

**GOBIERNO DE
MÉXICO**



Programa Hídrico Regional 2021-2024

**Región Hidrológico-Administrativa
II Noroeste**

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



Programa Hídrico Regional 2021-2024 Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste

Comisión Nacional del Agua

PROGRAMA HÍDRICO REGIONAL 2021-2024
REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA II NOROESTE

D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ejército 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 Noroeste	12
Presentación	13
Introducción	14
Marco normativo	19
Capítulo I. Situación actual de los recursos hídricos	25
Capítulo II. Participación social en la elaboración del PHR	89
Capítulo III. Pueblos originarios de Sonora	96
Capítulo IV. Objetivos, estrategias y acciones colectivas	103
Capítulo V. Indicadores y metas para el bienestar	117
Capítulo VI. Programación hídrica	129
Capítulo VII. Catálogo de proyectos y acciones	135
Capítulo VIII. Inversiones y programas presupuestales	147
Anexos	
Glosario	

Índice de tablas

Capítulo I. Situación actual de los recursos hídricos	25
I.1 Superficies de los estados de la RHA II Noroeste	27
I.2 Proyección de población en la RHA II Noroeste (habitantes)	30
I.3 Superficie de suelos afectados según tipo de degradación en la RHA II Noroeste	37
I.4 Áreas naturales protegidas y sitios de interés ecológico en la RHA II Noroeste	39
I.5 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) en la RHA II Noroeste	39
I.6 Humedales de importancia internacional designados según convención RAMSAR	41
I.7 Volumen concesionado para uso industrial según tipo de fuente 2009-2019	42
I.8 Volumen concesionado para agua potable según tipo de fuente 2009-2019	42
I.9 Población con acceso a servicios de agua entubada (%)	43
I.10 Cálculo del caudal ecológico en cuencas de la RHA II Noroeste	43
I.11 Valores convencionales para sequía	46
I.12 Estrategias de respuesta a la sequía	46
I.13 Superficie cosechada y volumen concesionado por fuente de agua 2018-2019	49
I.14 Censo Ganadero 2019	49
I.15 Avance de producción pecuaria 2020	50
I.16 Participación en el volumen de la producción minera nacional	51
I.17 Principales sectores de actividad económica	53
I.18 Superficie de la RHA II Noroeste	54
I.19 Cuencas hidrológicas de la RHA II Noroeste	56
I.20 Presas de la RHA II Noroeste	57
I.21 Clasificación de las cuencas hidrológicas según disponibilidad de agua	59
I.22 Disponibilidad de agua subterránea de los 63 acuíferos de la RHA II Noroeste	61
I.23 Acuíferos sobreexplotados de la RHA II Noroeste	64
I.24 Sitios superficiales contaminados según la presencia de indicadores	68
I.25 Pozos con presencia de metales y fluoruros periodo 2012-2020	74
I.26 Coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en la RHA II Noroeste	77
I.27 Plantas potabilizadoras en la RHA II Noroeste	79
I.28 Grado de presión sobre el recurso hídrico en la RHA II Noroeste	82
I.29 Volumen concesionado para usos consuntivos, 2019 (hm ³)	83
I.30 Zonas más vulnerables de afectación por ciclones tropicales	86
I.31 Municipios con sequía en el RHA II Noroeste, al 15 de mayo de 2021	87
Capítulo II. Participación social en la elaboración del PHR	89
II.1 Consejos de cuenca y sus grupos auxiliares en la RHA II Noroeste	90
II.2 Propuestas por consejo de cuenca y grupos auxiliares en la RHA II Noroeste	92
II.3 Propuestas por consejo de cuenca, según objetivo del PNH, en la RHA II Noroeste	92
II.4 Temas y soluciones propuestas por cada una de las mesas de trabajo	93
II.5 Número de participantes por sector	94
II.6 Fecha de reuniones realizadas por consejo de cuenca	94
II.7 Propuestas recibidas según objetivo del PNH en la RHA II Noroeste	95
Capítulo IV. Objetivos, estrategias y acciones colectivas	103
IV.1 Alineación de los objetivos del PHR de la RHA II Noroeste	105
Capítulo V. Indicadores y metas para el bienestar	117
V.1 Relación de indicadores sobre las metas para el bienestar por objetivo prioritario	118

Capítulo VI. Programación hídrica	130
VI.1 Programación hídrica en las cuencas hidrológicas de la RHA II Noroeste	131
VI.2 Programación hídrica en los acuíferos de la RHA II Noroeste	132
VI.3 Volúmenes anuales de requerimientos de aguas nacionales de solicitudes recibidas (Millones de m ³ anuales). Corte al 7 de febrero de 2020.	133
Capítulo VII. Catálogo de proyectos y acciones	134
VII.1 Proyectos de fomento y gobierno por actor	136
VII.2 Estudios y proyectos a realizar en acciones de fomento y gobierno	138
VII.3 Estudios y proyectos en catalogo en el programa específico de saneamiento de la frontera norte	140
VII.4 Planta desalinizadora de Punta Chueca, inversiones municipales y federales	143
VII.5 Inversión federal en obras de agua potable de las comunidades Seris	144
Capítulo VIII. Inversiones y programas presupuestales	147
VIII.1 Inversiones por objetivo y tipo de proyecto, 2020-2024 (millones de pesos)	149
VIII.2 Inversiones en el programa específico de saneamiento de la frontera norte por municipio, 2020-2025	150

Índice de mapas

Capítulo I. Situación actual de los recursos hídricos	25
I.1 Localización de la RHA II Noroeste	26
I.2 Municipios de la RHA II Noroeste	28
I.3 Climas de la región en la RHA II Noroeste	31
I.4 Distribución espacial de la precipitación media anual en la RHA II Noroeste (mm)	34
I.5 Fases físicas y químicas de los suelos	36
I.6 Degradación de suelos en la RHA II Noroeste	37
I.7 Áreas naturales protegidas y sitios de interés ecológico	40
I.8 Ciclones tropicales que impactaron en la RHA II Noroeste	45
I.9 Distritos de riego en la RHA II Noroeste	48
I.10 Regiones hidrológicas de la RHA II Noroeste	54
I.11 Principales ríos en la RHA II Noroeste	55
I.12 Presas de almacenamiento en la RHA II Noroeste	58
I.13 Disponibilidad de aguas superficiales en la RHA II Noroeste	60
I.14 Acuíferos en la RHA II Noroeste	61
I.15 Acuíferos sobreexplotados en la RHA II Noroeste	65
I.16 Red de monitoreo de la calidad del agua en la RHA II Noroeste	66
I.17 Indicadores de calidad del agua superficial en la RHA II Noroeste	67
I.18 Indicadores de calidad del agua subterránea	70
I.19 Grado de peligro por ciclones tropicales en la RHA II Noroeste	85
I.20 Zonas más vulnerables por ciclones tropicales en la RHA II Noroeste	86
Capítulo II. Participación social en la elaboración del PHR	89
II.1 Consejos de cuenca y sus grupos auxiliares en la RHA II Noroeste	91
Capítulo III. Pueblos originarios de Sonora	96
V.1 Pueblos originarios en la RHA II Noroeste	97

Índice de gráficas

Capítulo I. Situación actual de los recursos hídricos	25
I.1 Evolución y proyección de población en la RHA II Noroeste	30
I.2 Distribución de la precipitación anual en la RHA II Noroeste	32
I.3 Precipitaciones mensuales en la RHA II Noroeste	33
I.4 Áreas naturales protegidas	38
I.5 Producto Interno Bruto por entidad federativa, 2019	52
I.6 Calidad del agua superficial	68
I.7 Calidad del agua subterránea	71
I.8 Arsénico en agua subterránea	71
I.9 Plomo en agua subterránea	72
I.10 Mercurio en agua subterránea	72
I.11 Cadmio en agua subterránea	73
I.12 Fluoruros en agua subterránea	73
I.13 Coliformes fecales en agua subterránea	74
I.14 Volumen concesionado para usos consuntivos, 2019	83
Capítulo VII. Catálogo de proyectos y acciones	134
VII.1 Proyectos propuestos en la RHA II Noroeste	137
VII.2 Cantidad de proyectos de fomento y gobierno por etapas	137

Índice de figuras

Introducción	14
1.1 Principios básicos de planeación	17
Capítulo I. Situación actual de los recursos hídricos	25
I.1 Unidades de planeación por actores	29
Capítulo III. Pueblos originarios de Sonora	96
III.1 Comisión Presidencial de Justicia del Pueblo Yaqui	98
III.2 Metodología del grupo de trabajo del agua	99
Capítulo IV. Objetivos, estrategias y acciones colectivas	103
IV.1 Esquema General de Alineación	104
IV.2 Estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo prioritario 1 del PNH 2020-2024	107
IV.3 Estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo prioritario 2 del PNH 2020-2024	109
IV.4 Estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo prioritario 3 del PNH 2020-2024	111
IV.5 Estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo prioritario 4 del PNH 2020-2024	113
IV.6 Estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo prioritario 5 del PNH 2020-2024	116
Capítulo VII. Catálogo de proyectos y acciones	135
VII.1 Etapas del proceso de ejecución de obras con inversión pública	135

Siglas y acrónimos

ABE	Adaptación basada en Ecosistemas
ADVC	Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación
ANEAS	Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento, A. C.
ANP	Área Natural Protegida
ANUR	Asociación Nacional de Usuarios de Riego, A. C.
APF	Administración Pública Federal
ASUDIR	Asociación de Usuarios de Distritos de Riego
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIENESTAR	Secretaría de Bienestar
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CNDH	Comisión Nacional de los Derechos Humanos
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Foresta
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda
DHAS	Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento
FENAC	Federación Nacional de Asociaciones Civiles de Usuarios de Distritos de Temporal Tecnificado, S. de R.L.
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFED	Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa
INMUJERES	Instituto Nacional de las Mujeres
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LGA	Ley General de Aguas
LP	Ley de Planeación
OCSAS	Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OSC	Organización de la Sociedad Civil
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNH	Programa Nacional Hídrico
PROAGUA	Programa de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PROMARNAT	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales
PRONACOSE	Programa Nacional contra la Sequía
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
RH	Región Hidrológica
RHA	Región Hidrológico-Administrativa

SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SALUD	Secretaría de Salud
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
SBN	Soluciones basadas en la Naturaleza
SE	Secretaría de Economía
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SEP	Secretaría de Educación Pública
SFP	Secretaría de la Función Pública
SGM	Servicio Geológico Mexicano
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SINA	Sistema Nacional de Información del Agua
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
SNPD	Sistema Nacional de Planeación Democrática
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores
SRH	Secretaría de Recursos Hidráulicos
SSPC	Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana
UMA	Unidad de Manejo Ambiental
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Mensaje del director general Organismo de Cuenca Noroeste

En la Región Hidrológica Administrativa II Noroeste la disponibilidad espacial y temporal del agua constituye una restricción para el desarrollo social y económico; actualmente se usa prácticamente toda el agua que se tiene y en algunos casos se utiliza más allá de su renovación, poniendo en riesgo el equilibrio actual y la sustentabilidad futura.

