al agua como un pilar para el bienestar de los mexicanos. Dichos objetivos se vinculan como parte de sus estrategias relacionadas con la gobernanza ambiental, la conservación de ecosistemas, el combate a la contaminación y las acciones para enfrentar los impactos del cambio climático.

Cada objetivo prioritario incorpora cuatro estrategias prioritarias, que en total suman 20 estrategias, las cuales a su vez se desglosan en un conjunto de 87 acciones puntuales.

Los objetivos del Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California, representan el referente general de las grandes problemáticas socio-hídricas que enfrenta la región. Dichas problemáticas requieren de un abordaje estratégico, en el que se incluyan acciones específicas para su atención. Así pues, en este apartado se presentan las líneas de acción de los objetivos prioritarios, los cuales se enlistan a continuación:

- Objetivo 1. Garantizar los servicios de agua y saneamiento, mejorando su continuidad, eficiencia y una distribución equitativa en calidad y cualidad, asegurando el cumplimiento del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (DHAS), especialmente en la población más vulnerable de la Región.
- Objetivo 2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible del sector productivo.
- Objetivo 3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos.
- Objetivo 4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos de la región.
- Objetivo 5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua, a fin de mejorar la toma de decisiones y combatir la corrupción.

Figura 33. Visión del sector hídrico, objetivos, estrategias, prioritarias del PNH 2020-2024



A continuación, se desglosan las estrategias prioritarias y las acciones puntuales por cada objetivo prioritario, así como también las propuestas de acciones colectivas, es decir, las propuestas recibidas en los foros llevados a cabo para la construcción de este Programa.

Consejo de Cuenca de Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Sonora (CCBCMSLRC)

En este apartado se presentan las aportaciones de los foros de consulta mencionados con anterioridad para los cinco objetivos prioritarios.

En este apartado se presentan las aportaciones de los foros de consulta mencionados con anterioridad para los cinco objetivos prioritarios.

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

Para este objetivo, se identificaron diversas propuestas ciudadanas (acciones colectivas) emitidas en los foros, las cuales se presentarán a continuación.

1.1. Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua, y a su vez, a la acción puntual

1.1.1. Recuperar volúmenes de agua de las concesiones y asignaciones que perdieron su vigencia para destinarlos a usos público urbano y doméstico.

En este rubro se mencionó en los foros la necesidad de rescatar volúmenes para atender las necesidades urgentes, así como también realizar programas de hidromedición, verificar a los usuarios que tienen derecho a las diversas fuentes de agua disponibles.

1.2. Abatir el rezago en el acceso al agua potable y al saneamiento para elevar el bienestar en los medios rural y periurbano.

1.2.1 Reconocer y fortalecer a las organizaciones comunitarias de agua y saneamiento, en particular pueblos indígenas y afromexicanos, buscando la participación activa y paritaria de las mujeres.

En este punto se expuso que hace falta contemplar el problema de saneamiento del río Hardy, dado que, al ser una zona indígena, su atención debe estar enfocada a garantizar el derecho humano al agua a comunidades originarias.

1.2.2 Promover la utilización de metodologías y tecnologías no convencionales.

En dicha acción puntual se hizo mención de lo urgente que resulta implementar tecnologías no convencionales como sistemas de captación de agua de lluvia y estrategias de saneamiento como fosas y composteras, particularmente en zonas rurales y periurbanas.

Aunado a esto, se propuso elaborar una guía o catálogo de buenas prácticas de captación de agua, en la que se implementen además prácticas agroecológicas y tecnologías de recuperación y captación de agua. Por otro lado, en las zonas en donde sea apto, es pertinente la recuperación de zonas de captación con vegetación y la implementación de pequeños embalses.

En zonas urbanas es necesario establecer programas de educación ambiental, y hacer uso de la reconversión de vegetación que reduzca el uso excesivo del agua en áreas públicas; el reúso de agua gris en viviendas resulta una alternativa para aumentar los ahorros domésticos, y la reglamentación de estas estrategias en nuevas edificaciones para mejorar las buenas prácticas cotidianas.

En zonas rurales, la implementación de tecnologías orientadas a la captación, manejo y recuperación del agua resulta imperante para atender el abastecimiento de agua potable.

Se recibió una propuesta relacionada a considerar la construcción de una planta desalinizadora en la zona costa para atender la demanda de Tijuana.

1.2.3 Fomentar la coordinación entre órdenes de gobierno para atender el acceso al agua y saneamiento en los centros educativos y de salud.

Durante la exposición de propuestas relacionadas a esta acción puntual, se identificó rezago en el saneamiento de la región y la necesidad de infraestructura para el mismo. Particularmente se hizo énfasis en que existe un déficit de abastecimiento en la zona costa y que el acueducto Río Colorado-Tijuana se encuentra en condiciones críticas. Por otro lado, en Mexicali, la vida útil de la infraestructura está en condición crítica, por lo que se debe considerar la rehabilitación de infraestructura construida.

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

1.3.1 Verificar el cumplimiento de las concesiones y asignaciones de agua y permisos de descarga.
Para esta acción puntual se identificó que las descargas de aguas residuales generan múltiples problemas de contaminación de suelo y cuerpos de agua, y tienen efectos en la salud pública.
Se hizo mención de que hace falta financiamiento para las descargas del Río Nuevo a Estados Unidos de América y mejorar la gestión del mismo.
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.
En este rubro, se enunció analizar las propuestas del foro para plantearlas como acciones en el Programa Hídrico Regional, así como también llevar a cabo campañas con la población que pudieran llevar a acciones legales con la participación de personas preparadas en el tema.

Se expresó que resulta necesaria la participación de CILA en la difusión de la información de programas y acciones a la población e integrar carteras de proyectos para la región.

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

1.4.1 Identificar los requerimientos de infraestructura de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales en los centros de población.

Durante los foros se hizo explícito que es necesario contar con infraestructura hidráulica para el futuro, dado que se han priorizado los centros urbanos en las últimas décadas, pero se deben considerar también los espacios rurales e identificar qué tipo de infraestructura tanto de saneamiento como de abastecimiento hace falta en estos sitios.

1.4.3 Revisar, y en su caso concluir, los proyectos de agua potable y saneamiento en curso.
Se identificó que existen obras de canalización y represas que no permiten la captación de agua de lluvia.

1.4.4 Impulsar el desarrollo de esquemas de coinversión entre programas presupuestarios de agua potable y saneamiento y las diversas fuentes de financiamiento.

Para esta acción puntual, se hizo una propuesta referente a enlazar la inversión con la planeación en abastecimiento y saneamiento para atender la falta de coordinación entre proyectos y la alineación de obras.

1.4.5 Promover la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales sin operar.

Dentro de esta acción puntual, se propuso la implementación y mejora de acciones para el saneamiento de las aguas residuales, tales como la rehabilitación de la planta de tratamiento de Las Arenitas.

Tabla 45. Objetivo prioritario 1 y estrategias prioritarias y acciones puntuales asociadas.

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Propuesta de acciones colectivas de los foros
Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua.	1.1.1 Recuperar volúmenes de agua de las concesiones y asignaciones que perdieron su vigencia para destinarlos a usos público urbano y doméstico.	Rescatar volúmenes, realizar programas de hidromedición, verificar a los usuarios que tienen derecho a las diversas fuentes.
	1.1.2 Regularizar concesiones y asignaciones otorgadas a comunidades marginadas, en particular pueblos indígenas y afromexicanos, para proteger sus derechos.	
	1.1.3 Otorgar concesiones y asignaciones colectivas de agua a pueblos indígenas y afromexicanos.	
Abatir el rezago en el acceso al agua potable y al saneamiento para elevar el bienestar en los medios rural y periurbano.	1.2.1 Reconocer y fortalecer a las organizaciones comunitarias de agua y saneamiento, en particular pueblos indígenas y afromexicanos, buscando la participación activa y paritaria de las mujeres.	Hace falta contemplar en el tema saneamiento el problema que se presenta en el río Hardy, particularmente porque es zona indígena.
	1.2.2 Promover la utilización de metodologías y tecnologías no convencionales.	Implementar tecnologías no convencionales como sistemas de captación de agua de lluvia y estrategias de saneamiento como fosas y composteras. Elaborar una guía o catálogo de buenas prácticas de captación de agua. Implementar prácticas agroecológicas y tecnologías de recuperación y captación de agua. Recuperación de zonas de captación con vegetación. Implementar pequeños embalses. En zonas urbanas, educación ambiental, reconversión de vegetación que reduzca el uso excesivo del agua en áreas públicas, reúso de agua gris en viviendas, reglamentar estas estrategias en nuevas edificaciones y mejorar las buenas prácticas cotidianas. En zonas rurales captación, manejo y recuperación del agua. Considerar la construcción de una planta desalinizadora en la zona costa para atender la demanda de Tijuana
	1.2.3 Fomentar la coordinación entre órdenes de gobierno para atender el acceso al agua y saneamiento en los centros educativos y de salud.	Se identificó rezago en el saneamiento de la región y la necesidad de infraestructura para el mismo. Se identificó que existe un déficit de abastecimiento en la zona costa; el acueducto Río Colorado-Tijuana se encuentra en condiciones críticas. En Mexicali, la vida útil de la infraestructura está

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Propuesta de acciones colectivas de los foros
		en condición crítica. Se debe considerar la rehabilitación de infraestructura construida.
Fortalecer a los organismos operadores de agua y saneamiento, a fin de asegurar servicios de calidad a la población.	1.3.1 Verificar el cumplimiento de las concesiones y asignaciones de agua y permisos de descarga.	Se identificó que las descargas de aguas residuales generan múltiples problemas de contaminación, suelo, cuerpos de agua, y tienen efectos en la salud pública. Hace falta financiamiento para las descargas del Río Nuevo a Estados Unidos de América
	1.3.2 Proponer lineamientos para fortalecer las finanzas, que incluyan revisión de tarifas, eficiencia en la recaudación, mecanismos de transparencia y rendición de cuentas, entre otros.	
	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.	Analizar las propuestas del foro para plantearlas como acciones en el Programa Hídrico Regional. Campañas con la población, acciones legales, participación de personas preparadas Es necesaria la participación de CILA en la difusión de la información de programas y acciones a la población e integrar carteras de proyectos.
Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras.	1.4.1 Identificar los requerimientos de infraestructura de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales en los centros de población.	Es necesario contar con infraestructura hidráulica para el futuro: se han priorizado los centros urbanos, pero se deben considerar los espacios rurales e identificar qué tipo de infraestructura tanto de saneamiento como de abastecimiento hace falta en estos sitios.
	1.4.2 Programar la concesión y la asignación de agua para los proyectos regionales estratégicos.	
	1.4.3 Revisar, y en su caso concluir, los proyectos de agua potable y saneamiento en curso.	Se identificó que existen obras de canalización y represas que no permiten la captación de agua de lluvia.

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Propuesta de acciones colectivas de los foros
	1.4.4 Impulsar el desarrollo de esquemas de coinversión entre programas presupuestarios de agua potable y saneamiento y las diversas fuentes de financiamiento.	Enlazar la inversión con la planeación en abastecimiento y saneamiento para atender la falta de coordinación entre proyectos y la alineación de obras.
	1.4.5 Promover la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales sin operar.	Implementación y mejora de acciones para el saneamiento de las aguas residuales. Es necesario rehabilitar la planta de tratamiento de Las Arenitas

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

Para este objetivo, se presentan las distintas acciones colectivas expresadas durante los foros ciudadanos.

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.)

En este punto se enunció la necesidad de programas para la construcción de bordos de contención, así como de tecnificación de riego. Otra propuesta recibida está vinculada a la construcción de presas y represas para capturar escorrentías de lluvia.

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

Se hace explícito que los pozos de la Mesa Arenosa de San Luis a veces no funcionan y están inactivos y su medición es imprecisa, por lo que es pertinente tener un sistema de medición para monitorear su funcionamiento.

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.

En este rubro se hizo hincapié en que el reúso del agua en la agricultura puede provocar la liberación de agua para uso urbano (intercambio de aguas) con la intervención de la Comisión Estatal de Agua y la Secretaría del Campo y Seguridad Alimentaria.

Así mismo, es pertinente regular el intercambio de agua, con el objetivo de que dicha acción no sea un elemento para que la autoridad determine una disminución del agua de pozo concesionada a los usuarios.

En ese mismo sentido, se hizo mención de que existen recursos hídricos no aprovechados de las aguas en el canal del río Tijuana

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.

Durante los foros se mencionó la imperante necesidad de llevar a cabo estudios de agua subterránea profunda (aguas fósiles), además de que se propuso una actualización del censo de aprovechamientos hidráulicos, para hacer un balance real entre carga y descarga.

En ese mismo orden de ideas, se propone conocer la estimación de los recursos hídricos en el estado, mediante un monitoreo participativo donde se involucré fuertemente a los usuarios, en donde además se analice la calidad del agua y no solo la cantidad.

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

Se hizo mención en los foros que resulta de gran relevancia la colaboración entre CONAGUA y CEA, así como la necesidad de involucrar a los COTAS en los foros para la elaboración del Programa Regional Hídrico.

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

Se propone el fortalecimiento de la coordinación entre la CEA y CONAGUA para concientizar sobre el uso del agua a través de una campaña cultural entre la población y una estrategia de educación ambiental (en coordinación entre CONAGUA, la CEA y la SEP del estado).

En ese sentido, se expresó necesario incentivar a los agricultores a que lleven a cabo un riego responsable basado en el ahorro del agua, ya que, en ocasiones, los usos y costumbre en el sector dan lugar al dispendio de agua, por lo que se sugiere que se ofrezca asistencia técnica a los agricultores, fortaleciendo la infraestructura institucional.

Así mismo, se dijo que es necesario que los productores reciban apoyo técnico-administrativo en la implementación de nuevas tecnologías y estrategias de cultura del agua, así como también acceso a créditos blandos y facilidades a los productores para que puedan acceder a dichas tecnologías.

Se propone la creación de un distrito de riego con agua de mar, en el mediano plazo y con inversión público-privado y en donde los productores puedan invertir en obras de descarga, y también dejar de utilizar agua subterránea y así permitir la recuperación de los acuíferos.

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

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

En este punto se destacó la escasez de agua a nivel vivienda en San Quintín, que pudiese ser atenuada potencialmente mediante la captación de niebla como alternativa tecnológica.

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

Se reconoce por parte de usuarios de actividades acuícolas en el municipio de Ensenada, la necesidad de disponer de agua marina, salobre y dulce para sus actividades en función de las especies que va a cultivar. En este mismo rubro, se hace explícita la necesidad de contar con parámetros de calidad para emprender el uso de aguas tratadas en dicha actividad.

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.

Para este apartado de la estrategia 2.4, se propuso promover la cultura del cuidado del agua con la finalidad de aprovechar mejor el recurso. Es pertinente darle valor al agua y llevar a cabo educación ambiental por sector. Se enunció la existencia de programas para incentivar la optimización del agua en el sector industrial a través de apoyos para la obtención de certificaciones ISO, en particular la ISO14000.

Por otro lado, es pertinente la creación de un plan de acción que contemple el desarrollo de infraestructura para la recuperación de los mantos acuíferos, que además regule aguajes y demás cuerpos de agua contemplando su función ecológica (para sostener a la fauna nativa.

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

Para esta acción puntual se propone como acción colectiva la aplicación de regulaciones estrictas en el sector productivo para garantizar que no contaminen y estimular los procesos productivos para reusar y ahorrar agua.

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

Para este punto se hizo explícita la necesidad de que la población conozca acerca del impacto de la implementación de plantas desalinizadoras en la región.

Tabla 46. Objetivo prioritario 2 y estrategias prioritarias y acciones puntuales asociadas.

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Propuesta de acciones colectivas de los foros
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.)	Se necesitan programas para la construcción de bordos de contención, así como de tecnificación de riego. Es necesaria la construcción de presas y represas para capturar escorrentías de lluvia.
	2.1.2 Incentivar acciones de control y medición de la extracción, suministro y consumo del agua.	Se hace explícito que los pozos de la Mesa Arenosa de San Luis a veces paran y su medición es imprecisa.
	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.	El reúso del agua en agricultura puede provocar la liberación de agua para uso urbano (intercambio de aguas) (CEA y Secretaría del Campo y Seguridad Alimentaria). Regular el intercambio de agua con el objetivo de que dicha acción no sea un elemento para que la autoridad determine una disminución del agua de pozo concesionada a los usuarios. Se hace mención de que existen recursos hídricos no aprovechados de las aguas en el canal del río Tijuana
	2.1.5 Incentivar el uso de energías renovables y alternativas en el manejo del agua.	
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.	Existe la necesidad de llevar a cabo estudios de agua subterránea profunda (aguas fósiles), se propone además que se actualice el censo de aprovechamientos hidráulicos, para hacer un balance real entre carga y descarga. Se propone conocer la estimación de los recursos hídricos en el estado, mediante un monitoreo participativo donde se involucré fuertemente a los usuarios, en donde además se analice la calidad del agua y no solo la cantidad.
2.2 Fortalecer a las asociaciones de usuarios agrícolas a fin de mejorar su desempeño.	2.2.2 Promover mecanismos de coordinación, transparencia y rendición de cuentas en las asociaciones de usuarios agrícolas.	Es de gran relevancia la colaboración entre CONAGUA y CEA, así como la necesidad de involucrar a los COTAS en los foros para la elaboración del Programa Regional Hídrico.
	2.2.3 Fomentar la capacitación de los usuarios agrícolas para el uso de mejores prácticas y nuevas tecnologías.	Coordinación entre la CEA y CONAGUA para concientizar sobre el uso del agua a través de una campaña cultural entre la población y una estrategia de educación ambiental (en coordinación entre CONAGUA, la CEA y la SEP del estado).

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Propuesta de acciones colectivas de los foros
		Es necesario incentivar a los agricultores a que lleven a cabo un riego responsable basado en el ahorro del agua. Se menciona que los usos y costumbre en el sector dan lugar al dispendio de agua, y propuso que se ofrezca asistencia técnica a los agricultores, fortaleciendo la infraestructura institucional. Es necesario que los productores reciban apoyo técnico-administrativo en la implementación de nuevas tecnologías y estrategias de cultura del agua, así como también acceso a créditos blandos y facilidades a los productores para que puedan acceder a dichas tecnologías. Se propone la creación de un distrito de riego con agua de mar, en el mediano plazo y con inversión público-privado y en donde los productores puedan invertir en obras de descarga, y también dejar de utilizar agua subterránea y así permitir la recuperación de los acuíferos.
2.3 Apoyar y promover proyectos productivos en zonas marginadas, en particular pueblos indígenas y afromexicanos, 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.	Se destacó la escasez de agua a nivel vivienda en San Quintín, que pudiese ser atenuada potencialmente mediante la captación de niebla.
	2.3.3 Impulsar proyectos hidroagrícolas, programas e incentivos en zonas marginadas con visión de género.	
2.3 Apoyar y promover proyectos productivos en zonas marginadas, en particular pueblos indígenas y afromexicanos, para impulsar su desarrollo.	2.3.4 Promover la acuacultura en cuerpos de agua propiedad de la nación para fortalecer la autosuficiencia alimentaria y bajo criterios de protección de la biodiversidad.	Se reconoce por parte de usuarios de actividades acuícolas en el municipio de Ensenada, la necesidad de disponer de agua marina, salobre y dulce para sus actividades en función de las especies que va a cultivar. En este mismo rubro, se hace explícita la necesidad de contar con parámetros de calidad para emprender el uso de aguas tratadas en dicha actividad.
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.	Promover la cultura del cuidado del agua con la finalidad de aprovechar mejor el recurso. Es pertinente darle valor al agua y llevar a cabo educación ambiental por sector. Existen programas para incentivar la optimización del agua en el sector industrial a través de apoyos para la obtención de certificaciones ISO, en particular la ISO14000.

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Propuesta de acciones colectivas de los foros
		Es pertinente la creación de un plan de acción que contemple el desarrollo de infraestructura para la recuperación de los mantos acuíferos, que además regule aguajes y demás cuerpos de agua contemplando su función ecológica (para sostener a la fauna).
	2.4.2 Diseñar y aplicar normas de uso y consumo de agua, producción limpia, economía circular por tipo de actividad económica.	Aplicar regulaciones estrictas en el sector productivo para garantizar que no contaminen y estimular los procesos productivos para reusar el agua y ahorrar agua.
	2.4.3 Promover que la industria de alta demanda de agua se localice en zonas con disponibilidad.	Es necesario que la población conozca acerca del impacto de la implementación de plantas desalinizadoras en la región
	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	

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

Para dar atención al objetivo 3 se expresaron las siguientes acciones colectivas:

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.

Dentro de esta estrategia prioritaria y acción puntual se destacó la necesidad de contar con un diagnóstico de las condiciones en las que se encuentran las estaciones hidrometeorológicas en todo el estado, así como también instalar nuevas estaciones y habilitar las estaciones de medición y observación de parámetros hidrometeorológicos ya existentes a lo largo de la costa del Pacífico.

3.1.2 Implementar nuevas metodologías y plataformas tecnológicas para mejorar los pronósticos meteorológicos e hidrológicos.

Se realizó una propuesta tecnológica hídrica para "inducción de lluvias" y recuperación del acuífero del Valle de Mexicali, a través de la electrificación de nubes.

3.1.3 Fomentar el intercambio de información relativa al agua con las diferentes dependencias de la administración pública y con la sociedad.

En este rubro se propuso fortalecer a los COTAS, cuya labor ha sido fundamental en la producción de datos y en la articulación de esfuerzos y proyectos conjuntos. Así mismo, fortalecer al Consejo de Cuenca, lo que redundará en el fortalecimiento de los COTAS.

En el mismo sentido, se propuso un "reordenamiento hídrico" de la cuenca en función de la disponibilidad de agua, a través de un inventario real y no basado en el del "banco de agua".

3.2.1 Delimitar cauces y cuerpos de agua de propiedad nacional y sus zonas federales.

Se propuso mejorar la coordinación sectorial para poder ajustar los programas de obras y recursos destinados desde un enfoque de prevención, que permita aplicar la ley y evitar la invasión de cauces y la creación de asentamientos de difícil acceso, además de la rehabilitación y construcción de infraestructura hídrica para la dotación de agua.

Además, se hizo mención de la necesidad de recuperación de cauces y actualización de los límites de las zonas federales.

3.2.3 Elaborar y actualizar los atlas de riesgos hidrometereológicos, a nivel municipal y estatal para centros de población, pueblos indígenas y afromexicanos, áreas productivas y zonas turísticas.

En este apartado se propuso llevar a cabo estudios de vulnerabilidad hídrica en la región.

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.

Para esta acción puntual, se expresó que es menester hacer control de avenidas en zonas urbanas a través del diseño y la construcción de sistemas eficientes de drenaje y alcantarillado.

3.3.2 Identificar zonas naturales para regular escurrimientos y mitigar los impactos de inundaciones en centros de población.

Dentro de esta acción se expresó pertinente establecer zonas naturales para la regulación de escurrimientos mediante un diseño integral Agua-Planta-Ciudad.

Tabla 47. Objetivo prioritario 3 y estrategias prioritarias y acciones puntuales asociadas.

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Propuesta de acciones colectivas de los foros
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.	Diagnóstico de las condiciones en las que se encuentran las estaciones hidrometeorológicas en todo el Estado.
		Instalar nuevas estaciones y habilitar las estaciones de medición y observación de parámetros hidrometeorológicos ya existentes a lo largo de la costa del Pacífico.
	3.1.2 Implementar nuevas metodologías y plataformas tecnológicas para mejorar los pronósticos meteorológicos e hidrológicos.	Propuesta tecnológica hídrica para "Inducción de lluvias" y recuperación del acuífero del Valle de Mexicali.
	3.1.3 Fomentar el intercambio de información relativa al agua con las diferentes dependencias de la administración pública y con la sociedad.	Fortalecer a los COTAS, cuya labor ha sido fundamental en la producción de datos y en la articulación de esfuerzos y proyectos conjuntos. Así mismo, fortalecer al Consejo de Cuenca, lo que redundará en el fortalecimiento de los COTAS
		"Reordenamiento hídrico" de la cuenca en función de la disponibilidad de agua, a través de un inventario real y no el del "banco de agua".
Fortalecer medidas de prevención de daños frente a fenómenos hidrometeorológicos y de adaptación al cambio climático, para reducir la vulnerabilidad.	3.2.1 Delimitar cauces y cuerpos de agua de propiedad nacional y sus zonas federales.	Mejorar la coordinación sectorial, ajustar los programas de obras y recursos, desde un enfoque de prevención, que permita aplicar la ley y evitar la invasión de cauces y la creación de asentamientos de difícil acceso infraestructura hídrica para la dotación de agua.
		Recuperación de cauces y actualización de los límites de las zonas federales
	3.2.2 Mejorar los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación ante fenómenos hidrometereológicos.	

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Propuesta de acciones colectivas de los foros
Fortalecer medidas de prevención de daños frente a fenómenos hidrometeorológicos y de adaptación al cambio climático, para reducir la vulnerabilidad.	3.2.3 Elaborar y actualizar los atlas de riesgos hidrometereológicos, a nivel municipal y estatal para centros de población, pueblos indígenas y afromexicanos, áreas productivas y zonas turísticas.	Estudios de vulnerabilidad hídrica
	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.	
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.	Control de avenidas en zonas urbanas: Diseño y construcción de sistemas eficientes de drenaje y alcantarillado.
	3.3.2 Identificar zonas naturales para regular escurrimientos y mitigar los impactos de inundaciones en centros de población.	Establecer zonas naturales para la regulación de escurrimientos mediante un diseño integral AguaPlanta-Ciudad.
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 hidrometereológicos extremos.	
	3.4.4 Brindar servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, de manera emergente y temporal, en localidades afectadas y reestablecer 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 hidrometereológicas.	

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

En este objetivo se presentan a continuación las propuestas y opiniones emitidas en los foros:

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.

Se propone la creación de un organismo autónomo sobre la cultura del agua para involucrar la participación de los usuarios, incentivando la educación, sensibilización y capacitación en los temas relacionados con el agua y la protección del ciclo hidrológico.

Por otro lado, se propone realizar obras de tipo artesanal con prácticas tradicionales que permitan la recuperación de cauces y arroyos con plantas nativas/locales como sauce, alisos y vegetación riparia.

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

En este punto se propone elaborar un programa de infraestructura para las zonas altas como bordos de contención, gaviones, presas de filtración, etc. para que exista la infiltración al subsuelo y mejorar las recargas al acuífero. Así, se propone la creación de obras de captación y recarga, pozos costeros, y en general la creación de infraestructural pluvial para reúso de agua.

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

En este apartado se expresó que se necesita desarrollar el caudal ecológico en diferentes cuencas y subcuencas del estado para asegurar un volumen, e implementar un programa estatal de caudales ecológicos y recarga de acuíferos.

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

Para esta acción puntual, se propone la vigilancia de los proyectos y actividades que se autorizan, y de las condiciones que la propia autoridad pone al aprovechamiento de este tipo de materiales pétreos como arena en la zona costa.

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

En este rubro se expresó necesario el fortalecimiento de los COTAS (Comités Técnico de Agua Subterránea), que sería la figura ideal para llevar a cabo acciones de recuperación de los acuíferos, como las de reinyección de aguas residuales o humedales con aguas tratadas, por ejemplo, el caso particular de San Luis Río Colorado y Tecate.

Además, se propone la protección y restauración de cuerpos de agua y su declaración como áreas naturales protegidas o áreas estatales protegidas.

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

Como acción colectiva se expresó la pertinencia de implementar un sistema con equipos de medición del agua de los acuíferos, de la precipitación y de aguas tratadas.

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

Aquí se propone poner mayor atención y vigilancia en los procesos de reinyección de aguas residuales a acuíferos y cuerpos de agua, así como también a los derrames de aguas residuales en cuerpos de agua, así como también revisar

los permisos relacionados con cambios de uso de suelo a desarrolladores inmobiliarios y su consecuente derecho de uso de agua.

En el mismo orden de ideas se expresó que es menester impulsar que se cumpla la normatividad oficial de las aguas residuales y que los Organismos Operadores presenten de manera mensual y trimestral los análisis de laboratorio acreditados y aprobados por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación) y la CONAGUA.

Se propone la integración de grupos especializados que puedan contribuir no solo a vigilar sino también a aplicar acciones preventivas, y estar atentos a los programas que desarrolla el Organismo Operador, la planeación, la inversión que tienen y en el mantenimiento de cada una de sus plantas de tratamiento.

En el mismo ámbito, es necesario llevar un seguimiento de las acciones correctivas en proceso, para poder subsanar el impacto ambiental.

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

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

Se expresó en esta acción puntual la urgencia de estudiar a los acuíferos costeros como sistemas dinámicos, instrumentarlos, medirlos y considerar su variación estacional/anual y a la par considerar los volúmenes concesionados de acuerdo con la disponibilidad hídrica subterránea estacional/anual.

Una propuesta recibida fue la creación de un sistema de humedales para la conservación del recurso hídrico

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

Para abonar a esta acción puntual, es necesario explorar el reúso de las aguas grises, la capacitación de los usuarios, señalar los beneficios de esta práctica y priorizar antes de optar por las prácticas de desalinización.

De igual manera, se proponen monitoreos participativos de contaminación y calidad de agua, caudales ecológicos con diversos actores de la sociedad, academia, usuarios y autoridades.

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

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

Para este ámbito, se propuso priorizar los proyectos a través de una correcta planeación, combinando los diferentes enfoques de los grupos de interés.

Tabla 48. Objetivo prioritario 4 y estrategias prioritarias y acciones puntuales asociadas.

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Acción/Propuesta del foro de consulta
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 alt4as.	Se propone la creación de un organismo autónomo sobre la cultura del agua para involucrar la participación de los usuarios, incentivando la educación, sensibilización y capacitación en los temas relacionados con el agua y la protección del ciclo hidrológico. Se propone realizar obras de tipo artesanal con prácticas tradicionales que permitan la recuperación de cauces y arroyos con plantas nativas/locales como sauce, alisos y vegetación riparia.
	4.1.2 Regular los sistemas de captación de agua de lluvia para evitar la afectación a terceros.	Se propone elaborar un programa de infraestructura para las zonas altas como bordos de contención, gaviones, presas de filtración, etc. para que exista la infiltración al subsuelo y mejorar las recargas al acuífero. Se propone la creación de obras de captación y recarga, pozos costeros, y en general la creación de infraestructural pluvial para reúso.
	4.1.3 Desarrollar estrategias para contar con caudal ecológico en ríos y humedales para fortalecer el ciclo hidrológico.	Desarrollar el caudal ecológico en diferentes cuencas y subcuencas del estado para asegurar un volumen, e implementar un programa estatal de caudales ecológicos y recarga de acuíferos
	4.1.4 Regular la extracción de materiales pétreos y construcción de obras en bienes de propiedad nacional	Se propone la vigilancia de lo que se autoriza, y de las condiciones que la propia autoridad pone al aprovechamiento de este tipo de materiales pétreos como arena en la zona Costa.
	4.1.5 Impulsar la protección de las zonas de recarga de acuíferos e incentivar la recarga inducida.	Es necesario el fortalecimiento de los COTAS (Comités Técnico de Agua Subterránea), que sería la figura ideal para llevar a cabo acciones de recuperación de los acuíferos, como las de reinyección de aguas residuales o humedales con aguas tratadas, por ejemplo, el caso particular de San Luis Río Colorado y Tecate. Se propone la protección y restauración de cuerpos de agua y su declaración como áreas naturales protegidas o áreas estatales protegidas.
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 áreas prioritarias de atención en función de la calidad de los cuerpos de agua.	Es pertinente implementar un sistema con equipos de medición del agua de los acuíferos, de la precipitación y de aguas tratadas.
4.2 Reducir y controlar la contaminación para evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos en la salud	4.2.2 Vigilar el cumplimiento de los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas.	Se propone poner mayor atención y vigilancia en los procesos de reinyección de aguas residuales a acuíferos y cuerpos de agua, así como también a los derrames de aguas residuales en cuerpos de agua, así como también revisar los permisos relacionados con cambios de uso de suelo a desarrolladores inmobiliarios y su consecuente derecho de uso de agua.

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Acción/Propuesta del foro de consulta
		Impulsar que se cumpla la normatividad oficial de las aguas residuales y que los organismos operadores presenten de manera mensual y trimestral los análisis de laboratorio acreditados y aprobados por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación) y la CONAGUA. Se propone la integración de grupos especializados que puedan contribuir no solo a vigilar sino también a aplicar acciones preventivas, y estar atentos a los programas que desarrolla el organismo operador, la planeación, la inversión que tienen y en el mantenimiento de cada una de sus plantas de tratamiento. Llevar un seguimiento de las acciones correctivas en proceso, para poder subsanar el impacto ambiental. Revisar la norma y flexibilizarla o adaptarla dependiendo los contextos particulares
	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.	
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 cuencas bajo decreto de reservas y acuíferos en suspensión de libre alumbramiento.	
4.3 Reglamentar cuencas y acuíferos con el fin de asegurar agua en cantidad y calidad para la población y reducir la sobreexplotación	4.3.2 Actualizar o establecer decretos de veda, reservas y zonas reglamentadas para la protección y recuperación de agua.	Se propone estudiar a los acuíferos costeros como sistemas dinámicos, instrumentarlos, medirlos y considerar su variación estacional/anual y a la par considerar los volúmenes concesionados de acuerdo con la disponibilidad hídrica subterránea estacional/anual. Creación de un sistema de humedales para la conservación del recurso hídrico
	4.3.3 Establecer vedas por situaciones de emergencia asociadas a contaminación que pongan en riesgo la salud de la población.	

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Acción/Propuesta del foro de consulta
	4.3.4 Establecer acciones de vigilancia y control en acuíferos y cuencas sobreexplotadas o de atención prioritaria por contaminación.	Es necesario explorar el reúso de las aguas grises, la capacitación de los usuarios, señalar los beneficios de esta práctica y priorizar antes de optar por las prácticas de desalinización Se proponen monitoreos participativos de contaminación y calidad de agua, caudales ecológicos con diversos actores de la sociedad, academia, usuarios y autoridades.
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.	Priorizar los proyectos a través de una correcta planeación, combinando los diferentes enfoques de los grupos de interés.

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

5.1 Garantizar el acceso a la información para fortalecer el proceso de planeación y rendición de cuentas.

5.1.5 Fortalecer y socializar el sistema de gestión de proyectos del sector hídrico orientado a que la población que será beneficiaria de un proyecto pueda tener un rol vigilante.

En este apartado se enunció la necesidad de poner a disposición de toda la sociedad los resultados de los hallazgos científicos en torno a proyectos en la región para informar el proceso de toma de decisiones.

5.2 Promover la participación ciudadana a fin de garantizar su inclusión en la gestión del agua.

5.2.4 Fortalecer el ejercicio de los derechos a la información, la participación y a la consulta previa, libre e informada de pueblos indígenas, pueblos originarios y afromexicanos en los temas relativos al agua.

Se propone la unidad seria, pacífica, reflexiva, argumentativa y cohesionada para la defensa del agua y su aprovechamiento en beneficio y justicia social, es decir, anteponiendo el derecho humano al agua, a todos sus usos mercantilistas, esto para el cumplimiento cabal de la Recomendación 1/2020, de la CNDH, misma que no solo implica la solución al problema creado por la Cervecera Constellation Brands en Baja California, el cual ya se resolvió con la Consulta Pública, sino, en general, la actualización y acatamiento de la legislación local en materia de los recursos hídricos.

En este mismo hilo conductor, se habló de la necesidad de que la legislación federal y local esté articulada, que obligue a la autoridad a consultar a la ciudadanía respecto de las concesiones de agua para los proyectos industriales de alto consumo de agua.

5.2.5 Fomentar la participación de la sociedad en materia de agua, mediante estrategias de comunicación y educación

En este punto se propuso la creación de un órgano municipal encargado de la Cultura del Agua.

Se habló de una participación ciudadana efectiva a través de un Observatorio Ciudadano y se planteó la realización de campañas con la población, acciones legales y participación de personas preparadas ante la identificación de diversos problemas relacionados a la gobernanza del agua y al favoritismo de la autoridad por sobre los intereses de la población.

Tabla 49. Objetivo prioritario 5 y estrategias prioritarias y acciones puntuales asociadas.

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Acción/Propuesta del foro de consulta
5.1 Garantizar el acceso a la información para fortalecer el proceso de planeación y rendición de cuentas.	5.1.1 Mejorar el funcionamiento del Sistema Nacional de Información del Agua en términos de interoperabilidad, calidad, oportunidad y que de manera prioritaria la información esté orientada a atender a la población más vulnerable	
	5.1.2 Transparentar el proceso de otorgamiento de concesiones y asignaciones de aguas nacionales y bienes inherentes.	
	5.1.3 Garantizar el acceso a información clara y oportuna para la ciudadanía relacionada con la materia objeto del presente Programa, en particular para los pueblos indígenas y afromexicanos.	
	5.1.4 Mejorar la vinculación intersectorial y la implementación conjunta de acciones.	
	5.15 Fortalecer y socializar el sistema de gestión de proyectos del sector hídrico orientado a que la población que será beneficiaria de un proyecto pueda tener un rol vigilante.	Poner a disposición de toda la sociedad los resultados de los hallazgos científicos en torno a proyectos en la región para informar el proceso de toma de decisiones
	5.1.6 Fortalecer la cooperación internacional y la participación del sector en iniciativas regionales y globales.	
5.2 Promover la participación ciudadana a fin de garantizar su inclusión en la gestión del agua.	5.2.1 Fortalecer la democratización y pluralidad en la integración y el funcionamiento de los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares para garantizar que los participantes defiendan los intereses del pueblo y no de grupos de interés particulares.	
	5.2.2 Promover la participación social en planeación, vigilancia y monitoreo de la política hídrica y la gestión de proyectos.	
	5.2.3 Incorporar la igualdad sustantiva de mujeres y hombres, así como la representación de grupos vulnerables en los Consejos de Cuenca.	
5.2 Promover la participación ciudadana a fin de garantizar su inclusión en la gestión del agua.	5.2.4 Fortalecer el ejercicio de los derechos a la información, la participación y a la consulta previa, libre e informada de pueblos indígenas, pueblos originarios y afromexicanos en los temas relativos al agua.	Se propone la unidad seria, pacífica, reflexiva, argumentativa y cohesionada para la defensa del agua y su aprovechamiento en beneficio y justicia social, es decir, anteponiendo el derecho humano al agua, a todos sus usos mercantilistas, esto para el cumplimiento cabal de la Recomendación 1/2020, de la CNDH, misma que no solo implica la solución al problema creado por la Cervecera Constellation Brands en Baja California, el cual ya se resolvió con la Consulta Pública, sino, en general, la actualización y acatamiento de la legislación local en materia de los recursos hídricos.

Estrategia prioritaria	Acción puntual	Acción/Propuesta del foro de consulta
5.2 Promover la participación ciudadana a fin de garantizar su inclusión en la gestión del agua.	5.2.4 Fortalecer el ejercicio de los derechos a la información, la participación y a la consulta previa, libre e informada de pueblos indígenas, pueblos originarios y afromexicanos en los temas relativos al agua.	Es necesario que la legislación federal y local esté articulada, que obligue a la autoridad a consultar a la ciudadanía respecto de las concesiones de agua para los proyectos industriales de alto consumo.
	5.2.5 Fomentar la participación de la sociedad en materia de agua, mediante estrategias de comunicación y educación	Creación de un órgano municipal encargado de la Cultura del Agua. Participación ciudadana efectiva a través de un Observatorio Ciudadano. Se propone la realización de campañas con la población, acciones legales y participación de personas preparadas ante la identificación de diversos problemas relacionados a la gobernanza del agua y al favoritismo de la autoridad por sobre los intereses de la población.
5.3 Fortalecer el sistema financiero del agua para focalizar inversiones a zonas y grupos de atención prioritaria, en particular pueblos indígenas y afromexicanos.	5.3.1 Proponer la diversificación de fuentes de financiamiento y modernización de los sistemas tarifarios para garantizar los derechos humanos al agua y al saneamiento.	
	5.3.2 Impulsar, ante las instancias que resulten procedentes, los esquemas de coinversión entre los sectores público, privado y social en proyectos del sector agua.	
	5.3.3 Proponer mecanismos de transparencia, seguimiento y evaluación de las inversiones del sector hídrico.	
	5.3.4 Redirigir subsidios e incentivos a regiones de atención prioritaria, en particular pueblos indígenas y afromexicanos.	
5.4 Fortalecer las capacidades institucionales para la transformación del sector.	5.4.1 Fortalecer los criterios de transparencia y rendición de cuentas en el sector agua.	
	5.4.2 Establecer estrategias decombate a la corrupción en el sector agua.	
	5.4.3 Fomentar una actitud de servicio a la ciudadanía en el sector agua.	
	5.4.4 Elaborar y proponer reformas o un nuevo marco jurídico en materia de agua.	
	5.4.5 Capacitar a los servidores públicos para asumir una agenda de género y derechos humanos en el sector agua.	
	5.4.6 Fortalecer las capacidades de funcionarios para la atención de pueblos indígenas y afromexicanos en el sector agua.	

Como parte de dar seguimiento a diversas propuestas e inquietudes emitidas en los foros ciudadanos como acciones colectivas, se retoma desde este Organismo de Cuenca el seguimiento a diversos proyectos y actividades que se llevan a cabo desde esta entidad:

JEFATURA DE PROYECTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

•Reglamentación del acuífero 0208 Ojos Negros

Durante un período de 22 años y que continúa, el acuífero de Ojos Negros ha estado expuesto a una condición de sobreexplotación, presentando una pérdida de la reserva almacenada de aproximadamente entre 6.5 y 8.4 millones de metros cúbicos por año, lo que lo coloca en una situación de drenado permanente, sin posibilidades de recuperación bajo el régimen de operación actual, en el que la recarga media es menor a la extracción.

Según el "Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre del 2020, la disponibilidad media anual en el acuífero Ojos Negros, clave 0208, se determinó considerando una recarga media anual de 22.3 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida nula y el volumen de agua subterráneo concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 20 de febrero del 2020, de 27.0463 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea nula y un déficit de 4.7463 millones de metros cúbicos anuales y una extracción de agua subterránea es de 25.5 millones de metros cúbicos anuales, lo que coloca técnicamente al acuífero en una condición de sobreexplotación, ya que la extracción rebasa en más del 10% al valor consignado de la recarga en la unidad geohidrológica.

Los trabajos que se han llevado a cabo a cabo por parte de este OCPB, a través de la Jefatura de Proyecto de Aguas Subterráneas de la Dirección Técnica, para atender el tema, se pueden resumir de la manera siguiente:
15 de noviembre del 2016: Se presentó ante la asamblea de usuarios del acuífero de Ojos Negros el Estudio Técnico Justificativo, atendiendo todas las observaciones y recomendaciones por parte de las autoridades y beneficiarios del agua subterránea, plasmándose en el acta correspondiente.

12 de diciembre del 2016: Posteriormente, el COTAS de Ojos Negros envió el día 12 de diciembre del 2016 el acta de la asamblea realizada el 15 de noviembre del 2016 a la Gerencia de Aguas Subterráneas de la Subdirección General Técnica en oficinas centrales de esta dependencia, en conjunto con la versión definitiva del Estudio Técnico Justificativo.

09 de marzo del 2017: La Comisión Federal de Mejora Regulatoria validó el Estudio Técnico Justificativo del acuífero Ojos Negros, a través del oficio no. COFEME/17/1478.

14 de marzo del 2017: Se puso a disposición de la Dirección General de la CONAGUA el Estudio Técnico Justificativo y solicitar a través de la Subdirección General Jurídica de la CONAGUA, su publicación en el Diario Oficial de la Federación, previo visto de la misma. La publicación en el Diario Oficial de la Federación del estudio técnico es el primer paso en el proceso para su posterior reglamentación.

07 de junio del 2017: Se hace entrega al COTAS de Ojos Negros, vía correo electrónico, de información consistente en un ejemplo de proyecto de reglamento, para adecuarlo al caso correspondiente e ir trabajando con los usuarios en el tema.

22 de junio del 2017: Se publicó en el DOF el "Acuerdo por el que se dan a conocer los resultados del estudio técnico de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Ojos Negros, clave 0208, en el Estado de Baja California, Región Hidrológico-Administrativa Península de Baja California", en el que se concluye, de manera general, que en el acuífero Ojos Negros, clave 0208, en el Estado de Baja California, no existe disponibilidad media anual de agua subterránea para otorgar concesiones o asignaciones, y que por la nula disponibilidad, recurso hídrico debe estar sujeto a una explotación, uso y aprovechamiento controlados, para lograr la sustentabilidad ambiental, y evitar que se agrave la sobreexplotación del acuífero. Asimismo, recomienda que se decrete el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero.

A la fecha, el COTAS de Ojos Negros se encontraba trabajando en la definición del proyecto de reglamento con los usuarios, que surgió de las reuniones con los mismos. Una vez que quede concluido, se someterá a la revisión del OCPBC y la GAS para emitir comentarios al respecto, así como efectuar correcciones, previo a la exposición ante la misma asamblea. Es importante mencionar que, durante este tiempo, hubo cambio de directiva en el COTAS, lo que también ha retrasado la definición de las reglas en conjunto con los usuarios.

- Visita a la red de pozos para el monitoreo piezométrico establecida en los acuíferos 0210 Valle de Mexicali, en el municipio de Mexicali, B.C., para realizar el levantamiento de los niveles estáticos del agua subterránea, de acuerdo con programa anual de piezometrías por administración.

A partir del año 2005, se ha llevado a cabo de manera interrumpida, la medición de la red de monitoreo piezométrico de la Zona Norte del acuífero 0210 Valle de Mexicali, en el Estado de Baja California, con la colaboración, en los último 3 años, de la Universidad Autónoma de Baja California, información que se utiliza para continuar con el seguimiento y evaluación a los efectos del revestimiento del Canal Todo Americano, así como analizar el comportamiento hidrogeológico de dicho acuífero.

El Canal Todo Americano está situado en el sureste del estado de California, Estados Unidos de América, y consta de una longitud de 132 km. La sección transversal del canal que fue revestida tiene una longitud de 37 km, y se ubica a una distancia máxima de 8 Km y mínima de 500 m de la línea fronteriza con México, y fue concluida en el año 2009, dentro del tramo más permeable y en el cual se generaban las mayores pérdidas hídricas.

Como resultado de esta obra, se estima que se dejaron de infiltrar, al lado mexicano, entre 65 000 000 a 84 000 000 m^3. De acuerdo con un modelo de simulación, se calculó que el efecto se manifestaría en una franja de aproximadamente 15 km, paralelos a la línea internacional, en donde el máximo abatimiento de los niveles estáticos del agua subterránea sería de 14 m en un período de 10 años. Los resultados de los monitoreos demuestran que aún no se presenta en el acuífero los efectos negativos estimado en el modelo de simulación, con la rapidez que se predijo. El descenso del nivel estático del agua subterránea, a partir del año 2009 al 2020, es de 4.92 m, y es atribuible tanto al efecto del revestimiento, como de la extracción de las aguas del subsuelo durante el ciclo agrícola, dentro y fuera de los límites del Distrito de Riego 014 Río Colorado, en la parte norte.

- Visita a la red de pozos para el monitoreo piezométrico establecidas en diferentes acuíferos del estado de Baja California, para realizar el levantamiento de los niveles estáticos del agua subterránea, de acuerdo con programa anual de piezometrías por administración.

Llevar a cabo el monitoreo piezométrico en los diferentes acuíferos del estado, que cuentan con una red de pozos para tal actividad, es muy importante, ya que, con esa información, es posible caracterizar el comportamiento de las aguas subterráneas, identificar las tendencias que se originan por causas antropogénicas y predecir los posibles impactos regionales provocados por la extracción del recurso hídrico.

Durante los últimos 17 años, se han realizado visitas de monitoreo en 24 acuíferos, destacando principalmente aquellos que se encuentran en condición de sobreexplotación, siendo el acuífero 0210 Valle de Mexicali, en donde se han llevado la mayor cantidad de visitas de medición.

- Se requiere llevar a cabo un nuevo estudio integral del acuífero 0210 Valle de Mexicali, considerando todas las variables que están afectando su funcionamiento actual.

En el tema de los acuíferos sobreexplotados, a la fecha se cuentan con estudios de Planes de Manejo, para los acuíferos 0207 Guadalupe, 0246 San Simón, 0212 Maneadero, 0206 La Misión y 0220 Colonia Vicente Guerrero, estando pendiente su actualización y aplicación correspondiente.

Asimismo, su cuentan con los estudios técnicos justificativos para la Reglamentación de los acuíferos 0207 Guadalupe y 0220 Colonia Vicente Guerrero, estando también pendiente su actualización y aplicación correspondiente.

- Gestión y elaboración del plano de delimitación de la zona federal del Arroyo "San Antonio o El Carmen o San Miguel" del km 0+212 al km 3+658 (dos planos), con los que se cumplió con uno de los principales objetivos que pretende la Comisión Nacional del Agua, como lo es la de definir las zonas federales de los bienes nacionales a cargo de esta dependencia. Con esta información, se podrá llevar a cabo el posterior procedimiento de demarcación del cauce y zona federal, lo que representa una gran utilidad para el Organismo de Cuenca Península de Baja California.

- Trabajar en el ordenamiento de las extracciones de materiales en los arroyos de todo el estado, principalmente en el Valle de Las Palmas, Santo Domingo, El Barbón, Guadalupe, entre otros. Definidos mediante lineamientos técnicos los cuales empleamos revisiones ingenieriles para poder dar factible un proyecto de Extracción de Materiales, con esto fomentamos el ordenamiento a este tipo de proyectos que en el estado hubo una sobreexplotación a este recurso tan importante para el mercado de la construcción.

- En este Organismo de Cuenca Península de Baja California, se le da seguimiento a un Proyecto denominado “Operación y Mantenimiento de la Red Hidroclimatológica instalada en el Estado”, el cual consta de setenta y una (71) Estaciones Climatológicas Convencionales, quince (15) Estaciones Meteorológicas Automáticas y Dos (2) Observatorios Meteorológicos de Superficie, los cuales nos generan información climatológica de

cada uno de los sitios donde se encuentran instalados, integrado a este proyecto y debido a la necesidad de contar con información climatológica confiable, completa y oportuna, es necesario realizar trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, reponer y modernizar los instrumentos y capacitar y supervisar al personal encargado de las mediciones; acciones sin las cuales difícilmente se podrá tener continuidad y confiabilidad en la lectura y registro de la información climatológica.

Para estar en posibilidad de continuar recibiendo la información de la red de estaciones climatológicas convencionales, estaciones meteorológicas automáticas y observatorios meteorológicos de superficie, para mantener informadas a las diferentes instancias a nivel local (Protección Civil municipal y de gobierno del estado, municipios, organismo operador, gobierno del estado y población en general) y a dependencias federales es necesario realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura de medición climatológica, con lo cual se mejorarán las condiciones de resguardo del equipo y su operación tendrá mayor eficiencia, con el fin de obtener información más veraz de las diversas variables hidrológicas en Baja California; para lo cual en el presente año se tienen programados los recursos que nos permitirán realizar el mantenimiento requerido en las mayoría de estos sitios.

Los inconvenientes que puede ocasionar no contar con estos recursos que se nos tienen contemplados radicar, es que ciertos sitios dejen de mandar información climatológica y no podamos mantener actualizadas las bases de datos tanto estatal, regional y nacional las cuales son de mucha utilidad para los proyectos que son realizados en algunas áreas productivas y centros de población.

Consejo de Cuenca de Baja California Sur

Objetivo 1. Garantizar los servicios de agua y saneamiento, mejorando su continuidad, eficiencia y una distribución equitativa en calidad y cualidad, asegurando el cumplimiento del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (DHAS), especialmente en la población más vulnerable de la Región

A continuación, se enlistan las aportaciones y resultados de las participaciones en los foros de consulta. 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.

Tabla 50. Objetivo prioritario 1 y estrategias prioritarias (ep) y acciones puntuales asociadas: propuestas de proyectos y acción

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 garantizar el consumo de agua salubre. Promover la creación/certificación de laboratorios locales de calidad del agua	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 Comisión Nacional de Zonas Áridas- CONAZA Secretaria de Salud Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios- COFEPRIS Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios- COEPRIS
Saneamiento en zonas rurales (Atiende ep 1.2)	Diseño e implementación de sanitarios y fosas sépticas para zonas rurales que no disponen de red de drenaje.	Mulegé Loreto Comondú La Paz Los Cabos	Mediano plazo	A definir	CONAGUA Instituciones de investigación (UABCS, CIBNOR, CICIMAR, ITS) Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural-SADER Comisión Nacional de Zonas Áridas- CONAZA

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	Inversión (millones de pesos)	Dependencia responsable
Servicios de calidad de organismo operador (Atiende ep 1.3)	Aumentar la eficiencia (física y comercial) del organismo operador y sus servicios: 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.	Mulegé Loreto Comondú La Paz Los Cabos	Mediano plazo	A definir	CONAGUA Comisión Estatal del Agua-BCS Organismos operadores municipales Instituciones de investigación (UABCS, CIBNOR, CICIMAR, ITS)
Aumentar la representación en la junta de gobierno (Atiende ep 1.3)	Fortalecer la representación de la sociedad civil y la academia en la junta de gobierno.	Mulegé Loreto Comondú La Paz Los Cabos	Mediano plazo	A definir	Instituciones de investigación (UABCS, CIBNOR, CICIMAR, ITS) Organizaciones de la Sociedad Civil
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.p 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)

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	Inversión (millones de pesos)	Dependencia responsable
Planta de tratamiento de aguas residuales (Atiende ep 1.4)	Proyecto de ampliación y modernización del sistema de tratamiento de aguas residuales, considerando la capacidad de los requerimientos para descargas y aspectos de mejora (de acuerdo a la norma vigente).	Mulegé Loreto Comondú La Paz Los Cabos	Mediano Plazo	A definir	CONAGUA Comisión Estatal del Agua-BCS Organismos operadores municipales
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

Objetivo 2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible del sector productivo.

A continuación, se enlistan las aportaciones y resultados de las participaciones en los foros de consulta.

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. 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. 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.

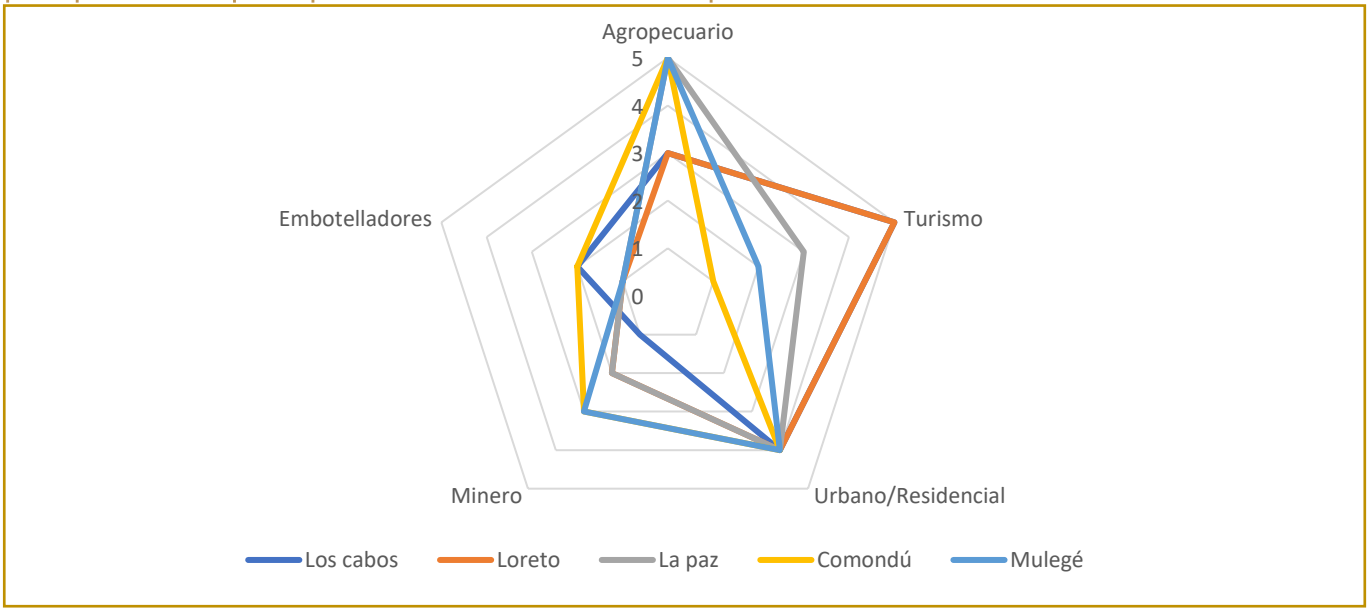
Los problemas más recurrentes identificados en el sector público urbano son las fugas en el sistema, la falta de medición en el consumo, el "huachicoleo" (aprovechamiento ilegal) del agua en tomas clandestinas, y la desigualdad en la distribución del agua. Se señala que este es el sector más relegado 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, 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. 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 34. 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



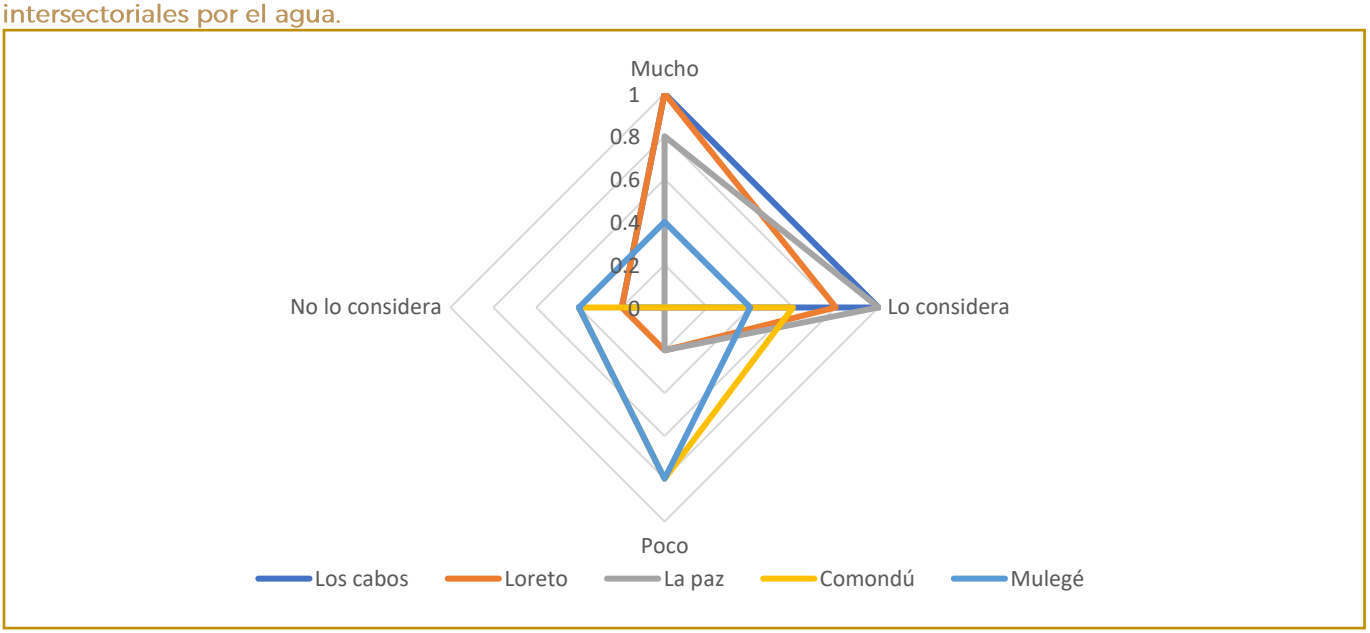
Fuente: Modificado de programa hídrico-Universidad Autónoma de Baja California Sur

Percepción sobre disputa y acaparamiento del agua en los municipios agrícolas (Mulegé y Comondú), es poco percibida la disputa intersectorial por el agua. 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. 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; 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

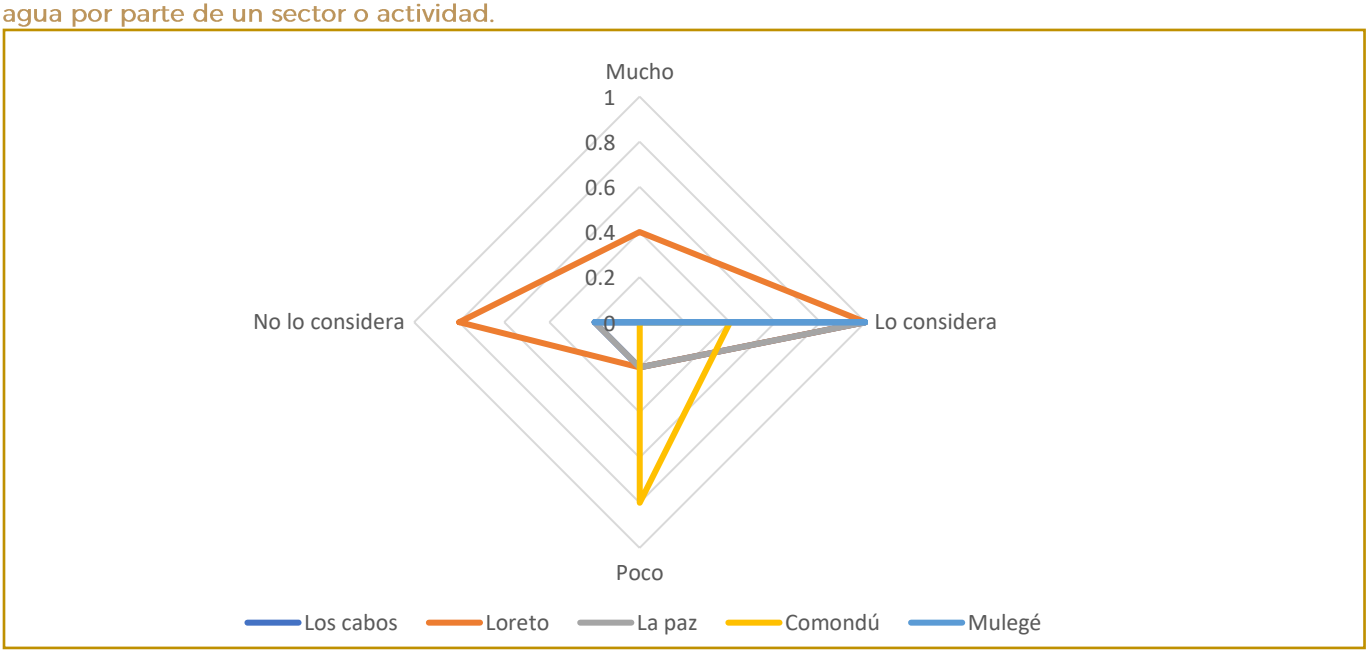
manera en esos conflictos, ni padecen de sed, ni sus cultivos se quedan sin agua (Swyngedouw, 2006). Es importante, entonces, admitir que no existe un acceso equitativo al agua y que la apropiación del recurso es una constante de muchos años.

Figura 35. Percepción de los participantes de los cinco foros municipales sobre la existencia de disputas intersectoriales por el agua.



Fuente: Modificado de programa hídrico-Universidad Autónoma de Baja California Sur

Figura 36. Percepción de los participantes de los cinco foros municipales sobre si hay un acaparamiento del agua por parte de un sector o actividad.

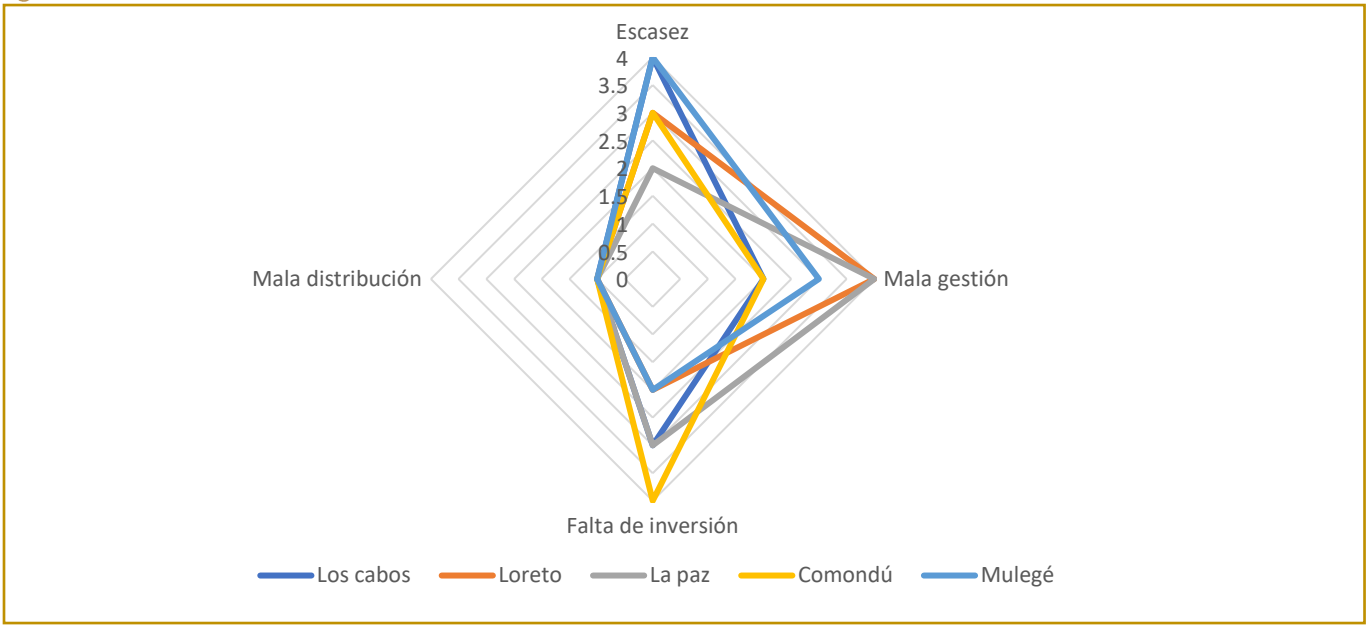


Fuente: Modificado de programa hídrico-Universidad Autónoma de Baja California Sur

Percepción sobre las causas principales 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; 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 37. Percepción de los participantes de los cinco foros municipales sobre las causas del problema del agua en el estado.



Fuente: Modificado de programa hídrico-Universidad Autónoma de Baja California Sur

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.

Tabla 51. Objetivo prioritario 2 y estrategias prioritarias (ep) y acciones puntuales asociadas: propuestas de proyectos y acción.

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	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	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	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	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	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	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	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	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	Mediano-Largo	CONAGUA Organismos Operadores Municipios

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	Dependencia responsable
		Los Cabos		
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	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	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	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	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	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	CONAGUA FONATUR Municipios

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

A continuación, se presentan las aportaciones y percepciones vertidas en los foros de consulta:

Estatal

- 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, solo 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 solo 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 les 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..

Tabla 52. Objetivo prioritario 3 y estrategias prioritarias (ep) y acciones puntuales asociadas: propuestas de proyectos y acción.

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	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 urbanas o de alto riesgo, considerando ingeniería y tecnologías que no permitan limitar la infiltración al acuífero.	La Paz Los Cabos Loreto Mulegé Comondú	Mediano plazo	CONAGUA
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 de 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	Corto Plazo	CONAGUA CONAZA CONAFOR ONG´S

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	Dependencia responsable
		Comondú		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 4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos de la región.

A continuación, se presentan las aportaciones y percepciones vertidas en los foros de consulta:

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 reúso 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 reúso 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 reúso 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 reúso 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 reúso de aguas negras.
- Elaborar un Plan de Manejo Integral para el manejo de los acuíferos.
- Monitoreo de la evolución de la intrusión salina.

Tabla 53. Objetivo prioritario 4 y estrategias prioritarias (ep) y acciones puntuales asociadas: propuestas de proyectos y acción.

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	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

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	Dependencia responsable
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 ACADEMIA
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 ONGs 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
Revisión y actualización de reglamentos de cuencas y acuíferos. (Atiende 4.3)	Reglamentar las cuencas bajo decreto de reservas y los acuíferos en suspensión de libre alumbramiento	La Paz Los Cabos Mulegé	Corto plazo (acuíferos) Mediano-largo plazo (cuencas)	Consejos de cuenca Gobiernos estatales y municipales

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	Dependencia responsable
	Actualizar o establecer decretos de veda, reservas y zonas reglamentadas para la protección y recuperación de agua Instaurar vedas por situaciones de emergencia asociadas a contaminación que pongan en riesgo la salud de la población Implantar acciones de vigilancia y control en acuíferos y cuencas sobreexplotadas o de atención prioritaria por contaminación. Desarrollar reglamentos para cuencas y acuíferos.	Loreto Comondú		ONGs CONAGUA CONANP
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 5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua, a fin de mejorar 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 de Aguas Nacionales sobre todo 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 les consultó a los participantes "¿Qué 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% % estuvieron de acuerdo de que era necesario la construcción del Observatorio, compuesto con 62.5%, que señaló como 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 consultó "¿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 "¿Qué 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% consideró 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 refirió 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 recabó en la mesa de Gobernanza, se pueden distinguir 3 objetivos relevantes que complementan las preguntas donde se obtuvo información cuantitativa valiosa.

Tabla 54. Objetivo prioritario 5 y estrategias prioritarias (ep) y acciones puntuales asociadas: propuestas de proyectos y acción.

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	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
Ampliar los mecanismos de participación ciudadana en los Consejos de Cuenca	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)	Estado BCS	Corto-Mediano	CONAGUA CONSEJOS DE CUENCAS COMISION ESTATAL DEL AGUA.
Cultura del Agua	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: 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. Deberían de abarcarse comunidades de migrantes y otros grupos vulnerables.	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Corto-Mediano	Instituciones de Educación desde prescolar hasta superior. OSC COLEGIOS Y ASOCIACIONES DE PROFESINISTAS CEA

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Plazo (corto: 2 años, mediano: 5 años, largo: 10 años)	Dependencia responsable
	Fomentar la participación de jóvenes y mujeres (atiende la EP 5.3 y 5.1)			
Programas de difusión de los resultados de investigación	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)	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Corto-Mediano	Instituciones de Educación. Gobiernos Estatales y Municipales OSC CEA
Educación ambiental	Implementar cursos curriculares y extracurriculares de educación ambiental en las instituciones de educación; desde prescolar hasta nivel superior. 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. Así como cursos y diplomados permanentes para profesores de primaria y secundaria (atiende EP 5.3 y 5.2).	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Corto-Mediano	Instituciones de Educación. OSC Instituciones Gubernamentales (CONANP, SADER, CONAFOR, CEA, etc.)
	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).	Comondú Mulegé La Paz Loreto Los Cabos	Corto-Mediano	CONAGUA SAPA INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, CONGRESO DEL ESTADO. COLEGIOS DE ABOGADOS

VI. Indicadores y Metas para el bienestar

En el Programa Hídrico de la Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California se presentan los objetivos prioritarios, las estrategias prioritarias, las acciones puntuales, las metas para el bienestar y los parámetros mediante los cuales se dará atención a los problemas relacionados con el agua en la Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California. A partir de 15 indicadores planteados en el PNH se evaluará como medida global el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos en el programa.

Para cada uno de los cinco objetivos prioritarios del PNH se retomaron 9 de los 15 indicadores que forman parte de una medida global que permitirá, hacia finales de la actual administración, valorar el grado de cumplimiento de los objetivos prioritarios establecidos en el programa. Estos 9 indicadores del Programa Hídrico Regional de la Región Administrativa II Noroeste, tienen una meta específica y se aplicarán para hacer una valoración continua sobre la implementación de las estrategias prioritarias, y en su caso, de las acciones puntuales.

El primer indicador corresponde a la Meta para el Bienestar que consiste en una medida global que permitirá, hacia finales de la actual administración, calificar la medida del logro de los objetivos prioritarios establecidos en el programa, los otros dos indicadores corresponden a parámetros, los cuales no tienen una meta específica y se aplicarán para hacer una valoración continua sobre la implementación de las estrategias prioritarias, y en su caso, de las acciones puntuales.

En el siguiente cuadro se presenta la relación de las Metas para el Bienestar y los parámetros para cada uno de los objetivos prioritarios.

Tabla 55. Relación de indicadores sobre las metas para el bienestar y los parámetros, por objetivo prioritario del PNH 2020-2024.

Objetivo prioritario	Indicadores		
	Meta para el Bienestar	Parámetro 1	Parámetro 2
1	Volumen de agua protegido / asignado o concesionado al uso doméstico o público urbano	Proporción de la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como al saneamiento básico en las 14 entidades más rezagadas	Proporción del agua residual municipal recolectada que es tratada
2	Grado de presión sobre el recurso hídrico	Rendimiento de cultivos básicos en zonas con infraestructura de riego	Eficiencia en el uso del agua medida como el cociente de valor agregado bruto entre agua utilizada
3	Número de estaciones de observación meteorológica que se encuentran en operación	Habitantes protegidos contra inundaciones	Superficie productiva protegida contra inundaciones
4	Número de cuencas con caudal ecológico para protección de la biodiversidad	Número de cuencas y acuíferos reglamentados	Proporción de sitios de monitoreo de calidad de agua superficial con calidad aceptable, buena o excelente
5	Recaudación de la CONAGUA en precios corrientes	Proporción de expedientes de los usuarios de aguas nacionales y bienes públicos inherentes atendidos vía los sistemas de trámites electrónicos de la CONAGUA	Número de consejos de cuenca con participación de mujeres y de grupos sociales que no estaban incorporados en la gestión del agua

En los siguientes cuadros, se presentan la relación de las Metas para el Bienestar y los parámetros para cada uno de los objetivos prioritarios, en los que se establecen las metas susceptibles de alcanzar en el ámbito de la RHA I Península de Baja California, en cumplimiento con las metas propuestas en el ámbito nacional.