Por otra parte, la poca disponibilidad de agua ha generado como externalidad, patrones de migración campo-ciudad, que no solo han venido a contribuir al aumento de la pobreza urbana, sino que este aspecto es al mismo tiempo un detonador de conflictos sociales.

De esta manera, la gestión del agua en la región enfrenta grandes retos, por una parte, satisfacer la gran demanda del recurso existente, y por otra, mitigar o solventar los problemas de deterioro de la calidad del agua de las fuentes superficiales y subterráneas, derivadas del vertimiento de aguas residuales sin tratamiento o del avance de la intrusión salina favorecida por la sobreexplotación de los mantos acuíferos; situación que se hace más agobiante con la presencia del fenómeno de sequía.

La gestión de los recursos hídricos no sólo debe tener en cuenta las cuencas hidrográficas, sino también el medio ambiente costero y marino adyacente, así como los intereses aguas arriba y aguas abajo de la cuenca. Este enfoque pone especial énfasis en la gestión de las asignaciones de agua dentro de los límites ecológicos de la disponibilidad, haciendo hincapié en tres aspectos principales: equidad, eficiencia y sostenibilidad ambiental.

La información sobre el recurso agua, tanto en su oferta como en su demanda, es estratégica para el desarrollo social, económico y ambiental de la región.

En este marco, la formulación del Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológica Administrativa II Noroeste, se basa en un enfoque que considera la planeación, programación, prevención y control de las variables disponibilidad y calidad del agua, dentro de una visión sistémica que relaciona todos los componentes que conforman la explotación, uso y aprovechamiento de los recursos hídricos en una cuenca.

Destaca la necesidad de incrementar los programas y procesos dirigidos a fortalecer las redes de medición y monitoreo del ciclo hidrológico, ya que constituyen la base de generación de información confiable sobre la que descansa la gestión del recurso y la toma de decisiones.

Presentación

El Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste, es el resultado de un esfuerzo de continuidad en el proceso de planeación nacional y contiene las acciones prioritarias con relación al uso y preservación de un recurso muy preciado, en una región donde se percibe como un bien escaso.

Para la gestión integrada del agua, la conservación de los recursos naturales, los ecosistemas y el medio ambiente, la Ley de Aguas Nacionales señala que se deben realizar programas hídricos para cada una de las cuencas hidrológicas o grupos de cuencas hidrológicas en que se constituyan organismos de cuenca y operen consejos de cuenca, elaborados, consensuados e instrumentados por éstos.

En función de lo anterior, se desarrolló el proceso de planeación regional con la finalidad de identificar las contribuciones de los actores de esta región hidrológico-administrativa que permitan o contribuyan al logro del Programa Hídrico Regional.

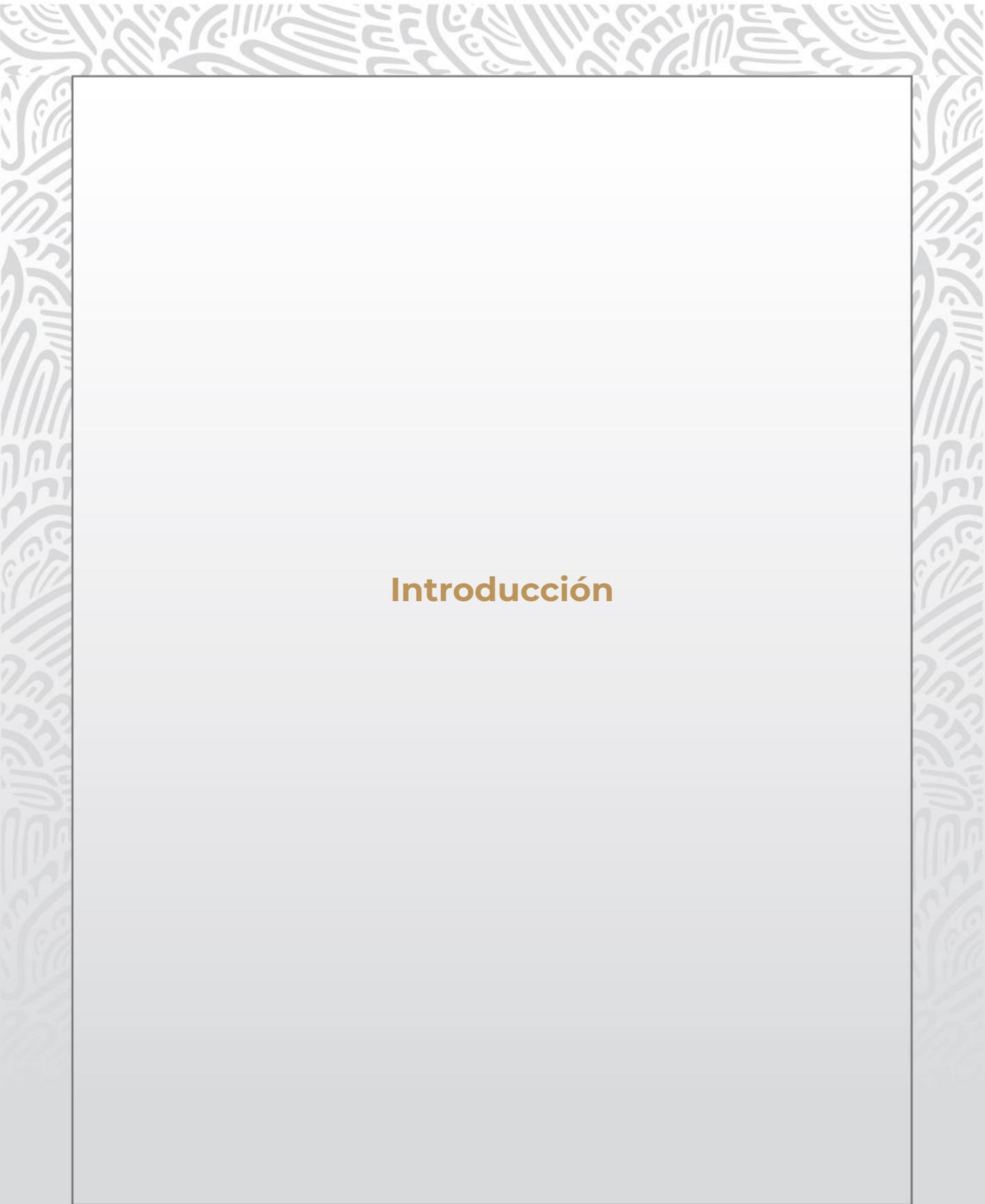
De esta manera, el Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste, está integrado por actividades colectivas definidas por los propios actores de la o las cuencas.

Para vincular y coadyuvar al cumplimiento a los objetivos prioritarios del Plan Nacional Hídrico, iniciamos el proceso de planificación basados en los principios básicos de Bien Común, Inclusión, Flexibilidad y Corresponsabilidad, con lo la finalidad de:

- Identificar tanto actores, como mecanismos y recursos legales, administrativos, materiales y financieros requeridos para este fin.
- Identificar las actividades a desarrollar
- Determinación de metas.
- Integración de la cartera de proyectos y presupuesto asociado.

El Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste es el resultado de un proceso de consulta realizado en todas las cuencas del estado, el cual incluyó la realización de conferencias en línea con los actores principales de los consejos de cuenca.

El Programa Hídrico busca garantizar, no solo los derechos humanos al agua y al saneamiento, plasmados en el artículo 4º de la Constitución, sino también garantizar el derecho humano a un ambiente sano, el derecho a la información y a la participación, entre otros.



Introducción

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) tiene sus antecedentes en la Comisión Nacional de Irrigación creada en 1926, después, en la Secretaría de Recursos Hidráulicos (1946), posteriormente, en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1976), durante su existencia fue la encargada del aprovechamiento y conservación del agua.

La Comisión Nacional del Agua, nació el 16 de enero de 1989 como un organismo desconcentrado de esta secretaría. Se constituye como “el órgano superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico” (LAN Art. 9).

“La Comisión Nacional del Agua se integró con el personal y recursos provenientes de la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica; de la Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional; de la Comisión de Aguas del Valle de México; de la Comisión del Lago de Texcoco; de las Coordinaciones Regionales de Infraestructura Hidráulica; de las Subdelegaciones de Infraestructura Hidráulica y Residencias Generales de Construcción y Operación y de las Delegaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en los estados de la República”. (Manual de Organización Tipo de Gerencias Regionales, julio-2003; Subdirección General de Administración, Gerencia de Personal, Subgerencia de Planeación de Personal).

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) delimitó trece Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA) con la finalidad de facilitar la administración del agua; sus límites se ajustaron a los límites de los municipios y son gestionadas a través de los Organismos de Cuenca, (SEMARNAT, Atlas Digital Geográfico 2015): Península de Baja California, Noreste, Pacífico Norte, Balsas, Pacífico Sur, Río Bravo, Cuencas Centrales, Lerma Santiago, Golfo Norte, Golfo Centro, Frontera Sur, Península de Yucatán, y Valle de México-Sistema Cutzamala.

Uno de los objetivos más importante del gobierno de la cuarta transformación es que en 2024, la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. (Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 II. Política Social, Construir un país con Bienestar). En estas circunstancias, el gobierno federal impulsará una nueva vía hacia el desarrollo para el bienestar, una vía en la que la participación de la sociedad resulta indispensable. (Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024)

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. “Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.¹

Este Plan Nacional de Desarrollo, “enfatisa aspectos de tipo éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país”¹, en donde, la política hídrica considera como prioritario la sustentabilidad como su enfoque central.

El desarrollo sustentable solo es posible cuando permitimos la participación equitativa e indiferenciada de la sociedad en su conjunto, por lo que es necesario otorgarle espacios de participación, donde manifiesten sus inquietudes, demandas y proyectos que mejoren el manejo integral del agua.

La Ley de Aguas Nacionales, establece que:” Los Programas Hídricos para cada una de las cuencas hidrológicas o grupos de cuencas hidrológicas en que se constituyan Organismos de Cuenca y operen Consejos de Cuenca, elaborados, consensuados e instrumentados por éstos (...)” (Artículo 15, Párrafo II), resaltando el papel de la participación de la sociedad y autoridades locales, de manera que la participación de los Consejos de Cuenca en la elaboración de la programación hídrica regional es básica, la LAN abre las puertas a la participación social, condicionándola para llevar a cabo una mejor gestión en el manejo del agua.