Meta del bienestar del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	1.1 Volumen de agua protegido/asignado o concesionado al uso doméstico o público urbano.		
Objetivo prioritario	Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.		
Definición o descripción	Volumen protegido/asignado o concesionado de agua que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel nacional para garantizar el abastecimiento seguro de agua a los centros de población rurales y urbanos. Se busca mantener igual o mayor en los años posteriores a 2018.		
Nivel de desagregación	Región I Península de Baja California	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Miles de millones de metros cúbicos	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales B00.- CONAGUA
Método de cálculo	Es el volumen protegido/asignado o concesionado de agua que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel regional para garantizar el abastecimiento seguro de agua a los centros de población rural y urbana. Esta variable, se expresa en miles de millones de metros cúbicos.		
Observaciones	Determinado a partir de la información del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la CONAGUA.		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- VOLUMEN_ASIGNADO = Volumen protegido/asignado o concesionado de agua que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel nacional para garantizar el abastecimiento seguro de agua a los centros de población rurales y urbanos (miles de millones de metros cúbicos)	Valor variable 1	0.8	Fuente de información variable 1	Registro Público de Derechos de Agua. Subdirección General de Administración del Agua. CONAGUA
Sustitución en método de cálculo del indicador	Volumen Asignado = 0.8 miles de millones de metros cúbicos.				
	Dónde: VOLUMEN_ASIGNADO = Volumen protegido/asignado o concesionado de agua que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel nacional para garantizar el abastecimiento seguro de agua a los centros de población rurales y urbanos.				

Meta del bienestar del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	2.1 Grado de presión sobre el recurso hídrico de la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California		
Objetivo prioritario	Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos.		
Definición o descripción	Es la proporción del agua renovable que representan los usos consuntivos, estimados a partir del agua concesionada o asignada, en la RHA-I Península de Baja California		
Nivel de desagregación	Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales B00.- CONAGUA
Método de cálculo	El grado de presión sobre el recurso hídrico (GP) se calcula a partir de las siguientes variables, las cuales se expresan en miles de millones de metros cúbicos por año (km3/año): 1. Volumen de agua concesionada o asignada para usos consuntivos (VUC); 2. Volumen de agua renovable (VAREN), que integra el escurrimiento superficial y la recarga de acuíferos. Para obtener el grado de presión, se considera el cociente de la suma de los valores de estas variables en las regiones hidrológico-administrativas I. Península de Baja California, II. Noroeste, III. Pacífico Norte, IV. Balsas, VI. Río Bravo, VII. Cuencas Centrales del Norte, VIII. Lerma-Santiago-Pacífico, y XIII. Aguas del Valle de México; y se multiplica por 100, esto es: $GP = Grado\ de\ Presión = \left[\frac{VUC}{VAREN}\right] x\ 100$ Donde: GP = Grado de presión sobre el recurso hídrico de las zonas centro y norte del país.		
Observaciones	Se vincula con el indicador nacional (calculado con las 13 regiones hidrológico administrativas) que se encuentra dentro del Catálogo Nacional de Indicadores de INEGI como grado de presión sobre los recursos hídricos. Adicionalmente, este indicador se considera como meta para el BIENESTAR del Objetivo 3 del PROMARNAT y se vincula con los ODS con el indicador 6.4.2, aunque en su cálculo, no se descuenta el caudal ecológico al caudal de agua renovable.		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- VUC = Volumen de agua concesionada o asignada para usos consuntivos (hm ^{3}/año)	Valor variable 1	4462.4	Fuente de información variable 1	REPDA Dirección de Administración del Agua OCGN CONAGUA
Nombre variable 2	2.- VAREN = Volumen de agua renovable (hm^3/año)	Valor variable 2	4 960	Fuente de información variable 2	Dirección General Técnica Dirección Técnica OCGN CONAGUA
Sustitución en método de cálculo del indicador	GP = Grado de presión sobre el recurso hídrico en la Región Hidrológica Administrativa I Península de Baja California $Grado\ de\ Presión = \left[\frac{4462.4}{4\ 960}\right]$ x 100 GP = 90.00%				

Meta del bienestar del Objetivo prioritario 5

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	5.1 Recaudación de la CONAGUA en precios corrientes.		
Objetivo prioritario	Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.		
Definición o descripción	Cobro de ingresos federales por contribuciones, aprovechamientos y sus accesorios en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.		
Nivel de desagregación	Región Hidrológico-Administrativa I PBC	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Miles de millones de pesos	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales
			B00.- CONAGUA
Método de cálculo	Valores a partir de los registros administrativos de la Coordinación General de Recaudación y Fiscalización de la CONAGUA.		
Observaciones			

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- MONTO RECAUDADO (millones de pesos)	Valor variable 1	$0.52	Fuente de información variable 1	Coordinación de Recaudación y Fiscalización OCPBC de la CONAGUA.
Sustitución en método de cálculo del indicador	MONTO_RECAUDADO = $0.52 millones de pesos Donde: MONTO_RECAUDADO = Es el cobro de ingresos federales por contribuciones, aprovechamientos y sus accesorios en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.				

VII. Programación hídrica

Conforme al artículo 15 de la Ley de Aguas Nacionales, la planificación y programación hídrica nacional contempla, entre otros elementos, lo siguiente:

- La integración y actualización del catálogo de proyectos para el uso o aprovechamiento del agua para la preservación y control de su calidad;
- Las estrategias y políticas para la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua y para su conservación, y
- El respeto al uso ambiental o de conservación ecológica, la cuota natural de renovación de las aguas, la sustentabilidad hidrológica de las cuencas hidrológicas y de ecosistemas vitales y la factibilidad de explotar las aguas del subsuelo en forma temporal o controlada.

Asimismo, la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; internaliza en el cálculo de la disponibilidad media anual de cuencas y acuíferos la programación hídrica de aguas nacionales en las variables volumen anual actual comprometido aguas abajo para el caso de cuencas, y en volúmenes de extracción de aguas subterráneas para el caso de acuíferos.

En el mismo orden de ideas, en este Programa Hídrico Regional se considera la programación hídrica, a través de los siguientes conceptos:

- La disponibilidad media anual de las aguas nacionales en cuencas y acuíferos.
- El volumen anual de agua adicional que debe programarse para iniciar el proceso de reserva a lo actualmente ya reservado a fin de garantizar el caudal ecológico en las cuencas hidrológicas conforme a lo establecido en la norma mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012 para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio de los ecosistemas vitales vinculados con el agua.
- El volumen requerido para garantizar el derecho humano al agua a la población que no cuenta con el servicio, con base en proyecciones de crecimiento e información de coberturas.
- El volumen requerido por los proyectos estratégicos del gobierno federal.
- Los requerimientos estimados de agua derivados de las solicitudes recibidas en la CONAGUA hasta el 7 de febrero de 2020.

Los valores de los conceptos anteriores se indican para cada cuenca hidrológica y acuífero. Para cada uno se determina su condición, ya sea de disponibilidad o de déficit. Esta información será la base para la elaboración de los programas hídricos regionales y en general para que los usuarios y la ciudadanía estén enterados de la situación que guarda cada una de las cuencas y acuíferos del país, en términos de oferta y demanda del recurso.

Tabla 56. Programación Hídrica en las cuencas hidrológicas de la Región Administrativa I Península de Baja California

Clave	Cuenca	Requerimientos (hm³ anuales)					Condición
		Disponibilidad (hm³/año)	Estimado para uso ambiental	Estimado para el DHA	Proyectos estratégicos	Derivados de solicitudes recibidas	
101	Tijuana	7.49	14.09	22.76	0	0.044	Déficit
102	Descanso-Los Médanos	10.59	3.72	2.69	0	0.12	Disponibilidad
103	Guadalupe	7.69	15.26	0.18	0	0.034	Déficit
104	Ensenada-El Gallo	10.78	2.84	4.29	0	0.036	Disponibilidad
105	San Carlos	13.77	4.51	0	0	0	Disponibilidad
106	Maneadero-Las Ánimas	17.39	6.14	1	0	0.399	Disponibilidad
107	Santo Tomás	14.03	4.87	0	0	0.159	Disponibilidad
108	San Vicente	28.31	9.61	0.1	0	0.263	Disponibilidad
109	Los Cochis-El Salado	22.05	7.28	0.1	0	0	Disponibilidad
110	San Rafael	11.9	4.06	0.11	0	0.058	Disponibilidad
111	San Telmo	5.36	3.28	0.3	0	0	Disponibilidad
112	Santo Domingo	4.64	2.85	0.76	0	0.095	Disponibilidad
113	San Quintín	6.46	2.33	0.84	0	0	Disponibilidad
114	San Simón	10.18	4.49	0.12	0	0	Disponibilidad
115	El Socorro	5.45	2.52	0	0	0	Disponibilidad
116	El Rosario	24.18	10.97	0	0	0.001	Disponibilidad
201	Santa Catarina	26.65	8.88	0	0	0	Disponibilidad
202	La Bocana	16.78	7.29	0	0	0	Disponibilidad
203	Jaraguay	4.67	2.04	0	0	0	Disponibilidad
204	San José	4.45	1.97	0	0	0.037	Disponibilidad
205	Chapala	5.66	2.51	0	0	0	Disponibilidad
206	Boca del Carrizo	8.4	3.55	0	0	0	Disponibilidad
207	San Andrés	11.3	4.72	0	0	0	Disponibilidad
208	Santo Dominguito	2.94	1.33	0	0	0.012	Disponibilidad
209	Rosarito	5.05	2.19	0	0	0	Disponibilidad
210	San Miguel	3.23	1.42	0	0	0	Disponibilidad
211	Paraíso	5.64	2.38	0	0	0	Disponibilidad
212	San Luis	10.44	2.10	0.27	0	0.004	Disponibilidad
213	El Arco	4.93	2.87	0	0	0	Disponibilidad
214	Vizcaíno	28.5	15.84	0.26	0	0.006	Disponibilidad
215	Punta Eugenia	4.38	1.85	0.05	0	0	Disponibilidad
216	San Ignacio	72.34	39.68	0	0	0.03	Disponibilidad
301	La Purísima	33.08	16.04	0	0	0.008	Disponibilidad
302	Mezquital Seco	22.15	13.39	0	0	0.306	Disponibilidad
303	Santo Domingo	60.11	36.22	0.27	0	0.031	Disponibilidad

Clave	Cuenca	Requerimientos (hm³ anuales)					Condición
		Disponibilidad (hm³/año)	Estimado para uso ambiental	Estimado para el DHA	Proyectos estratégicos	Derivados de solicitudes recibidas	
304	Bramonas	81.64	36.47	1.23	0	0.021	Disponibilidad
305	Santa Rita	28.82	13.17	0	0	0.01	Disponibilidad
306	Las Pocitas-San Hilario	33.72	15.17	0	0	0.085	Disponibilidad
307	Conejos-Los Viejos	17.73	8.15	0	0	0.007	Disponibilidad
308	Melitón Albañez	18.83	8.48	0	0	0.019	Disponibilidad
309	La Matanza	5.54	2.19	0	0	0.043	Disponibilidad
310	Cañada Honda	0.65	0.29	0	0	0	Disponibilidad
311	Todos Santos	-2.7	0.56	0.109	0	0	Déficit
312	Pescaderos	5.79	3.49	0	0	1.468	Disponibilidad
313	Plutarco E. Calles	8.49	3.79	0	0	0.018	Disponibilidad
314	Migriño	7.15	3.43	0	0	0.003	Disponibilidad
315	El Carrizal	3.94	1.85	0	0	0	Disponibilidad
401	Cerrada Laguna Salada	58.46	31.32	0	0	0	Disponibilidad
402	El Borrego	17.41	10.17	0	0	0	Disponibilidad
403	Cerrada Santa Clara	15.25	6.98	0	0	0.002	Disponibilidad
404	Bahía San Felipe	3.43	1.48	0.293	0	0	Disponibilidad
405	Huatamote	10.4	4.63	0	0	0	Disponibilidad
406	San Fermín	4.5	1.94	0	0	0	Disponibilidad
407	Agua Dulce	7.94	3.34	0	0	0	Disponibilidad
408	Agua Grande	8.19	2.40	0	0	0	Disponibilidad
501	La Palma	5.7	2.59	0	0	0	Disponibilidad
502	Calamajue	5.59	2.49	0	0	0	Disponibilidad
503	Asamblea	7.01	3.93	0	0	0.003	Disponibilidad
504	Tepetate	5.2	2.93	0	0	0	Disponibilidad
505	San Pedro	4.35	1.05	0	0	0	Disponibilidad
506	El Alambrado	4.61	2.57	0	0	0.006	Disponibilidad
507	El Infiernito	6.5	2.74	0	0	0.316	Disponibilidad
508	Mulegé	7.69	3.20	0.081	0	0.028	Disponibilidad
509	San Marcos-Palo Verde	12.61	3.98	0	0	0.172	Disponibilidad
510	San Bruno	1.05	0.44	0	0	0	Disponibilidad
511	San Lucas	1.02	0.43	0	0	0.003	Disponibilidad
512	Santa Agueda	3.56	1.32	0.215	0	0	Disponibilidad
513	Santa Rosalía	0.91	0.29	0	0	0	Disponibilidad

Clave	Cuenca	Requerimientos (hm³ anuales)					Condición
		Disponibilidad (hm³/año)	Estimado para uso ambiental	Estimado para el DHA	Proyectos estratégicos	Derivados de solicitudes recibidas	
514	Las Vírgenes	14.87	6.01	0	0	0	Disponibilidad
515	Paralelo 28	10.52	4.15	0	0	0	Disponibilidad
601	San Lucas	4.7	1.56	4.181	0	0.052	Déficit
602	San José del Cabo	34.16	22.04	2.22	0	0.18	Disponibilidad
603	Cabo Pulmo	8.53	5.06	0	0	0.047	Disponibilidad
604	Santiago	19.12	9.63	0	0	0.079	Disponibilidad
605	San Bartolo	9.62	3.44	0	0	0.44	Disponibilidad
606	Los Planes	15.08	5.11	0	0	0.042	Disponibilidad
607	La Paz	15.29	7.43	4.39	0	0.019	Disponibilidad
608	El Coyote	2.82	1.56	0	0	15.72	Déficit
609	Alfredo B. Bonfil	15.23	6.99	0	0	0	Disponibilidad
610	Tepentú	7.26	4.28	0	0	0	Disponibilidad
611	Loreto	8.41	3.97	0.4	0	0.003	Disponibilidad
612	San Juan B. Londó	7.93	3.70	0	0	0	Disponibilidad
613	Rosarito	4.95	2.18	0	0	0	Disponibilidad
614	Bahía Concepción	10.28	4.24	0	0	0.001	Disponibilidad
701	Río Colorado	0.33	4.90	14.64	0	0.37	Déficit

Tabla 57. Programación Hídrica en los acuíferos de la Región Administrativa I Península de Baja California

Clave	Acuífero	Requerimientos (hm³ anuales)				Condición
		Disponibilidad (hm³/año)	Estimado para el DHA	Proyectos estratégicos	Derivado de solicitudes recibidas	
201	Tijuana	0.314	28.855	0	1.11	Déficit
202	Tecate	1.93	6.684	0	3.518	Déficit
203	El Descanso	0.666	0.101	0	0	Disponibilidad
204	Los Médanos	0.65	0.401	0	0.169	Disponibilidad
205	Las Palmas	1.018	0.525	0	3.294	Déficit
206	La Misión	-2.121	0.218	0	0	Déficit
207	Guadalupe	-18.415	0.461	0	0.832	Déficit
208	Ojos Negros	-4.746	0.378	0	0.005	Déficit
209	Laguna Salada	1.048	0.006	0	2.791	Déficit
210	Valle de Mexicali	-257.96	25.357	0	11.021	Déficit
211	Ensenada	-7.075	6.961	0	0.026	Déficit
212	Maneadero	-4.712	2.464	0	0.02	Déficit
213	Santo Tomás	-4.62	0.158	0	0	Déficit

Clave	Acuífero	Requerimientos (hm³ anuales)				
		Disponibilidad (hm³/año)	Estimado para el DHA	Proyectos estratégicos	Derivado de solicitudes recibidas	Condición
214	San Vicente	2.825	0.457	0	4.914	Déficit
215	Cañón La Calentura	-5.251	0.019	0	0	Déficit
216	La Trinidad	-5.551	0.191	0	0	Déficit
217	San Rafael	-29.9	0.286	0	0	Déficit
218	San Telmo	-14.157	0.676	0	0	Déficit
219	Camalú	-6.334	0.889	0	2.369	Déficit
220	Colonia Vicente Guerrero	-26.122	1.325	0	0	Déficit
221	San Quintín	-36.702	2.266	0	0.08	Déficit
222	San Felipe-Punta Estrella	0.531	0.499	0	12.831	Déficit
223	Valle Chico-San Pedro Mártir	1.886	0.021	0	3.105	Déficit
224	El Rosario	0.283	0.18	0	2.751	Déficit
225	Bahía de San Luis Gonzaga	3.405	0.006	0	0.001	Disponibilidad
226	Bahía de Los Ángeles	0.594	0.001	0	0	Disponibilidad
227	Villa de Jesús María	0.491	0.052	0	2.25	Déficit
228	Llanos del Berrendo	9.939	0.012	0	2.366	Disponibilidad
229	Jamau	6.307	0	0	0	Disponibilidad
230	San Fernando-San Agustín	1.401	0.008	0	2.383	Déficit
231	Santa Catarina	0.232	0.002	0	0.665	Déficit
232	Punta Canoas-San José	0.17	0.019	0	0.107	Disponibilidad
233	Laguna de Chapala	0.589	0.002	0	0.005	Disponibilidad
234	La Bachata-Santa Rosalita	0.373	0.029	0	0.019	Disponibilidad
235	Nuevo Rosarito	4.549	0.011	0	0.062	Disponibilidad
236	La Rumorosa-Tecate	1.095	0.159	0	0.686	Disponibilidad
237	El Chinero	1.536	0.01	0	1.96	Déficit
238	Matomi-Puertecitos	1.467	0.026	0	1.01	Disponibilidad
239	El Huerfanito	0.498	0.002	0	0	Disponibilidad
240	Calamajué	0.1	0	0	0	Disponibilidad
241	Agua Amarga	0.9	0.049	0	0.455	Disponibilidad
242	La Bocana-Llanos de San Pedro	4.091	0	0	2.817	Disponibilidad
243	San Rafael-La Palma	0.579	0	0	1.895	Déficit
244	El Progreso-El Barril	1.855	0.01	0	1.812	Disponibilidad
245	Rosarito	0.925	7.037	0	0.314	Déficit
246	San Simón	-2.942	0.587	0	4.027	Déficit
247	El Socorro	0.602	0.012	0	1.384	Déficit
248	Real del Castillo	0.593	0.03	0	1.685	Déficit
301	Punta Eugenia	1.286	0.494	0	0.001	Disponibilidad
302	Vizcaíno	-0.129	1.713	0	0.285	Déficit
303	San Ignacio	-3.016	0.525	0	0.023	Déficit
304	La Purísima	-1.901	0.219	0	0.369	Déficit

Clave	Acuífero	Requerimientos (hm³ anuales)				
		Disponibilidad (hm³/año)	Estimado para el DHA	Proyectos estratégicos	Derivado de solicitudes recibidas	Condición
305	Mezquital Seco	-0.169	0.033	0	0	Déficit
306	Santo Domingo	-30.371	3.588	0	4.015	Déficit
307	Santa Rita	-0.009	0.16	0	0.003	Déficit
308	Las Pocitas-San Hilario	4.283	0.156	0	0.171	Disponibilidad
309	El Conejo-Los Viejos	0.199	0.06	0	0	Disponibilidad
310	Melitón Albañez	-0.266	0.002	0	0	Déficit
311	La Matanza	0.157	0.075	0	0.546	Déficit
312	Cañada Honda	-0.082	0.053	0	0.135	Déficit
313	Todos Santos	-1.097	0.165	0	2.277	Déficit
314	El Pescadero	0.138	0.245	0	0.386	Déficit
315	Plutarco Elías Calles	0	0.063	0	0.002	Déficit
316	Migriño	0.014	0.036	0	0	Déficit
317	Cabo San Lucas	-14.481	6.598	0	10.632	Déficit
318	Cabo Pulmo	-1.315	0.058	0	1.157	Déficit
319	San José del Cabo	-5.256	4.219	0	1.83	Déficit
320	Santiago	0.342	0.388	0	0.9	Déficit
321	San Bartolo	1.824	0.218	0	2.044	Déficit
322	El Carrizal	0.129	0.393	0	2.925	Déficit
323	Los Planes	-4.7	0.418	0	0.722	Déficit
324	La Paz	-7.828	7.193	0	6.006	Déficit
325	El Coyote	-6.109	0.02	0	1.61	Déficit
326	Alfredo V. Bonfil	2.459	0.083	0	0.286	Disponibilidad
327	Tepentú	1.091	0.042	0	0.003	Disponibilidad
328	Loreto	0.921	0.689	0	0.257	Déficit
329	San Juan B. Londó	-2.348	0.025	0	0.328	Déficit
330	Rosarito	0.161	0.001	0	0.03	Disponibilidad
331	Bahía Concepción	0.617	0.021	0	0.153	Disponibilidad
332	Mulegé	0.506	0.146	0	0.748	Déficit
333	San Marcos-Palo Verde	-1.468	0.05	0	0	Déficit
334	San Bruno	-0.519	0.071	0	0	Déficit
335	San Lucas	-0.135	0.068	0	0	Déficit
336	Santa Águeda	-0.197	0.034	0	0	Déficit
337	Santa Rosalía	0.044	0.328	0	0.002	Déficit
338	Las Vírgenes	4.675	0.011	0	0.003	Disponibilidad
339	Paralelo 28	1.4	0.004	0	0	Disponibilidad
2601	Valle de San Luis Río Colorado	-93.356	3.862	0	190.973	Déficit

VIII. Catálogo de Proyectos y acciones

Programa Estratégico de Saneamiento en la Frontera Norte (PESFN)

Las cuencas hidrográficas a lo largo de la región fronteriza entre México y Estados Unidos se comparten de manera binacional, con ríos que fluyen de un país a otro o fluyen a lo largo de la frontera internacional. Promover iniciativas beneficiosas de reutilización del agua y aguas libres de basura, reducir los desechos marinos y proteger y restaurar la calidad del agua en cuencas hidrográficas binacionales, requiere esfuerzos y acciones de planificación binacional y multijurisdiccionales sostenibles. La contaminación transfronteriza plantea importantes impactos económicos y ambientales en las comunidades afectadas por los vertidos de aguas residuales transportados a través de ríos y corrientes oceánicas binacionales. Si bien las inversiones históricas en infraestructura hídrica en México y Estados Unidos han mejorado las condiciones en muchas zonas fronterizas, el desgaste de la infraestructura y el rápido crecimiento de la población en el área fronteriza ha dado lugar a derrames de aguas residuales más frecuentes y mayores que afectan a ambas naciones.

Objetivo

Impulsar con apoyo de los tres niveles de Gobierno de la República Mexicana y actores internacionales, las acciones necesarias en materia de saneamiento en los municipios que influyen en la línea fronteriza mexicana, en este caso para el estado de Baja California será en los municipios de Tijuana, Mexicali, Rosarito y Tecate.

Monto total de inversión

$8 554.5 millones de pesos

Esquema de participación en el PESFN

La Gerencia de Potabilización y Tratamiento de la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento ha realizado a nivel nacional, un total de 14 reuniones desde el 01 de julio al 01 de octubre del 2021; donde han participado los Organismos de Cuenca, Direcciones locales, Organismos Operadores y Comisiones Estatales del Agua y Subdirecciones de la CONAGUA, donde del resultado de las reuniones se obtuvo una cartera de 516 acciones por un monto de $23 823.85 millones de pesos.

Figura 38. Esquema de participación en el PESFN

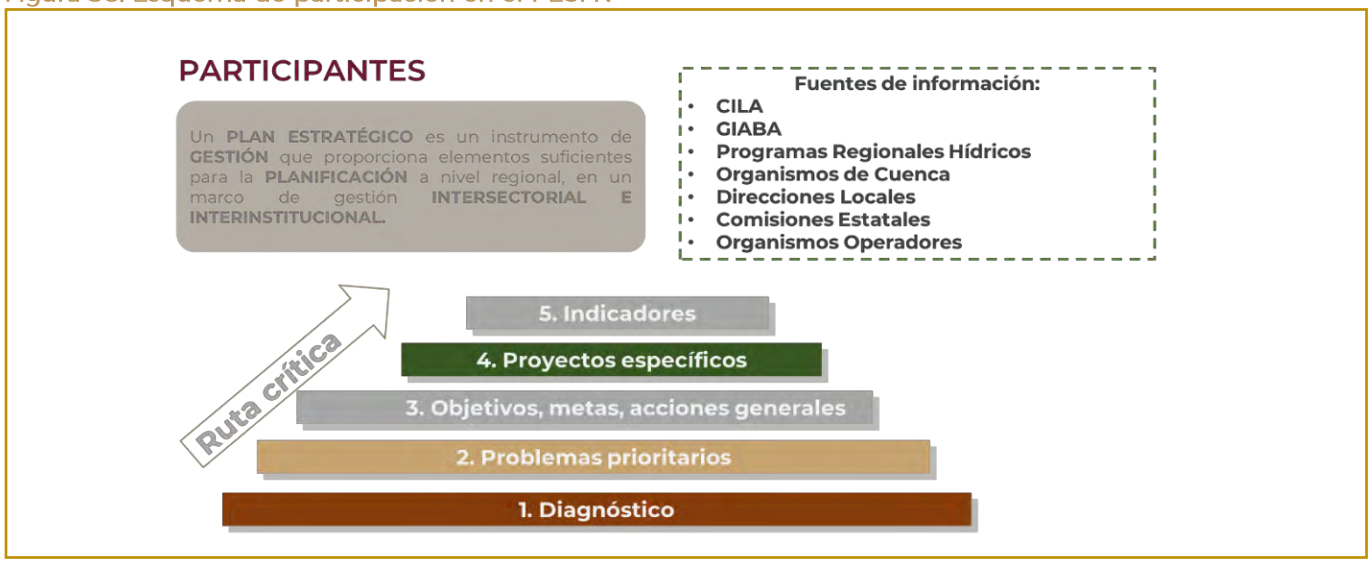
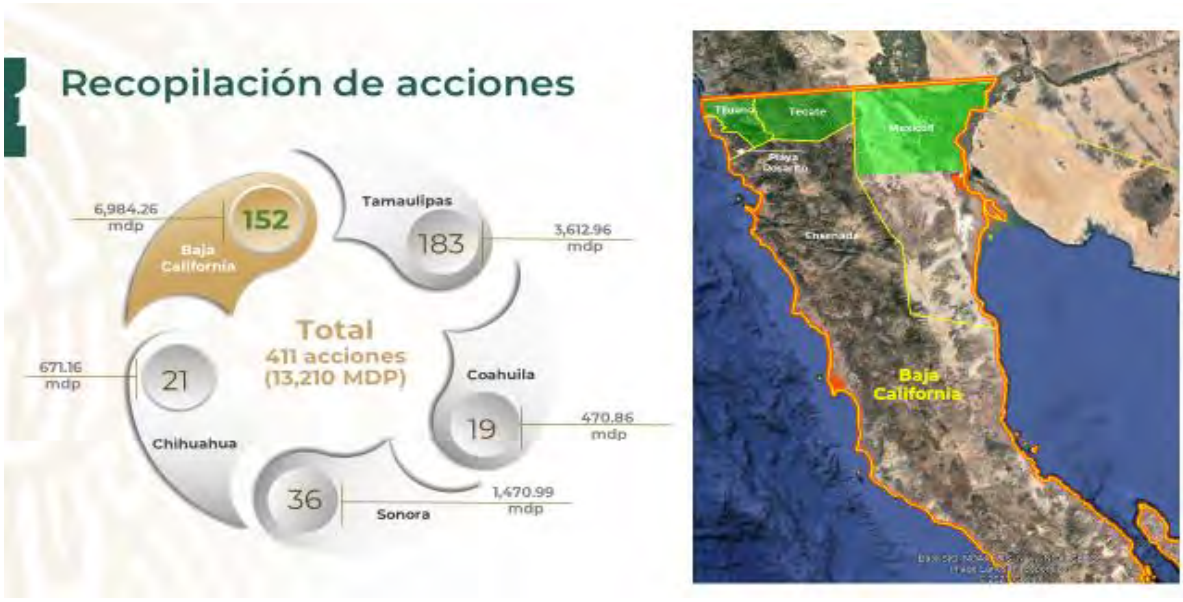


Figura 39. Integración de cartera de acciones del PESFN



Derivado de las reuniones del Organismo de Cuenca Península de Baja California, en coordinación con los organismos operadores del estado, en el mes de julio de 2021, se conformó la matriz donde se recopiló un total de 152 acciones por un monto de $6 984.26 millones de pesos y el 23 de julio la integración y priorización de proyectos.

Figura 40. Recopilación de acciones en el PESFN



Durante la 1ª Revisión entre el Organismo de Cuenca Península de Baja California y los organismos operadores, se descartan algunas acciones por diversas situaciones como se señala a continuación:

Figura 41. Revisión de acciones para los cuatro municipios de Baja California

1ª Revisión OC Península de Baja California y Comisiones Estatales de Agua.

Acciones en 4 municipios de 5; Tijuana, Mexicali, Rosarito y Tecate.

Estatus	Acciones	Monto
Programa Especial Saneamiento de la Frontera Norte (PESFN)	**62**	**3,643.90**
Terminada	40	230.08
En ejecución	11	822.73
No licitada en PROSSANER 2020	15	38.81
Formalizada	1	32.92
Se licitará en el próximo mes)	6	17.73
Por formalizar	9	26.83
Por licitar PRODDER 2021	4	145.47
Por incluir en PRODDER y PROSANEAR	1	81.00
Otro (POA 2022)	4	810.64
Duplicada	1	310.0
TOTAL	154	6,160.11

❑ **Se descartaron 92 acciones** de la matriz original que se encontraban terminadas, en ejecución o duplicadas y adicionalmente se integraron 2 acciones.

62 acciones en el Programa Especial de Saneamiento de la Frontera Norte.

Color	Acciones
Prioridad 1	03
Prioridad 2	19
Prioridad 3	40

Las acciones atienden el problema prioritario:
A. Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.

Durante la segunda revisión en lo que se refiere a la integración y priorización de proyectos, los organismos operadores del estado, Mexicali, Tecate, Tijuana y Ensenada, integraron más acciones haciendo ajustes en la inversión conforme a lo siguiente:

Figura 42. Integración y priorización de proyectos

2ª Integración y priorización de proyectos.

Acciones	No. de Acciones
Redes de alcantarillado.	20
Colectores, emisores y subcolectores.	09
Cárcamo de bombeo	12
Fortalecimiento de los programas de limpieza y desazolve de redes de alcantarillado	04
PTAR´s	31
Mejora de procesos tratamiento en plantas para reusar el agua tratada.	04
Acciones integradas	80

CARTERA DE ACCIONES

143

3ª y priorización de proyectos.

Se hicieron ajustes de inversión y se integró una acción en Ensenada:



Posteriormente se define la atención a los municipios y la distribución del recurso anual dentro del área de la franja fronteriza de los 100 kilómetros del Estado de Baja California de acuerdo a la tabla siguiente:

Figura 43. Definición de atención a los municipios y distribución del recurso anual

Atención a los municipios dentro del área de la franja de los 100 km:

Municipios	Localidades
5 / 5	+13 / 4,396

Distribución de acciones

No	Municipio	Acciones	Monto mdp	%
1	Ensenada	51	1,532.89	17.9%
2	Mexicali	28	3,056.48	35.7%
3	Tecate	7	279.48	3.3%
4	Tijuana	56	3,665.65	42.9%
5	Playas de Rosarito	1	20.00	0.2%
	Totales	143	8,554.5	100%

Distribución de recursos anual (mdp).

			Distribución anual									
INVERSIÓN TOTAL	EPA	PREVIA	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
8,554.5	2,153.2	0.0	12.7	1,759.3	1,852.9	1,162.8	859.9	451.9	167.8	55.5	78.6	0.0



Dentro de la cartera de acciones para el Estado de Baja California, se consideró atender los problemas prioritarios alineados con los objetivos, metas y acciones generales definidas conforme a lo siguiente:

Figura 44. Problemas y objetivos prioritarios, metas y acciones generales a priorizar

A. "Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento", con las siguientes acciones generales:

Problemas prioritarios	Objetivos estratégicos	Metas generales	Acciones generales	Acciones	Monto [mdp]
A. Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	OE.A.1 Saneamiento de cuerpos receptores y disminución del rezago en el acceso al saneamiento.	M.A.1.1. Aumentar la cobertura de alcantarillado sanitario	A.A.1.1.1 Construcción, ampliación y rehabilitación de redes de alcantarillado.	28	1,160.4
			A.A.1.1.2 Construcción, ampliación y rehabilitación de colectores, emisores y subcolectores.	55	2,548.3
			A.A.1.1.4 Construcción y rehabilitación de cárcamos de bombeo de aguas residuales.	16	625.7
			A.A.1.1.5 Fortalecimiento de los programas de limpieza y desazolve de redes de alcantarillado	5	216.0
			Subtotal	**104**	**4,550.4**
		M.A.1.3. Aumentar la cobertura de tratamiento de las aguas residuales y el reúso de agua tratada.	A.A.1.3.1 Construcción, ampliación y rehabilitación de plantas de tratamiento.	34	3,378.7
			A.A.1.3.2 Mejora de procesos tratamiento en plantas para reusar el agua tratada.	5	625.4
			Subtotal	**39**	**4,004.1**
			Total	**143**	**8,554.5**

Derivado de lo anterior y de acuerdo a la clasificación de la priorización, se determinan 12 acciones de prioridad alta, 81 de prioridad media y 50 acciones de prioridad baja, así mismo se definen las acciones con prioridad alta en sus respectivos municipios con los montos requeridos conforme se muestra a continuación:

Figura 45. Priorización de acciones para los municipios de Baja California

Priorización

ESTADO	Total		Prioridad Alta		Prioridad Media		Prioridad Baja	
	Acción	Monto	Acción	Monto	Acción	Monto	Acción	Monto
Baja California	143	8,554.5	12	2.410.0	81	3.450.2	50	2.694.3

Las 12 acciones de prioridad alta representan el 28.17 % del total del recurso REQUERIDO y se localizan en los municipios de Tijuana (3), Mexicali (8) y Tecate (1).

No	Acciones con prioridad alta	Municipio	PE Validado	Monto mdp
01	Rehabilitación de emisores a presión	Mexicali		100.0
02	Rehabilitación de la Plantas de Bombeo 1 (A y B)	Tijuana	SI	225.0
03	Rehabilitación del Interceptor Internacional Fase I. Construcción de línea alterna d Fase II. Rehabilitación del interceptor con recubrimiento interior	Tijuana	NO	257.00
04	Ampliación de la PTAR Las Arenitas	Mexicali	NO	1,136.8
05	Rehabilitación de las Plantas de Bombeo del sistema de alejamiento (Matadero, Laureles 1 y Laureles 2) Fase II	Tijuana	SI	117.6
06	Mejoras al Sistema de Alcantarillado (Fase II).	Mexicali	NO	99.2
07	Rehabilitación de 5 emisores de aguas residuales a presión que consiste en cambio de piezas especiales, accesorios y válvulas en emisores de PBAR 1, 3, 4, 6 y 7	Mexicali	NO	88.0
08	Construcción de Emisor a Presión PBAR 5 a Colector Voluntad	Mexicali	NO	55.0
09	Equipamiento para desazolve en la red de alcantarillado sanitario adquisición de 20 equipos ceder, 7 equipos de alta presión, 3 malacates mecánicos y 10 motobombas.	Mexicali	NO	282.2
10	Desazolve de lagunas de PTAR de Mexicali (PTAR Zaragoza y Las Arenitas) y PTAR del Valle de Mexicali (Ciudad Morelos, Los Algodones, Ciudad Coahuila Km 57, Ciudad Guadalupe Victoria Km 43, Nuevo Hogar en el Ejido Oaxaca, Alfredo V. Bonfil y Nuevo Milenio).	Mexicali	NO	20.0
11	Reposición de equipos de bombeo con vida útil agotada en los cárcamos de bombeo de aguas residuales (CBAR) y plantas de bombeo de aguas residuales (PBAR) de la ciudad de Mexicali y localidades del Valle de Mexicali (48 equipos).	Mexicali	NO	24.0
12	Estudio Geohidrológico para Identificar la Factibilidad de una Infiltración Planeada de Agua Recuperada y Ampliación de Pozos.	Tecate		5.10
		Total		2,410.0

Acción alineada al Programa Inversiones Conjuntas

Por lo anterior, se han identificado 196 acciones en el estado de Baja California con un monto total estimado de $12 616.82 mdp, a ejecutarse en un horizonte de 6 años (2022-2027). Este monto incluye las 78 acciones del Programa de Inversiones Conjuntas EPA/BDAN- CONAGUA, ya sea que se encuentran programadas para ejecutar este año 2022, en proceso o en las propuestas de certificación para acceder a estos recursos, distribuidas en el ámbito de cuatro organismos, en cinco dos municipios del estado de Baja California, por un monto total de $5 115.76 mdp, de los cuales la mitad de estos recursos se prevé sean aportados por la EPA, para complementar las aportaciones de la CONAGUA, del gobierno estatal y/o de los organismos operadores.