¹ (Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 Desarrollo Sostenible).

El derecho que tenemos para la participación social es necesario hacerlo efectivo para lograr un desarrollo sustentable que nos lleve a un mejor bienestar social.

Los Consejos de Cuenca son la instancia más efectiva que tenemos para facilitar la participación social, ya que se constituyen en espacios de participación donde se lleva a cabo el diálogo y el intercambio de experiencias entre todos los integrantes del consejo y los diferentes sectores de la sociedad civil a través de sus representantes.

El mecanismo establecido en la Ley de Aguas Nacionales para incorporar la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el agua son los Consejos de Cuenca.

La Ley de Aguas Nacionales, faculta a la CONAGUA para integrar los Consejos de Cuenca, definiéndolos como órganos colegiados de integración mixta, que serán instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre la CONAGUA, 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. (LAN Art.3 Frac. XV)

Los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares, ofrecen el espacio ideal para que, a través de la participación social, se gestionen y concierten las acciones que se realizarán a través del Programa Hídrico.

Programa hídrico regional

En el ámbito de la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste, al igual que para las regiones del centro, norte y noreste de nuestro país, el agua, como recurso estratégico, es indiscutiblemente el insumo de mayor valor. Su escasez y uso ineficiente impide satisfacer de manera adecuada todas las necesidades que manifiestan los distintos sectores usuarios.

En este contexto, la Comisión Nacional del Agua, como órgano responsable de la administración, preservación y custodia de las aguas nacionales, y en el marco de las atribuciones que le señala la ley, tiene, entre otras responsabilidades, la de proponer los criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia al manejo de los recursos hidráulicos de la región. Es necesario un esfuerzo social y de gobierno que contribuya a lograr cambios en el modelo de desarrollo territorial que implique el uso de recursos hídricos, en concertación con todas las partes interesadas y con base en una estrecha colaboración entre políticas sectoriales y entre los diferentes órdenes de gobierno.

Este es un esfuerzo que seguramente rebasará la temporalidad del presente programa, pero que es imprescindible ya que no es posible que las actividades productivas funcionen más allá de los límites de la sostenibilidad ecológica, creando amenazas para el desarrollo de hoy y costos para las generaciones futuras. Una gestión sostenible del agua en la región exige tomar medidas y acciones especialmente para el cumplimiento de la legislación vigente para garantizar el respeto de las concesiones y la calidad del agua que se descarga.

El agua como factor de desarrollo contribuye al bienestar social mediante incrementos en la cobertura y calidad de los servicios de agua potable y saneamiento básico en zonas urbanas y rurales, cuando se garantiza el acceso a estos servicios con preferencia para la población en condición de pobreza; es posible contribuir a la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible a través del control y la reducción del riesgo de desastres, y contribuir asimismo a la sostenibilidad del desarrollo a través de la reducción del impacto del cambio climático en la población y su entorno.

El abastecimiento de agua a la población es un uso muy importante y prioritario que tiene exigencias muy altas de disponibilidad de recursos de calidad adecuada y con una garantía de suministro, cualesquiera que sean las condiciones climáticas lo que conlleva en ocasiones a la captación y conducción de aguas proveniente de zonas alejadas de las comunidades.

La sostenibilidad del uso del agua en la Región Hidrológico - Administrativa II Noroeste está ligada de manera fundamental a su uso en la agricultura. La agricultura de riego requiere un profundo proceso de cambio que sea determinante para incrementar la productividad general del uso del agua disponible. En una amplia zona del

territorio regional, el riego es el elemento determinante de la viabilidad de la agricultura y del mantenimiento del medio rural.

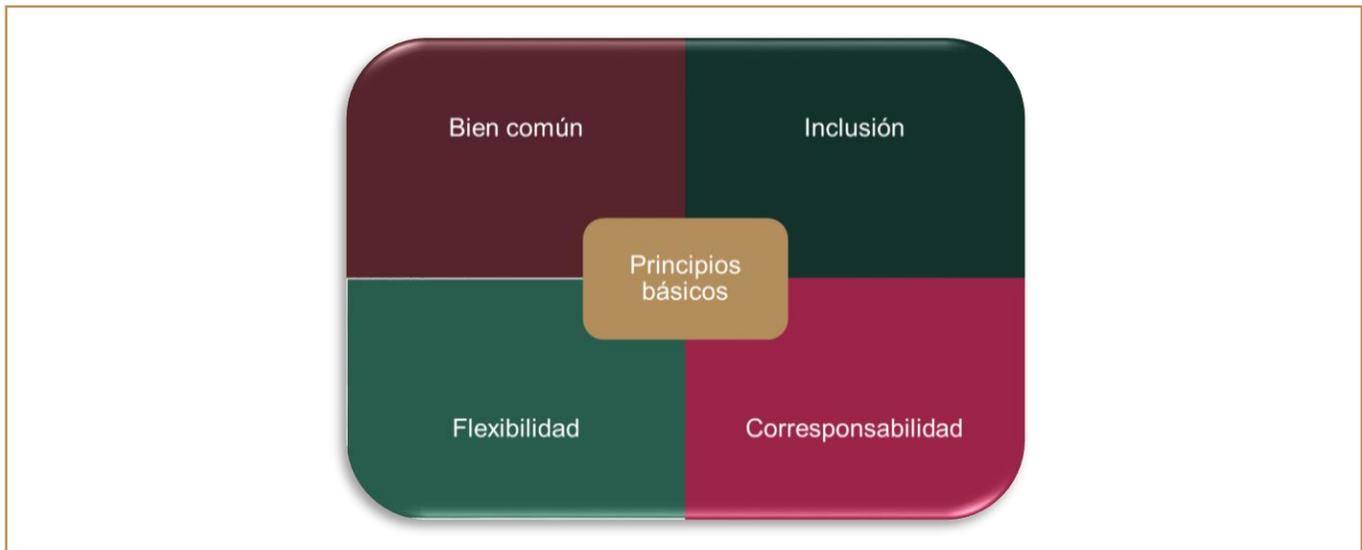
Los escenarios de cambio climático apuntan a un incremento progresivo de la temperatura y una disminución de las precipitaciones. El efecto combinado de una reducción de los recursos y el aumento de los consumos por una mayor evapotranspiración tendrá regionalmente un impacto notable los usos del agua, que requiere diversas medidas de adaptación y de gestión de riesgos. Para satisfacer las necesidades de agua actuales y las que demanda el desarrollo de la región, las adecuaciones tecnológicas y la implementación de medidas para la protección de centros de población y áreas productivas, se requiere de un gran esfuerzo de inversión, para lo que habrá necesidad de movilizar todas las fuentes de recursos financieros públicas y privadas

La formulación de un programa hídrico, se basa en un enfoque que considera la planeación, programación, prevención y control de las variables disponibilidad y calidad del agua, dentro de una visión sistémica que relaciona todos los componentes que conforman la explotación, uso y aprovechamiento de los recursos hídricos en una cuenca. El programa, se concibe como un instrumento dinámico que permite seguir la evolución y los cambios que acontecen en las cuencas como unidades naturales para establecer un manejo sustentable de los recursos hídricos.

Proceso de planeación

El proceso de planeación regional se basa en los siguientes cuatro principios básicos: Bien Común, Inclusión, flexibilidad, Corresponsabilidad.

Figura 1.1: Principios Básicos de Planeación



Fuente: Elaboración propia

Bien común. El agua es un recurso que rebasa las fronteras políticas y administrativas, por lo que debe compartirse entre individuos, sectores, entidades federativas, países, etc. La Constitución, en su artículo 27 establece que el agua es originariamente de la nación y su uso será dictado por el interés público. La nación regulará el uso del agua para beneficio social y para garantizar la distribución equitativa de la riqueza pública.

Inclusión. En el proceso deben participar todos los actores interesados de la región, expresado en el lema “No dejar a nadie fuera”. Esto independientemente de la estructura y funcionamiento del Consejo de Cuenca.

Flexibilidad. El proceso será distinto en cada región, de acuerdo a las necesidades propias de los actores involucrados en el proceso. Este principio aplica a las unidades de planeación, proceso de integración y consulta, participación de grupos minoritarios, etc.

Corresponsabilidad. Todos los actores contribuirán en la definición y ejecución de las actividades colectivas definidas. Es importante que este ejercicio haga evidentes las responsabilidades de los diferentes sectores de la sociedad en la aproximación y solución de un problema. Todos tienen algo que hacer.

Se pretende lograr una participación activa de los consejos de cuenca en la formulación de los programas hídricos regionales, que éstos reflejen las formas, perspectivas y compromisos en los que la sociedad puede contribuir al cumplimiento de la Política Hídrica Nacional descrita en el PNH.

Los productos finales de un Programa de este tipo, son una matriz de Inversiones y acciones específicas debidamente priorizadas, localizadas y cuantificadas, factibles de ejecutar por las partes y diseñadas para restaurar las cuencas y acuíferos en el marco de un manejo sustentable.

La elaboración de éste instrumento de gestión, debe entenderse como un esfuerzo organizado entre todos los integrantes de los Consejos de Cuenca, partiendo básicamente de la información que todos y cada una de las dependencias, entidades y organizaciones puedan aportar para definir un diagnóstico y pronóstico cuantitativa y cualitativamente adecuado.

Se pretende inducir un cambio de actitud entre todos los actores, para que hagan suyo el Programa. De esta manera, todos estarán más dispuestos a realizar con éxito las acciones y proyectos que les correspondan; y asuman, con más sentido de pertenencia nuevas responsabilidades y tecnologías, garantizando así, una participación consiente y comprometida que resultará en la restauración de las cuencas y acuíferos, y, por ende, en dar pasos firmes y seguros para dar sustentabilidad al manejo hídrico en una cuenca.



Marco normativo

Marco institucional

- Comisión Nacional del Agua
- Comisión Estatal del Agua del Estado de Sonora
- Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua

Marco legal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

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

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

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

Artículo 4. Párrafo Quinto. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Planeación

Ley de Planeación

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

Ley de Planeación del Estado de Chihuahua

Artículo 1. Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer:

- I. Las normas y principios, conforme a los cuales se llevará a cabo la planeación del desarrollo en el estado de Chihuahua;
- II. Las bases para el establecimiento y funcionamiento del Sistema Estatal de Planeación Democrática;
- III. Las bases para que el Ejecutivo Estatal, coordine sus actividades de planeación con el Ejecutivo Federal y con los ayuntamientos de los municipios del estado;
- IV. Las bases para promover y garantizar la participación democrática de los sectores social y privado, a través de sus organizaciones representativas, en la elaboración de los planes y programas a que se refiere esta Ley; y

- V. Las bases para la concertación de acciones con los sectores social y privado, tendientes a alcanzar los objetivos y prioridades de los planes y programas.

Artículo 2. La planeación deberá llevarse a cabo como medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Gobierno del Estado y de los Gobiernos Municipales, sobre el desarrollo integral de la entidad, de acuerdo a los principios, fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chihuahua.

Ley de Planeación para el Estado de Sonora

Define al Sistema Estatal de Planeación como el conjunto articulado de procesos, planes, programas, proyectos, acciones e instrumentos de carácter social, político, económico, ambiental, legal y técnico, así como de mecanismos de concertación, coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno, grupos y organizaciones sociales y privados, que se interrelacionan entre sí, para ejecutar acciones de planeación para el desarrollo integral del estado de Sonora y municipios.

Tiene como finalidad incorporar y precisar aspectos relacionados con una adecuada participación social, la perspectiva de género e interculturalidad en la definición de políticas públicas e indicadores, los derechos de los pueblos y comunidades indígenas, el contexto nacional e internacional en que se desarrolla el estado, los convenios y acuerdos internacionales, y los firmados por los estados vecinos de los Estados Unidos de América, entre otros.

Agua y medio ambiente

Ley de Aguas Nacionales

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

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

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

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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

Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable

Tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el

principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

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

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

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

Ley de Vida Silvestre

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

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

Ley de Desarrollo Rural Sustentable

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

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

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

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.

Ley Federal de Derechos en materia de agua

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

Ley General de Asentamientos Humanos

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

Ley de Aguas del Estado de Sonora.

Es de orden público e interés social y regulan la participación de las autoridades estatales y municipales, así como de los sectores privado y social, en la planeación y programación hidráulica y la administración, manejo y conservación del agua, en la prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, así como en la realización de los estudios, proyectos y obras relacionadas con los recursos hídricos en el marco del desarrollo sustentable del Estado.

Ley del equilibrio ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora

Señal que le corresponde al Estado, la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal; la formulación y aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en esta ley, así como la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio del Estado, en las materias que no están expresamente atribuidas a la Federación o a los municipios

Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Sonora

Tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del estado de Sonora en el ámbito de las atribuciones que en dicha materia son propias o concurrentes con las de la Federación, según la distribución competencial que al efecto se previene en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora

Establece los mecanismos para dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Ley del Agua del Estado de Chihuahua

Tiene por objeto regular en el estado de Chihuahua la participación de las autoridades estatales y municipales, en el ámbito de sus competencias, en la planeación, administración, manejo y conservación del recurso agua.

Declara de utilidad pública e interés social la prestación de los servicios públicos de agua, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales y disposición final de lodos, así como la realización de los estudios, proyectos y obras relacionados con los recursos hídricos en el marco del desarrollo sustentable del Estado y la mitigación y adaptación del cambio climático.

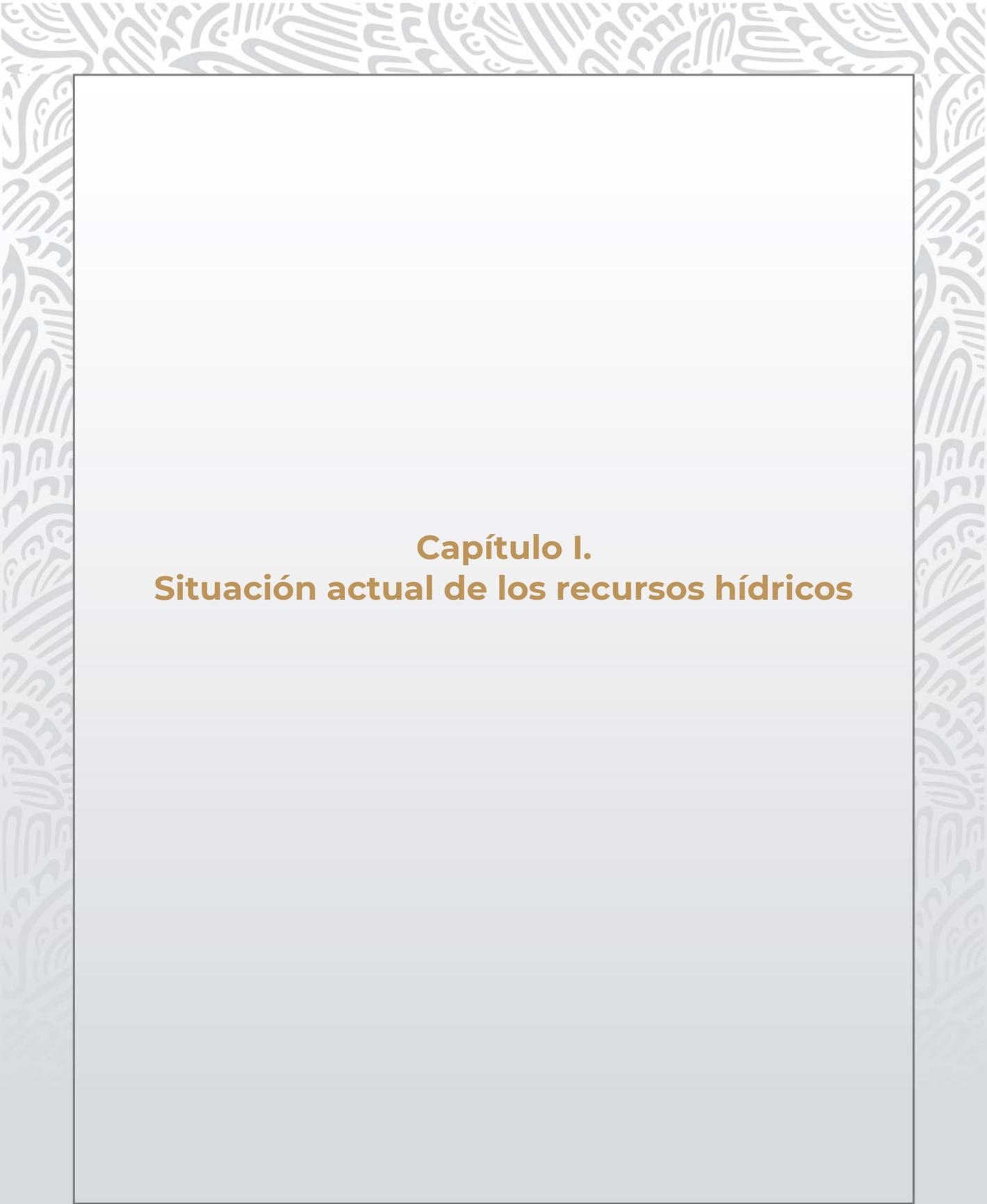
Esta Ley reconoce el derecho de todas las personas a tener acceso al agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre y asequible, al saneamiento de las aguas residuales y a su disposición.

Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua.

La presente Ley es reglamentaria del artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano y saludable.

Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua

Tiene por objeto establecer los lineamientos generales para la conservación, protección, restauración, producción, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales en el estado de Chihuahua y sus municipios.

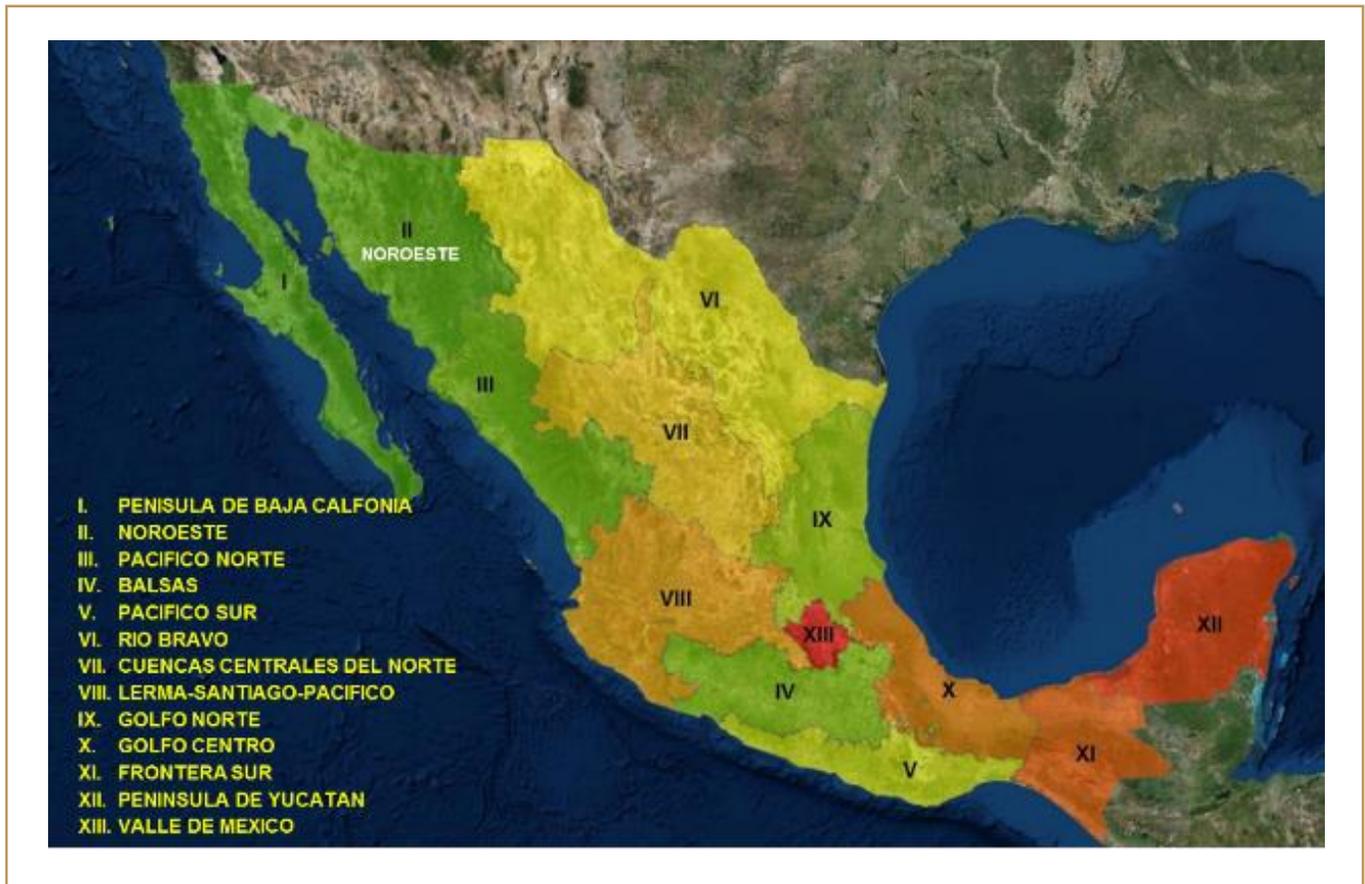


Capítulo I.
Situación actual de los recursos hídricos

Ubicación geográfica

La ubicación geográfica y el medio físico del territorio de la Región Hidrológico Administrativa II Noroeste, condicionan fuertemente el sistema hidrológico regional y favorecen la aridez de su territorio, baja disponibilidad de recursos hídricos, sequías recurrentes y exposición a ciclones y huracanes. Se ubica en la porción noroeste de la República Mexicana. Limita al norte con los Estados Unidos de América, al noroeste con la Región Hidrológico - Administrativa I Península de Baja California (RHA I Península de Baja California) y el Golfo de California, al sur con la Región Hidrológico – Administrativa III Pacífico Norte (RHA III Pacífico Norte) y al este con la Región Hidrológico – Administrativa VI Río Bravo (RHA VI Río Bravo).