Figura 46. Creación y alta del Programa en Estructura Programática de la SHCP

CREACIÓN Y ALTA DEL PROGRAMA EN LA ESTRUCTURA PROGRAMÁTICA DE LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO (SHCP)

PROCESO

La Gerencia de Potabilización elabora el **Diagnóstico** y **Matriz de Indicadores de Resultados** (MIR) para su envío a la Gerencia de Programas Federales.

La **Gerencia de Programas Federales** revisará el Diagnostico y MIR para su posterior envío a la SGA.

La **SGA, enviará** la solicitud de alta de clave presupuestal, justificación, diagnóstico y Matriz de Indicadores de Resultados (MIR) a la **Dirección General de Programación y Presupuesto** de la SEMARNAT

La **SEMARNAT revisará que** el Diagnóstico y la MIR **cumplan con la metodología** solicitada por la **SCHP, CONEVAL y Función Pública,** para posteriormente realizar la solicitud de registro ante la SHCP

La SHCP **incorpora al Programa de Egresos de la Federación** (PEF) 2022.

Programa Especial Saneamiento Frontera Norte U000

Impacto en Baja California

La población beneficiada será de 2 350,000 habitantes beneficiados en los municipios de Tijuana, Mexicali, Rosarito y Tecate principalmente por acciones en materia de saneamiento y alcantarillado.

Actores involucrados y Participantes en el Plan Estratégico de Saneamiento en la Frontera Norte (PESFN)

Figura 47. Participantes en el PESFN



IX. Inversiones y programas presupuestales

En este apartado se encuentran descritos los programas federalizados proyectados y presupuestados para la región, y que comprenden las actividades a realizar por las entidades y dependencias pertinentes para así atender a los objetivos, políticas, estrategias, prioridades y metas que se plantean en el Programa Nacional Hídrico.

- Modernización Integral del Acueducto Río Colorado-Tijuana (ARCT)

Este proyecto, de inversión de infraestructura económica, lo promueve el Gobierno del Estado de Baja California, a través de la Comisión Estatal del Agua, quien tiene a su cargo la operación y mantenimiento del citado acueducto, mediante el Título de concesión No. 1-BCA-1-00202/07-H-M-DG-94 de fecha 12 de noviembre de 1994, el cual tiene una vigencia de 25 años. La vigencia venció en el año 2019, sin embargo, mediante el Oficio No. B00.-784 de fecha 28 de noviembre de 2006, el entonces director general de la Comisión Nacional del Agua, autorizó al Gobierno del Estado de Baja California, una prórroga de la vigencia del Título hasta el año 2024. Lo anterior, en respuesta al Oficio No. 100112-EJECUTIVO-068/60 de fecha 21 de noviembre de 2005, del entonces Gobernador Constitucional del Estado de Baja California.

Las instalaciones operan desde 1985, por su antigüedad y operación continua, requieren trabajos urgentes de mejoramiento, como son la sustitución de equipos de bombeo, rehabilitar subestaciones eléctricas, reposición de válvulas, la reposición de 9.0 Km de tubería, mantenimiento de tanques de succión, de los caminos, entre otros trabajos.

El objetivo es asegurar y recuperar la confiabilidad de la capacidad de la infraestructura hidráulica de conducción de agua, para garantizar el abasto de agua a los municipios de Tecate, Tijuana, Playas de Rosarito y complementar el suministro a la ciudad de Ensenada, que en conjunto representan más de dos millones de habitantes.

Programa presupuestario

B00.2.2.03.00.003.K007 - Infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Solicitud / Clave de Cartera

61910/2016B000042

Monto Total de Inversión

$1 008 703 055.00

Año 2020

El 12 de agosto de 2020, la Unidad de Inversiones de la SHCP asignó la clave de registro en la Cartera de Programas y Proyectos con un monto de $1 008 703 055 con recursos 100% fiscales, considerando ejercicios de tres años; contemplando la rehabilitación y reposición de equipos de bombeo, transformadores, válvulas y caminos de acceso, control supervisorio, aumentar la capacidad de regulación, entre otras acciones y obras.

Debido a la urgencia de iniciar las acciones, para no postergar los beneficios, el Gobierno del Estado de B.C. a través de la CEA realizó una licitación pública nacional, misma que con fecha 02 de septiembre adjudicó el contrato por $64.13 mdp para el suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio de cinco grupos motor-bomba-arrancador para la Planta de Bombeo 0 (PB 0) del ARCT.

En el año 2020, el Organismo de Cuenca Península de Baja California, a través de la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, validó un total de 39 expedientes técnicos que corresponde al total de los proyectos ingresados por la Comisión Estatal del Agua de Baja California para su revisión y validación. El monto total de los expedientes validados es de $919,011,146.97 m.n.

Año 2021

Con fecha 6 de septiembre de 2021, se formalizó un convenio de coordinación entre la Comisión Nacional del Agua y El Gobierno del Estado de Baja California, con el objeto de que la CONAGUA ejecute los trabajos de Modernización Integral del Acueducto Río Colorado Tijuana, descritos en anexo técnico. Lo anterior para un total de tres partidas, que son, motor-bombas, equipamiento y supervisión, por un importe total de $234 705 148.00 m.n.

Mediante oficio No. UAF/500/0223 de fecha 29 de julio de 2021, la Dirección General de Programación y Presupuesto de la SEMARNAT, emitió el oficio de Liberación de Inversión 2021 a la CONAGUA para el proyecto de inversión con clave de cartera 2016B000042.- Modernización Integral del Acueducto Río Colorado Tijuana, por un monto de $70 885 234.64 m.n. para ser ejercidos en el año 2021, de un importe total de $946 079 527.00 y un importe de $846 079 527 para años subsecuentes. Incluye las acciones siguientes:

Suministro, instalación y puesta en servicio de equipos motor-bomba, de bancos de capacitores, de arrancadores de estado sólido de motores, suministro, instalación y pruebas y puesta en servicio de equipamiento de sistema de control supervisorio y adquisición de datos, así como la supervisión de las obras antes descritas.

En el mes de agosto de 2021, la SEMARNAT autorizó compromisos plurianuales de obra pública cuya ejecución o recursos rebasan la programación – presupuestación del ejercicio fiscal, para quedar distribuidos los recursos autorizados para ser ejercidos de la siguiente manera.

Tabla 58. Recursos por ejercer en acciones dentro del proyecto.

Descripción del proyecto	Recursos por ejercer				
	Costo total (pesos MN)	Monto (pesos MN)		Avance (%)	
		2021	2022	2021	2022
Servicios para el suministro, instalación y puesta en servicio de equipos motor-bomba y el equipamiento electromecánico asociado a las instalaciones del Acueducto Rio Colorado Tijuana, etapa 1.	$209 624 992	$62 887 495	$146 737 497	30	100
Suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio de equipamiento de sistema de control supervisorio y adquisición de datos PB0 a PB5, etapa 1.	$18 080 156	$5 997 739	$12 082 417	33	100
Supervisión externa de las Obras de modernización integral de las plantas de bombeo PB1 a la PB5 y del sistema de control supervisorio y adquisición de datos del acueducto río Colorado – Tijuana, etapa 1.	$7 000 000	$2 000 000	$5 000 000	29	100
TOTAL	$234 705 148	$70 885 234	$163 819 914	30	100

En el mes de noviembre de 2021, la Comisión Estatal del Agua de Baja California, a solicitud de la CONAGUA, envió adecuaciones realizadas al Análisis Costo Beneficio para que sean consistentes con el proyecto de modernización integral y se lleven a cabo los trámites con la finalidad de estar en posibilidad de ejercer los recursos federales en tiempo y forma.

En los meses de noviembre y diciembre de 2021 y enero de 2022, se llevaron a cabo los procesos de licitación de tres acciones, en dos ocasiones, y en ambos casos, las tres licitacione se declararon desiertas por no haberse recibido propuesta solventes:

1.- Servicios para el suministro, instalación y puesta en servicio de equipo motor – bomba y el equipamiento electromecánico asociado a las instalaciones del Acueducto Rio Colorado – Tijuana, Etapa 1 – gasto de inversión.

2.- Suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio de equipamiento de sistema de control supervisorio y adquisición de datos de PB-0 a PB-5, Etapa 1 – Gasto de Inversión.

3.- Supervisión externa de las obras de modernización integral de las plantas de bombeo PB1 a la PB5 y del sistema del control supervisorio y adquisición de datos del ARCT, Etapa 1.

Año 2022

Este año se llevarán a cabo nuevamente los procesos de licitación y contratación de las tres partidas anteriormente señaladas, sin embargo, toda vez que se contaba con recursos autorizados para ejercer en el año 2021, por un importe de $70 885 234.00 m.n., los cuales no pudieron ser ejercidos al haberse declaradas desiertas las tres licitaciones, fueron cancelados, por lo que, la CONAGUA realiza la actualización del Análisis Costo Beneficio (ACB) del proyecto ante la Unidad de Inversiones de la SHCP, en lo que corresponde a la recalendarización de los recursos para el periodo 2022-2024. Asimismo, paralelamente se trabaja con el Gobierno del Estado de Baja California para consensuarlo. El proyecto de calendario de ejecución de las acciones que actualmente se encuentra en revisión, es el que se indica a continuación.

Tabla 59. Recursos por ejercer en acciones dentro del proyecto.

Concepto	2022	2023	2024	TOTAL
Motor-Bombas	$205 920 947	$140 234 990	$0	$346 155 936
Transformadores	$72 563 743	$0	$0	$72 563 743
Válvulas	$0	$25 154 563	$0	$25 154 563
Línea de Conducción	$0	$256 730 512	$0	$256 730 512
Canal Alimentador	$0	$0	$45 325 775	$45 325 775
Caminos	$0	$43 148 026	$0	$43 148 026
Equipamiento	$15 586 341	0	$29 106 388	$44 692 729
Supervisión	$14 703 544	$16 251 651.00	$3 721 608	$34 676,803
Subtotal	$308 774 574	$481 519 742	$74 432,163	$864 726 479
IVA	$49 403 932	$77 043 159	$11 909 146	$138 356 237
TOTAL	$358 178 506	$558 562 900	$86 341 309	$ 1 003 082 716

Impacto en Baja California

Se beneficiará a 1 723 456 habitantes, de las ciudades de Tecate, Tijuana y Ensenada. Se asegura la operación confiable del acueducto en el mediano plazo, con lo que de igual forma, se segura el abasto de agua que se conduce por el acueducto, a estas tres ciudades, siempre y cuando se cuente con la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento.

Actores involucrados

- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- La Comisión Nacional del Agua, por conducto de la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, la Subdirección General de Administración y el Organismo de Cuenca Península de Baja California.
- El Gobierno del Estado de Baja California por conducto de la Secretaría para el Manejo, Saneamiento y Protección del Agua y de la Comisión Estatal del Agua de Baja California.

Ampliación de la capacidad de saneamiento en la cuenca del Río Tijuana

Rehabilitación de Plantas de Bombeo, PB-1A, CILA, Matadero y Los Laureles, en el municipio de Tijuana, B. C.

- ✓ Clave de cartera: 1916B000058
- ✓ Ramo: 16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ✓ Unidad: B00 - Comisión Nacional del Agua.
- ✓ Monto Total de Inversión: $227 283 003
- ✓ Costo Total del PPI: $ 1 078 079 003
- ✓ Subclasificación de Ramo: Saneamiento.

El sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Tijuana, B.C., ha crecido considerablemente en los últimos 30 años debido al rápido crecimiento que la ciudad ha experimentado desde la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). La presencia de aguas residuales sin tratamiento en el cauce natural del Río Tijuana era frecuente a finales de los años de 1980s, pero a partir de los 90s se han visto reducidos considerablemente debido a la construcción de proyectos de infraestructura de saneamiento en ambos países que se llevaron a cabo en el marco de las Actas Núm. 270, 283 y 298 de la Comisión Internacional de Límites y Agua (CILA).

Derivado de lo anterior, en la ciudad de Tijuana se fue conformando un sistema de captación y alejamiento de aguas residuales. Este sistema permite captar los flujos del río Tijuana que durante estiaje se componen de agua tratada de las PTAR de Tecate, Arturo Herrera y la Morita para enviarlos a través de dos bombeos (PB CILA y PB1-A) al emisor de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales San Antonio de los Buenos (sin entrar a la PTAR) para ser descargada aguas abajo al Océano Pacifico.

El caudal de aguas residuales de la mayor parte de la ciudad de Tijuana es conducido por los colectores hacia la Planta Internacional de tratamiento de aguas residuales (PITAR) y otra parte hasta la PB-1B desde donde se bombea por un emisor paralelo, hasta la PTAR San Antonio para ser tratada antes de ser descargada al Océano Pacífico.

Finalmente, en la zona poniente, los flujos de aguas residuales de las cañadas Los Laureles y el Matadero son captados en plantas de bombeo (PB Matadero, Laureles I y II), quienes a su vez conducen el flujo hacia la PTAR San Antonio de los Buenos para ser tratadas y posteriormente ser vertidas al Océano Pacifico.

Uno de los problemas críticos del sistema de captación y alejamiento de aguas residuales de Tijuana en temporada de estiaje, es el alto riesgo de paro de las plantas de bombeo.
De manera general en las cinco plantas de bombeo se ha identificado las siguientes causas que originan el problema:

- ✓ Los equipos de bombeo operan con baja eficiencia.
- ✓ Las instalaciones eléctricas son ineficientes.
- ✓ El monitoreo y control de operaciones es inoportuno.
- ✓ Las instalaciones están deterioradas y son inseguras.

Los factores señalados ocasionan paros constantes en la operación de las PB, lo cual genera que se presenten derrames de aguas residuales al río Tijuana y sus efluentes, ocasionando la contaminación del estuario del río Tijuana, así como generación de malos olores en las zonas de los derrames.

El Programa de Rehabilitación de Plantas de Bombeo del sistema de control de derrames de Tijuana, B.C., considera la rehabilitación de cinco plantas de bombeo de aguas residuales: CILA, 1A-B, Matadero, Laureles I y Laureles II. Esta rehabilitación considera la realización de acciones en los siguientes rubros:

1. Conducciones, estructuras de llegada y control de flujo.
2. Control de sólidos y manejo de basura.
3. Cárcamos y estructuras de sumergencia.
4. Equipo de bombeo y electromecánico.
5. Sistema eléctrico, subestaciones, tableros y protecciones.
6. Etructuras de descarga y conducciones a líneas principales
7. Estructuras y mecanismos para la captación de derrames en cauces y canales.
8. Medición, telemetría y control.
9. Accesorios.
10. Proyectos ejecutivos y estudios complementarios.

El objetivo de la obra es rehabilitar las plantas de bombeo del sistema de captación y alejamiento de aguas residuales de Tijuana, B.C para recuperar su capacidad de diseño, con el fin de evitar descargas no controladas de aguas residuales al río Tijuana y sus efluentes.

Información 2020-2024

El proyecto de Ampliación de la capacidad de saneamiento en la cuenca del Río Tijuana contempla la rehabilitación de las plantas de bombeo PB-1A, CILA, Matadero y Los Laureles, en el municipio de Tijuana, B. C., cuenta con registro en la cartera de proyectos de la Unidad de Inversiones de la SHCP con el número de registro 1916B000058, con una inversión total actualizada de: $235.09 mdp, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 60. Rehabilitación de plantas de bombeo de aguas residuales, Tijuana, B.C.

Acción	Expedientes con proyecto validado	Registro de cartera SHCP	
		En documento	En el anexo
PB Cila	66.26	97.42	51.16
El matadero	73.43	35.35	46.91
Los Laureles I	58.83	24.59	36.15
Los Laureles II	18.67	27.04	38.61
PB 1ª y ¡B	225.99	42.89	54.45
Total	443.18	227.28	227.28

En 2021 en la cartera de la SHCP se modificó el monto total, actualizándolo a $235.09

Figura 48. Ubicación de la infraestructura a rehabilitar, se aprecia su cercanía con los E.U.



La Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT), elaboró los proyectos ejecutivos para la rehabilitación de las plantas de bombeo PB-CILA (2 expedientes), PB-Los Laureles I, PB-Los laureles II, El Matadero y PB-1A, mismos que en su oportunidad fueron validados por la Comisión Nacional del Agua por conducto del Organismo de Cuenca Península de Baja California.

PB-CILA:

Con fecha 17 de marzo de 2020 se formalizó convenio de colaboración entre la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) con el objeto de realizar la rehabilitación y mantenimiento de tres plantas de bombeo ubicadas en Tijuana, B.C., que son la planta de bombeo CILA, planta de bombeo Los Laureles y planta de bombeo El Matadero.

Se estableció que, para realizar las acciones del citado convenio, la CONAGUA prevé una erogación de $83 981 623.00 m.n., IVA incluido, proveniente de recursos aprobados en la partida 49201 denominada "cuotas y aportaciones a organismos internacionales", dentro del ramo 016 del Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2020, mismo que la CONAGUA se comprometió a aportarlos a la CILA en una sola exhibición, sujeta a disponibilidad presupuestaria.

El citado convenio cuenta con un anexo técnico en el que se detallan las acciones a realizar y sus montos correspondientes, las cuales se señalan a continuación:

Tabla 61. Acciones a realizar y montos en PB-CILA.

Acción	Monto total
Rehabilitación de la planta de bombeo de aguas residuales "PB-CILA", de Tijuana, B.C. fase I.	$46 245 901.00
Rehabilitación de la planta de bombeo de aguas residuales "PB-CILA", de Tijuana, B.C. fase II.	$31 111 200.00
Construcción de estructura para la captación de derrame en el cauce del arroyo El Matadero, en Tijuana, B.C.	$2 981 034.90
Construcción de estructura para la captación de derrames en el cauce del arroyo Los laureles, en Tijuana, B.C.	$3 643 487.10
Total	$83 981 623.00

Con fecha 31 de julio de 2020, se realizó una modificación al anexo técnico, para eliminar algunos conceptos e incluir otros, así como para realizar ajustes a los conceptos que permanecen, quedando de la siguiente manera:

Tabla 62. Acciones a realizar y montos en PB-CILA modificados al 31 de julio de 2020.

Acción	Monto total
Rehabilitación de la planta de bombeo de aguas residuales "PB-CILA", de Tijuana, B.C. fase I.	$51 373 372.45
Rehabilitación de la planta de bombeo de aguas residuales "PB-CILA", de Tijuana, B.C. fase II.	$18 430 295.20
Supervisión externa de la construcción de las obras de rehabilitación Fase I y Fase II.	$4 200 000.00
Operación y mantenimiento de la planta de bombeo de aguas residuales PB-CILA, de Tijuana, B.C.	$9 977 95.35
Total:	$83 981 623.00

Con fecha 29 de enero de 2021, se formalizó el primer convenio modificatorio en el que se hace la separación de la planta de bombeo Los Laureles, para quedar como rehabilitación de la planta de bombeo Los Laureles I y rehabilitación de la planta de bombeo Los Laureles II, ya que son dos plantas y no una como se señaló en el convenio original. La rehabilitación de la PB-CILA, en dos fases, así como su operación y mantenimiento por un período de dos años, fue licitada y adjudicada por parte de la CILA Sección Mexicana.

El fallo de la licitación se dio a conocer el día 17 de julio de 2020, adjudicando el contrato por un importe total de $76 530 167.80 m.n. con I.V.A. de los cuales un importe de $62 478 591.41 m.n. con I.V.A. corresponde a los trabajos de rehabilitación de la planta y un importe de $14 051 576.38 m.n. con I.V.A. corresponde a los trabajos de operación y mantenimiento. El contrato se firmó el día 27 de julio de 2020.

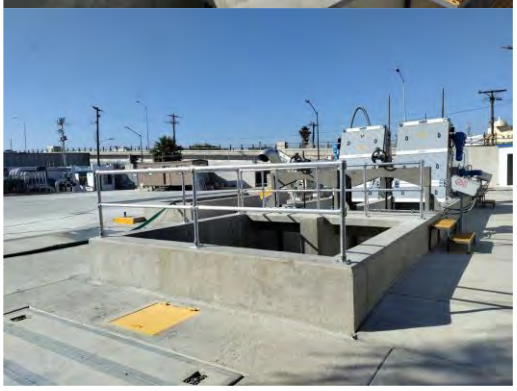
El plazo de ejecución de la obra fue del 29 de julio de 2020 al 14 de enero de 2021. El período de los trabajos de operación y mantenimiento es del 29 de julio de 2020 al 29 de julio de 2022.

Asimismo, la CILA llevó a cabo la licitación para la supervisión de los trabajos de rehabilitación de la PB-CILA, cuyo fallo fue dado a conocer el día 28 de agosto de 2020, adjudicándole el contrato por un monto con I.V.A. de $4 177 646.70 m.n.

Los trabajos de rehabilitación de la PB-CILA fueron concluidos en el mes de septiembre de 2021.









PB-Los Laureles I:

Para dar continuidad a los trabajos que se encuentran amparados dentro del convenio de colaboración entre la CONAGUA y la CILA, han determinado que, es prioritario dar inicio a la rehabilitación de la planta de bombeo Los Laureles I, debido a que es una de las plantas con mayor necesidad de ser rehabilitada, para lo cual se cuenta con un presupuesto aprobado de $58 830 904.98 m.n., mismo que ya fue transferido a la CILA desde el mes de octubre de 2021 para dar inicio a la licitación de los trabajos.

Actualmente se trabaja en la elaboración del anexo técnico y en la revisión de los documentos técnicos que servirán de base para la licitación de los trabajos por parte de la CONAGUA, previamente a ser entregados a la CILA.

PB-1 AyB:

El proyecto para la rehabilitación de esta planta se encuentra en proceso de certificación por parte del Banco de Desarrollo de América del Norte (Nadbank por sus siglas en inglés) para ser considerado dentro del Programa de Inversiones Conjuntas para Proyectos de Infraestructura de Agua Potable y de Saneamiento para las poblaciones en la franja fronteriza entre México y Estados Unidos, mediante el cual se seleccionan proyectos para recibir subsidio a fondo perdido por parte de la Agencia de Protección al Ambiente de Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés). El proyecto ejecutivo, mismo que fue elaborado por la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT), incluyendo catálogo de conceptos, presupuesto base, planos de detalle, programa de obra, procedimiento constructivo, especificaciones técnicas de equipos, memorias de cálculo, análisis y perfiles hidráulicos y topográficos,

así como los mecanismos de implementación que permitirán garantizar que los paros de operación de la planta de bombeo sean los mínimos necesarios para evitar los derrames de flujos transfronterizos, se encuentra en la Gerencia de Ingeniería y Asuntos Binacionales del Agua de la Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua para realizar las gestiones necesarias para agilizar el proceso de certificación y con ello, poder acceder a los recursos del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF, por sus siglas en inglés).

El proyecto ejecutivo fue validado por parte del Organismo de Cuenca Península de Baja California de la Comisión Nacional del Agua, con un importe de $225.98 mdp.

La CESPT propone adicionar el proyecto con el suministro e instalación de compuertas para el control de flujos y en un sistema de telemetría, por un importe de $15.65 mdp.

Los conceptos que se prevén realizar en la rehabilitación de estas plantas son los siguientes:

1.- Rehabilitación, adecuaciones y pavimentación en calle de acceso y patios de maniobras de la planta de bombeo.
2.- Interconexión con tuberías, accesorios de control, piezas especiales de las diferentes estructuras que conforman la planta de bombeo, como sistema de pretratamiento, cárcamo de bombeo, sistema de bombeo y obras de protección contra inundaciones.
3.- Construcción de edificios de resguardo y protección del sistema de bombeo, así como de su equipamiento.
4.- Construcción de barda en el perímetro del predio, así como la construcción de estructuras de concreto reforzado para el sistema de pretratamiento y cárcamo de bombeo.
5.- Aplicación de recubrimientos para protección de tuberías superficiales.
6.- Rehabilitación del sistema de bombeo existente con equipos de nueva generación en un sistema 2+1 a base de tres arreglos con 2 bombas inatascables en serie cada uno.
7.- Rehabilitación y modernización del sistema de pretratamiento con un sistema automatizado.
Una vez adjudicados los trabajos, se prevé que los trabajos concluyan en un período de 7 meses.
El resto de las plantas de bombeo, que son las plantas de bombeo los Laureles II y El matadero, serán rehabilitadas conforme se vayan obteniendo los recursos necesarios por parte de la CONAGUA, lo cual probablemente será en los años 2022 al 2024.

15 acciones prioritarias

Actualmente, la CONAGUA, la CESPT y el NADBANK, trabajan en la conformación de un programa de inversiones conjuntas México – Estados Unidos con un total de 15 acciones prioritarias para el saneamiento de Tijuana, con el objeto de recibir subsidio a fondo perdido por parte de la EPA, así como recursos federales por parte de la SHCP como contraparte. El monto estimado de este programa es de $2 348 mdp.

Asimismo, se trabaja en forma conjunta entre la CONAGUA y la CESPT en la realización de los Análisis Costo – Beneficio con la finalidad de lograr el registro de estos proyectos en la cartera de inversiones de la Unidad de Inversiones de la SHCP en el año 2022, y obtener los recursos federales correspondientes.

Las obras darán inicio conforme se cuente con la disponibilidad de los recursos, tanto de Estados Unidos como de México, pudiendo iniciar algunas en el año 2022 o 2023.

Las acciones antes señaladas, el estatus de cada una, el monto aproximado, así como los beneficios que se pretenden alcanzar, en orden de prioridad, son las que se indican en la siguiente tabla:

Tabla 63. Acciones prioritarias y su priorización

Priorización	Acciones	Monto aproximado mdp	Estatus	Beneficios
1	Rehabilitación de la PB CILA (Fases 1 y 2).	$18.00	Concluida, en certificacion.	Captar los escurrimientos del cauce del río Tijuana y conducirlos al sistema de alejamiento, evitar cruces transfronterizos de agua residual a EUA.
2	Rehabilitación de la Plantas de Bombeo 1 (A y B).	$225.00	Proyecto validado por CONAGUA en certificación con BDAN.	Prevenir descarga no controlada de aguas residuales al río Tijuana y minimizar los escurrimientos transfronterizos, reducir la contaminación al estuario del río Tijuana.
3	Construcción del sistema redundante de alimentación de energía eléctrica a la subestación eléctrica de PB1.	$60.00	Sin proyecto Sin Registro BDAN	Reforzar la alimentación de energía eléctrica a la planta.
4	Rehabilitación de las Plantas de Bombeo del sistema de alejamiento (El Matadero, Los Laureles 1 y Los Laureles 2).	$107.00	Proyectos validados por CONAGUA	Evitar la descarga de escurrimientos transfronterizos de aguas residuales por el cañón de Los Laureles y el Matadero.
5	Rehabilitación del Interceptor Internacional		Sin proyecto Registrado BDAN	Prevenir la posibilidad de que se presente una descarga no controlada de aguas residuales al río Tijuana y evitar los escurrimientos transfronterizos.
5.1	Fase I Construcción de línea alterna.	$80.00		
5,2	Fase II Rehabilitación del Interceptor Internacional con recubrimiento interior.	$ 177.00		
6	Compuertas del río Tijuana.	$76.00	Sin proyecto Sin Registro BDAN	Disminuir las aportaciones al río Tijuana a traves de las compuertas de la canalización.
7	Emisor SAAS a gravedad (vieja línea paralela SEDUE-SAAS).	$205.00	Sin proyecto Registrado BDAN	Contar con la capacidad de conducción en el sistema de alejamiento de aguas residuales de la ciudad y evitar el riesgo de que se presenten escurrimientos transfronterizos.
8	Emisor Antiguo a presión.	$190.00	Sin proyecto Registrado BDAN	Contar con la capacidad de conducción en el sistema de alejamiento de aguas residuales de la ciudad y evitar el riesgo de que se presenten escurrimientos transfronterizos.

Priorización	Acciones	Monto aproximado mdp	Estatus	Beneficios
9	Rehabilitación del colector Insurgentes.	$116.00	Proyecto en ejecución. Sin registro en BDAN	Prevenir la descarga no controlada de aguas residuales al río Tijuana y reducir la contaminación al estuario del río Tijuana.
10	Rehabilitación del Interceptor Poniente (tramos faltantes en la col. 20 de Noviembre).	$28.00	Proyecto ejecutivo Registrado en BDAN	Prevenir la descarga no controlada de aguas residuales al río Tijuana y reducir la contaminación al estuario del río Tijuana.
11	Aprovechamiento del agua residual tratada en recarga del acuífero.		Sin proyecto Registrado en BDAN	
11.1	Reúso de aguas residuales tratadas en la PTAR La Morita (1ra. Etapa).	$150.00		Aprovechar la calidad del agua en la recarga del acuífero en la zona este de la ciudad, lo que disminuirá el gasto conducido por el río Tijuana.
11.2	Reúso de aguas residuales tratadas en la PTAR Arturo Herrera (2da. Etapa).	$250.00		Aprovechar la calidad del agua en la recarga del acuífero en la zona este de la ciudad, lo que disminuirá el gasto conducido por el río Tijuana.
12	Rehabilitación Colector Carranza.	$58.00	Sin proyecto Registrado en BDAN	Prevenir la descarga no controlada de aguas residuales al río Tijuana y reducir la contaminación al estuario del río Tijuana.
13	Construcción de cárcamo de bombeo y línea de impulsión Cañón del Sainz-PTAR Arturo Herrera.	$43.00	Sin proyecto Registrado en BDAN	Aprovechar la capacidad de tratamiento en la PTAR Arturo Herrera y disminuir el gasto en el colector poniente.
14	Entubamiento del emisor de 60" tramo Tecnomex-PTAR San Antonio de los Buenos.	$255.00	Sin proyecto Registrado en BDAN	Contar con la capacidad de conducción en el sistema de alejamiento de aguas residuales de la ciudad y evitar el riesgo de que se presenten escurrimientos transfronterizos o hacia la costa.
15	Rehabilitación del Interceptor Oriente.	$310.00	Sin proyecto Sin registro en BDAN	Prevenir la descarga no controlada de aguas residuales al río Tijuana.
TOTAL		$ 2 348.00		

Planta de Tratamiento de Aguas residuales San Antonio de los Buenos, en Tijuana, B.C.

En Tijuana la situación del sistema de saneamiento reviste especial importancia, derivado de que los acuerdos binacionales establecen que no circulen a EUA aguas residuales tratadas y sin tratar por el río Tijuana y cañones adyacentes, inclusive la descargas al océano Pacífico, que en algunas épocas del año las corrientes marinas circulan de sur a norte; una planta que presenta severos y graves problemas es la PTAR San Antonio de la Buenos (PTAR SAB), en que prácticamente descargas aguas crudas al océano, situación que se ha abordado desde hace años, pero los cambios de autoridades en el Gobierno del Estado han modificado los planteamientos, en la última propuesta, se realizan modificaciones en la planeación de la infraestructura de recolección, bombeo y alejamiento, que en resumen

se trata, primero, con el fin de reducir el flujo de aguas tratadas en el río Tijuana, es acelerar los proyectos de alejamiento y reúso de las PTAR Arturo Herrera y La Morita, conduciendo las aguas tratadas al valle de Las Palmas, en el aprovechamiento agrícola y recarga del acuífero; continuando, es orientar mayor flujo a una propuesta de Estados Unidos de América, de construir una nueva planta internacional, con procesos de primario avanzado, para 1,500 l/s de capacidad, utilizando la infraestructura existente para el alejamiento y descarga submarina al océano; lo que finalmente, incide en que a la PTAR SAB lleguen del orden de los 400 l/s, que sería la capacidad que se plantea construir, de los 1,200 l/s considerados anteriormente.

Impacto en Baja California

- ✓ 1,641,570 habitantes beneficiados de la ciudad de Tijuana.
- ✓ Contar con la infraestructura de alejamiento de las aguas residuales en condiciones operativas adecuadas para garantizar que las aguas residuales de la ciudad de Tijuana se conduzcan hasta las plantas de tratamiento correspondientes, evitando problemas de contaminación en la ciudad de Tijuana.
- ✓ Disminuir los flujos transfronterizos de aguas residuales sin tratar hacia los Estados Unidos, que ocasionan problemas de contaminación, evitando conflictos *de índole internacional.*

Actores involucrados

- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- La Comisión Nacional del Agua, por conducto de la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, la Subdirección General de Administración, la Subdirección General Técnica y el Organismo de Cuenca Península de Baja California.
- La Comisión Internacional de Límites y Aguas.
- El Gobierno del Estado de Baja California por conducto de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana.

- Programa Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF)

Acciones de saneamiento del fondo de infraestructura ambiental fronteriza (FDAP/BEIF) para el saneamiento del río Nuevo en Mexicali, B.C.

El Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF) para financiar la ejecución de proyectos y el Programa de Asistencia para el Desarrollo de Proyectos (PDAP) para apoyar el desarrollo de proyectos, son programas de recursos no reembolsables financiados por el Congreso de Estados Unidos, por conducto de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), y administrados por el Banco de Desarrollo de América del Norte (NADBANK por sus siglas en inglés).

Este programa ofrece financiamiento no reembolsable exclusivamente para la ejecución de obras municipales de alta prioridad en materia de agua potable, alcantarillado y saneamiento, los cuales se ubican dentro de la franja de 100 kilómetros hacia ambos lados de la frontera entre México y Estados Unidos.

El propósito del programa es hacer que las obras hídricas sean accesibles al combinar recursos no reembolsables con créditos y otras formas de financiamiento. El programa está diseñado para reducir la deuda del proyecto a un nivel manejable en el caso de comunidades que de otra forma sufrirían graves dificultades financieras y no tendrían la capacidad de llevar a cabo el proyecto.

Los recursos del BEIF pueden utilizarse para apoyar proyectos que prestan servicio a una sola comunidad o instalaciones regionales que prestan servicios a dos o más comunidades vecinas.

Únicamente se considerarán proyectos de infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento, ubicados dentro de la franja de 100 kilómetros hacia ambos lados de la frontera entre México y los Estados Unidos.

Información 2020-2024

La Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali del Gobierno del estado de Baja California (CESPM), lleva a cabo un programa de acciones para el saneamiento del río Nuevo con un total de seis proyectos, de los cuales dos ya se encuentran certificados y contratados, tres en proceso de certificación y uno en proceso de priorización. El costo total de los proyectos es de $1 442 mdp.
Los proyectos que se desarrollan, los avances globales y los períodos de ejecución estimados, son los siguientes:

Tabla 64. Proyectos que se desarrollarán y características de cada uno

Nombre del proyecto	Inversión $ MDP	Avance %	Periodo de ejecución
1.-Reposición de11,582 metros de líneas concreto de alcantarillado sanitario que cumplieron su vida útil con más de 50 añosy Rehabilitación de 3 Plantas de Bombeo de Aguas Residuales-FASE I .			
a) Reposición de 11,582 metros de tuberías de concreto de alcantarillado sanitario que cumplieron su vida útil con más de 50 años.	97.95	78.2	2021-2022
b) Rehabilitación de 3 Plantas de Bombeo de Aguas Residuales.	84.09	71.1	2021-2022
2.-Rehabilitación de 12 Cárcamos de Bombeo.	92.52	16.6	2021-2022
3.-Rehabilitación de líneas de alcantarillado sanitario -FASE II. (En proceso de certificación)	88.33	0	2022-2023
4.-Rehabilitación de 5 emisores a presión de plantas de bombeo de aguas residuales. (En proceso de certificación)	79.54	0	2022-2023
5.-Ampliación de 840 a 1900 l/s de la Planta de Tratamiento de aguas Residuales "Las Arenitas ". -FASEI (1260 lps) (En proceso de certificación)	800	0	2023-2024
6.-Colector voluntad y Mejoramiento a la PTAR Zaragoza (En proceso de priorización)	200	0	2023-2024
Total:	1 442.43		

Los proyectos certificados y contratados son: Reposición de 11 582 metros de líneas concreto de alcantarillado sanitario que cumplieron su vida útil con más de 50 años y Rehabilitación de 3 Plantas de Bombeo de Aguas Residuales-FASE I

Reposición de 11 582 metros de líneas concreto de alcantarillado sanitario que cumplieron su vida útil con más de 50 años

Costo estimado: $97 950 290.67 m.n.
Aportación USA (BEIF): $48 975 145.35 m.n.
Aportación México:
CONAGUA: $24 487 572.67 m.n.

Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali: $24 487 572.67 m.n.