Mapa I.1: Localización de la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA. Sistema Nacional de Información del Agua.
<http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=divisionHidrologicaAdministrativa>

Comprende las entidades federativas de Sonora y parte de Chihuahua, geográficamente está comprendido entre los paralelos 32° 06´ 46.80" y 26° 17´ 27.60" de latitud norte, y entre los meridianos 113° 59´ 92.80" ´y 107° 02´ 16.80" de longitud oeste, tiene una extensión territorial de 195,820 km², que equivale a casi el 10 % de la superficie del país; 170,159 km² (87%) pertenecen al estado de Sonora y 25,661 km² (13%) al estado de Chihuahua.

Tabla 1.1: Superficies de los estados de la RHA II Noroeste

Clave del estado	Estado	Superficie (km ²)		% de la superficie en la RHA
		Total del estado	Del estado en la RHA	
26	Sonora	179 355.00	170 159.91	85.90
Total general		426 327.00	195 820.63	100.00

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

A las condiciones descritas, se conjugan las presiones que ejercen sobre los recursos hídricos, las actividades productivas, que históricamente han sido la base del desarrollo regional, como la minería, la agricultura, la ganadería extensiva, los asentamientos humanos y la industria.

La ubicación regional por su cercanía con los Estados Unidos de América y todo el potencial comercial que esto representa, la longitud de litorales y playas, la conectividad que proporciona el contar con infraestructura portuaria como Guaymas, aeropuertos y carreteras y otras infraestructuras logísticas y comerciales, los recursos hídricos de que dispone, proporcionan ventajas comparativas que dan margen a oportunidades de transformación y reasignación del uso del agua y del desarrollo regional que permitan sortear las amenazas e impulsar un desarrollo sustentado en el mejor uso de los recursos hídricos disponibles.

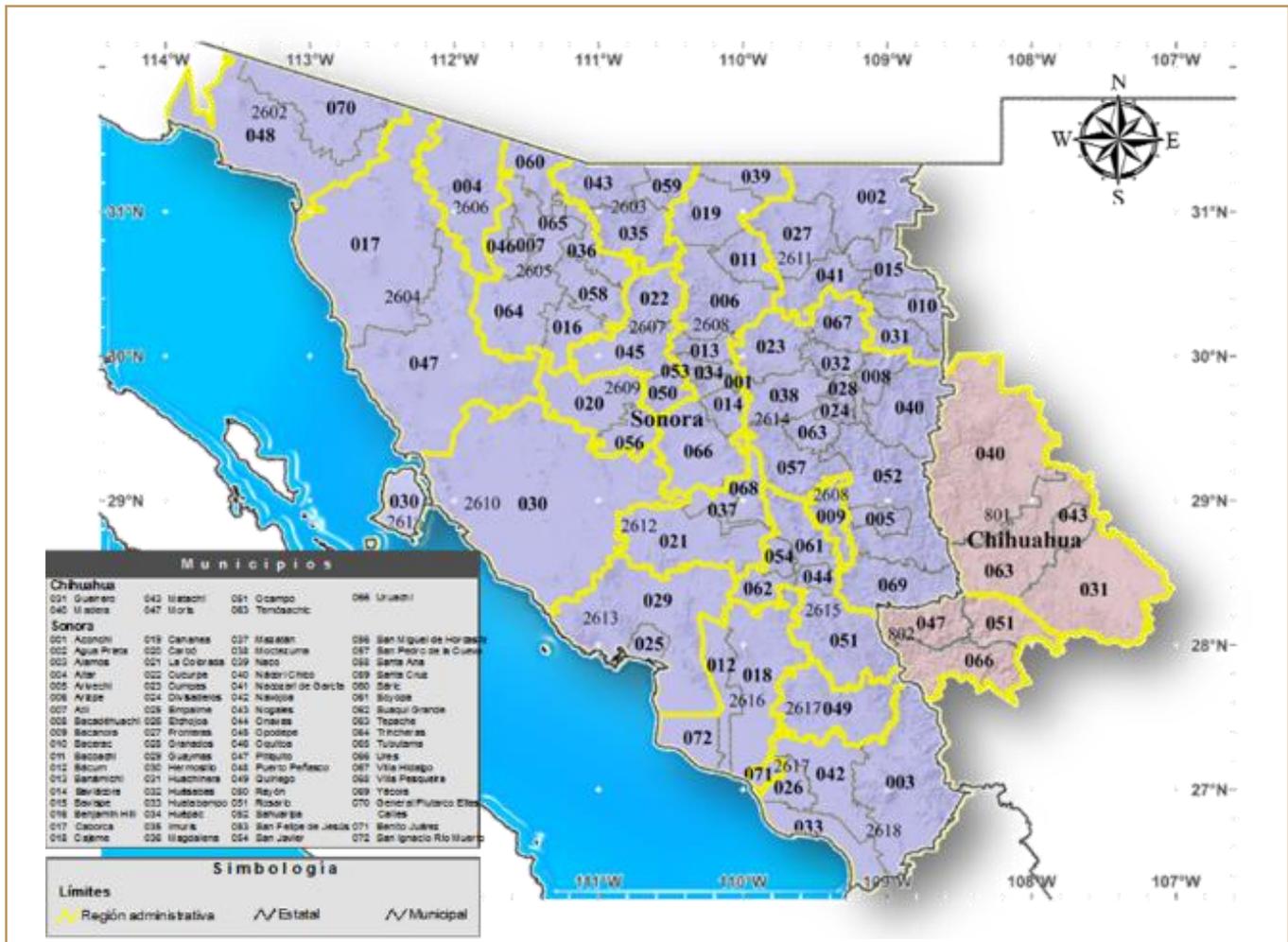
Se tienen grandes áreas de riego dotadas de infraestructura que extrae más agua de la que naturalmente se renueva, la minería centenaria que ha dejado instalaciones y residuos en casi todo el territorio cuyos riesgos y efectos se desconocen, la ganadería extensiva, ha dejado impactos y alteraciones a los suelos y la vegetación nativa; factores que afectan el desarrollo sustentable de la región.

División Municipal

En el ámbito político administrativo, la región está conformada por 78 municipios, de los cuales 71 corresponden al estado de Sonora y 7 al estado de Chihuahua. Cabe destacar que el municipio de San Luis Río Colorado se considera para fines de gestión del agua en la Región Hidrológico Administrativa I Península de Baja California, aunque territorialmente forma parte del estado de Sonora.

En el ámbito político administrativo Sonora está conformada por 72 municipios.
 En el ámbito político administrativo Chihuahua está conformada por 7 municipios.

Mapa I.2: Municipios de la RHA II Noroeste



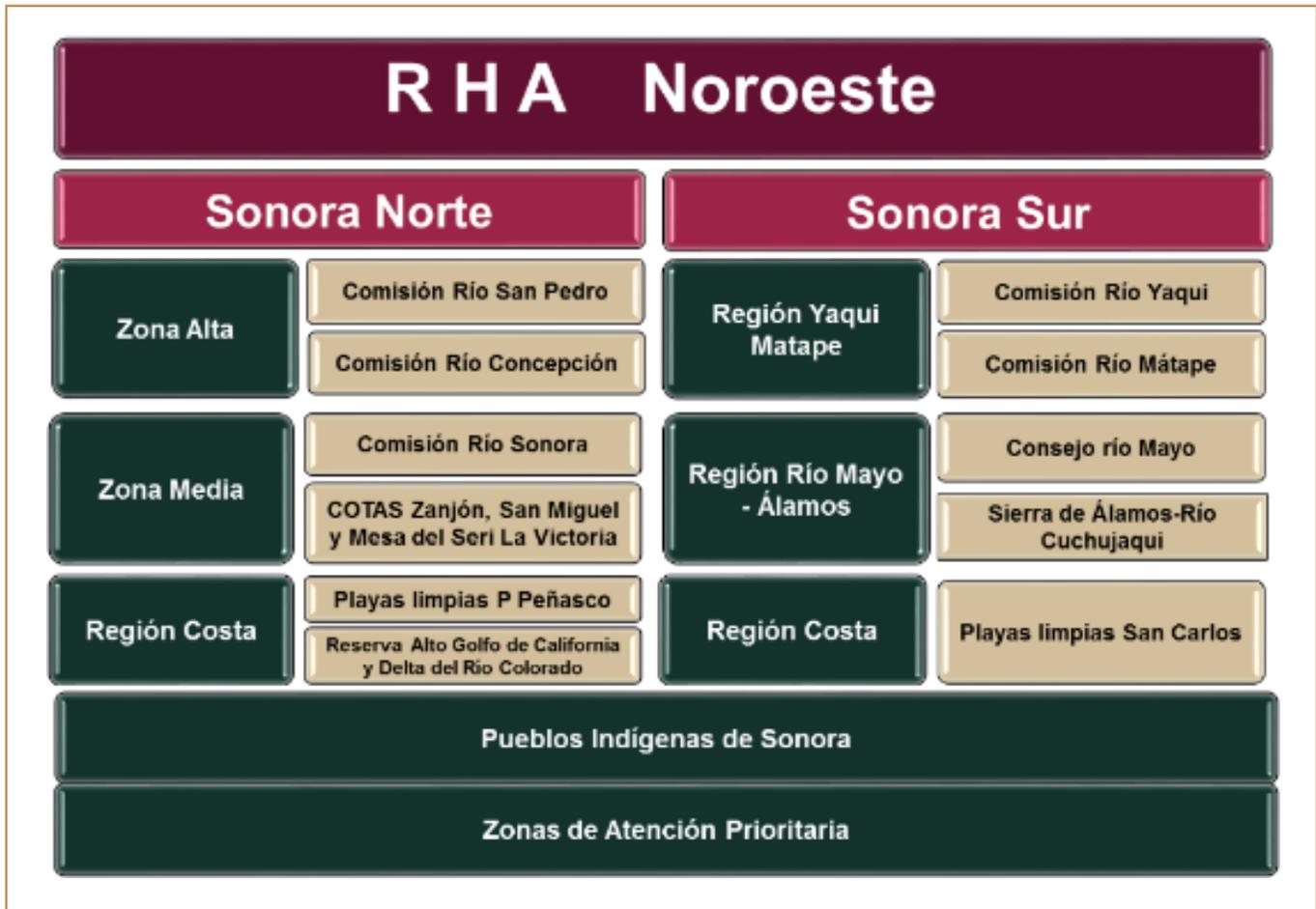
Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Nacional. 2010.