Población beneficiada: 557 000 habitantes.

Tabla 65. Relación de colonias en la cuales se realiza la reposición de la tubería

Colonia	Estatus
01.-Fracc. San Marcos	99 %
02.- Col. Centro Civico	100 %
03.-Col. industrial	56.90 %
04.- Col. Nueva	Proceso de licitación
05.- Col. Primera Sección	Proceso de licitación
06.- Fracc. Los Pinos	Contratado
07.- Fracc. Residencias	24.98 %
08.- Col. Alamitos	24.91 %
09.- Col.Justo Sierra	23.85 %
10.- Col. Las Fuentes	Contratado
11.- Col. Santa Clara	90 %
12.- Puente Quintana Roo	100 %
13.- Col. Baja California	Contratado
14.- Col. Pueblo Nuevo	Contratado
15.- Col. Bordo Wisteria	Contratado
16.- Col. Las Flores	Contratado
17.- Col. Libertad	Contratado

Avances:

- ✓ 7,080 metros de tubería instalados de 11,582 metros (61.12% avance total de instalación).
- ✓ En licitación: Col. Nueva y Primera Sección.
- ✓ Líneas Construidas: San Marcos (99%) y Centro Cívico (100%)

Avance del proyecto: 78.2%.

Resultados: 159 170 conexiones mejoradas, se eliminó el riesgo de derrame de 33.1 mdg de aguas residuales.

Figura 50. Fotografías de la obra



Rehabilitación de 3 Plantas de Bombeo de Aguas Residuales
Costo estimado: $84 091 392.68 m.n.
Aportación USA (BEIF): $42 045 696.34 m.n.
Aportación México:
CONAGUA: $21 022 848.17 m.n.

Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali: $21 022 848.17 m.n.

Población beneficiada: 604 530 habitantes.

Tabla 66. Relación de las plantas de bombeo de aguas residuales que se rehabilitan

Planta de Bombeo	Estatus
Planta de bombeo de aguas residuales No.4 (PBAR-4)	4.63%
Planta de bombeo de aguas residuales No.2 (PBAR-2)	Elaboración de las bases de licitación
Planta de bombeo de aguas residuales No.5 (PBAR-5)	Elaboración de las bases de licitación



Avances:

- ✓ Se trabaja en la rehabilitación de la PBAR-4.

Avance del proyecto: 4.63%.

Alcances del proyecto:

- ✓ Rehabilitación de cuarto de control de motores.
- ✓ Rehabilitación de edificio administrativo.
- ✓ Rehabilitación de canales y desarenadores.
- ✓ Cambio de bombas y fontanería.
- ✓ Eliminador de olores.
- ✓ Instalación de nueva subestación eléctrica compacta 34.5 kv.
- ✓ Centro de control de motores.
- ✓ Instalación eléctrica de fuerza para 4 bombas con motor de 700hp.
- ✓ Rehabilitación de alumbrados.
- ✓ Instalación de sistema de tierras para subestación compacta y cuarto de control y sistema de bombeo.

Figura 51. Fotografías de la obra



Rehabilitación de 12 Cárcamos de Bombeo

Costo estimado: $92 526 116.47 m.n.
Aportación USA (BEIF): $46 263 058.24 m.n.
Aportación México:
CONAGUA: $23 131 529.12 m.n.
Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali: $23 131 529.12 m.n.
Población beneficiada: 664 763 habitantes.

Tabla 67. Relación de los cárcamos de bombeo de aguas residuales que se rehabilitan

Carcamo de bombeo	Estatus
01.- CBAR Centro Civicos	99.50 %
02.- CBAR Calle G	86.40 %
03.- CBAR Hidalgo	Contratado
04.- CBAR Campestre	Contratado
05.- CBAR Aurora	Contratado
06.- CBAR Cipresito	En elaboración las bases de licitación
07.- CBAR Esperanza Agrícola	En elaboración las bases de licitación
08.- CBAR Jardines del lago	En elaboración las bases de licitación
09.- CBAR Nueva esperanza	En elaboración las bases de licitación
10.- CBAR Zacatecas	En elaboración las bases de licitación
11.- CBAR San Marcos	Se programará en 2022
12.- CBAR Coronado	Se programará en 2022

Avances:

- ✓ Se trabaja en la rehabilitación de los cárcamos Centro Cívico y Calle G.

Avance del proyecto: 16.67%.

Alcances del proyecto cárcamo Centro Cívico:

- ✓ Construcción de barda perimetral con cerca electrificada.
- ✓ Nivelación del terreno.
- ✓ Reubicación de influente de 45 metros de red sanitario de 8”de diámetro.
- ✓ Construcción de cuarto de bombas.
- ✓ Cuarto de Control para un gasto de 130 lps.
- ✓ Telemetría

Figura 52. Fotografías de la obra



Alcances del proyecto cárcamo Calle G:

- ✓ Construcción de barda perimetral con cerca electrificada.
- ✓ Construcción de cuarto de controles.
- ✓ Telemetría.
- ✓ Fontanería con medidor de flujo.
- ✓ Instalación de bomba autocebante 1918 gpm.
- ✓ Instalaciones eléctricas.
- ✓ Instalación de telemetría.

Figura 53. Fotografías de la obra



Rehabilitación de Líneas de alcantarillado Sanitario. -FASE II

Este proyecto se encuentra en proceso de certificación.

Rehabilitación de 5 Emisores a Presión de Plantas de Bombeo de Aguas Residuales

Este proyecto se encuentra en proceso de certificación.

Avance en la elaboración de los proyectos ejecutivos: 92%

Población beneficiada: 842 033 habitantes.

Avance en las gestiones:

- ✓ Autorización ambiental mexicana y estadounidense.
- ✓ 1ra. Reunión pública informativa septiembre 2021 –Trípticos.
- ✓ Proyectos ejecutivos en proceso de desarrollo y se esperan para finales de febrero de 2022.
- ✓ Por concluir proceso de certificación – febrero 2022

Ampliación de 840 a 1900 l/s de la Planta de Tratamiento de aguas Residuales "Las Arenitas ". -ETAPA I (1260 lps)

Antecedentes:

- ✓ 2013 es sobrepasada su capacidad de diseño.
- ✓ 2020 el gasto promedio de tratamiento fue de 1,026 lps rebasando su capacidad en un 19%.
- ✓ Alto riesgo de descargas al rio Nuevo ante una situación de colapso debido a capacidad rebasada.
- ✓ El rebase en su capacidad máxima ocasiona riesgo operativo, incumpliendo con la calidad del efluente dando como resultado el pago de derechos.
- ✓ 2020 se pagaron $17.8 MDP por derechos.
- ✓ 2021 se pagaron $14.7MDP por derechos.

Tabla 68. Componentes del Proyecto FASE I y situación actual del proyecto

Componentes del proyecto Fase I

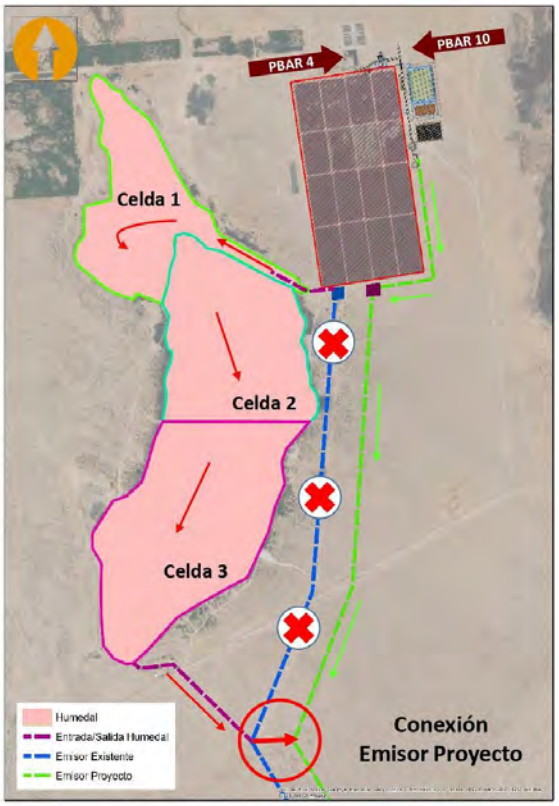
Proyecto	Capacidad (lps)	Costo estimado (mdp)
Pretratamiento	1900	$102
PTAR Lodos activados Aereación extendida	630	$518
Emisor a gravedad	1900	$180
	Total estimado	$800

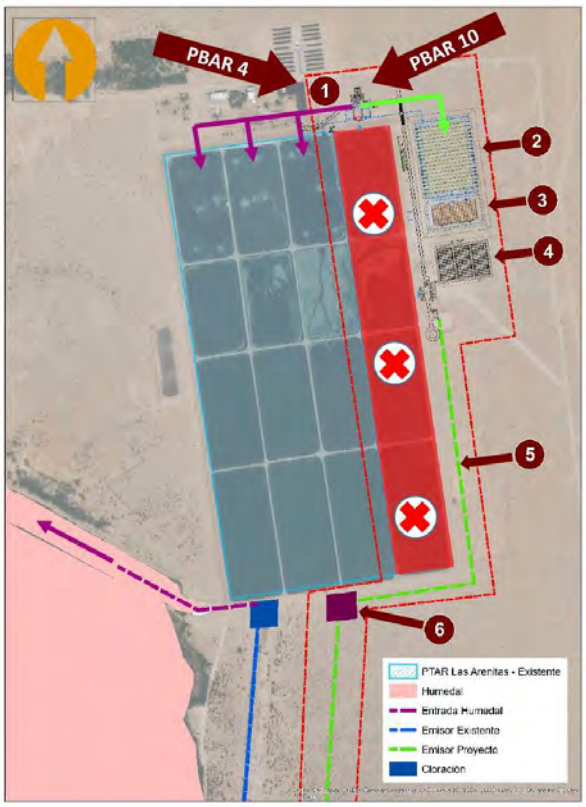
Situación actual - Desarrollo del proyecto

Etapa de desarrollo	Avance	Concluye	Total estimado	Observaciones
Proyecto Ejecutivo	95 %	Diciembre 2021	1.94 mdp	Generación de documentos finales
Manifiesto de impacto ambiental	100 %	Noviembre 2021		Se ingresa a SEMARNAT
Impacto ambiental Transfronterizo	0 %			Por definir si es necesario E.P.A

Figura 54. Fotografías de la obra







Colector voluntad y Mejoramiento a la PTAR Zaragoza

Este proyecto se encuentra en proceso de Priorización

Solicitud de recursos BEIF: hecha ante el Banco de Desarrollo de América del Norte (NADBANK, por sus siglas en inglés).

El objetivo del proyecto es reducir la carga hidráulica y de tratamiento de la PTAR “Las Arenitas” ajustándola hasta su capacidad de diseño de 840 lps, desviando 200 lps a la PTAR Zaragoza, asegurando el cumplimiento de todos los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-1996 durante todo el año y con ello evitar descargas de aguas residuales sin tratamiento al Río Nuevo. Adicionalmente implementar un proceso de remoción para Nitrógeno y SST a fin de asegurar el cumplimiento todo el año.

Figura 55. Colector voluntad y Mejoramiento a la PTAR Zaragoza



Actores involucrados

- Secretaría para el Manejo, Saneamiento y Protección del Agua de Baja California
- Comisión Estatal del Agua de Baja California
- Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali
- Banco de Desarrollo de América del Norte
- Agencia de Protección al Ambiente de Estados Unidos
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Comisión Nacional del Agua

- Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA) S074

Es un programa federal a cargo de la CONAGUA que apoya el financiamiento de acciones para la prestación de los servicios de agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial, saneamiento y para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua, Alcantarillado y Saneamiento.

Su objetivo es contribuir a incrementar y sostener las coberturas de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mediante el apoyo en la implementación de diversas acciones que permitan avanzar en el cumplimiento del derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua a las localidades rurales y urbanas, considerando poblaciones indígenas o afromexicanas y localidades con alto y muy alto grado de marginación e incorporar a las mujeres en las decisiones del agua.

Con un enfoque de equidad y justicia social, acorde al Objetivo Prioritario Número 1 del PNH 2020-2024, el PROAGUA apoya acciones que atienden a las localidades prioritarias incluyendo a todas las personas, con independencia de condición social, condiciones de salud, edad, religión, origen étnico o nacional, discapacidad, preferencia sexual, estado civil, género, filiación política o cualquier otra consideración. Los apoyos son priorizados a las localidades a través de criterios como son: el grado de coberturas de agua potable y saneamiento, mayores condiciones de vulnerabilidad (zonas de atención prioritarias, ZAP), con alta o muy alta marginación determinadas por CONAPO que presentan un mayor porcentaje de pobreza extrema conforme al INEGI, así como donde se presenta mayor incidencia de enfermedades relacionadas con el agua, con el objeto de mejorar la dotación, calidad, cantidad y suficiencia de dichos servicios y una distribución prioritaria de agua para uso personal y doméstico, para contribuir a garantizar el derecho humano al agua, los cuales pueden ser consultados en el portal siguiente: https://www.gob.mx/Conagua/acciones-y-programas/proagua.

De acuerdo a la disponibilidad del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) de cada Ejercicio Fiscal, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, autoriza a la entidad federativa recursos para este programa, estos son considerados de carácter público para efectos de transparencia y fiscalización y son subsidios que otorga el Gobierno Federal.

El PROAGUA se sujeta a Reglas de Operación con el fin de que la aplicación de los subsidios se realice con eficiencia, eficacia, economía y transparencia, mediante un enfoque multisectorial y de coordinación entre los tres órdenes de gobierno y con el establecimiento de mecanismos regulatorios de acceso, seguimiento, evaluación y rendición de cuentas.

En dichas Reglas de Operación, se establecen requisitos generales del PROAGUA, así como los específicos para las localidades rurales y urbanas atendiendo a criterios de población, cobertura y capacidades, asimismo, se considera el apoyo a organizaciones comunitarias, con la finalidad de incorporarlas en la gestión, monitoreo y supervisión de los servicios de agua y saneamiento en el ámbito rural. Se fomenta la organización social, el fortalecimiento de la gestión comunitaria en conjunto con los Organismos Operadores, la integración de mujeres en las organizaciones comunitarias.

Mediante los componentes de “Agua potable”, “Alcantarillado” y “Saneamiento” se apoyan las acciones de agua potable, alcantarillado, desinfección de agua, saneamiento de aguas residuales y fortalecimiento de organismos operadores, en localidades rurales y urbanas. Dichas acciones se clasifican en los subcomponentes “Nuevo” (acciones

para incremento de cobertura), "Mejorado" (acciones que mejoren los servicios), "Rehabilitado" y "Mejoramiento de eficiencia".

Las acciones a realizar se formalizan en coordinación entre la CONAGUA y el Gobierno del Estado a través de un Anexo de Ejecución y Anexos Técnicos conforme a la siguiente clasificación:

- Acciones en localidades urbanas y rurales.
- Acciones para el Desarrollo Integral.
- Acciones para Desinfección de Agua.

Ejercicio Fiscal 2020

- En el Estado de Baja California dentro del PROAGUA con una inversión de $126.22 millones de pesos, en donde la federación aportó $63.87 millones y el Estado $62.35 millones, se realizó en beneficio de la población del municipio de Ensenada, la perforación de pozo, su equipamiento y electrificación y toma para el abastecimiento de agua en la localidad Real del Castillo Nuevo (Ojos Negros), se continuó con la construcción de dos tramos de la línea Este del Sistema Integral de Agua Potable del Valle de San Quintín, 6 acciones de reposición de red de alcantarillado en la zona centro de la ciudad de Ensenada y se realizaron acciones de mejoramiento en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales El Naranjo.
- Para el municipio de Tecate, se construyó una red de alcantarillado sanitario en la colonia Salamandra en la ciudad de Tecate incorporando al servicio a 1 184 habitantes y se construyó un tramo de línea de conducción de agua potable el Condor- La Rumorosa y ampliación de la red de agua potable en La Rumorosa.
- En el municipio de Tijuana se rehabilitaron dos tramos del Colector Oriente; y para el municipio de Playas de Rosarito se construyó una red de agua potable para la localidad Cumbres del Mar incorporando al servicio de agua potable a 756 habitantes.
- Asimismo, en el ejercicio fiscal 2020 con recursos autorizados del PROAGUA, se suministraron e instalaron 12,200 medidores entre los municipios de Ensenada y Tecate mejorando la eficiencia de sus Organismos Operadores.
- Además, se realizaron acciones de desinfección del agua en los municipios de Ensenada, Mexicali y Tecate tales como suministro de 63 535 kg de hipoclorito de calcio, 57 765 kg de hipoclorito de sodio, reposición de 62 equipos hipocloradores, 25 kits de refacciones para equipos y adquisición de 4 estuches de equipo colorimétrico o digital.

Ejercicio Fiscal 2021

- Se formalizaron en el PROAGUA recursos por la cantidad de $55.80 millones de pesos, en donde la CONAGUA aportó $26.97 millones y el Gobierno del Estado la cantidad de $28.83 millones, con estos recursos se está ejecutando en el municipio de Mexicali la construcción de la ampliación de la Planta Potabilizadora de la localidad República Mexicana (35 l/s a 70 l/s) y la construcción de la línea de conducción del Ejido Lázaro Cárdenas (La 28) al Ejido Veracruz 2, acciones que contaban con ampliación al plazo de ejecución para concluirlas al 31 de enero de 2022.
- En la ciudad de Playas de Rosarito, municipio de Playas de Rosarito, se construye una red de agua potable para la colonia Cumbres de Rosarito para incorporar al servicio de agua potable a 1 113 habitantes, esta

acción tiene programada su conclusión el 15 de marzo de 2022, derivado de que cuenta con una autorización de ampliación de plazo de ejecución.

- Asimismo, se suministraron e instalaron 23 274 medidores en el municipio de Mexicali mejorando la eficiencia de su Organismo Operador.
- Además, se realizaron acciones de desinfección del agua en los municipios de Ensenada, Mexicali y Tecate, tales como 750 monitoreos, suministro de 19 377 kg de hipoclorito de calcio, 7 600 kg de hipoclorito de sodio, 9 178 reactivos utilizados de pastillas DPD, reposición de 6 equipos hipocloradores, 7 kits de refacciones para equipos y la adquisición de 8 estuches de equipo colorimétrico o digital.

Ejercicio Fiscal 2022

- El Gobierno del Estado presentó un Programa Operativo Anual (POA) 2022, por la cantidad de $145.92 millones de pesos, en donde se programa que la CONAGUA aporte $58.94 millones y el Gobierno del Estado la cantidad de $86.98 millones, con estos recursos se pretenden ejecutar acciones tales como, un Estudio de análisis costo beneficio para la rehabilitación de la infraestructura de la Mesa Arenosa de San Luis Rio Colorado y la Capacitación de las Comisiones Estatales de Servicios Públicos de Ensenada, Mexicali, Tecate y Tijuana.
- Para el municipio de Ensenada se está programando realizar la perforación de dos pozos, su equipamiento y electrificación y línea de conducción en beneficio de la localidad Ejido Punta Colnett (Punta Colonet), asimismo en la ciudad de Ensenada se realizarán las reposiciones de 1 subcolector, 2 colectores y 6 redes de alcantarillado sanitario que se localizan por calles de la zona centro y la construcción de un tanque de agua potable de 1 000 m^3 en la colonia Márquez de León parte Alta.
- En el municipio de Mexicali, se está programando la construcción de una línea de interconexión de agua potable para mejorar el servicio de la localidad Ejido Plan de Ayala, de una línea de agua potable para dar servicio a la localidad el Chorizo y la construcción de dos líneas de alcantarillado sanitario en beneficio de habitantes de la localidad Ciudad Coahuila (km 57) y del Ejido Puebla.
- En la ciudad de Tecate, se tiene programado realizar la ampliación de una red de agua potable en la colonia La Rinconada, la ampliación de tres redes de alcantarillado en las colonias Terrazas del Río, La Rinconada y Rincón Tecate, así como la rehabilitación de un tramo de la línea de conducción de agua potable de la Planta Potabilizadora La Nopalera a Tanque 101 segunda etapa.
- Para el municipio de Tijuana se está programando construir dos redes de agua potable para brindar el servicio a los habitantes de la localidad Terrazas del Sol y del Fraccionamiento Bonilla, dos redes de alcantarillado sanitario en beneficio de los habitantes de las colonias Lomas de San Antonio (2ª. Etapa) y Villas del Roble y rehabilitar la cámara oriente y poniente del tanque de agua potable Otay, ubicado en la colonia Rancho Escondido.
- Asimismo, con dichos recursos se está programando realizar acciones de desinfección del agua en los municipios de Ensenada, San Quintín, Mexicali y Tecate, tales como 684 monitoreos, suministro de 18 003.18 kg de hipoclorito de calcio, 7 140 kg de hipoclorito de sodio, 11 800 reactivos de pastillas DPD, reposición de 10 equipos hipocloradores, 8 kits de refacciones para equipos y la adquisición de 21 estuches de equipo colorimétrico o digital.

- El POA 2022 fue enviado el 19 de enero de 2022 la Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento, mismo que fue validado por parte de la citada Gerencia con fecha 22 de febrero de 2022, por lo que ya se tramita la firma de los Anexos respectivos.

Ejercicio Fiscal 2023 y 2024

- Para estos ejercicios a la fecha no se cuenta con propuestas de obras y acciones para el PROAGUA, derivado de que de acuerdo a lo establecido en las Reglas de Operación del PROAGUA en su artículo de actividades y plazos, el POA se integra en el mes de noviembre anterior al ejercicio fiscal que se pretende participar, con acciones validadas técnicamente y que están consideradas en el banco de proyectos.
- Además, los recursos federales que se autorizan son publicados en el PEF de cada ejercicio fiscal. En los ejercicios fiscales del 2020 al 2022, al estado de Baja California se le han destinado $63.50 millones de pesos en promedio, por lo que se prevé una inversión federal similar para los ejercicios fiscales del 2023 y 2024.

Cartera presupuestada

Programas y proyecto de inversión	Monto total Millones $	Ejercicio Fiscal	Importe Millones de $	Federal %	Contraparte %
PROAGUA (S074)	642.04	2020	126.22	50.60 %	49.40 %
		2021	55.80	48.33 %	51.67 %
		2022	145.92	40.40 %	59.60 %
		2023	158.75	40%	60%
		2024	158.75	40%	60%

Impacto en Baja California

- ✓ Incorporación de habitantes de Baja california a los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario que no contaban con dichos servicios.
- ✓ Mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento que proporcionan los cuatro organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el estado de Baja California.
- ✓ Mejoramiento en la eficiencia de los organismos operadores en la medición, facturación y cobro de los servicios.
- ✓ Apoyo con acciones de desinfección, realizadas en sistemas de agua potable de localidades rurales no operados por los organismos.

Actores involucrados

En el PROAGUA, participan:

- El Gobierno del Estado de Baja California beneficiario del programa, representado por la Comisión Estatal del Agua de Baja California.

- Las Comisión Estatales de Servicios Públicos de Ensenada, Mexicali, Tecate y Tijuana como ejecutoras de las obras y acciones que se formalizan.

- La Secretaría de Hacienda del Estado quien recibe los recursos federales radicados por la federación y los radica a los ejecutores.

- El Organismo de Cuenca Península de Baja California, responsable del seguimiento, reporte, control y vigilancia del proceso del programa.

- Comités de Contraloría Social, se encargan de vigilar la ejecución de las obras y la aplicación de los recursos establecidos a su favor, se lleven a cabo conforme a las metas establecidas.

- Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)

Este programa contempla la asignación de recursos federales a los Organismos Operadores provenientes de los ingresos que obtenga la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), correspondiente al pago de los derechos por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales que se suministren a las empresas públicas y privadas previstos por el artículo 231-A de la Ley Federal de Derechos (LFD), con la finalidad de la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

El fundamento legal se establece en los "Lineamientos para la asignación de recursos para acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales de acuerdo a lo contenido en el artículo 231-A de la Ley Federal de Derechos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de octubre de 2016.
La estructura financiera se conforma por recursos federales hasta la totalidad del monto de los derechos cubiertos, para un máximo del 50% del monto total del Programa de Acciones y recursos de contraparte al menos por otro monto igual a la aportación federal.
El Programa de Acciones deberá ser presentado por el "Prestador del Servicio", para su dictaminación, ante las unidades administrativas de la CONAGUA a más tardar el 15 de febrero de ese ejercicio fiscal, teniendo como plazo para la ejecución de las acciones del programa a más tardar el 30 de abril del ejercicio fiscal siguiente.

Ejercicio Fiscal 2020

Los organismos operadores de Mexicali, Tijuana y Tecate llevaron a cabo acciones en este programa en beneficio de los habitantes de estos municipios con una inversión total de $212.30 millones de pesos, contemplando la rehabilitación de 6 plantas potabilizadoras, rehabilitación de una planta de tratamiento de aguas residuales, rehabilitación de una planta de bombeo de aguas residuales, se construyeron 3 112 m de redes de agua potable y 96 m de redes de alcantarillado sanitario, se rehabilitaron 1 913 m en redes de agua potable y 577 m de alcantarillado sanitario, rehabilitación de 884 m de un emisor a presión, la rehabilitación de 257 m de colectores y subcolectores, suministro de 230 000 kg de sustancias químicas para la desinfección del agua, la instalación de 986 tomas domiciliarias y 1 096 descargas domiciliarias, suministro de 50 equipos de certificación para el cobro a usuarios, la reposición de 40 285 medidores de agua, así como el apoyo en el consumo de energía eléctrica para la operación

de infraestructura hidráulica como plantas de tratamiento de aguas residuales, pozos, cárcamos y plantas de bombeo.

Ejercicio Fiscal 2021

El programa se encuentra en proceso de ejecución por parte de los organismos operadores de Mexicali, Tijuana y Tecate, los cuales llevan a cabo la ejecución de acciones del programa en beneficio de los habitantes de estos municipios con una inversión total de $217.32 millones de pesos, contemplando la rehabilitación de una planta potabilizadora, construcción de una planta de bombeo y rehabilitación de 2 plantas de bombeo de aguas residuales, construcción de un sistema de bombeo para interconexión con el acueducto Carrizo-Florido, rehabilitación de 622 m de líneas de conducción, reposición de 8 238 m de líneas de alcantarillado sanitario, rehabilitación de 3 438 m de emisores a presión, rehabilitación de 221 m de un acueducto, la rehabilitación de 1 619 m de colectores y subcolectores, así como la reposición de 21 865 medidores de agua e instalación de 100 000 reductores de agua, suministro de 50 equipos de cómputo para operación del sistema comercial del organismo, así como el apoyo en el consumo de energía eléctrica para la operación de infraestructura hidráulica como plantas de tratamiento de aguas residuales, pozos, cárcamos y plantas de bombeo.

Ejercicio Fiscal 2022

Se proyecta una inversión total de $228.19 millones de pesos, el ejercicio fiscal 2023, una inversión total de $239.60 millones de pesos y el ejercicio fiscal 2024, una inversión total de $251.58 millones de pesos, para la ejecución en estos ejercicios se consideran a los organismos operadores de Mexicali, Tijuana y Tecate que participaran en la formalización de este programa, los cuales contemplan un aumento en los montos correspondientes de los pagos por derechos de aguas nacionales realizados por dichos Organismos Operadores, asimismo se contempla un aumento en las metas con las mismas proporciones.

Beneficios	Total	2020	2021	2022	2023	2024
Hab. Nuevos	194,249	35,154	36,912	38,758	40,695	42,730

Cartera presupuestada

Programa	Total	2020	2021	2022	2023	2024	Fed.	Edo.	O.O.
PRODDER	1,149.01	212.30	217.32	228.19	239.60	251.58	50%		50%

Impacto en Baja California

- ✓ Incorporación de habitantes de Baja California a los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario que no contaban con dichos servicios.
- ✓ Mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento que proporcionan los organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el estado de Baja California.
- ✓ Construcción de obras nuevas de recolección, conducción, tratamiento y emisión de aguas residuales generadas, que contribuyan al mejoramiento de las condiciones del medio ambiente.

- ✓ Construcción de infraestructura nueva de agua potable constituida por las obras de captación, líneas de conducción, plantas potabilizadoras, cloradores, tanques de regulación y de almacenamiento, sustitución de

fuentes de abastecimiento y redes de distribución que permiten que la población satisfaga su demanda de agua con calidad para su consumo.

- ✓ Mejoramiento en la eficiencia del sistema comercial de los organismos operadores en la medición, padrón de usuarios, facturación y cobro de los servicios.
- ✓ Apoyo con acciones de desinfección del agua, realizadas en sistemas de agua potable de localidades urbanas y rurales operados por los organismos operadores.

Actores involucrados

En el PRODDER, sus participantes son:

- Las Comisiones Estatales de Servicios Públicos de Mexicali, Tecate y Tijuana como ejecutoras de las obras y acciones que se formalizan.

- El Organismo de Cuenca Península de Baja California, responsable del seguimiento, reporte, control y vigilancia del proceso del programa.

- Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR)

Este programa contempla la asignación de recursos federales a los Organismos Operadores provenientes de los ingresos que obtenga la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), correspondiente al pago de derechos por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales en términos de lo dispuesto en el artículo 279 de la Ley Federal de Derechos (LFD), para la realización de acciones de infraestructura, operación y mejoramiento de la eficiencia de saneamiento.

El fundamento legal se establece en el "instructivo para la presentación y seguimiento del programa de acciones de infraestructura, operación y mejoramiento de eficiencia de saneamiento, conforme al artículo 279 de la ley federal de derechos, para la asignación de recursos del programa de saneamiento de aguas residuales (PROSANEAR), publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 31 de mayo de 2018.

La estructura financiera estará conformada por recursos federales hasta la totalidad del monto de los derechos cubiertos de acuerdo a lo siguiente:

Intervalo de población	Proporción de la Inversión por parte del beneficiario
Igual o mayor a 500,000 habitantes	100%
De 100,000 a 499,999 habitantes	60%
De 15,000 a 99,999 habitantes	30%
De 10,001 a 14,999 habitantes	0%

El Programa de Acciones deberá ser presentado por el "Prestador del Servicio", para su dictaminación, ante las unidades administrativas de la CONAGUA a más tardar el 31 de mayo de ese ejercicio fiscal, teniendo como plazo para la ejecución de las acciones del programa a más tardar el 30 de abril del ejercicio fiscal siguiente.

Ejercicio Fiscal 2020 Los organismos operadores de Mexicali, Tijuana y Tecate llevaron a cabo acciones en este programa en beneficio de los habitantes de estos municipios con una inversión total de $49.54 millones de pesos, se realizaron acciones de alcantarillado, saneamiento y mejoramiento a la eficiencia, mediante las cuales se llevó a cabo la rehabilitación de un cárcamo de bombeo de aguas residuales, se rehabilitaron 4 914 m en redes de alcantarillado sanitario y el suministro de 2 equipos de desazolve de alta presión para redes de alcantarillado sanitario, así como el apoyo en el consumo de energía eléctrica para la operación de infraestructura hidráulica como plantas de tratamiento de aguas residuales, cárcamos y plantas de bombeo.

Ejercicio Fiscal 2021

El programa se encuentra en proceso de ejecución por parte de los organismos operadores de Mexicali, Tijuana y Tecate, los cuales llevan a cabo la ejecución de acciones del programa en beneficio de los habitantes de estos municipios con una inversión total de $85.22 millones de pesos, se encuentran en proceso de ejecución la rehabilitación de una planta de tratamiento de aguas residuales, rehabilitación de 5 cárcamos de bombeo de aguas residuales, construcción de 263 m de líneas de alcantarillado sanitario, la rehabilitación de 378 m de colectores y subcolectores, el suministro de un equipo de desazolve de alta presión para redes de alcantarillado sanitario y suministro de 3 equipos de video inspección de redes de alcantarillado sanitario, suministro de equipo y software especializado para el mejoramiento de la operación del sistema de alcantarillado y saneamiento, así como el apoyo en el consumo de energía eléctrica para la operación de infraestructura hidráulica como plantas de tratamiento de aguas residuales, cárcamos y plantas de bombeo.

Ejercicio Fiscal 2021

Se encuentran en proceso de formalización los programas de acciones para el mes de mayo por parte de los Organismos Operadores de Mexicali, Tijuana y Tecate, mediante los cuales se proyecta una inversión total de $89.48 millones de pesos, para el ejercicio fiscal 2023, una inversión total de $93.95 millones de pesos y para el ejercicio fiscal 2024, una inversión total de $98.65 millones de pesos, los cuales consideran un aumento proporcional en los montos correspondientes a los pagos por derechos de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores propiedad de la Nación realizados por los Organismos Operadores del Estado, asimismo se contempla un aumento en las metas con las mismas proporciones.

Cartera presupuestada

Programa	Total	2020	2021	2022	2023	2024	Fed.	Edo.	O.O.
PROSANEAR	416.86	49.55	85.22	89.48	93.95	98.65	50%		50%

Impacto en Baja California

- ✓ Incorporación de habitantes de Baja California a los servicios de alcantarillado sanitario y saneamiento que no contaban con dichos servicios.

- ✓ Mejoramiento de los servicios de alcantarillado sanitario y saneamiento que proporcionan los organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el estado de Baja California.
- ✓ Construcción de obras nuevas de recolección, conducción, tratamiento y emisión de aguas residuales generadas, que contribuyan al mejoramiento de las condiciones del medio ambiente.

- ✓ Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de alcantarillado y saneamiento en beneficio de los habitantes en el Estado que carecen de dichos servicios.
- ✓ Fomentar el mejoramiento, recolección, saneamiento y disposición de los lodos producidos durante el proceso de tratamiento de las plantas de tratamiento, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones del medio ambiente de sus habitantes.
- ✓ La construcción de obras que fomentan el reúso, reutilización e intercambio del agua residual tratada, así como el uso y manejo de fuentes de energía alternativas en los sistemas de saneamiento de las aguas residuales para la generación de energía para autoconsumo, que contribuyan al mejoramiento de las condiciones del medio ambiente.

Actores involucrados

En el PROSANEAR, participan:

- Las Comisiones Estatales de Servicios Públicos de Mexicali, Tecate y Tijuana como ejecutoras de las obras y acciones que se formalizan.

- El Organismo de Cuenca Península de Baja California, responsable del seguimiento, reporte, control y vigilancia del proceso del programa.

- Construcción del Centro Regional de Atención de Emergencias "Mexicali"

Esta obra de inversión federalizada tiene como objetivo mantener una infraestructura de servicio con relación al agua, integrada con equipo autónomo y personal capacitado para proporcionar a la población una respuesta y apoyo inmediato, ante los efectos producidos principalmente por inundaciones y sequias, generadas por fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos extremos, de recurrencia frecuente; como también de origen geológico.

Información 2020-2024

El Proyecto actualmente se encuentra ya con un grado de avance de alrededor del 21.38 % con la inversión ejecutada en el ejercicio presupuestal del año 2011, actualizado a 2021.

El proyecto significa la certidumbre de una actuación eficaz del Gobierno Federal a través de la CONAGUA, a la población, sus bienes e infraestructura en caso de presentarse una situación de emergencia por la presencia de un fenómeno hidrometeorológico extremo, telúrico, químico o sanitario que afecte la región.

Contar con este Centro Regional de Atención de Emergencias, se facilitarían las acciones de emergencias hacia la población afectada en esta zona, además de funcionar como Centro Operativo, se facilita la coordinación de las actividades inherentes a cada una de las instituciones que participan en emergencias dentro del marco del Sistema Nacional de Protección Civil.

Solicitud de cartera presupuestada

29641 / 1116B000048 / $ 33 317 527.00

Impacto en Baja California

Se dará la atención de emergencias meteorológicas e hidrometeorológicas, cubriendo los Estados de Baja California, Baja California Sur y parte del Estado de Sonora. Se reducirán los tiempos en la atención de la emergencia inmediata ya sean estas sobre un evento hidrometeorológico, geológico o sísmico, así como, el de sequía. Beneficiando a una población de 3´508,515 habitantes.

Objetivos prioritarios del PNH que abarca

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

Estrategias prioritarias del PNH que abarca

3.1 Fortalecer la atención de emergencias relacionadas con el agua para proteger a la población.

Acciones puntuales especificadas en el PNH

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.

Actores involucrados

Comisión Nacional del Agua a través de la Gerencia de Protección a la Infraestructura y Atención de Emergencias

Tabla 69. Catálogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajos, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición de la obra

Comisión Nacional del Agua Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola Gerencia de protección a la infraestructura y atención de emergencia	Licitación No. Contrato No. Construcción del centro regional de atención de emergencias ubicado en Méxicali, Baja California	Documento AE-12

Catálogos de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajos, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición

Especificación	Descripción	Unidad	Cantidad	Importe acumulado	Importe en pesos
CRAE-1	Desmonte, deshierbe y limpieza del terreno para la construcción.	M2	2 044	14.52	29 678.88
CRAE-2	Trazo y nivelación del área donde se realizaran los trabajos.	M2	11 991	15.56	186 579.96
CRAE-3	Despalme del área de construcción, hasta una profundidad promedio de treinta centímetros.	M3	1 116	23.85	26 616.60
CRAE-4	Acarreo en camión del material producto de la limpieza y despalme al 1.0 kilómetro	M3	1 116	82.97	92 594.52
CRAE-5	Relleno con material producto de banco de préstamo, compactado al 95% de la prueba Proctor.	M3	1 562	463.58	724 111.96
CRAE-6	Excavación para desplante de cimentación de 0.0 a 6.00 m, así como el amacice de la plantilla del material para la cimentación.	M3	110	77.78	8 555.80
CRAE-7	Plantilla de concreto de 5 cm. de espesor de F'c = 100 Kg/cm2.	M2	90	259.27	23 334.30
CRAE-9	Losa plana de cimentación de 15 cm. de espesor y concreto f´c = 250 kg/cm2, armada con varillas de 1/2" a @ 20cm en ambos sentidos.	M2	55	1,036.06	56 983.30
CRAE-10	Cadena de cimentación de 20x20 cm., de concreto f'c = 250 kg/cm2., reforzadas con 4 varillas de 1/2" de diámetro y estribos de ¼" de diámetro a cada 10 cm.	M.L.	64	445.03	28 481.92
CRAE-11	Construcción de muro de 15 cm de espesor de block de concreto rustico color gris de 15x20x40 cm asentado con mortero cemento 1:4, acabado aparente.	M2	700	556.29	389 403.00
CRAE-12	Castillos de 15x15 cm. de concreto Fc.'-250 Kg. /cm2 armados con 4 varillas de 3/8" y estribos del N° 2 a cada 10 cms.	ML	110	500.66	55 072.60
CRAE-13	Columnas de 20 x 20 cm. de concreto Fc.'-250 Kg. /cm2 armados con 4 varillas de 1/2" y estribos del N° 2 a cada 10 cms.	M.L	115	630.46	72 502.90
CRAE-14	Cadena de cerramiento de 15x20 cm., de concreto f'c = 250 kg/cm2., reforzada con 4 varillas de 3/8" de diámetro y estribos de ¼" de diámetro a cada 10 cm.	M.L	80	547.02	43 761.60
CRAE-15	Guarnición de concreto simple de f'c=210 kg/cm2, de 15x20x30cm. Incluye: materiales, equipo, mano de obra y herramienta menor.	ML	400	341.19	136 476.00
CRAE-16	Losa plana de 12 cm. de espesor, de concreto f'c=250 kg/cm2, armada con varillas de refuerzo de 3/8" de diámetro en ambos sentidos.	M2	470	995.61	467 936.70
CRAE-17	Banqueta de 10 cm de espesor de concreto hidraulico f'c = 210 kg/cm2, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10, incluye materiales, herramienta y mano de obra.	M2	900	487.43	438 687.00
CRAE-18	Construcción de firme de concreto en piso de f´c= 200 kg/cm2 de 5 cm de espesor, incluyen todos los materiales, herramienta y mano de obra.	M2	350	352.61	123 413.50
CRAE-19	Aplanado en muros interiores y exteriores con mortero cemento-arena 1:4 de 2cm de espesor promedio, acabado pulido.	M2	3,860	192.90	744 594.00
CRAE-20	Aplanado en muros interiores con yeso de 2 cm de espesor promedio, acabado pulido.	M2	180	183.57	33 042.60
Razón Social del licitante	Firma del licitante	Para uso exclusivo de CNA		Suma el importe parcial de esta hoja:	3 761 680.09
				Esta hoja	3 761 680.09
				I.V.A.	601 868.81
				Suma	4 363 548.90
				Acumulado	4 363 548.90

Comisión Nacional del Agua Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola Gerencia de protección a la infraestructura y atención de emergencia	Licitación No. Contrato No. Construcción del centro regional de atención de emergencias ubicado en Méxicali, Baja California	Documento AE-12

Catálogos de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajos, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición

Especificación	Descripción	Unidad	Cantidad	Importe acumulado anterior	Importe en pesos
CRAE-22	Aplanado en losa con yeso acabado liso en baño y cocina	M2	35	181.49	6,352.15
CRAE-23	Suministro y colocación de lambrin de cerámica de 20x25 cm. de primera asentada con adhesivo tipo crest, lechereado con cemento blanco.	M2	160	439.15	70 264.00
CRAE-24	Pretil de block de 15 cm. de espesor, junteado con mortero cemento arena 1:4., y castillos a cada 3.50 m, y altura de 1 m.	ML	155	894.56	138 656.80
CRAE-25	Piso de loseta cerámica de 30x30 o 33x33 cm. y zoclo de 10 x 30 cm. de primera, asentada con peqa azulejo.	M2	310	422.88	131 092.80
CRAE-26	Suministro y colocación de piso de cerámica antiderrapante de 20x20 cm marca interceramic o similar de primera asentada con adhesivo tipo crest lechereado con cemento blanco	M2	30	422.88	12 686.40
CRAE-28	Suministro y colocación de escalera metálica de caracol de 3.50 m, de altura con pasamanos	PZA	1	21 778.95	21 778.95
CRAE-29	Suministro y colocación de escalera metálica marina de 3.50 m. de altura	PZA	2	4 666.92	9 333.84
CRAE-30	Suministro y aplicación de pintura vinil acrílica en muros interiores y exteriores, incluye: aplicación de sellador, tres manos de pintura, andamiaje, mano de obra y todo los necesario para su correcta ejecución.	M2	5,100	165.93	846 243.00
CRAE-31	Chaflán perimetral de concreto en losa de 10x10 cm.	ML	156	90.00	14 040.00
CRAE-32	Impermeabilización de losa a base de material asfalto modificado en poli-olefinas termoplásticas de alta elasticidad y resistencia al Intemperie e Inclemencias, térmico, incluye limpieza, preparación de la superficie, herramienta y mano de obra.	M2	340	373.29	126 918.60
CRAE-33	Emboquillado en puertas y ventanas.	ML	360	80.00	28 800.00
CRAE-34	Suministro e instalación de puerta de aluminio natural en baño de 2" de 3.20 m X 0.90 m con antepecho de 0.90 cm, con tablero de aluminio, incluye chapa	PZA	4	6 505.92	26 023.68
CRAE-35	Suministro e instalación de puerta de aluminio natural de 2" de 3.20 x 1.00 m con antepecho de 0.90 m con barrote protección rectangular de 1"x 1/2", " con tablero de aluminio color natural mate y cristal flotado ahumado de 6 mm, incluye chapa.	PZA	4	7 319.16	29 276.64
CRAE-36	Suministro e instalación de puerta de aluminio cubriendo un ancho de 1.80 mx 3.20 m, a dos hojas teniendo un antepecho de 0.90 m, a base de marco de aluminio de 4", con cristal filtrasol de 6 mm incluye protección rectangular de 1" X 1/2", herrajes y chapa de seguridad.	PZA	3	13 174.49	39 523.47
CRAE-37	Suministro e instalación de puerta de aluminio natural de 2" de 3.20 x 0.90 m con antepecho de 90 cm con barrote rectangular 1"x 1/2", con tablero de aluminio color natural mate y cristal flotado ahumado de 6 mm, incluye chapa.	PZA	1	7 237.83	7 237.83
CRAE-38	Suministro e instalación de ventana de aluminio natural mate de 2" de 1.80 x 1.80m y vidrio filtrasol de 6mm de espesor incluye seguro. V-5	PZA	1	5 855.53	5 855.53

Razón Social del licitante	Firma del licitante	Para uso exclusivo de CNA		
			Suma el importe parcial de esta hoja:	1 616 551.93
			Esta hoja	1 616 551.93
			I.V.A.	258 648.31
			Suma	1 875 200.24
			Acumulado	6 238 749.14

Comisión Nacional del Agua Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola Gerencia de protección a la infraestructura y atención de emergencia	Licitación No. Contrato No. Construcción del centro regional de atención de emergencias ubicado en Méxicali, Baja California	Documento AE-12

Catálogos de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajos, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición

Especificación	Descripción	Unidad	Cantidad	Importe acumulado anterior	Importe en pesos
CRAE-40	Suministro e instalación de ventana de aluminio natural mate de 2" de 1.80 x 1.50 m y vidrio filtrasol de 6mm de espesor incluye seguro. V-4	PZA	7	4 269.51	29 886.57
CRAE-41	Suministro e instalación de ventana de aluminio natural mate de 2" de 0.75 x 2.00 m y vidrio filtrasol de 6 mm de espesor incluye seguro. V-1	PZA	2	3 415.61	6 831.22
CRAE-42	Suministro e instalación de ventana de aluminio natural mate de 2" de 0.75 x 1.00 m y vidrio filtrasol de 6 mm de espesor incluye seguro. V-2	PZA	6	2 277.07	13 662.42
CRAE-43	Suministro y colocación de puerta de madera tipo tambor, incluye suministro de herrajes y chapa con seguro de 3.20 x 1.00 m, cubriendo un antepecho de 0.80 m.	PZA	5	2 277.07	11 385.35
CRAE-44	Pozos de visita a base de ladrillo rojo recocido con tapa y brocal de concreto o polimérico reforzado de alta resistencia, de 1.20 m de diámetro y de profundidad variable, junteado con mortero cemento arena 1:3 acabado liso.	PG	2	7 319.16	14 638.32
CRAE-45	Suministro y colocación de protección metálica en ventanas, a base de marco de solera de 1 1/2"x1/4" y fierro redondo liso de 1/2".	M2	100	943.38	94 338.00
CRAE-46	Suministro y colocación de cocineta, incluye, campana extractor, tarja, estufa, y accesorios a la línea de gas y agua, pruebas, limpieza y todos los materiales para su colocación.	LOTE	1	31 112.79	31 112.79
CRAE-47	Suministro y colocación de closet en madera de pino de primer acabado en laca natural, de 1.65 m x 3.20m, incluye entrepaños puertas y herrajes para su instalación.	LOTE	1	12 445.12	12 445.12
CRAE-48	Suministro y colocación de lavabo con llave mezcladora incluye toallero, espejo, accesorios, herrajes y instalación a la red sanitaria.	PZA	6	2 592.73	15 556.38
CRAE-49	Suministro y colocación de WC completo incluye portarrollos, accesorios, herrajes y instalación a la red sanitaria.	PZA	6	3 111.28	18 667.68
CRAE-50	Suministro y colocación de regadera, incluye coladera, llaves, accesorios, herrajes y instalación a la red sanitaria.	PZA	2	3 111.28	6 222.56
CRAE-51	Suministro y colocación de mingitorios en cerámica ecológicos, incluye llaves, accesorios y herrajes.	PZA	2	6 132.63	12 265.26
CRAE-52	Suministro e instalación de bajadas de aguas pluviales con tubería de PVC sanitario de 4" de diámetro, incluye coladera tipo cúpula y accesorios para su instalación.	PZA	4	1 451.93	5 807.72
CRAE-53	Suministro y colocación de dos tinacos de polietileno tipo Rotoplas de 1,100 lts, incluye válvula de alta presión y base para tinacos con castillos y losa de concreto armado de 2.50 m x 1.25 m., muro de block de 1.50 m, de altura, aplanado por ambas caras incluye elevación de materiales, mano de obra, herramienta y accesorios.	P.G	1	14 519.30	14 519.30
CRAE-53-B	Suministro y colocación de tinaco de polietileno tipo Rotoplas de 1,100 lts, incluye válvula de alta presión y base para tinaco a base de castillos y losa de concreto armado de 1.25 m x 1.25 m., muro de block de 1.50 m, de altura, aplanado por ambas caras incluye elevación de materiales, mano de obra, herramienta y accesorios.	P.G	1	7 259.65	7 259.65
CRAE-54	Suministro y colocación de boyler automático tipo eléctrico, incluye base de concreto, instalación de tubería, y todos accesorios necesarios para su correcta instalación.	LOTE	2	15 556.40	31 112.80
CRAE-55	Suministro e instalación de cancelería de aluminio en zona de baños, aluminio natural, con acrílico opalino de 3 mm, incluye materiales y herrajes para su colocación.	M2	20	1 333.70	26 674.00

Razón Social del licitante	Firma del licitante	Para uso exclusivo de CNA		
			Suma el importe parcial de esta hoja:	357 363.18
			Esta hoja	357 363.18
			I.V.A.	57 178.11
			Suma	414 541.29
			Acumulado	6 653 290.43

Comisión Nacional del Agua Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola Gerencia de protección a la infraestructura y atención de emergencia	Licitación No. Contrato No. Construcción del centro regional de atención de emergencias ubicado en Méxicali, Baja California	Documento AE-12

Catálogos de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajos, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición

Especificación	Descripción	Unidad	Cantidad	Importe acumulado anterior	Importe en pesos
CRAE-57	Línea de alimentación con tubería de PVC hidráulico de 1 1/2" de diámetro cédula 40, a partir de la toma municipal a descarga a tinacos.	ML	60	155.56	9 333.60
CRAE-58	Línea de alimentación con tubería de PVC hidráulico de 1" de diámetro, de tinacos a la distribución de tomas de cada mueble sanitario.	ML	55	124.45	6 844.75
CRAE-59	Registro de 50x50 cm, de profundidad variable, muros de tabique de 15 cm, fondo y tapa de concreto aplanado pulido interior mortero cemento-arena 1:3, marco y contramarco metálico, incluye: excavación, relleno, plantilla de concreto simple, conexión de tubos y todos los materiales necesarios para su elaboración.	PZA	14	2 203.82	30 853.48
CRAE-60	Construcción y prueba de la red de fuerza del tablero de distribución general a los tableros de los módulos oficinas, almacenes, iluminación en patios y caseta de vigilancia, compuesto por cables de cobre con aislamiento thw-ls 90°c, calibres 2 awg, 6 awg y 4 awg y 6 awg respectivamente, canalizados en tubo conduit galvanizado pared gruesa de 38 mm (1 1/2") de diámetro respectivamente, incluye: tableros, interruptores, frentes de sobreponer, codos, monitores y contra monitores; y todo lo necesario para su correcta instalación.	RED	6	17 630.58	105 783.48
CRAE-61	Suministro y colocación de interruptor termo magnético fal de 3 polos 100 Amp. Incluye gabinete y todos los materiales necesarios para su colocación.	PZA	12	5 692.68	68 312.16
CRAE-62	Suministro y colocación de Interruptor de seguridad de 2X30 Amperes.	PZA	12	2 177.90	26 134.80
CRAE-63	Salida de alumbrado y contacto con tubería conduit de pared normal, alambre TW calibre 10-12 para voltaje de 110-220 V, incluye: apagadores, contactos, socquets, cajas de registros, chalupas, ventanas, supervisión durante el colado, ranurado, resanes en muros o pisos y prueba.	SAL	80	1 037.09	82 967.20
CRAE-64	Suministro y colocación de luminaria de 2 lámparas de leds Tecnología (T5) de 2 x 35 w c/u con soporte doble y base para 2 lámparas de 1.20 m o similar, con balastro electrónico y todos los materiales necesarios para su colocación.	PZA	10	2 074.19	20 741.90
CRAE-65	Suministro y colocación de luminaria de 2 lámparas Tecnología (T8) de 2 x 65 w c/u con soporte doble y base para 2 lámparas de 1.30 m o similar, con balastra electrónica y todos los materiales necesarios para su colocación.	PZA	23	2 281.60	52 476.80
CRAE-66	Suministro y colocación de luminaria exterior de 100 w c/u, tipo ahorrador de energía eléctrica de 65 w de consumo, con soporte metálico y todos los materiales necesarios para su colocación en volado de losa.	PZA	16	644.03	10 304.48
CRAE-67	Trámite ante la CFE., para energizar la línea de alta tensión y contratar el servicio de energía eléctrica y obtener la aprobación y legalización del proyecto ante CFE., y dependencias oficiales que la requieran.	LOTE	1	41 483.72	41 483.72
CRE-68	Excavación con equipo para zanjas en cualquier tipo de material en seco, de 0.00 a 1.50 m de profundidad incluye: afine y consolidación de cepas.	M3	80	134.82	10 785.60
CRAE-69	Suministro e instalación de tubería de PVC, sanitario de 6" de diámetro, conectado a la red de descargas de aguas negras, incluye materiales, acarreos, trazo, nivelación junteo pruebas, equipo y herramientas para su instalación.	ML	160	268.71	42 993.60

Razón Social del licitante	Firma del licitante	Para uso exclusivo de CNA		
			Suma el importe parcial de esta hoja:	509 015.57
			Esta hoja	509 015.57
			I.V.A.	81 442.49
			Suma	590 458.06
			Acumulado	7 243 748.49

Comisión Nacional del Agua Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola Gerencia de protección a la infraestructura y atención de emergencia	Licitación No. Contrato No. Construcción del centro regional de atención de emergencias ubicado en Méxicali, Baja California	Documento AE-12

Catálogos de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajos, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición

Especificación	Descripción	Unidad	Cantidad	Importe acumulado anterior	Importe en pesos
CRAE-70	Construcción de zapata corrida de 70 x 70x 20 cm, armada con acero de refuerzo y concreto f´c= 250 kg/cm2.	ML	200	1,186.53	9 333.60
CRAE-71	Losa plana de cimentación de 20 cm, de espesor con concreto f´c = 250 kg/cm2, armada con varillas de 1/2" a @ 20cm en ambos sentidos.	M2	320	1,161.54	6 844.75
CRAE-72	Cadena de cimentación de 45x35 cm., con concreto f´c = 250 kg/cm2., reforzadas con 6 varillas del # 5 de diámetro y estribos del # 3 a @ 30 cm.	ML	160	1,244.51	30 853.48
CRAE-73	Impermeabilización en zapatas corridas y aisladas, que sirven de cimentación con emulsiones asfáltica.	M2	1,180	140.01	105 783.48
CRAE-74	Cadena de cerramiento de 20x20 cm, de concreto f'c = 250 kg/cm2, reforzada con 4 varillas de 3/8" de diámetro y estribos de ¼" de diámetro a cada 15 cm, (barda perimetral).	M L	200	746.58	68 312.16
CRAE-75	Construcción de zapata aislada de 1.00 x 1.00 m, de plantilla por 20 cm de peralte, armada con acero de refuerzo del No. 5 @ 18 cm, en ambos sentidos y concreto f´c= 250 kg/cm2, incluye, mano de obra, laboratorio, materiales, habilitado, colocado, dobleces, ganchos, traslapes, desperdicios, equipo, herramientas, acarreos, cimbra, descimbra, andamios y en sí todo lo necesario para su correcta ejecución.	PZA	30.00	3,500.00	26 134.80
CRAE-76	Suministro, fabricación y colocación de columnas y trabes en perfil IPR, de 10" X 8 ". soldadas en base metalica de 0.45 X 0.45 m con un espesor de 5/8", cartabones de 0.45 X 0.21 m, de refuerzo en ambos lados de cada columna en placa 5/8 ", y soportes de 45 cm x 45 cm, reforzados con cartabones de forma triangular, en los frontales de techumbre.	kg	17,110.00	100.00	82 967.20
CRAE-77	Suministro, habilitado y colocación de canalón metálico en placa, teniendo un desarrollo de 97 cm, de ancho, y un canalón doble con un desarrollo de 109 cm, de ancho, calibre de 1/4", en acabado primer; incluye· material, equipo y mano de obra.	kg	7,445.00	100.00	
CRAE-78	Suministro, fabricación y colocación de cubierta autosoportante, sección ARCOCEM, k-02, calibre 18, paneles engargolados lateralmente de una sola pieza de canalón a canalón, en lámina de acero acabado Pintro color blanco fondo; sujetado en cada lado por tornillos o taquetes expansivos, y una placa cal 12, todos los elementos de fijación son galvanizados, incluye: material, equipo y mano de obra.	M2	2,113.00	1,492.38	
CRAEC-79	Suministro, fabricacion y colocación de muro metalico en fachada posterior en lamina pintro seccion planacem de 0.20x0.60 m, calibre 20, incluye material, equipo y mano de obra.	M2	390.00	741.55	20 741.90
CRAE-80	Suministro, fabricación y colocación de estructura de acero de 27.00 m de largo de forma semicircular para apoyo a techumbre, a base de tubular de 50.0 mm de diámetro en pared de 3.5 mm, reforzada y soldada con pulido de 3/4" y una placa de acero de 5/8" grueso y medidas de 0.35 X0.35 m, con anclas de varilla de 1/2".	kg	4,100.00	100.00	52 476.80
CRAE-81	Suministro y colocación de concreto hidráulico premezclado f´c = 250 kg/cm2 de 15 cm, de espesor, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10.	M2	6,325	699.00	10 304.48
CRAE-82	Relleno compactado con agua mediante pisón de mano en capas de 20 cm utilizando material producto de la excavación, incluye todos los materiales necesarios para su elaboración.	M3	70	121.99	41 483.72
CRAE-83	Suministro e instalación de lámparas de 200 w, tecnologias a base de LED´S, incluye: gabinete y carcasa de aluminio, ganchos de montaje y soportes para su instalación a 127/240VCA.	SAL	28	4,666.92	
CRAE-84	Suministro e instalación de lámparas tipo reflector de 100 w, Tecnologías LED´S, con carcasa metálica y cristal templado para intemperie y alta resistencia a climas extremos, a 127/240 VCA, incluye: gabinete, soporte, cableado, y todos los materiales necesarios para su instalación.	SAL	24	3,186.30	10 785.60
CRAE-85	Construcción y prueba de la red de tierras formada por siete varillas copperweld de 16 mm (5/8") de diámetro y 3.00 m de longitud, una punta de pararrayos de 0.60 m de longitud. La malla de la red de tierras estará formada con cable desnudo semiduro calibre 4/0 awg y 2 awg para conexión de los equipos eléctricos con una longitud aproximadamente de 10 m y 150 m respectivamente.	RED	1	24,890.23	42 993.60

Razón Social del licitante	Firma del licitante	Para uso exclusivo de CNA		
			Suma el importe parcial de esta hoja:	12 197 501.13
			Esta hoja	12 197 501.13
			I.V.A.	1 951 600.18
			Suma	14 149 101.31
			Acumulado	21 392 849.80

Comisión Nacional del Agua Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola Gerencia de protección a la infraestructura y atención de emergencia	Licitación No. Contrato No. Construcción del centro regional de atención de emergencias ubicado en Mexicali, Baja California	Documento AE-12

Catálogos de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajos, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición

Especificación	Descripción	Unidad	Cantidad	Importe acumulado anterior	Importe en pesos
CRAE-86	Columnas de 35x35 cm, de concreto de f´c = 250 kg/cm2 , armado con 8 varillas del # 5 de diámetro y estribos del # 2 a cada 6 cm, en los extremos y @ 13 cm en la parte central (k-1).	ML	45	1 503.78	67 670.10
CRAE-87	Columnas de 50x50 cm,, de concreto de f´c = 250 kg/cm2, armado con 8 varillas del # 5 de diámetro y estribos del # 2 a cada 6 cm., en los extremos y @ 13 cm, en la parte central.	ML	7	1 659.35	11 615.45
CRAE-88	Construcción de trabe de concreto armado de 35x55 cm, con 9 varillas del # 5 y 6 varillas del # 4 y estribos del # 2 @ 13 cm al centro y 7 cm en los extremos, con concreto f´c= 250 kg./cm2, acabado aparente y aristas achaflanadas.	ML	50	1 763.06	88 153.00
CRAE-89	Trabe de concreto armado de 20x30 cm, de concreto f´c = 250 kg/cm2, reforzada con 5 varillas de 1/2" de diámetro más 1 de 3/8" y estribos de ¼" de diámetro a cada 13 cm al centro y a cada 7 cm en los extremos.	ML	185	1 296.37	239 828.45
CRAE-90	Castillos de 20x20 cm, de concreto Fc= 250 kg/cm2, armados con 4 varillas de 3/8" y estribos del N 2 a cada 10 cm.	ML	550	829.67	456 318.50
CRAE-91	Pasto alfombra con aplicación de riego durante 15 días, incluye: acarreos, plantación de árboles y pasto, suministro y colocación de tierra vegetal preparada para jardinería, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,715	199.98	742 925.70
CRAE-92	Suministro, fabricación y colocación de puerta de perfil tubular de 4" de diámetro, de 1.50 m de ancho X 3.40 m de alto, en cedula Número 30.	PZA	1	20 741.86	20 741.86
CRAE-93	Suministro, fabricación y colocación de puertas de perfil tubular de 4 " de diámetro, teniendo las medidas siguientes: 10.00 m de ancho x 3.40 m de alto, en dos puertas abatibles, incluye cerrojo, pasador de piso, candado, cadena, pintura de esmalte y todos los accesorios necesarios para su operación.	PZA	2	57 040.12	114 080.24
CRAE-94	Suministro e instalación de reja metálica, fabricada con tubo de acero de 3 ½ " de diámetro a cada 12 cm, incluye dala de anclaje de 15 X 30 cm, con acero de refuerzo en concreto F´c = 250 Kg/cm2, soldadura, fabricación, montaje, pintura de esmalte y todos los materiales necesarios para su instalación	ML	10	8 815.29	88 152.90
CRAE-95	Suministro y colocación concertina y alambre de púas a base de tubo galvanizado cédula 40, desplantada sobre la de concreto armado en la barda perimetral.	ML	540	891.90	481 626.00
CRAE-96	Suministro y colocación de rejilla a base de solera electrosoldada de 2 " x ¼" de espesor y contramarco de Angulo de 2"X2"X ¼" de espesor, en un canal colector de aguas pluviales de 80 cm, de ancho x 30.0 m de largo y 70 cm, de fondo, incluye: excavación, relleno, fabricación de rejilla, elaboración de muro a base de concreto f'c=250 kg/cm2, reforzado con acero del # 3 a @ 10 cm, pulido, impermeabilizante integral y todos los materiales necesarios para su elaboración.	LOTE	1	114 080.24	114 080.24
CRAE-97	Construcción de nicho de 1.00 m x 2.00 m x 0.50 m (frente, alto y fondo) para resguardar el tablero de distribución general y el equipo de medición de CFE, con dos puertas al frente con portacandado y candado.	LOTE	1	7 776.89	7 776.89
CRAE-98	Suministro y colocación de tarja de acero inoxidable, incluye mezcladora accesorios y herrajes.	PZA	1	3 800.00	3 800.00
CRAE-99	Reproducción de logotipo de la Comisión Nacional del Agua con símbolo y tipografía remetidos en el acabado y pintado con los colores institucionales.	LOTE	2	25 927.47	51 854.94
CRAE-100	Suministro e instalación de letreros disuasivos tipo "2", fabricados con lámina galvanizada de acuerdo a especificación y plano correspondiente.	PZA	4	1 626.48	6 505.92

Razón Social del licitante	Firma del licitante	Para uso exclusivo de CNA		
			Suma el importe parcial de esta hoja:	2 495 130.19
			Esta hoja	2 495 130.19
			I.V.A.	399 220.83
			Suma	2 894 351.02
			Acumulado	24 287 200.82

Comisión Nacional del Agua Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola Gerencia de protección a la infraestructura y atención de emergencia	Licitación No. Contrato No. Construcción del centro regional de atención de emergencias ubicado en Méxicali, Baja California	Documento AE-12

Catálogos de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajos, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición

Especificación	Descripción	Unidad	Cantidad	Importe acumulado anterior Precio unitario	Importe en pesos
CRAE-101	Suministro e instalación de subestación eléctrica de 75 KVA, con relación de transformación de 13,200/220/127 volts	LOTE	1	245 000.00	245 000.00
CRAE-102	Suministro y aplicación de pintura de esmalte en plafones, baños y cocina, incluye limpieza y preparación de la superficie, andamios, herramientas y mano de obra.	M2	35	101.39	3 548.55
CRAE-103	Fosa de pruebas, incluye; losa de cimentación, muros de concreto de 12 cm de espesor, con F´c = 250 kg/cm2, escalera tipo marina y rejilla metálica electro soldada de 2"x1/4" de espesor, contramarco metálico a base de solera de 2"x1/4" y marco de angular de 2" X 2" X ¼ " de espesor, anclado a los muros, línea de agua con tubería de cobre, válvula de paso y flotador.	LOTE	1	267 813.07	267 813.07
CRAE-104	Limpieza fina de la obra para entrega, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	LOTE	1	20 000.00	20 000.00
CRAE-105	Suministro y colocación de tinaco cisterna de polietileno de 5,000 litros, incluye bomba de 1 H.P	PG	1	96 413.59	96 413.59
CRAE-106	Suministro e instalación de un sistema de calefacción tipo Multí-Split de 18,000 BTU's/hr, para corriente alterna de 127-200 V.	LOTE	2	15 000.00	30 000.00
CRAE-106-A	Suministro e instalación de un sistema de calefacción tipo Multí-Split de 24,000 BTU's/hr, para corriente alterna de 127-200 V.	LOTE	4	20 000.00	80 000.00
CRAE-106-B	Suministro e instalación de un sistema de calefacción tipo Multi-Split de 60,000 BTU's/hr, para corriente alterna de 127-200 V.	LOTE	2	50 000.00	100 000.00
CRAE-107	Suministro e instalación de circuito cerrado de video y vigilancia consistente en: 7 cámaras fijas 2ptz, dvr de 1 TB de memoria mínimo 16 canales; incluye : cableado, centro de carga, ducteria y montajes, hasta su correcta operación.	LOTE	1	300 000.00	300 000.00
CRAE-110	Suministro de mobiliario de oficina: 50 sillas de visita; 18 mesas de trabajo de 72"X24"; una mesa de juntas para 12 personas; 20 sillas ejecutivas; 10 escritorios secretariales y 10 sillas secretariales.	LOTE	1	605 000.00	605 000.00
CRAE-111	Sobreacarreo de material producto de los cortes, desplantes y limpieza a kilometros subsecuentes.	km-m3	200	396.00	79 200.00
CRAE-113	Formación de terraplén con material producto de los cortes o procedentes de bancos, incluyendo incorporación de humedad, homogenización y compactado al 95 % de la prueba Proctor, incluye equipo y mano de obra.	m3	180	150.00	27 000.00
CRAE-114	Aislamiento exterior de muros en contacto, con poliestireno extruido de 2", incluye materiales, adhesivos, remates en los bordes malla de fibra de vidrio, equipo y mano de obra.	m2	323	250.42	80 885.66
Razón Social del licitante	Firma del licitante	Para uso exclusivo de CNA		Suma el importe parcial de esta hoja:	1 934 860.87
				Esta hoja	1 934 860.87
				I.V.A.	309 577.74
				Suma	2 244 438.61
				Acumulado	26 531 639.43

Comisión Nacional del Agua Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola Gerencia de protección a la infraestructura y atención de emergencia	Licitación No. Contrato No. Construcción del centro regional de atención de emergencias ubicado en Méxicali, Baja California	Documento AE-12

Catálogos de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajos, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición

Especificación	Descripción	Unidad	Cantidad	Importe acumulado anterior Precio unitario	Importe en pesos
CRAE-116	Suministro y colocación de fosa séptica prefabricada de plástico reforzado, teniendo un diámetro de 2.50 m, y una longitud de 4.0 m, con tubería de conexiones y salida de 7" de diámetro.	LOTE	1	130 000.00	130 000.00
CRAE-117	Suministro e instalación de cableado de red área local; incluye: cableado, centro de carga, directorio y montajes hasta su correcta operación.	LOTE	1	90 000.00	90 000.00
CRAE-118	Suministro e instalación de un cárcamo de bombeo, prefabricado monobloque de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), de 2.0 m de diámetro nominal y 4,5 m de altura, y conjunto de dos bombas iguales, una de ellas de reserva, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible, para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en acero inoxidable, con una potencia de mínima de 5 hp.	PG	1	239 000.00	239 000.00
CRAE-119	Suministro, fabricación y colocación de tapajuntas metálico en lámina pintro, con 0.45 m de desarrollo, calibre 24.	ML	460.00	442.13	203 379.80
Razón Social del licitante	Firma del licitante	Para uso exclusivo de CNA		Suma el importe parcial de esta hoja:	662 379.80
				Esta hoja	662 379.80
				I.V.A.	105 980.77
				Suma	768 360.57
				Acumulado	27 300 000.00
				Suma Total de hojas	23 534 482.76
				IVA de la suma	3 765 517.24
				Acumulado	27 300 000.00

Figura 55. Fotografías y localización del CRAE





Glosario

Acuífero.

Formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo. (Artículo 3, LAN).

Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Es un plan de acción derivado de la resolución aprobada por la Asamblea General 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.

Agua potable.

Agua para uso y consumo humano que no contiene contaminantes objetables, ya sean químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos para la salud. (según la NOM-127-SSA1-1994).

Aguas de primer uso.

También denominadas “aguas claras”. Son las provenientes de fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno. (artículo 3, LAN).

Aguas del subsuelo (o subterráneas).

Aquellas aguas nacionales existentes debajo de la superficie terrestre. (artículo 3, LAN)

Aguas nacionales.

Las aguas propiedad de la nación, en los términos del párrafo quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Agua renovable.

Se refieren a la cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente, es decir, la cantidad de agua que es renovada por la lluvia y por el agua proveniente de otras regiones o países (importaciones). El agua renovable se calcula como el escurrimiento natural medio superficial interno anual, más la recarga total anual de los acuíferos, más las importaciones de agua de otras regiones o países, menos las exportaciones de agua a otras regiones o países.

Aguas residuales.

Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas. (artículo 3, LAN)

Asignación.

Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la CONAGUA o del organismo de cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico. (artículo 3, LAN)

Bienes públicos inherentes.

Aquellos que se mencionan en el Artículo 113 de la LAN, que incluye cauces, riberas, playas, así como las zonas federales, los terrenos ocupados por los cauces, vasos de lagos y las obras de infraestructura financiadas por el gobierno federal, entre otros.

Caudal ecológico.

Es la calidad, cantidad y régimen del flujo o variación de los niveles de agua requeridos para mantener los componentes, funciones y procesos de los ecosistemas acuáticos epicontinentales. Para los fines de esta norma caudal y flujo ambiental se consideran sinónimos de caudal ecológico. (Apartado 4.6; NMX-AA-159-SCFI-2012 "Que establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas")

Concesión:

Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación. (artículo 3,LAN)

Condiciones Particulares de Descarga.

El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por la CONAGUA o por el Organismo de Cuenca que corresponda, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la Ley de Aguas Nacionales y los reglamentos derivados de ella.

Consejo de Cuenca.

Órgano colegiado de integración mixta, que es instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre "la Comisión", incluyendo el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica.

Contaminación difusa.

Se define, por oposición a la «contaminación puntual», como la contaminación cuyo origen u orígenes suelen poder conocerse, pero que cuyos vertidos no pueden referenciarse geográficamente en los medios acuáticos ni en las formaciones acuíferas. Las prácticas agrícolas en la superficie cultivada pueden estar en el origen de la contaminación difusa por arrastre de productos contaminantes en las aguas de percolación o de escorrentía.

Cuenca hidrológica.

Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas —aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad—, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con estos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas (Artículo 3, LAN).

Cuerpo receptor.

La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos (artículo 3, LAN)

DBO5:

El valor DBO5 indica la cantidad de oxígeno que las bacterias y otros seres vivos minúsculos consumen durante 5 días a una temperatura de 20˚C en una muestra de agua para la degradación aeróbica de las sustancias contenidas en el agua. El valor DBO es pues una medida indirecta de la suma de todas las sustancias orgánicas biodegradables del agua. El valor DBO indica la cantidad de oxígeno disuelto (mg/l) que se requiere durante un tiempo determinado para la degradación biológica de las sustancias orgánicas contenidas en el agua residual.

Delimitación de cauce y zona federal.

Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal. (artículo 3, LAN)

Distrito de Riego.

Establecido mediante Decreto Presidencial, el cual está conformado por una o varias superficies previamente delimitadas y dentro de cuyo perímetro se ubica la zona de riego, el cual cuenta con las obras de infraestructura hidráulica, aguas superficiales y del subsuelo, así como con sus vasos de almacenamiento, su zona federal, de protección y demás bienes y obras conexas, pudiendo establecerse también con una o varias unidades de riego. (artículo 3, LAN)

Distrito de Temporal Tecnificado.

Área geográfica destinada normalmente a las actividades agrícolas que no cuenta con infraestructura de riego, en la cual mediante el uso de diversas técnicas y obras, se aminoran los daños a la producción por causa de ocurrencia de lluvias fuertes y prolongadas —éstos también denominados Distritos de Drenaje— o en condiciones de escasez, se aprovecha con mayor eficiencia la lluvia y la humedad en los terrenos agrícolas; el distrito de temporal tecnificado está integrado por unidades de temporal. (artículo 3, LAN)

Demanda Química de Oxígeno, DQO:

La demanda química de oxígeno (DQO) es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión en una muestra líquida. Se utiliza para medir el grado de contaminación y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mg O2/l).

Emergencia hidroecológica.

Evento súbito e inesperado de evolución rápida que altera la calidad de un cuerpo de agua nacional y que pone en peligro la salud o la vida de los elementos bióticos del ecosistema acuático.