Unidades de planeación

La base del proceso participativo serán las unidades de planeación (UP), atendiendo las condiciones y necesidades de cada región hidrológica y los intereses de participación de los actores sociales. Las unidades de planeación consideran aspectos geográficos y políticos con el fin de aprovechar al máximo los procesos previos de planeación de las regiones.

Para el caso de la Región Hidrológico Administrativa II Noroeste, se consideró como unidades de planeación base las dos principales regiones hidrológicas del Organismo de Cuenca que son la RH Sonora Norte y RH Sonora Sur.

Figura I.2: Unidades de planeación por actores



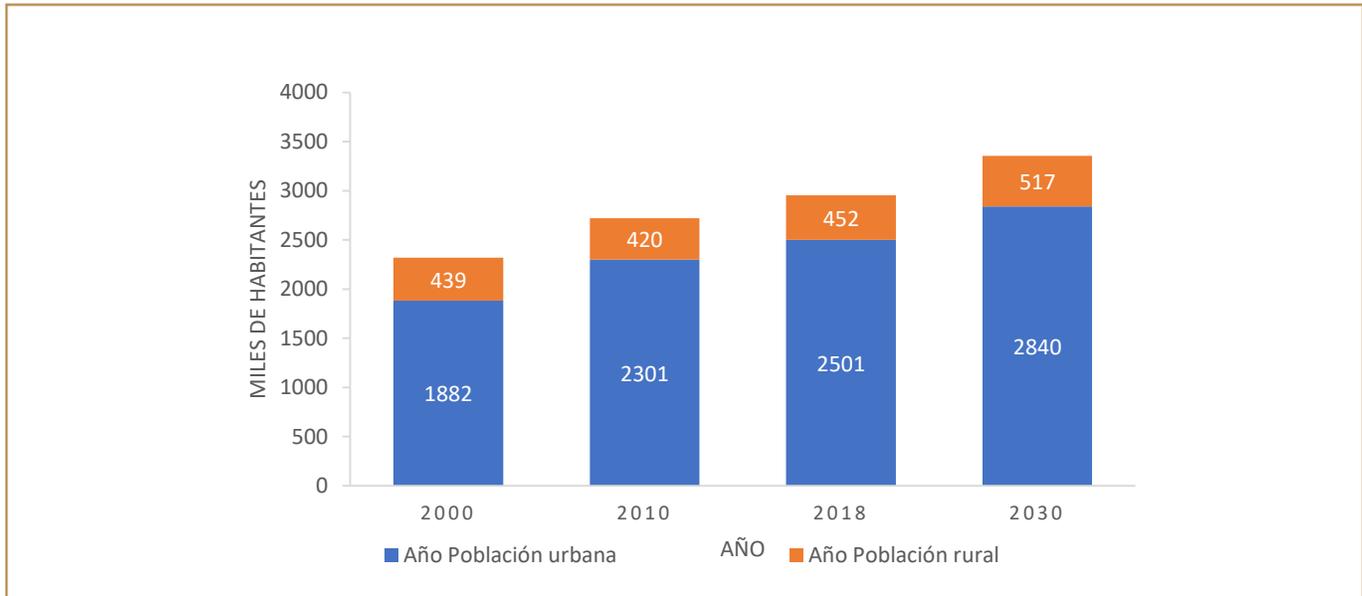
Población

Según el Censo de Población y Vivienda 2020, en la región existen 7,300 localidades de las cuales 62 son urbanas y 7,238 rurales (con una población menor o igual a 2,500 habitantes), lo cual indica que existe una gran dispersión de localidades.

De acuerdo con los resultados censales, solamente cinco ciudades cuentan con más de 100,000 habitantes: Hermosillo 936,263 (que concentra alrededor del 30% de la población de la región), Cajeme 436,484, Nogales 264,782, Navojoa 164,387 y Guaymas 156,863.

Asimismo, existen otras seis ciudades con población de más 50,000, Agua Prieta con 91,929, Caborca 89,122, Empalme 51,431, Etchojoa, 61,309, Huatabampo 77,682 y Puerto Peñasco 62,689.

El agua es elemento a partir del cual se fue concentrando la población en la región lo cual puede observarse gráficamente, al observar como las localidades delinean las corrientes principales como son: río Sonora, río Concepción, río Mátape, río Yaqui y río Mayo.

Grafico I.1: Evolución y proyección de población en la RHA II Noroeste


Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda 2010 y proyección tasas de crecimiento CONAPO.

Población por cuenca hidrográfica

Para analizar a las cuencas hidrográficas con base en la población, se consideró la suma de los habitantes de las localidades que se encuentran dentro de los límites físicos de cada una de las cuencas, a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, por medio de la utilización de un sistema de información geográfica

Tabla I.2: Proyección de población en la RHA II Noroeste (habitantes)

Clave	Cuenca	2010		2018		2030	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
801	Río Yaqui 1_Chih	40 315	41 427	42 849	41 650	48 732	41 576
802	Río Mayo 1_Chih		18 981	4 480	19 447	7180	19 407
2602	Río Sonoyta 2_Son	75 932	3 626	85 838	3 926	100 679	4 359
2603	Arroyo Cocospera_Son	237 568	11 072	259 497	13 626	299 839	19 692
2604	Río Concepción_Son	75 859	20 650	81 326	24 406	88 660	32 630
2605	Río Magdalena_Son	47 103	14 187	50 680	15 476	56 540	18 677
2606	Río Sonoyta 1_Son	8 237	1 196	8 788	1 379	10 000	1 832
2607	Río San Miguel_Son		5 664	0	5 894	0	6 305
2608	Río Sonora 1_Son	42 632	23 005	44 072	25 010	46 633	30 010
2609	Río Sonora 2_Son	11 204	3 829	12 847	4 228	15 262	4 607
2610	Río Sonora 3_Son	798 983	31 713	870 587	36 646	988 932	47 539
2611	Río Bavispe_Son	101 023	9 643	111 028	9 965	130 543	10 542
2612	Río Matape 1_son		4 292	0	4 268	0	4 425
2613	Río Matape 2_Son	190 888	23 242	205 858	25 348	232 173	29 187
2614	Río Yaqui 1_Son	14 903	21 817	15 941	22 663	18 081	24 051
2615	Río Yaqui 2_Son	2 919	5 909	3 112	6 058	3 601	6 241
2616	Río Yaqui 3_Son	428 709	40 320	462 179	43 440	519 984	49 339

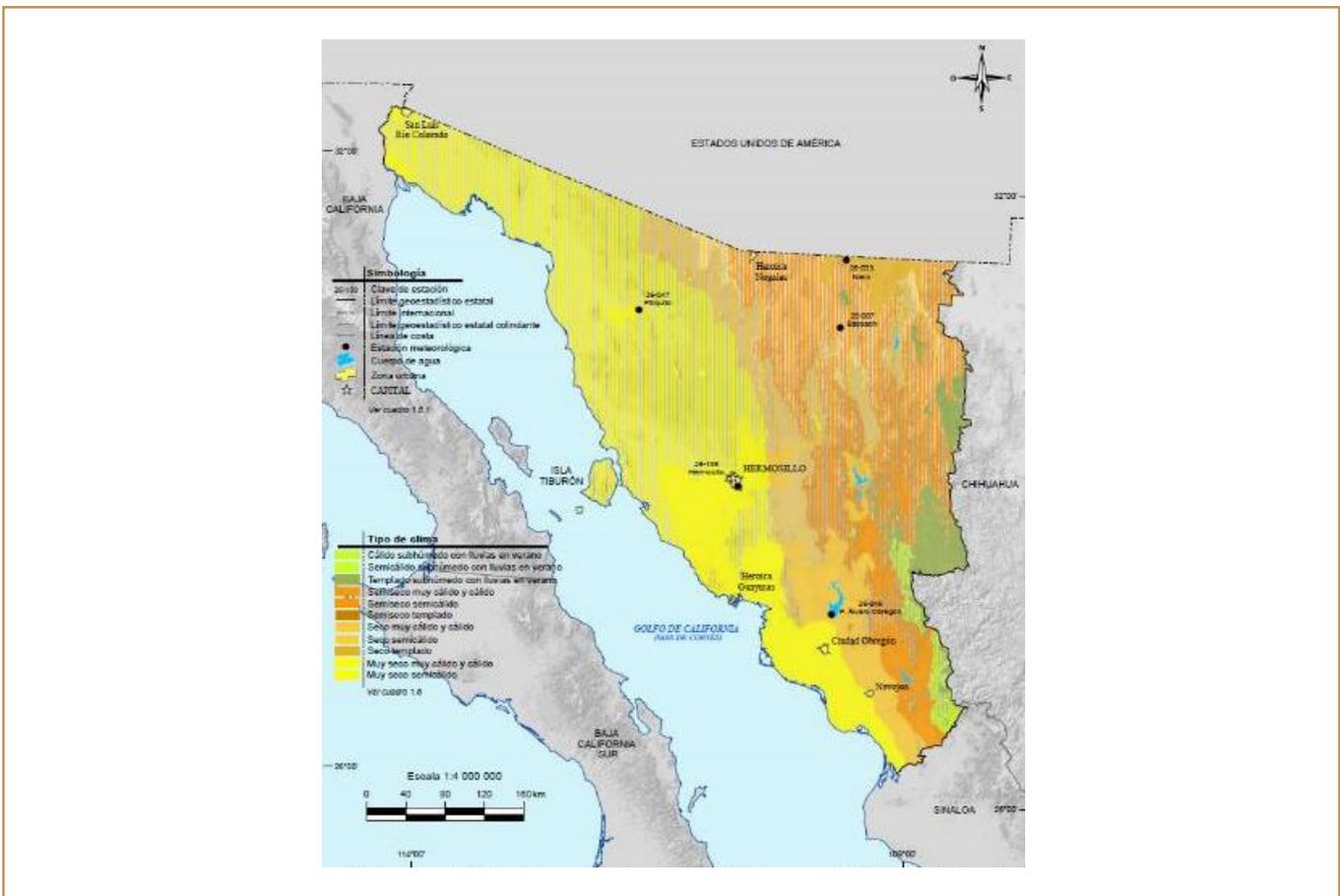
Clave	Cuenca	2010		2018		2030	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2617	Arroyo Cocoraque 1_Son	17 182	9 264	18 472	9 727	21 105	10 671
2618	Río Mayo 2_Son	207 792	130 623	223 009	139 199	251 565	156 206
	Total (urbana, rural)	2 301 249	420 461	2 500 563	452 356	2 839 509	517 295
	Total de la región		2 721 710		2 952 919		3 356 804

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010 y tasa de crecimiento CONAPO.