Gestión integrada de los recursos hídricos.

Proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con estos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sostenible. (artículo 3, LAN)

Humedales.

Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.

Infraestructura Verde.

Red de áreas naturales o semi-naturales que se diseñan y administran para obtener una amplia gama de servicios ecosistémicos en el territorio. Algunas de las soluciones de infraestructura verde también se conocen como soluciones basadas en la naturaleza (SBN). Las soluciones de Infraestructura verde protegen biodiversidad, mejoran la generación de servicios ambientales a las poblaciones, promueven el bienestar social y la salud, y contribuyen al manejo integral de tierra y agua.

Localidad rural.

Localidad con población menor a 2 500 habitantes, y no son cabeceras municipales.

Localidad urbana.

Localidad con población igual o mayor a 2 500 habitantes, o cabeceras municipales.

Materiales pétreos.

Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales. (artículo 3, LAN)

Medida de Adaptación basada en Ecosistemas (ABE).

Utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte una estrategia más amplia de adaptación. Su propósito es mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas a los impactos del cambio climático.

Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Representan principios básicos para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Se gestaron en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro en 2012 sustituyendo a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), para contar con un conjunto de objetivos mundiales relacionados con los desafíos ambientales, políticos y económicos mundiales. Se pusieron en marcha en enero de 2016 y orientarán las políticas y la financiación de la Organización de las Naciones Unidas durante los próximos 15 años. Están orientados a centrar esfuerzos para lograr cambios positivos en beneficio de las personas y el planeta.

Ordenamiento ecológico.

El Instrumento de Política Ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Organismo de Cuenca.

Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, con carácter autónomo, adscrita directamente al Titular de CONAGUA, cuyas atribuciones se establecen en la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por la CONAGUA. (artículo 3, LAN)

Productividad del agua en distritos de riego.

Es la cantidad de producto agrícola de todas las cosechas de los Distritos de Riego a los que les fueron aplicados riegos, dividido entre la cantidad de agua aplicada en los mismos. Se expresa en kilogramos sobre metros cúbicos.

Recarga artificial.

Conjunto de técnicas hidrogeológicas aplicadas para introducir agua a un acuífero, a través de obras construidas con ese fin.

Recarga media anual.

Es el volumen medio anual de agua que ingresa a un acuífero.

Recarga natural.

La generada por infiltración directa de la precipitación pluvial, de escurrimientos superficiales en cauces o del agua almacenada en cuerpos de agua.

Región Hidrológico-Administrativa (RHA).

Área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos en la que se considera a la cuenca como la unidad básica más apropiada para el manejo del agua y al municipio como la unidad mínima administrativa del país (artículo 3, LAN). La república mexicana se ha dividido en 13 regiones hidrológico-administrativas.

Resiliencia.

Capacidad de un sistema de absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características y de regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

Reúso.

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo. (artículo 3, LAN)

Saneamiento Mejorado.

Instalaciones y tecnología diseñadas para separar higiénicamente las excretas del contacto humano e incluyen: descarga al sistema de alcantarillado, fosas sépticas o letrinas de pozo; letrinas de pozo mejoradas ventiladas, inodoros de compostaje o letrinas de pozo con losa.

Uso consuntivo.

El volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina como la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada que se descarga, y que se señalan en el título respectivo. (artículo 3, LAN)

Uso doméstico.

Uso particular de las personas para el hogar, riego de jardines y de árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa, en términos del Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (artículo 3, LAN)

Uso industrial.

La aplicación de aguas nacionales en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como el agua que se utiliza en parques industriales, calderas, dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aun en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación. (artículo 3, LAN)

Uso no consuntivo:

Corresponden a los usos que ocurren en el ambiente natural de la fuente de agua sin extracción o consumo del recurso.

Uso público urbano.

La aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal. (artículo 3, LAN)

Vulnerabilidad.

Es la probabilidad de que una comunidad o grupo de personas, expuestas a una amenaza o peligro natural, puedan sufrir daños humanos y materiales según el grado de fragilidad de algunos de sus elementos, tales como Infraestructura, actividades productivas, organización ante las amenazas, sistemas de alerta y condiciones de información, desarrollo y coordinación institucional.

Anexos

OBRAS DE RETENCIÓN DE SUELOS Y AGUA PARA CONSTRUCCIÓN POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR
SECRETARÍA DE PESCA, ACUACULTURA Y DESARROLLO AGROPECUARIO
SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO

GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR
SECRETARÍA DE PESCA, ACUACULTURA Y DESARROLLO AGROPECUARIO
Subsecretaria de Desarrollo Agropecuario

Concepto	Descripcion	Municipio	Localidad	Costo Estimado	Principales Beneficios
Pequeña Presa De Mampostería "La Palma"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho El Sauce)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería" Los Palo Blanco"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho El Sauce)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Construcción De Gavión	Piedra Enjaulada A Base De Malla Ubicada Aguas Arriba De Obra Principal	Mulegé	Santa Martha (Rancho El Sauce)	200 000.00	Obra Para Retención De Suelo
Pequeña Presa De Mampostería "Buena Vista"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho Buena Vista)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "El Fuste"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho Santa Martha)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería " Agua Azul"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho Santa Martha)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "El Caballo"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho Santa Martha)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Construcción De Gavión	Piedra Enjaulada A Base De Malla Ubicada Aguas Arriba De Obra Principal	Mulegé	Santa Martha (Rancho Santa Martha)	200 000.00	Obra Para retención De Suelo
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho El Aguajito 1)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "Los Cerritos"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho El Aguajito 2)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "Los Cerritos 2"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho El Aguajito 2)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario

Concepto	Descripción	Municipio	Localidad	Costo Estimado	Principales Beneficios
Pequeña Presa De Mampostería "El Tlacote"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho El Aguajito 2)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "La Escondida"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho El Carricito)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "La Flecha"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho La Cerquita)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "Cañada De Los Platos"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho La Cerquita)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "La Mesita De Los Platos"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho La Cerquita)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "Ranchito Pirano"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	Santa Martha (Rancho La Cerquita)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "La Testera"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	San Francisco De La Sierra	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "La Soledad"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	San Francisco De La Sierra	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería " El Diamante"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	San Francisco De La Sierra	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería "El Datil Gordo"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	San Francisco De La Sierra	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería " El Gavilán"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	San Francisco De La Sierra	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería" Palo Rayo"	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	San Francisco De La Sierra	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	Sn Francisco De La Sierra	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Tanque De Almacenamiento De Para Agua	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	Sn Francisco De La Sierra	600 000.00	Dotación De Agua Para Consumo Humano Para El Poblado De San Francisco De La Sierra
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	El Patrocinio (Rancho La Huertita)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m de Altura Y Compuerta	Mulegé	El Patrocinio (Rancho Santa Ana)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mamposteria	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 Mts De Altura Y Compuerta	Mulegé	Heroica Mulege(Rancho Nombre Maria)	500 000.00	Captacion Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extraccion De Agua Del Manto Freatico Para Uso Agropecuario

Concepto	Descripción	Municipio	Localidad	Costo Estimado	Principales Beneficios
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	Ejido Álvaro Obregón (Rancho Los Tres Brasiles 1)	1 000 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	Delegación De Los Dolores (Corral De Piedra)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	Delegación De Los Dolores La Soledad	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	Delegación De Los Dolores Paso De Iritu	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	Delegación De Los Dolores El Caporal	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	Delegación De Los Dolores Las Animas	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	Delegación De Los Dolores San Hilario	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	Ejido El Rosario	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	Reforma Agraria I	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	San Bartolo (Racho Tres Ases)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	La Paz	San Bartolo (Rancho Agua De La Palma)	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Los Cabos	Los Pozos	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Los Cabos	El Sauzal	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Los Cabos	Toro Muerto	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Los Cabos	San Felipe	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario

Concepto	Descripción	Municipio	Localidad	Costo Estimado	Principales Beneficios
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Los Cabos	La Candelaria	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Los Cabos	Palo Escopeta	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Loreto	San Javier	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Loreto	Nopolo	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Loreto	Agua Verde	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Loreto	Luigui	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Loreto	Ultima Agua	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Comondú	San Dionisio De Quepo	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Comondú	Jesús María	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Comondú	San Luis Gonzaga	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Comondú	San José De La Noria	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Comondú	Batequitos	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Comondú	Tequesquite	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Comondú	El Saucito	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Comondú	Paso Hondo	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario

Concepto	Descripción	Municipio	Localidad	Costo Estimado	Principales Beneficios
Pequeña Presa De Mampostería	Obra Construida A Base De Piedra Y Cemento De No Mas De 10 m De Altura Y Compuerta	Comondú	San José De Guajademi	500 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario

OBRAS DE REHABILITACION DE OBRAS RETENCIÓN DE SUELOS Y AGUA POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR

GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR
SECRETARÍA DE PESCA, ACUACULTURA Y DESARROLLO AGROPECUARIO
Subsecretaria de Desarrollo Agropecuario

Concepto	Descripción	Municipio	Localidad	Costo Estimado	Principales Beneficios
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería "El Datil Gordo"	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	San Francisco De La Sierra	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería Y Rehabilitación De Muro "Laguneta De La Yegua"	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	San Francisco De La Sierra	250 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería "Laguneta De San Gregorio"	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	San Francisco De La Sierra	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería "Del Sauce"	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	San Francisco De La Sierra	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Rehabilitación Y Terminación De Muro De Mampostería "La Soledad"	Rehabilitación A Base De Mampostería Y Cemento	Mulegé	San Francisco De La Sierra	250 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	San Ignacio/El Patrocinio	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	San Juan De Las Pilas (Rancho San Simón)	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	San Juan De Las Pilas (Rancho Casa Del Medio)	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	San Juan De Las Pilas (Rancho San Marcos)	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	Heroica Mulegé Zona San Patricio (Rancho El Chino)	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	Heroica Mulegé Zona Del Potero (Rancho Cabeza De Vaca)	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	Heroica Mulegé (Zona Nombre María)	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario

Concepto	Descripción	Municipio	Localidad	Costo Estimado	Principales Beneficios
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	Heroica Mulegé (Zona San Miguel)	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	Heroica Mulegé Zona Del Potrero (Rancho Los Orconcitos)	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	Heroica Mulegé Zona Sierra Nombre María (Rancho El Encinalito)	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve De Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreo De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A 1 Km.	Mulegé	San José De Magdalena (Rancho San Isidro)	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Miraflores	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Miraflores	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Miraflores	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Miraflores	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Miraflores	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Miraflores	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Miraflores	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Agua De Lluvia Evitando La Extracción De Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Miraflores	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario

Concepto	Descripción	Municipio	Localidad	Costo Estimado	Principales Beneficios
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	San José Del Cabo	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	San Jose Del Cabo	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	San Jose Del Cabo	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	San Jose Del Cabo	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Pequeña Presa Mampostería	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Santiago	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Santiago	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Cabo San Lucas	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Los Cabos	Cabo San Lucas	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	La Paz	San Antonio	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	La Paz	San Antonio	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	La Paz	Los Planes	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	La Paz	L A Fortuna	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	La Paz	Los Planes	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario

Concepto	Descripción	Municipio	Localidad	Costo Estimado	Principales Beneficios
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	La Paz	El Carrizal	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	La Paz	El Carrizal	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Comondú	San Luis Gonzaga	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Comondú	San Dionisio De Quepo	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Comondú	Batequitos	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Comondú	San José De La Noria	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Comondú	Jesús María	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Comondú	Tequesquite	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Bordo De Cortina De Tierra Compactada	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Comondú	Tequesquite	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Y Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Loreto	San Javier	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Y Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Loreto	Ligui	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Y Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Loreto	Agua Verde	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
Desazolve Y Pequeña Presa De Mampostería	Excavación Carga Y Acarreó De Material Para Tirarlo A Una Distancia No Mayor A Un Kilometro	Loreto	Agua Verde	150 000.00	Captación Y Almacenamiento De Lluvia Evitando La Extracción Del Agua Del Manto Freático Para Uso Agropecuario
			Total	7 700 000.00	

OBRAS DE TECNIFICACIÓN DEL RIEGO PARA AREAS AGRICOLAS POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR

GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR
SECRETARÍA DE PESCA, ACUACULTURA Y DESARROLLO AGROPECUARIO
Subsecretaria de Desarrollo Agropecuario

Concepto	Descripcion	Municipio	Localidad	Costo Estimado	Principales Beneficios
Tecnificación De Riego De 1 000 Has	Adquisición De Sistemas De Riego Tecnificados Para Mejorar La Productividad Del Agua En La Agricultura	Mulegé	Mulegé	40 000 000.00	100 usuarios / Productores
Tecnificación De Riego De 500 Has	Adquisición De Sistemas De Riego Tecnificados Para Mejorar La Productividad Del Agua En La Agricultura	Loreto	Loreto	20 000 000.00	50 usuarios/ Productores
Tecnificación De Riego De 12 000 Has	Adquisición De Sistemas De Riego Tecnificados Para Mejorar La Productividad Del Agua En La Agricultura	Comondú	Comondú	480 000 000.00	400 usuarios/ Productores
Tecnificación De Riego De 1 000 Has	Adquisición De Sistemas De Riego Tecnificados Para Mejorar La Productividad Del Agua En La Agricultura	La Paz	La Paz	40 000 000.00	100 usuarios/ Productores
Tecnificación De Riego De 500 Has	Adquisición De Sistemas De Riego Tecnificados Para Mejorar La Productividad Del Agua En La Agricultura	Los Cabos	Los Cabos	20 000 000.00	50 usuarios/ Productores

CATÁLOGO DE PROYECTOS EN MATERIA DE AGUA POTABLE CONTEMPLADOS HASTA EL AÑO 2024 DE LA COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Acciones de Agua limpia	Apartado agua limpia del programa PROAGUA	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$ 2 000 000.00	Mejorar la calidad del agua suministrada a la población y en consecuencia el acceso al derecho humano al agua
Acciones de cultura del agua	Programa E005	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$3 500 000.00	Fomento y promoción de la cultura del agua.
Construcción tanque elevado metálico capacidad de 30 m^3 en Álvaro Obregón.	Tanque	La Paz	Álvaro Obregón	La Paz	$3 200 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción tanque elevado metálico capacidad de 30 m^3 en La Trinidad.	Tanque	La Paz	La Paz	La Paz	$3 200 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Reposición de pozo profundo en el poblado de San Juanico.	Pozo	Comondú	San Juanico	San Ignacio	$2 195 309.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación de planta de tratamiento de aguas residuales en comunidad de Santiago.	PTAR mejora	Los Cabos	Santiago	Santiago	$3 980 574.10	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Construcción de red de agua potable en colonia Azteca y 318 tomas domiciliarias en Cabo San Lucas.	Ampliación cobertura	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$3 300 000.00	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.
Construcción de red de agua potable en colonia Cabo Fierro y 351 tomas domiciliarias en Cabo San Lucas.	Ampliación cobertura	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$5 418 232.84	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.
Ampliación de 1.0 kilómetros de red de agua potable y 75 tomas domiciliarias en la colonia Miramar en Loreto.	Ampliación cobertura	Loreto	Loreto	Loreto	$1 162 259.00	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.
Reposición equipamiento e interconexión del pozo no. 18 del acueducto no. 2 ubicado en la zona de Los Bledales en La Paz.	Equipamiento pozo	La Paz	La Paz	La Paz	$3 864 715.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Relocalización de pozo profundo en la localidad de Ciudad Insurgentes.	Pozo	Comondú	Cd. Insurgentes	Santo Domingo	$ 4 120 155.60	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Reposición de pozo profundo número 4 en Guerrero Negro.	Pozo	Mulegé	Guerrero Negro	San Luis	$2 250 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Capacitación Escuela del Agua.	Capacitación	La Paz	La Paz	La Paz	$1 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Ampliación de drenaje sanitario en la colonia Paseos de don Pelayo consistente en 3 113 metros lineales de red de atarjeas y 149 descargas sanitarias.	Ampliación cobertura	Comondú	Cd. Constitución	Bramonas	$5 314 891.13	Incremento en la cobertura del servicio de alcantarillado garantizando el derecho humano al saneamiento y medio ambiente sano

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Construcción de 1.8 kilómetros de red de alcantarillado sanitario 156 descargas domiciliarias 1.26 kilómetros de emisor y estación de bombeo en colonia Vista al Mar en Loreto.	Ampliación cobertura	Loreto	Loreto	Loreto	$6 579 159.00	Incremento en la cobertura del servicio de alcantarillado garantizando el derecho humano al saneamiento y medio ambiente sano
Construcción de 1 158.00 metros lineales de colector Tabachines de 15" de diámetro de PVC SDR-35 en La Paz.	Colector	La Paz	La Paz	La Paz	$6 500 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Elaboración de Plan de Desarrollo Integral del OOMSAPA de Loreto.	Eficiencia física y comercial	Loreto	Loreto	Loreto	$300 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Catastro técnico de la infraestructura hidráulica de Todos Santos.	Agua potable	La Paz	Todos Santos	Todos Santos	$2 500 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Elaboración de Plan de Desarrollo Integral del OOMSAPAS de Los Cabos.	Eficiencia física y comercial	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$500 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación mecánica de pozo No. 25 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo rehabilitación	La Paz	La Paz	La Paz	$280 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación mecánica de pozo No. 6 en La Paz municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo rehabilitación	La Paz	La Paz	La Paz	$265 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación mecánica de pozo No. 4 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo rehabilitación	La Paz	La Paz	La Paz	$265 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación mecánica de pozo No. 14 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo rehabilitación	La Paz	La Paz	La Paz	$280 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación mecánica de pozo No. 17-Bis en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo rehabilitación	La Paz	La Paz	La Paz	$280 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación mecánica de pozo No. 19-R en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo rehabilitación	La Paz	La Paz	La Paz	$280 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación mecánica de pozo No. 27 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo rehabilitación	La Paz	La Paz	La Paz	$280 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación mecánica de pozo No. 28 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo rehabilitación	La Paz	La Paz	La Paz	$280 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación mecánica de pozo No. 26 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo rehabilitación	La Paz	La Paz	La Paz	$280 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Equipamiento de pozo No. 25 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$3 130 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Equipamiento de pozo No. 6 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$2 800 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Equipamiento de pozo No. 4 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$2 800 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Equipamiento de pozo No. 14 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$3 130 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Equipamiento de pozo No. 17-Bis en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$3 130 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Equipamiento de pozo No. 19-R en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$3 130 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Equipamiento de pozo No. 27 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$3 130 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Equipamiento de pozo No. 28 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$3 130 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Equipamiento de pozo No. 26 en La Paz Municipio de La Paz Baja California Sur.	Pozo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$3 130 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Proyecto Ejecutivo de Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales en Guerrero Negro.	PTAR estudio	Mulegé	Guerrero Negro	San Luis	$ 2 000 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Proyecto ejecutivo de un sistema de alcantarillado sanitario y análisis de alternativas para el saneamiento de las aguas residuales de las localidades de El Sargento y La Ventana municipio de La Paz.	PTAR proyecto	La Paz	El Sargento La Ventana	Los Planes	$4 626 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Definir un plan de infraestructura a largo plazo	Proyecto	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	NA	Mejorar la planeación a largo plazo para reducir los impactos en cuencas y acuíferos del estado.
Mantenimiento preventivo y correctivo anual de plantas desalinizadoras comunitarias	Desalinizadora mantenimiento	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$1 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 14	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$12 500 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 18	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$13 700 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Reposición equipamiento e interconexión de los pozos no. 8 y 9 ubicados en la zona de San Pedro.	Pozo equipamiento	La Paz	San Pedro	La Paz	$33 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Reposición equipamiento e interconexión del pozo no. 23 ubicado en la zona de San Pedro.	Pozo equipamiento	La Paz	San Pedro	La Paz	$7 000 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Desvío del colector Guadalupe Victoria en la ciudad de La Paz.	Colector	La Paz	La Paz	La Paz	$20 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Reposición colector Guillermo Prieto en la ciudad de La Paz.	Colector	La Paz	La Paz	La Paz	$5 500 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación y equipamiento de pozo no. 7 ubicado en la zona de Los Bledales.	Equipamiento pozo	La Paz	La Paz	La Paz	$ 3 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación y equipamiento de pozo no. 11 ubicado en la zona de Los Bledales.	Equipamiento pozo	La Paz	La Paz	La Paz	$3 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación y equipamiento de pozo no. 12 ubicado en la zona de Los Bledales.	Equipamiento pozo	La Paz	La Paz	La Paz	$3 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación y equipamiento de pozo no. 15-bis ubicado en la zona de Los Bledales.	Equipamiento pozo	La Paz	La Paz	La Paz	$3 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Sistema de tratamiento de aguas residuales en la localidad de El pescadero.	PTAR	La Paz	El Pescadero	Pescaderos	$65 705 500.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Ampliación de 3.6 kilómetros de red de agua potable con tubería PVC de 3" de diámetro 4.2 kilómetros de línea de conducción con tubería de PVC de 6" 8" y 12" de diámetro y 130 tomas domiciliarias en las colonias Libertad y Solidaridad de Guerrero Negro.	Ampliación cobertura	Mulegé	Guerrero Negro	San Luis	$ 10 200 000.00	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.
Ampliación de 5.7 kilómetros de alcantarillado sanitario y 178 descargas domiciliarias en las colonias Libertad y Solidaridad en Guerrero Negro.	Ampliación cobertura	Mulegé	Guerrero Negro	San Luis	$8 000 000.00	Incremento en la cobertura del servicio de alcantarillado garantizando el derecho humano al saneamiento y medio ambiente sano
Actualización del catastro técnico.	Eficiencia física y comercial	La Paz	La Paz	La Paz	$15 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Monitoreo de presión en la red de distribución	Eficiencia física y comercial	La Paz	La Paz	La Paz	$1 600 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Rehabilitación equipamiento y eficiencia electromecánica base No. 1.	Rehabilitación equipamiento y eficiencia electromecánica	La Paz	La Paz	La Paz	$6 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación equipamiento y eficiencia electromecánica base No. 2.	Rehabilitación equipamiento y eficiencia electromecánica	La Paz	La Paz	La Paz	$5 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Suministro e instalación de lámparas de luz ultravioleta de 250 WATTS	PTAR mejora	La Paz	La Paz	La Paz	$2 900 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación equipamiento y eficiencia electromecánica del cárcamo No. 2	cárcamo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$5 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación equipamiento y eficiencia electromecánica del cárcamo No. 4	cárcamo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$4 200 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación equipamiento y eficiencia electromecánica del cárcamo Chametla	cárcamo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$2 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación equipamiento y eficiencia electromecánica del cárcamo El Centenario	cárcamo equipamiento	La Paz	La Paz	La Paz	$3 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación y equipamiento electromecánico de estación de bombeo de aguas residuales No. 1 en Guerrero Negro.	cárcamo equipamiento	Mulegé	Guerrero Negro	San Luis	$2 600 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación y equipamiento electromecánico de estación de bombeo de aguas residuales No. 2 en Guerrero Negro.	cárcamo equipamiento	Mulegé	Guerrero Negro	San Luis	$2 300 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación y equipamiento electromecánico de estaciones de bombeo de aguas residuales No. 3 4 5 6 7 8 y 9 en Guerrero Negro.	cárcamo equipamiento	Mulegé	Guerrero Negro	San Luis	$6 500 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Estudio y proyecto ejecutivo para lagunas de estabilización	PTAR estudio	Loreto	Loreto	Loreto	$1 200 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Estudio y proyecto ejecutivo para cumplimiento de nom-001-SEMARNAT-2021 PTAR Loreto	PTAR estudio	Loreto	Loreto	Loreto	$600 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Sistema de desinfección y eliminación de olores a base de ozono cárcamo Juárez	Cárcamo mejora	Loreto	Loreto	Loreto	$2 200 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Reposición 791mts del tramo palmilla a la curva Santa Rita del acueducto no. 1 de 18"de diam. a pead RD 9 de 24" de diam.	Acueducto	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$33 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de red sanitaria en bulevar Puerto Nuevo ampliación Vista Hermosa (Virgencita a Torres) en San José del Cabo B.C.S.	Alcantarillado mejora	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$30 321 608.18	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Ampliación de red de agua potable y construcción de 400 tomas domiciliarias en col. Valle del Cabo Cabo San Lucas municipio de Los Cabos B.C.S.	Ampliación de cobertura	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$6 957 318.93	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.
Construcción de colector sanitario de 24" pead corrugado y red de drenaje en col. Ejidal 1era etapa San José del cabo mpio de los cabos B.C.S.	Colector	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$257 237 557.70	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Ampliación de línea principal de agua potable y construcción de pozo con red eléctrica en delegación de la ribera en camino eureka con interconexión en línea con tubería pead RD 11 8" pozo Eureka en Los Cabos B.C.S.	Conducción	Los Cabos	La Ribera	Santiago	$10 267 883.20	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Habilitación de línea de conducción por calle La Paloma a tanque de 5000 m3 para Col. El Tezal delegación de Cabo San Lucas mpio. de los cabos	Conducción	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$19 450 038.60	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Ampliación de red de agua potable y construcción de 314 tomas de agua potable en col. Leonardo Gastelum 5ta. etapa en Cabo San Lucas	Ampliación de cobertura	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$2 366 678.52	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.
Ampliación de red de drenaje y construcción de 314 descargas de drenaje en col. Leonardo Gastelum 5ta etapa	Ampliación de cobertura	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$10 369 277.80	Incremento en la cobertura del servicio de alcantarillado garantizando el derecho humano al saneamiento y medio ambiente sano
Rehabilitación de línea de conducción de agua potable con tubería PEAD de 4" en la comunidad de Ánimas Altas San José del cabo B.C.S.	Conducción	Los Cabos	Las Ánimas	San José del Cabo	$3 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Ampliación de la red de agua potable en la localidad de Benito Juárez	Ampliación cobertura	Mulegé	Benito Juárez	San Luis	$4 000 000.00	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.
Reposición de pozo profundo y construcción de tanque elevado.	Pozo y tanque	Comondú	Ley Federal de Aguas No. 3	Bramonas	$6 000 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Ampliación de la red de agua potable en el poblado El Ranchito consistente en: 714.18 ml de tubería PVC tipo anger de 3" de diámetro RD-32.5 y 29 tomas domiciliarias.	Ampliación cobertura	Comondú	El Ranchito	Bramonas	$525 497.23	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Ampliación de la red de alcantarillado sanitario en la colonia "Las Palmas" consiste en: 1 471.58 ml de tubería sanitaria PVC de 8" de diámetro SDR 35 y 59 descargas sanitarias en Ciudad Constitución.	Ampliación cobertura	Comondú	Cd. Constitución	Bramonas	$3 142 208.46	Incremento en la cobertura del servicio de alcantarillado garantizando el derecho humano al saneamiento y medio ambiente sano
Construcción de tanque elevado y ampliación de la red de agua potable.	Tanque y ampliación de cobertura	Comondú	Ley Federal de Aguas No. 2	Santo Domingo	$6 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Proyecto de reingeniería de la PTAR La Ribera para ampliación de 5.7 lps a 15 lps	PTAR proyecto	Los Cabos	La Ribera	Santiago	$450 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Suministro de 1500 micromedidores de 1/2" de diámetro de cuerpo de polímero de alta resistencia diversas colonias de Loreto	Eficiencia física y comercial	Loreto	Loreto	Loreto	$758 490.56	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Equipamiento electromecánico para planta de tratamiento de aguas residuales de Loreto consistente en: equipo deshidratador de lodos macromedidores equipos de bombeos para agua cruda y tratada.	PTAR equipamiento	Loreto	Loreto	Loreto	$1 431 432.30	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Acciones de agua limpia	Apartado agua limpia del programa PROAGUA	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$2 000 000.00	Mejorar la calidad del agua suministrada a la población y en consecuencia el acceso al derecho humano al agua
Acciones de cultura del agua	Programa E005	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$3 500 000.00	Fomento y promoción de la cultura del agua.
Acciones de agua limpia	Apartado agua limpia del programa PROAGUA	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$2 000 000.00	Mejorar la calidad del agua suministrada a la población y en consecuencia el acceso al derecho humano al agua
Gestionar el incremento de infraestructura de medición y observación hidrológica meteorológica y climatológica.	Gestión y/o promoción	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	NA	Mejorar el conocimiento y proyección gracias a la calidad de la información
Mantenimiento preventivo y correctivo anual de plantas desalinizadoras comunitarias	Desalinizadora mantenimiento	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$1 100 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 2 y 3	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$38 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 7	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$4 050 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Construcción de sector hidráulico no. 8	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$2 160 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 15	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$17 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 16	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$5 400 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Reposición de colector Sur en la ciudad de La Paz.	Colector	La Paz	La Paz	La Paz	$25 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación y equipamiento de pozo no. 20 ubicado en la zona de Los Bledales.	Equipamiento pozo	La Paz	La Paz	La Paz	$3 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación y equipamiento de pozo no. 21 ubicado en la zona de Los Bledales.	Equipamiento pozo	La Paz	La Paz	La Paz	$3 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación y equipamiento de pozo no. 24 ubicado en la zona de Los Bledales.	Equipamiento pozo	La Paz	La Paz	La Paz	$3 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación y equipamiento de pozo no. 2-r ubicado en la zona de Los Bledales.	Equipamiento pozo	La Paz	La Paz	La Paz	$3 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Sistema de tratamiento de aguas residuales en la zona de san juan de Los Planes.	PTAR	La Paz	Juan Domínguez Cota Los Planes San Pedro México y Agua Amarga	Los Planes	$55 500 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Reducción de la potencia reactiva (reducción del factor de potencia)	Eficiencia física y comercial	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$1 200 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Elaboración de una auditoría energética	Eficiencia física y comercial	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$1 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Mejoras al sistema comercial	Eficiencia física y comercial	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$11 400 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Localización y regularización de fugas y tomas clandestinas	Eficiencia física y comercial	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$15 600 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Censo de usuarios para mejorar el padrón	Eficiencia física y comercial	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$5 400 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Proyecto ejecutivo para la construcción de una presa en el arroyo El Salto	Proyecto preso	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$28 000 000.00	Contar con el proyecto para la construcción de una presa que disminuya el riesgo por inundación y contribuya a la recarga del acuífero y/o uso de agua superficial.
Automatización y monitoreo remoto de equipo de bombeo del pozo No. 18.	Pozo automatización	La Paz	La Paz	La Paz	$800 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Automatización y monitoreo remoto de equipos de bombeo de los pozos del acueducto No. 3 No. 4 y pozos No. 27 y No. 28.	Pozo automatización	La Paz	La Paz/San Pedro	La Paz	$10 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Reposición de tanque de agua potable con capacidad de 500 m3.	Tanque	La Paz	La Paz	La Paz	$14 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación y equipamiento electromecánico de cisterna con capacidad de 300 m3.	Equipamiento cisterna (tanque)	La Paz	La Paz	La Paz	$3 300 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación de tanque elevado metálico capacidad de 100 m3.	Tanque	La Paz	Los Planes	Los Planes	$700 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación de tanque elevado metálico capacidad de 100 m3.	Tanque	La Paz	Melitón Albañez	Melitón Albañez	$700 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Sistema de agua potable para San Fco. De la Sierra	Ampliación cobertura	Mulegé	San Francisco de La Sierra	Vizcaíno	$6 000 000.00	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.
Promover la realización de piezometrÍas	Gestión y/o promoción	Todos	B.C.S.	B.C.S.	NA	Mejorar el conocimiento administración del recurso y proyección gracias a la calidad de la información
Construcción de planta desaladora en Cabo San Lucas	Desalinizadora	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas		Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación de cárcamo de rebombeo de agua potable de colonia guerrero nueva Santa Rosalía	cárcamo rehabilitación	Mulegé	Santa Rosalía	Santa Agueda	$3 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Instalación de energías alternas en estaciones de rebombeo	Eficiencia física y comercial	Mulegé	Santa Rosalía	Santa Agueda	$10 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Capacitación Escuela del Agua.	Capacitación	La Paz	La Paz	La Paz	$1 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de alcantarillado sanitario colonia km 3.5	Ampliación cobertura	Loreto	Loreto	Loreto	$3 000 000.00	Incremento en la cobertura del servicio de alcantarillado garantizando el derecho humano al saneamiento y medio ambiente sano
Construcción de línea de conducción Ligüi	Conducción	Loreto	Loreto	Loreto	$3 500 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Equipamiento de cárcamo de aguas residuales Miramar	cárcamo equipamiento	Loreto	Loreto	Loreto	$1 300 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Equipamiento de cárcamo de aguas residuales Zaragoza	cárcamo equipamiento	Loreto	Loreto	Loreto	$1 300 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación de PTAR Loreto nom-001-SEMARNAT-2021	PTAR rehabilitación	Loreto	Loreto	Loreto	$10 500 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Laguna de estabilización en la localidad de Loreto	PTAR	Loreto	Loreto	Loreto	$9 200 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Construcción de alcantarillado sanitario col. La Rivera	Alcantarillado mejora	Loreto	Loreto	Loreto	$3 700 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Sistema de desinfección y eliminación de olores a base de ozono cárcamo Hidalgo	Cárcamo mejora	Loreto	Loreto	Loreto	$2 200 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Promover la actualización de los balances hidráulicos	Gestión y/o promoción	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	NA	Mejorar la administración del recurso
Promover los Planes de Manejo Integral de cuencas y acuíferos	Gestión y/o promoción	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	NA	Mejorar la planeación proyección ordenamiento y manejo del recurso.
Rehabilitación de estación de bombeo eb2 en colonia brisas del pacifico delegación Cabo San Lucas mpio. de los cabos B.C.S.	Estación bombeo	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$4 553 695.37	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación electromecánica de PTAR de Miraflores 1.65 lps	PTAR	Los Cabos	Miraflores	San José del Cabo	$4 300 660.14	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Rehabilitación de estación de bombeo en 3 en colonia Palmas Delegación Cabo San Lucas mpio. de los cabos B.C.S.	Estación bombeo	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$7 957 706.57	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Ampliación de tanque de acero vidriado de 3000 m3 a 5000 m3 en col. Vista Hermosa San José del cabo mpio. de los cabos B.C.S.	Tanque	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$22 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación de cárcamo de Twin Dolphin Cabo San Lucas B.C.S.	cárcamo rehabilitación	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$14 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Construcción de desarenador en PTAR "La Sonoreña"	PTAR	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$66 905 992.51	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Construcción de línea de 30" pead corrugado de Santa Rosa.	colector	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$12 851 333.64	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Ampliación y rehabilitación de módulo 1 de planta "La Sonoreña" col. Santa Rosa	PTAR	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$36 506 561.62	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Rehabilitación de red y bombeo de agua potable en fraccionamiento monte real San José del cabo B.C.S.	Agua potable mejora	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$6 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación de red de agua potable del tanque colonia 8 de octubre a red de colonia centro en calle tercer ayuntamiento	Agua potable mejora	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$12 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sistema de tratamiento de aguas residuales (lagunas de oxidación)	PTAR	La Paz	El Pescadero	Pescaderos	$47 500 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Mejoramiento de la red de agua potable en la localidad San Miguel de Comondú	Agua potable mejora	Comondú	San Miguel de Comondú	Mezquital Seco	$2 900 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Suministro e instalación de 50 000 micromedidores de gasto en la ciudad de La Paz.	Eficiencia fisica y comercial	La Paz	La Paz	La Paz	$80 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Proyecto ejecutivo para la obra de protección de San José del Cabo	Proyecto protección	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$15 000 000.00	Contar con el proyecto para la construcción una obra de protección que disminuya el riesgo de por inundación de la población de San José del Cabo
Proyecto ejecutivo de la obra de protección longitudinal de Santiago	Proyecto protección	Los Cabos	Santiago	Santiago	$10 000 000.00	Contar con el proyecto para la construcción una obra de protección que disminuya el riesgo de por inundación de la población de Santiago
Proyecto ejecutivo de planta de tratamiento zacatal con capacidad de 150 lps en San José del cabo B.C.S.	PTAR proyecto	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$750 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Reposición de pozo profundo	Pozo	Comondú	Cd. Constitución	Bramonas	$4 500 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Mejoramiento de 8.5 km de línea de conducción con tubería de PVC 8" tipo anger en la localidad de Santo Domingo municipio de Comondú.	Conducción	Comondú	Santo Domingo	Santo Domingo	$7 985 151.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Acciones de cultura del agua	Programa E005	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$2 000 000.00	Fomento y promoción de la cultura del agua.
Gestionar el intercambio de aguas residuales tratadas tecnificación de riesgo incremento de eficiencias físicas y fuentes alternativas de abastecimiento.	Gestión y/o promoción	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	NA	Incrementar el reúso del recurso hídrico para reducir la extracción de agua subterránea y mejorar la gestión y administración del recurso.
Mantenimiento preventivo y correctivo anual de plantas desalinizadoras comunitarias	Desalinizadora mantenimiento	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$1 200 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 1	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$27 500 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 4	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$7 500 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 5	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$12 150 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 6	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$4 300 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 12	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$3 375 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 13	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$2 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de sector hidráulico no. 17	Sectorización	La Paz	La Paz	La Paz	$7 800 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Reposición de colector Las Garzas en la ciudad de La Paz.	Colector	La Paz	La Paz	La Paz	$100 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Construcción de colector Olas Altas.	Colector	La Paz	La Paz	La Paz	$80 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Rehabilitación y equipamiento de pozo no. 1 san pedro ubicado en la zona de San Pedro.	Equipamiento pozo	La Paz	San Pedro	La Paz	$3 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Rehabilitación y equipamiento de pozo no. 2 san pedro ubicado en la zona de San Pedro.	Equipamiento pozo	La Paz	San Pedro	La Paz	$3 200 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Revisión de los consumos de cuota fija	Eficiencia física y comercial	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$4 200 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Instalación de macromedidores en captaciones	Eficiencia física y comercial	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	$6 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Reglamentación de Acuíferos y usos del agua	Gestión y/o promoción	B.C.S.	B.C.S.	B.C.S.	NA	Mejorar la administración del recurso y salud de acuíferos del estado.
Sustitución de red de alcantarillado sanitario y descargas en colonia Campo Deportivo	Alcantarillado mejora	Mulegé	Santa Rosalía	Santa Agueda	$5 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Construcción de 2 km de red de agua potable con 150 tomas colonia ampliación nueva Santa Rosalía	Ampliación cobertura	Mulegé	Santa Rosalía	Santa Agueda	$5 000 000.00	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.
Construcción de caseta de cloración (gas cloro)	Calidad agua	Mulegé	Santa Rosalía	Santa Agueda	$18 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Proyecto de eficiencia energética en pozos y estaciones de rebombeo	Eficiencia física y comercial	Mulegé	Municipal	Municipal	$20 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Capacitación Escuela del Agua.	Capacitación	La Paz	La Paz	La Paz	$1 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Exploración y pruebas en pozo nuevo 10-a	Pozo exploración	Loreto	Loreto	Loreto	$1 300 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Exploración y pruebas en pozo nuevo 9	Pozo exploración	Loreto	Loreto	Loreto	$1 300 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Equipamiento pozo no. 6	Pozo equipamiento	Loreto	Loreto	Loreto	$1 000 000.00	Incremento y/o mejora de las fuentes de abastecimiento de agua potable
Ampliación de red de agua potable en col. La Rivera	Ampliación cobertura	Loreto	Loreto	Loreto	$1 300 000.00	Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable lo cual garantiza el derecho humano al agua.
Suministro e instalación de micromedidores	Eficiencia física y comercial	Loreto	Loreto	Loreto	$1 400 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación de cárcamos de aguas residuales 2 3 4 y 5 en la comunidad de Santiago municipio de Los Cabos B.C.S.	cárcamo rehabilitación	Los Cabos	Santiago	Santiago	$7 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Reubicación y construcción de 200 m3 de almacenamiento de agua potable en la comunidad de El Chorro delegación de Santiago mpio. de los cabos B.C.S.	Tanque	Los Cabos	Santiago	Santiago	$3 124 318.43	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de tanque de almacenamiento de 300 m3 de agua potable en la comunidad de Caduaño mpio. de los cabos B.C.S.	Tanque	Los Cabos	Miraflores	San José del Cabo	$3 511 409.93	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Reubicación de línea de agua potable en tanque de agua potable comunidad de Caduaño municipio de los cabos.	Conducción	Los Cabos	Miraflores	San José del Cabo	$2 513 663.14	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación de pila de bombeo y distribución de agua potable en la comunidad de agua caliente mpio. de los cabos B.C.S.	Estación de bombeo rehabilitación	Los Cabos	Santiago	Santiago	$2 164 632.79	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Reubicación de tubería de acueducto de 14" PVC desde lagunitas hasta ampliación leona vicario en Cabo San Lucas B.C.S.	Acueducto	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$ 9 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Rehabilitación de línea de conducción de agua potable en calle Valerio González de 6" PVC col. centro	conducción	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$5 669 661.69	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación de cárcamo de aguas residuales "El Ganzo" en comunidad La Playa municipio de Los Cabos B.C.S.	cárcamo rehabilitación	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$5 500 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación de tramo línea de conducción de agua potable con tubería PVC 18"desde cárcamo cabo bello hasta tanque matamoros	Conducción	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$84 000 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Equipamiento de cárcamo de rebombeo de agua potable en colonia Country del Mar ubicado en col. Luis Donaldo Colosio.	cárcamo equipamiento	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$4 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Rehabilitación de bombeo vista hermosa 1er etapa a tanque elevado de fraccionamiento de Villas de Cortez.	Tanque	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$3 500 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación de bombeo ampliación Zacatal a bombeo de Vista Hermosa 1er etapa	cárcamo rehabilitación	Los Cabos	San José del Cabo	San José del Cabo	$3 500 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Rehabilitación de electromecánica cárcamo del centro de aguas negras col. Centro	cárcamo rehabilitación	Los Cabos	Cabo San Lucas	San Lucas	$5 000 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Construcción de acueducto de 12" de diámetro a Cd. Insurgentes con una longitud de 14.6 Km	Acueducto	Comondú	Cd. Insurgentes	Santo Domingo	$43 800 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Construcción de acueducto de 12" de diámetro a Puerto Adolfo López Mateos con una longitud de 20.6 Km	Acueducto	Comondú	Puerto Adolfo López Mateos	Bramonas	$61 800 000.00	Mejorar el servicio de agua potable y el acceso al derecho humano al agua
Proyecto integral y reubicación de la laguna de oxidación "El vivero" de Cd. Constitución B.C.S.	Proyecto y construcción	Comondú	Cd. Constitución	Bramonas	$3 500 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano
Proyecto ejecutivo de red de alcantarillado y 200 descargas domiciliarias en la localidad de Matancitas delegación de Santiago	Proyecto	Los Cabos	Santiago	Santiago	$450 000.00	Mejora del servicio de alcantarillado sanitario y el acceso el derecho humano al saneamiento.
Proyecto ejecutivo de presa Cerritos para recarga y control de avenidas del acuífero del Valle de Santo Domingo	Proyecto	Comondú	Cd. Constitución	Bramonas	$24 000 000.00	Contar con el proyecto para la construcción de una presa que contribuya a la recarga del acuífero
Proyecto ejecutivo para construcción de presa de control de avenidas en el arroyo La Providencia	Proyecto	Mulegé	Santa Rosalía	Santa Agueda	$18 000 000.00	Contar con el proyecto para la construcción de una presa que disminuya el riesgo por inundación y contribuya a la recarga del acuífero y/o uso de agua superficial.
Proyecto ejecutivo y construcción de sistema de tratamiento de aguas en Ciudad Insurgentes	Proyecto	Comondú	Cd. Insurgentes	Santo Domingo	$15 000 000.00	Se mejora el tratamiento de las aguas residuales el reúso y se garantiza el derecho humano a un ambiente sano