Clima

El clima de la región es influenciado por factores geográficos como su ubicación en las latitudes del denominado cinturón subtropical de altas presiones, que es una zona donde se localizan algunos de los grandes desiertos de la tierra, por lo que existe una prevalencia de una amplia exposición solar, con temperatura máxima promedio de 38°C en las zonas más secas de las planicies costeras. Los climas de tipo muy seco y seco; corresponden a las llanuras costeras del Golfo de California; los semi-secos son característicos de la franja central hacia la Sierra Madre Occidental, donde se incluyen los climas: cálido y el sub-húmedo.

Mapa I.3: Climas de la región en la RHA II Noroeste

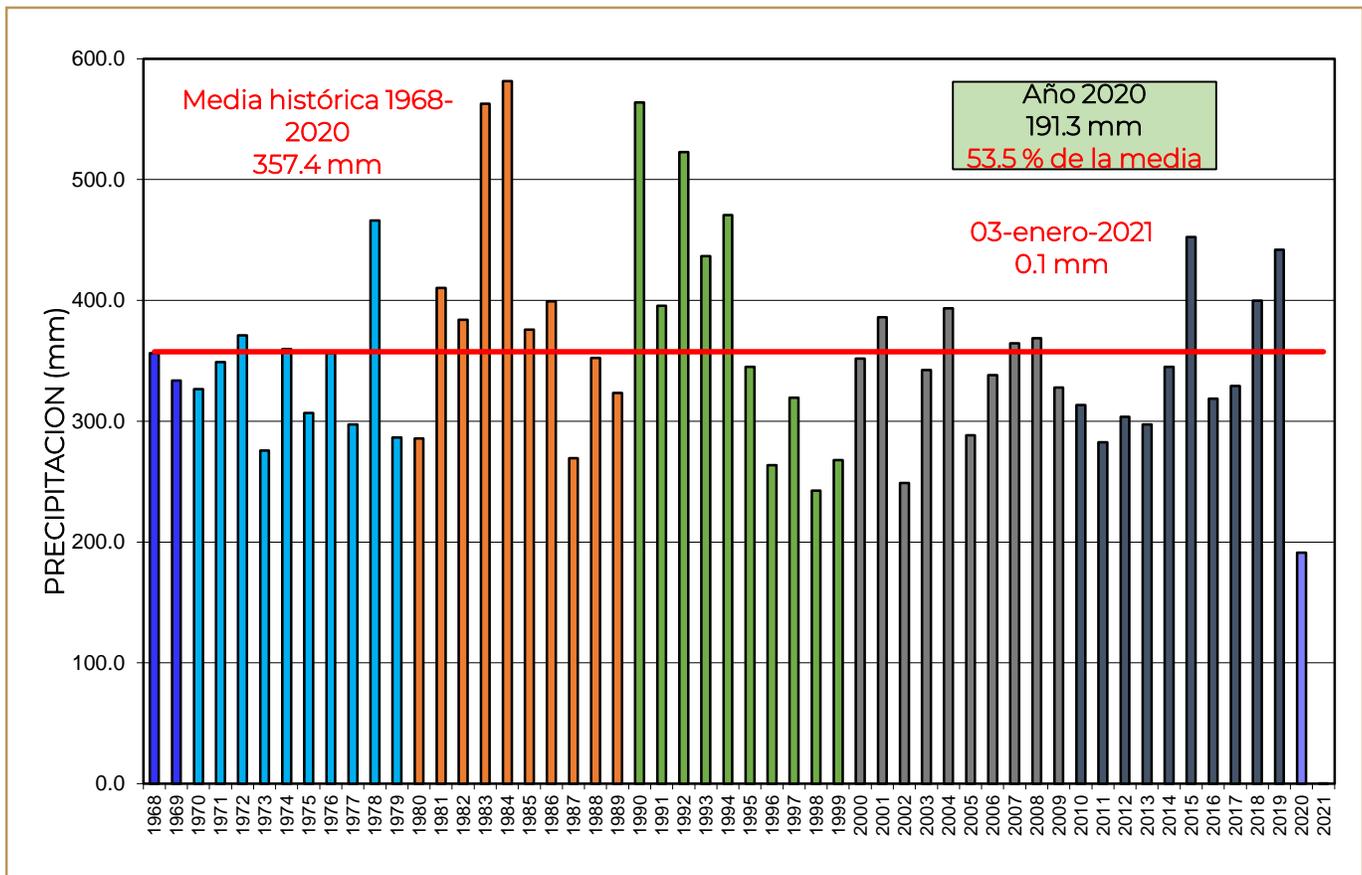


Fuente: INEGI. Datos geográficos de la carta de climas escala 1:1 000 000, serie 1.

Precipitación

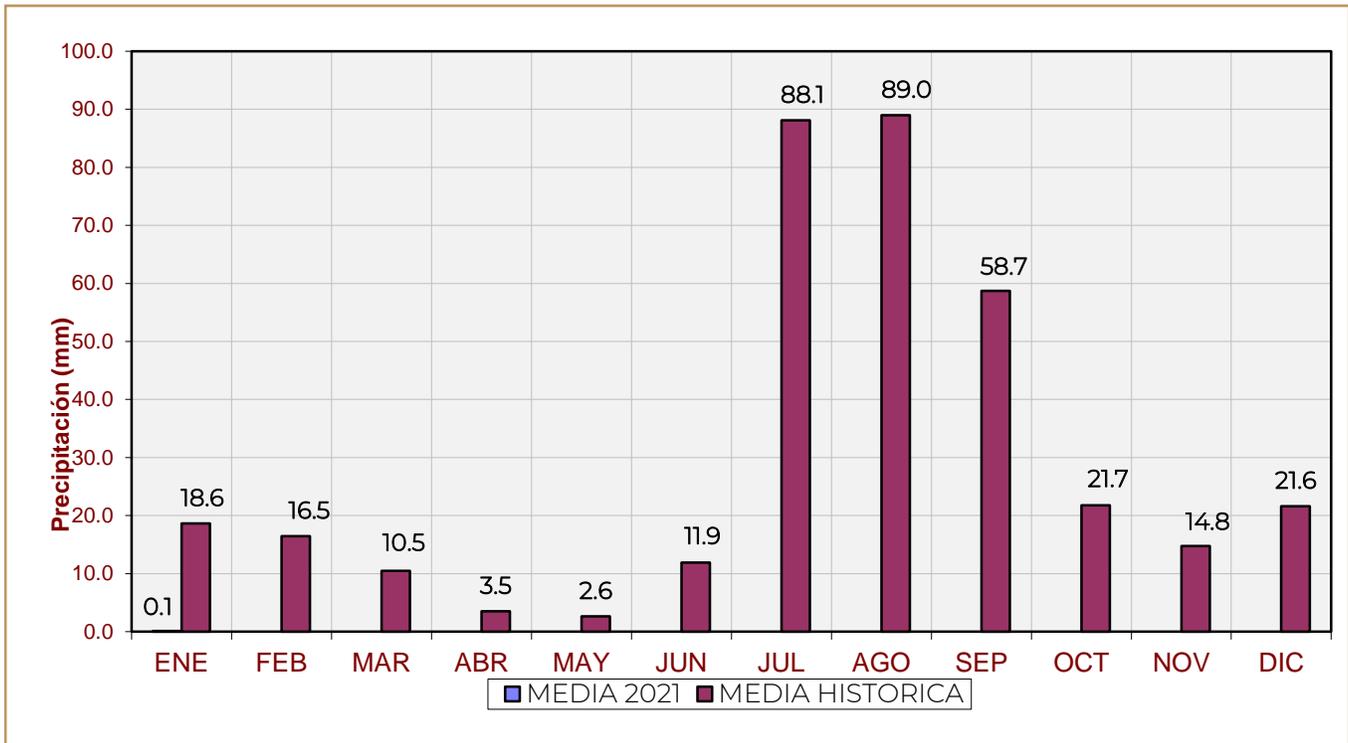
En el registro histórico de 1968 a 2020, la precipitación media anual es de 357.4 milímetros y al mes de enero del año 2021 se tiene una precipitación de 191.3 milímetros, el 54.0% de la media acumulada a la fecha. Las lluvias que se presentan en el verano entre los meses de julio a septiembre, con un rango de valores anuales que, varía de menos de 100 mm, en el extremo noroeste en las unidades de planeación Río Sonoyta y Río Concepción, a valores que rebasan los 1,000 mm, en la zona alta de la sierra en los límites de Sonora y Chihuahua donde la precipitación también se presenta como nieve.

Gráfico I.2: Distribución de la precipitación anual en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Noroeste. Información 1968-2020.