Descripción	Principales Características	Municipio	Localidad	Cuenca	Costo Estimado	Principales Beneficios
Proyecto ejecutivo para construcción de presa San Pedro para recarga y control de avenidas en el acuífero de La Paz	Proyecto	La Paz	La Paz	La Paz	$18 000 000.00	Contar con el proyecto para la construcción de una presa que disminuya el riesgo por inundación y contribuya a la recarga del acuífero y/o uso de agua superficial.
Proyecto ejecutivo para construcción de presa La Huerta para recarga y control de avenidas en el acuífero de La Paz	Proyecto	La Paz	La Paz	La Paz	$18 000 000.00	Contar con el proyecto para la construcción de una presa que disminuya el riesgo por inundación y contribuya a la recarga del acuífero y/o uso de agua superficial.

- Subprograma de Rehabilitación, Tecnificación y Equipamiento de Unidades de Riego.

Descripción de los trabajos

A) Rehabilitación de líneas de conducción y sistema de riego por aspersión a base de tubería hidráulica de PVC a las Unidades de Riego localizadas en el Valle de Mexicali y Ensenada.
B) Organización, Fortalecimiento y capacitación a las unidades de riego en el estado.

Objetivo

A) Mejorar la operación y distribución de la red hidráulica para lograr el uso eficiente del agua.
B) Mejorar la capacidad de gestión y producción de los grupos de productores sociales mediante acciones de organización y fortalecimiento de unidades de riego.

Vinculación con Objetivo Prioritario 2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos.

Tipo de inversión

La Conagua, el Gobierno del Estado de Baja California y los Usuarios, formalizan acciones relativas al Subprograma de Rehabilitación, Tecnificación y Equipamiento de Unidades de Riego mediante aportaciones del 50% federal, 25% estatal y 25% usuarios.

Problemática

Uno de los problemas que tienen las Unidades de Riego es la falta de organización, ya que frena el acceso a los apoyos gubernamentales, no cuentan con paquetes tecnológicos, necesidad de capacitación, falta de crédito, necesidad de incrementar los apoyos para la tecnificación del riego parcelario con sistemas de goteo y aspersión, contar con asistencia técnica de expertos que los conduzca a determinar y aplicar la mejor tecnología, se requiere de un diagnóstico confiable que precise la infraestructura instalada y sus requerimientos.

Atender esta problemática permitirá que las Unidades de Riego logren mayor eficiencia y productividad del agua.

Líneas de acción de apoyo a la infraestructura hidroagrícola

Programa Federalizado	Descripción del Programa /Objetivo	Importes (Millones de pesos)						Cartera/Presupuesto/Estudio	Impacto en Baja California	Actores Involucrados
		2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL			
Apoyo a la infraestructura hidroagrícola	Mejorar y conservar la infraestructura de las áreas hidroagrícolas en distritos de riego, unidades de riego y Distritos de Temporal Tecnificado mediante su preservación, rehabilitación, tecnificación y ampliación	34	32	34	36	36	172	S079. Rehabilitación y Tecnificación de Distritos de Riego.	Contar con mejores condiciones de la infraestructura lo que genera recuperar volúmenes de agua, por la mejor operación de la infraestructura hidroagrícola.	16- Medio Ambiente y Recursos naturales
		28	26	28	29	30	141	Devolución de Agua en Bloque		BOO-CONAGUA OCPBC
		20	13	14	16	18	81	Equipamiento de Distritos de Riego		Secretaria del Campo y seguridad Alimentaria del Estado
		82	71	76	81	84	394			Asociaciones civiles de Usuarios

Evidencia Fotográfica

Suministro de tubería hidráulica de PVC



Trabajos de compactación con bailarina hidráulica



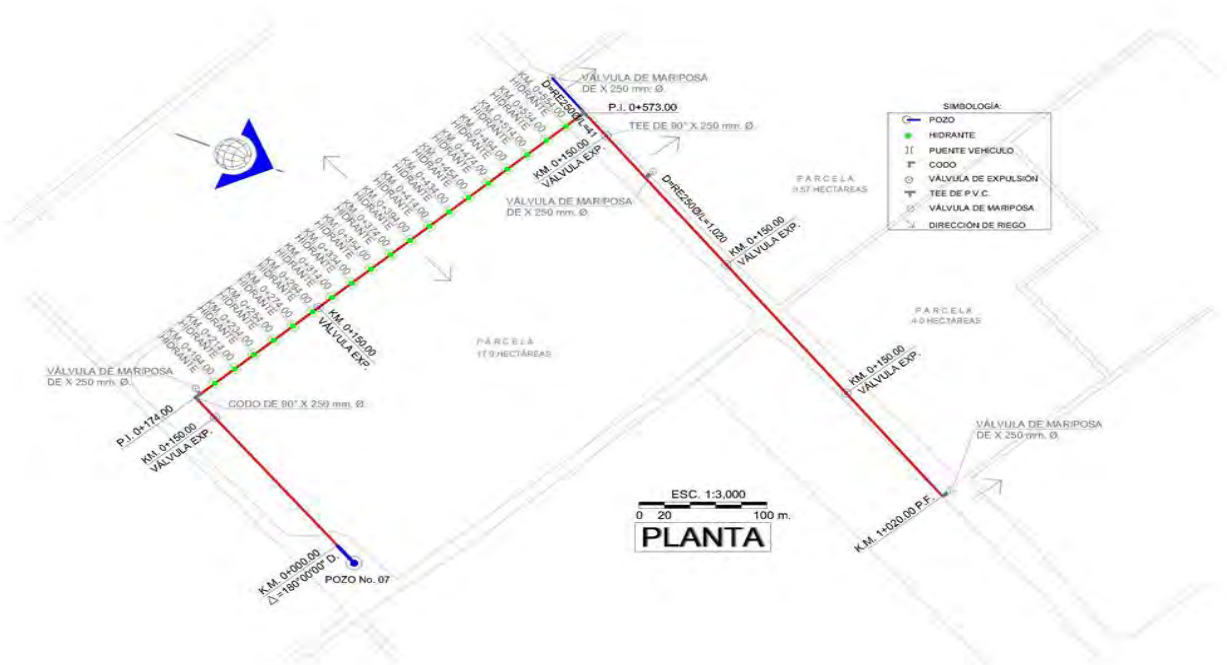
Proceso de suministro y colocación de válvula de mariposa



Válvula mariposa instalada



Proyecto



Capacitación técnica para el fortalecimiento de unidades de riego





Parcela demostrativa de la unidad de riego



Tecnificación en pozo, equipo fotovoltaico



construcción de canal mediante revestimiento de concreto en módulo de riego no. 12 del dto. riego 14 río colorado en valle de Mexicali B.C.



AGRADECIMIENTO A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR

AUTORIDADES

Dr. Dante Arturo Salgado Rector
Dra. Alba Eritrea Gámez Vázquez secretaria general
Dr. Gustavo Rodolfo Cruz Chávez director de Vinculación Relaciones Interinstitucionales e Internacionalización
Dra. Mara Yadira Cortés Martínez jefa del Departamento Académico de Ciencias de la Tierra
Dra. Brenda Elizabeth Ramírez jefa del Departamento Académico de Ciencias Sociales y Jurídicas
Dr. Plácido Roberto Cruz Chávez jefe del Departamento Académico de Economía
Dra. Joselin Deneb Peredo Mancilla jefa del Departamento Académico de Ingeniería en Pesquerías

EQUIPO DE TRABAJO

Dra. Antonina Ivanova Boncheva Coordinadora General
Lic. Marco Antonio Sánchez Núñez Asistente de la Coordinación General
M.C. Mayra Violeta Guadalupe Gutiérrez González Responsable Objetivo Prioritario 1
Dr. Alfredo Sergio Bermúdez Contreras Responsable Objetivo Prioritario 2
Dra. María Z. Flores López Responsable Objetivo Prioritario 3
Dr. Jobst Wurl Responsable Objetivo Prioritario 4
M.C. Eduardo Juárez León Responsable Objetivo Prioritario 5
Dr. Ricardo Bórquez Reyes Participante Objetivo Prioritario 1
Dr. Christian Javier Salvadeo Participante Objetivo Prioritario 2
Dr. Juan Carlos Graciano Participante Objetivo Prioritario 2
Dra. Mara Yadira Cortés Martínez Participante Objetivo Prioritario 3
Dr. Miguel Ángel Imaz Lamadrid Participante Objetivos Prioritarios 3 y 4
Dr. Pablo Hernández Morales Participante Objetivo Prioritario 4
Dra. Alba Eritrea Gámez Vázquez Participante Objetivo Prioritario 5
Dr. Rodrigo Serrano Castro Participante Objetivo Prioritario 5

AGRADECIMIENTO A PARTICIPANTES DE LOS FOROS DE CONSULTA CIUDADANA

FORO DE CONSULTA MUNICIPIO DE LA PAZ

8 de diciembre de 2021

Alba Eritrea Gámez Vázquez Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS)

Alejandra Nieto Garibay Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. (CIBNOR)

Alejandro Pérez Enríquez Subgerente en la Gerencia de Consejos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

Benjamín H. Anguas Vélez Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN)

Eduardo Juárez León UABCS

Elisa Pérez Portillo Dirección de Administración del Agua del Organismo de Cuenca Península de Baja California (OCPBC)
Enrique H. Nava Sánchez CICIMAR-IPN
Enrique Troyo Diéguez CIBNOR
Eunice Madrigal Moreno Dirección de Administración del Agua del OCPBC
Francisco Flores González director de Fomento Forestal Subsecretaría de Sustentabilidad de Gobierno del Estado de Baja California Sur
Jesús Echeverría Haro Encargado de Despacho de la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Baja California Sur
Jorge del Ángel Colectivo de Académicos Sudcalifornianos A.C.
José Luis Espinoza Chollet subdirector de Consejos de Cuenca Gestión Social y Atención a Emergencias de la Dirección Local de CONAGUA en Baja California Sur
José Luis Meza Trejo Asociación Ciudadana para el Ordenamiento del Agua en Baja California Sur A.C. (ACORABCS)
Julio César Villarreal Trasviña director general de la CEA BCS
Laura Carreón Palau Colectivo de Académicos Sudcalifornianos A.C. y CIBNOR
Lía Celina Méndez Rodríguez CIBNOR
Liliana Lyle Fritch UABCS
Lorenzo Castañeda del Pozo presidente del Consejo Técnico de Aguas (COTAS) La Paz-Carrizal
Lourdes Gutiérrez Canet Subsecretaria de Sustentabilidad del Gobierno del Estado de Baja California Sur
Lucía Frausto directora del Observatorio Ciudadano Cómo Vamos La Paz
Luis Brito Castillo CIBNOR
Luis Emiterio Morales Prado director del Plan Hídrico Secretaría de Pesca Acuacultura y Desarrollo Agropecuario (SEPADA)
Miguel Ángel Rodríguez Todd director general del OCPBC
Mtra. María Fernanda Gallardo Tapia Enlace de Consejos de Cuenca en el Organismo de Cuenca Península de Baja California
Rosa Elena Valdez Buenfil jefa de Proyecto de Sistemas de Información en los Consejos de Cuenca Gerencia de Consejos de Cuenca
Sara Cecilia Díaz Castro CIBNOR y directora del Consejo Sudcalifornianо de Ciencia y Tecnología (COSCYT)
Sol Prometeo Apodaca Ruiz UABCS
Víctor Manuel Castañón Arcos director Local de la CONAGUA en Baja California Sur
Yersinia Olvera Vidal Comisión Estatal del Agua de Baja California Sur (CEA BCS)

FORO DE CONSULTA MUNICIPIO DE LORETO
14 de enero de 2022

Adrián Davis Davis director de comunidades Rurales del H. X Ayuntamiento de Loreto
Alan Drew Aguilar secretario de Desarrollo Social del H. X Ayuntamiento de Loreto
Álvaro Lucero Velis Asociación Ganadera de San Javier
Ana Benzinger CEO Hotel Oasis
Arístides Rafael Hernández Díaz Empresario

Arturo González Baheza UABCS

Bernardino Romero González subdelegado San Juan

Carlos Jael Higuera Gaxiola Colaborador del Departamento de Ecología y Sustentabilidad del H. X Ayuntamiento de Loreto

Ezequiel Romero Velis subdelegado San Javier

Flavio Dolores Davis Higuera Responsable de la Extensión Académica Loreto de la UABCS (UABCS-Loreto)

Francisco Javier Murillo Flores Docente UABCS-Loreto

Francisco Javier Rodríguez Trasviña director de Servicios Públicos del H. X Ayuntamiento de Loreto

Francisco Olmos Especialista en instrumentos de conservación y desarrollo comunitario Productores Sustentables Sierra La Giganta

Francisco Romero Comisariado Ejidal Loreto

Getzemani López Rubio director Operativo del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento (SAPA) de Loreto

Hugo Quintero Maldonado Eco-Alianza de Loreto A.C.

Ivette Granados Marines Empresaria

Jesús Ismael Rojas Villavicencio Docente de la Extensión Académica Loreto de la UABCS

Jesús Echeverría Haro Encargado de Despacho de la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Baja California Sur

José Guadalupe Pérez Vega director de Ecología del H. X. Ayuntamiento de Loreto

José Juan Ulibarria Valenzuela Fondo Nacional de Turismo (FONATUR) Loreto

José Manuel Ramírez Edgar director de Infraestructura de Fonatur

Juan Carlos Castañeda Davis secretario de Turismo Economía y Sustentabilidad del H. X Ayuntamiento de Loreto

Juan Gerardo Villagrán López Gerente de la Asociación Portuaria Integral (API) Loreto

Luis Adrián Espino Astorga responsable del Departamento de Ecología y Sustentabilidad del H. X Ayuntamiento de Loreto

Luis Gerardo García Toriz director del Desarrollo de Fonatur

Manuel Alfredo Rubio Davis Empresario

Manuel Amador Amador presidente y Representante legal Productores Sustentables Sierra La Giganta

María Gámez Castro Alianza Hotelera

Martin Leree Arce Director de SAPA Loreto

Miguel Ángel de la Cueva Asesor en comunicación Productores Sustentables Sierra La Giganta

Mtra. María Fernanda Gallardo Tapia Enlace de Consejos de Cuenca en el Organismo de Cuenca Península de Baja California

Nidia Isabel Ramírez Arce Directora de Eco-Alianza Loreto

Noé Abraham Santa-María Gallegos Docente UABCS-Loreto

Norma Beatriz García Gordillo Asociación de Hoteles y Prestadores de Servicios Turísticos de Loreto

Pasquale Pellegrino Cofonne Colaborador de Extensión Campus Loreto de la UABCS y Representante legal del proyecto Serenity Nopolo

Ramon Aron Davis Drew Asociación Ganadera de Loreto

Ramona Fernández Murillo Coordinadora del Fondo para la Protección de Recursos Marinos

René Humberto Savín Jefe Administrativo de Operación Portuaria API Loreto
Roberto González Castro Director de Obras Públicas y Asentamientos Humanos del H. X Ayuntamiento de Loreto
Sixto Davis Castro Comunicador y Gerente de Hacienda Suites
Yadira Quijano Arias Asociación Ganadera Paso Santa Cruz

FORO DE CONSULTA MUNICIPIO COMONDÚ
18 de enero de 2022

Alejandro Pérez Enríquez Subgerente en la Gerencia de Consejos de Cuenca de CONAGUA
Ángeles Ojeda De Jesús Asesor Jurídico del Diputado Christian Agúndez
Christian Salvadeo UABCS
Diana Isabel Aguilar Gámez CEA BCS
Eduardo Juárez León UABCS
Fernando Gutiérrez Amaya Productor agrícola
Fernando Hoyos Aguilar Secretario de la Comisión Permanente del Agua del H. Congreso del Estado de Baja California Sur
Jesús Echeverría Haro Encargado de Despacho de la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Baja California Sur
José Antonio Pérez Venzor UABCS
José Córdova Urrutia Presidente de Asociación de Usuarios de Agua para Fines Agropecuarios del Distrito de Riego 066 A.C.
José Luis Espinoza Chollet Subdirector de Consejos de Cuenca Gestión Social y Atención a Emergencias de la Dirección Local de CONAGUA en Baja California Sur
Juan Manuel Zavala Cortez Productor agrícola-ganadero.
Lorenzo Castañeda del Pozo COTAS La Paz- Carrizales
Luis Morales Director del Plan Hídrico Rural de la Subsecretaría de Desarrollo Agropecuario de la SEPADA
Martha Adriana Márquez Salaices, Directora ejecutiva de Philanthropiece A.C.
Mtra. María Fernanda Gallardo Tapia Enlace de Consejos de Cuenca en el Organismo de Cuenca Península de Baja California
Raymundo Loya Flores Director General Organismo Operador del Sistema de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento para el municipio de Comondú
Santiago Pelayo Bermúdez Productor Agrícola en el Valle de Santo Domingo
Sara Cecilia Díaz Castro Directora del Consejo Sudcaliforniano de Ciencia y Tecnología
Víctor Manuel Castañón Arcos Director Local de CONAGUA en Baja California Sur
Zaira Daritza Ríos Cruz Subdirectora de Vinculación en el Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Constitución

FORO DE CONSULTA MUNICIPIO MULEGÉ
21 de enero de 2022

Adrián Iván Rodríguez Ochoa Instituto Tecnológico Superior de Mulegé

Alejandro Katt Santana, Gerencia de Planificación Hídrica, CONAGUA-Oficinas Centrales
Álvaro Camacho Arvizu Director Corporativo de Proyectos Bufete Jurídico LGH
Ana Beatriz Villalejos Ortiz Subdirectora Ecología y Medio Ambiente de la Delegación Municipal Guerrero Negro
Benjamín García Meza Subsecretario de Protección Civil
Carlos Iván Garcés de Cid Director General Instituto Tecnológico Superior de Mulegé
Christian Salvadeo UABCS
Diana Isabel Aguilar Gámez CEA BCS
Eva Medina Cháidez Directora del Plantel CECyT06 Vizcaíno
Everardo Mariano M. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) Reserva de la Biosfera El Vizcaíno
Fabián Castillo Romero Exportadora de Sal S.A. de C.V Área de Conservación Ambiental
Fernando Escoto Rodríguez Subdirector del Área de Protección de Flora y Fauna del Valle de los Cirios-CONANP
Fernando Frías Villagon Gerencia Operativa del Consejo de Cuenca de la CONAGUA Baja California Sur
Jesús Echeverría Haro Encargado de Despacho de la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Baja California Sur
Joel González Cabral Gerencia de Planificación Hídrica CONAGUA-Oficinas Centrales
José Antonio Pérez Venzor UABCS
José Luis Espinoza Chollet Subdirector de Consejos de Cuenca Gestión Social y Atención a Emergencias en la Dirección Local de CONAGUA en BCS
Juan Antonio Martínez Blanco, Gerencia de Planificación Hídrica, CONAGUA-Oficinas Centrales
Julián Ruíz Martínez, Gerencia de Planificación Hídrica, CONAGUA-Oficinas Centrales
Liliana Edith Lyle Fritch UABCS-Guerrero Negro
Liliana Martin Escalante, Gerencia de Planificación Hídrica, CONAGUA-Oficinas Centrales
Luis Emeterio Morales Prado Director del Plan Hídrico Rural
Luis Enrique Achoy Cota Presidente de la Asociación de Empresas Hoteleras Turísticas y Restaurantes de Guerrero Negro A.C.
Luis Morales Director del Plan Hídrico Rural
Mara Yadira Cortés Martínez UABCS
Raúl Ceseña Galván UABCS-Guerrero Negro
René Alberto León Domínguez Área académica del Instituto Tecnológico Superior de Mulegé
Víctor Manuel Castañón Arcos Director Local de CONAGUA en Baja California Sur
María Isabel Badillo Ibarra Subgerente de la Gerencia de Planificación Hídrica
Mtra. María Fernanda Gallardo Tapia Enlace de Consejos de Cuenca en el Organismo de Cuenca Península de Baja California
Miguel Ángel Imaz Lamadrid UABCS
Omar Moreno Garibaldi Instituto Tecnológico Superior de Mulegé
Sara Cecilia Díaz Castro COSCYT
Yolanda Álvarez SAPA MULEGÉ

FORO DE CONSULTA MUNICIPIO LOS CABOS
28 de enero de 2022

Adrián Almanza Representación de Felipe Beiles Fonatur
Alfredo Enrique Robles López Encargado Estatal de la Delegación del Registro Agrario Nacional en el Estado de Baja California Sur
Ana Sofía González Costas Resilientes
Ángeles Ojeda Asesor del Dip. Christian Agúndez
Beatriz González Gilbert Subdirectora de Planeación del Instituto Municipal de Planeación Los Cabos
Benjamín García Meza Subsecretario de Protección Civil en Baja California Sur
Brandon Javier García Espinoza Grupo Madrugadores
Brunilda Rebeca Menares Parra Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Los Cabos
Carlos Álvarez González Organismo de Cuenca BCS Ejido San José del Cabo
Christian Salvadeo UABCS
Christian Zavala Hernández Alianza para la Seguridad Alimentaria
Claudia Lacruhy Docente UABCS-Los Cabos
Diana Isabel Aguilar Gámez CONAGUA
Egdar René Bertín Olachea Coordinador Municipal de los Derechos Humanos de los Cabos
Elisa Pérez Portillo DAA OCPBC CONAGUA
Elvis Feliciano Fragozo Sosa Coordinador de Asesores Jurídicos de la Dirección General de Ecología y Medio Ambiente Los Cabos
Enrique Bonillas Fimbres Miembro de ACORABCS A.C.
Enrique Troyo Diéguez CIBNOR
Fernando Frías Villagón Gerencia Operativa del Consejo de Cuenca de Baja California Sur
Francisco Galicia López Coordinador de Derechos Humanos en la Delegación de Cabo San Lucas
Francisco Javier Campas Duarte Dirección General de Desarrollo Urbano del H. XIV Ayuntamiento de Los Cabos
Gisela Pérez Caselin Medio Cabo Es
Graciela Tiburcio Pintos Red para Protección de la Tortuga Marina
Guillermo Montiel Contreras Caboresource Baja
Jannet Ordaz Araiza Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Los Cabos
Jesús Ariel González Montoya Instituto Municipal de Planeación Los Cabos
Jesús Echeverría Haro Encargado de Despacho de la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Baja California Sur
Jesús Eduardo García Rodríguez Coordinador de Recursos Forestales de Los Cabos
Jesús Imelda Montaño Verduzco Secretaria del Consejo Directivo de Grupo Madrugadores Titular de la Comisión de Turismo de la Confederación Patronal de la República Mexicana Asociada AMEXME Asociada CANACO en Los Cabos B.C.S.
Joel González Cabral Gerencia de Planificación Hídrica
José Antonio Pérez Venzor UABCS
José Luis Caballero Rincón Alafita y Asociados

José Luis Espinoza Chollet Subdirector de Consejos de Cuenca Gestión Social y Atención a Emergencias de la Dirección Local de CONAGUA en Baja California Sur
José Luis Mayer Olachea Fonatur
Juan de Jesús Pérez Agundez Responsable de la Extensión Académica Los Cabos de la UABCS
Liliana Martín Escalante Gerencia de Planificación Hídrica CONAGUA-Oficinas Centrales
Lizzeth Aguirre Osuna UABCS-Los Cabos
Lorenzo Castañeda del Pozo Presidente del COTAS La Paz- Carrizal
Luís Emeterio Morales Prado Director Plan Hídrico Rural Subsecretaria de Desarrollo Agropecuario de la SEPADA
Luís Martínez Verduzco Presidente COTAS San José del Cabo
Mara Yadira Cortés Martínez UABCS
Marcos de Jesús Roldán UABCS-Los Cabos
María Isabel Badillo Ibarra Subgerente de CONAGUA
María Luisa Arzola López UABCS-Los Cabos
Marisol Pérez-Flores Representante de vecinos colindantes del Consejo Asesor de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo
Mtra. María Fernanda Gallardo Tapia Enlace de Consejos de Cuenca en el Organismo de Cuenca Península de Baja California
Martha Margarita Díaz Jiménez Observatorio Ciudadano Integral de Los Cabos
Marusya Dimitrova Karagyozova TEC Los Cabos
Mauricio Quezada Consejero AHLC y titular del Comite de Sustentabilidad AHLC
Oliver Perales Coordinador Grupo Madrugadores Los Cabos
Pablo Noé Castro Moreno Legacy Works Group
Patricia Edith Velderrain Lagarda Arquitecta y consultora en desarrollo e infraestructura
Paul Navarro Observatorio Ciudadano de Los Cabos
Rosa Alicia García Compean UABCS-Los Cabos
Rosa Elena Valdez Buenfil Gerencia de Consejos de Cuenca de CONAGUA
Sara Cecilia Díaz Castro COSCYT
Sergio Gómez Nunfio Asociación de Hoteles de Los Cabos
Silvia Fernanda Collins Agúndez Coordinadora de Fondo Pymes representante del C. Rafael García Ceseña Director General de Fomento Económico y Turismo
Ussiel García Director General del Instituto Municipal de Planeación de Los Cabos
Víctor Manuel Castañón Arcos Director Local de CONAGUA en Baja California Sur

AGRADECIMIENTO A PARTICIPANTES EN EL TALLER DE PERSONAS EXPERTAS

Dr. Arturo Cruz Falcón CIBNOR
Dr. Bernardo Murillo Amador CIBNOR
Dr. Boris Graizbord COLMEX
Dr. Enrique González Sosa Universidad Autónoma de Guadalajara
Dr. Enrique Troyo Diéguez CIBNOR

Dr. Eugenio Eliseo Santacruz de León Universidad Autónoma Chapingo
Dr. Germán Santacruz de León El Colegio de San Luis A.C.
Dr. Héctor Cirilo Fraga Palomino CIBNOR
Dr. José Antonio Pérez Venzor UABCS
Dr. Juan Carlos Graciano Particular del Diputado federal Rubén Muñoz
Dr. Julio César Juárez Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali
Dr. Miguel Imaz Lamadrid UABCS
Dr. Roberto Ortega Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
Dr. Víctor Sevilla Unda UABCS
Dra. Alejandra Campos Salgado Sociedad de Historia Natural Niparajá A.C.
Dra. Alejandra Nieto Garibay CIBNOR
Dra. Eleonora Romero Vadillo UABCS
Dra. Judith Domínguez Serrano El Colegio de México A.C.
Dra. Laura Carreón Palau Colectivo de Académicos Sudcalifornianos A. C.
Dra. Mara Yadira Cortés Martínez UABCS
Dra. María Eugenia González Ávila El Colegio de la Frontera Norte A.C.
Dra. Sara Cecilia Díaz Castro COSCYT
Ing. Lorenzo Castañeda del Pozo COTAS La Paz
Ing. Luis Emiterio Morales Prado Director de Infraestructura Hidroagrícola de la SEPADA
Lesvia Tatiana Davis Monzon Directora General de la CEA BCS
Lic. Rosa Elena Valdez Buenfín Jefa de Proyecto de Sistemas Gerencia de Consejos de Cuenca
Mtra. Lucía Frausto Observatorio Ciudadano Cómo Vamos La Paz A.C.
Mtra. María Fernanda Gallardo Tapia Enlace de Consejos de Cuenca en el Organismo de Cuenca Península de Baja California
Mtra. Silvia Llanet Peraza Verde Comisión Estatal del Agua de Baja California Sur
Mtro. Alejandro Pérez Enríquez Subgerente de Presupuestación y Capacitación Gerencia de Consejos de Cuenca
Mtro. Fernando Frías Villagón Consejo de Cuenca de Baja California Sur
Mtro. Jesús Echeverría Haro Encargado de Despacho de la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Baja California Sur
Mtro. José Alfredo Galindo Sosa Gerente de Consejos de Cuenca CONAGUA

AGRADECIMIENTO ESPECIAL POR SU PARTICIPACIÓN Y APORTACIONES AL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PHR: ESTADO DE BCS

Dip. Armando Martínez Vega Presidente de la Comisión Permanente de Ciencia y Tecnología H. Congreso del Estado de Baja Califronia Sur
Dip. Christian Agúndez Gómez Presidente de la Comisión Permanente del Agua del H. Congreso del Estado de Baja Califronia Sur
Dip. Fernando Hoyos Agular Secretario de la Comisión Permanente del Agua del H. Congreso del Estado de Baja Califronia Sur
Dra. Sara Cecilia Díaz Castro Directora del Consejo Sudcalifornia de Ciencia y Tecnología

Agradecimientos a la Universidad Autónoma de Baja California por haber participado en la organización de foros ciudadanos para la construcción del Programa Hídrico Regional.

A los moderadores de las mesas:

Dr. Alejandro García Gastelum. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dr. Jorge Ramírez Hernández. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dr. Luis Walter Daesslé Heuser. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dr. Marcelo Antonio Lomelí Banda. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dr. Marco Antonio Samaniego. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dr. Rubén Campos Gaytán. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dr. Salvador Ruíz Carbajal. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dra. Eliana Rodríguez Burgueño. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dra. Mariana Villada Canela. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

M.C. Ángel López López. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

A los relatores de las mesas:

Dr. Alfonso Cortez Lara. El Colegio de la Frontera Norte

Dr. Carlos Salazar Briones. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dr. Leopoldo Mendoza Espinosa. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dra. Adriana Arias Vallejo. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dra. Concepción Carreón Diazconti. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dra. Gabriela Muñoz Meléndez. El Colegio de la Frontera Norte

Dra. Juana Claudia Leyva Aguilera. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dra. María Concepción Arredondo García. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Dra. María de los Ángeles Santos Gómez. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Francisco José Del Toro Guerrero. Universidad Autónoma del Estado de Baja California

Referencias

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 1° 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 Derecho 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 del'environnement Hors-série 7 juin. Recuperado de: https://www.erudit.org/fr/revues/vertigo/2010-n7-ertigo3897/044528ar.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.escr-net.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-Dieguez 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. Dieguez 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 volcanogénicas 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 Alejandre (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 Contrubutions 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 ISNB 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 Alejandre 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 Acuacultura 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-acuacultura-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. Secretaria 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. Secretaria 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 sudcalifornianо. 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