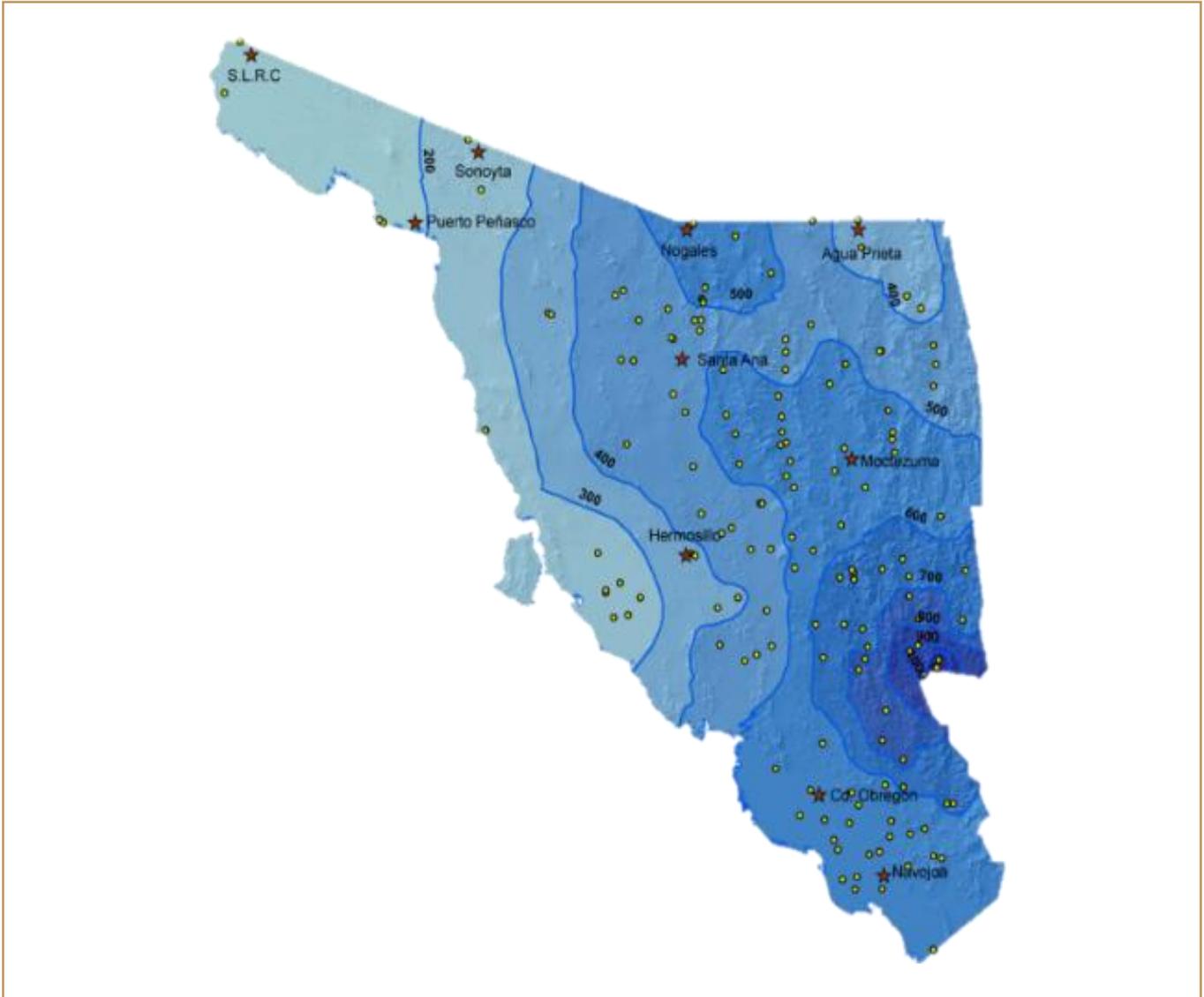
Gráfica I.3: Precipitaciones mensuales en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste. Información 1968-2020.

Las lluvias de verano en la región, en los meses de julio a septiembre, representan el 66.2% de la media anual, registrando el mes de agosto la mayor cantidad con 89.9 milímetros. En el estiaje se presenta solo el 7.7% de la precipitación media, en los meses de marzo a junio y el 26.1% de la lluvia anual ocurre en el período de otoño e invierno. La mayor lámina de lluvia se registra en la Sierra Madre Occidental. En la comunidad de Yécora, Sonora, la precipitación alcanza 1,090 milímetros anuales

Mapa I.4: Distribución espacial de la precipitación media anual en la RHA II Noroeste (mm)



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste.

Suelos

Los suelos son otro componente ambiental de gran importancia y uno de los recursos naturales fundamentales para el sostenimiento de los ecosistemas, ya que cumplen diversas funciones, y son el medio que posibilita el filtrado del agua y su recarga. La escasez de lluvias en el año es una condición que favorece una situación de aridez de los suelos en una amplia porción de la región.

En la región la mayor parte de los suelos son jóvenes (67.58% del total), entre ellos se encuentran las unidades de Litosol y Regosol, que son poco desarrolladas. Existen además otras que se consideran intermedias entre los suelos jóvenes y los propiamente maduros, como son Yermosol, Xerosol y Cambisol, que representan 26.85% de la superficie. Estos suelos han tenido un incipiente desarrollo debido a las condiciones climáticas, ya que la escasa precipitación y

la alta evapotranspiración en las zonas ocupadas por ellos limita los procesos formadores. En algunas bajadas y en las áreas húmedas de la Sierra Madre Occidental se ubican los suelos más evolucionados, como son Luvisol, Feozem y Gleysol que presentan migración de arcillas a la capa subsuperficial formando un horizonte B, estas unidades ocupan sólo 5.27% de la superficie de la región.

Los suelos de textura media son los dominantes en el estado, abarcan toda la porción oriental, desde Nogales en la frontera norte hasta el cerro San Francisco, en el límite con Sinaloa. Los de textura gruesa (arenosa) comprenden la zona del Desierto de Altar, la sierra El Pinacate y una amplia faja costera que incluye la parte occidental de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, la cual se angosta en las proximidades de Hermosillo; también en el oriente, sobre la Sierra Madre Occidental, se encuentran algunas unidades con esta misma textura.

En 80% de la superficie regional, los suelos presentan fases ya sea físicas, químicas o ambas. Dentro de las primeras, la lítica es la más abundante, pues se encuentra en 42 930.0 km²; los suelos que tienen esta fase más los litosoles comprenden 44.91% de la superficie de la región, se distribuyen principalmente sobre la Sierra Madre Occidental.

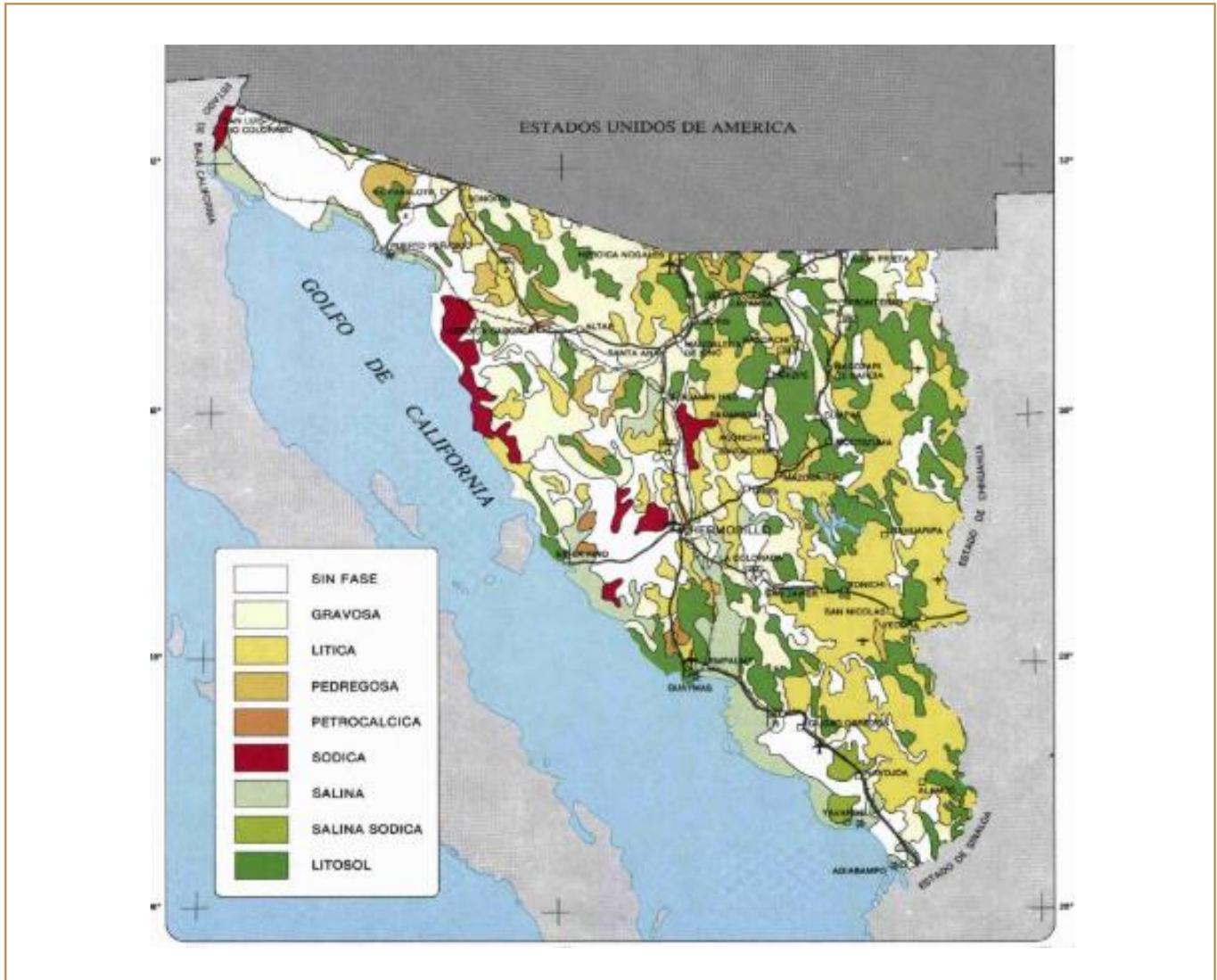
Los suelos con fase gravosa ocupan 20.61%, se localizan en el noroeste, en tanto que los que tienen fase pedregosa corresponden a 4.40% y se distribuyen en forma dispersa. Asimismo, algunos suelos presentan fase petrocálcica, como los ubicados en los alrededores de Caborca, Mariano Escobedo y al noroeste de Santa María de Guaymas, ocupando sólo 0.69% de la superficie de la región.

Con respecto a las fases químicas, éstas se encuentran con mayor frecuencia en las áreas costeras con influencia de agua salada, así como en terrenos con drenaje deficiente, tal es el caso de las cuencas donde ha ocurrido un proceso de acumulación de sales debido a la alta evapotranspiración.

Los suelos con fase salina se localizan en zonas interiores, como en Torres, Guerrero, El Carrizo y La Misa, sin embargo, dentro de este tipo de fase se consideran las unidades de Solonchak, cuya área de distribución corresponde a la zona costera, en conjunto ambos ocupan 10 081.94 km² de la superficie regional.

Los que presentan fase sódica corresponden a 4 623.0 km², y los que tienen fase salina-sódica ocupan 1 409.0 km². Los suelos restantes (20%) están exentos de fases, se ubican principalmente en casi todo el Desierto de Altar, en las zonas agrícolas de Hermosillo, Caborca, Ciudad Obregón y en otras pequeñas áreas dispersas en la región.

Mapa I.5: Fases físicas y químicas de los suelos



Fuente: INEGI. Síntesis de Información geográfica del estado de Sonora.

Degradación del suelo

La degradación del suelo es un fenómeno por el cual el suelo de un determinado lugar pierde algunas de sus propiedades más importantes, lo que se traduce en una disminución de su capacidad para brindar servicios ecosistémicos y otro tipo de servicios.

La región tiene un contexto ambiental difícil, reflejado en altas temperaturas, alta evaporación, bajas precipitaciones, muy irregulares que derivan en escasos escurrimientos lo cual se complica con una utilización inapropiada de los recursos hídricos y de la tierra que se traduce en degradación de suelos, siendo la erosión la forma más extendida de esta afectación.

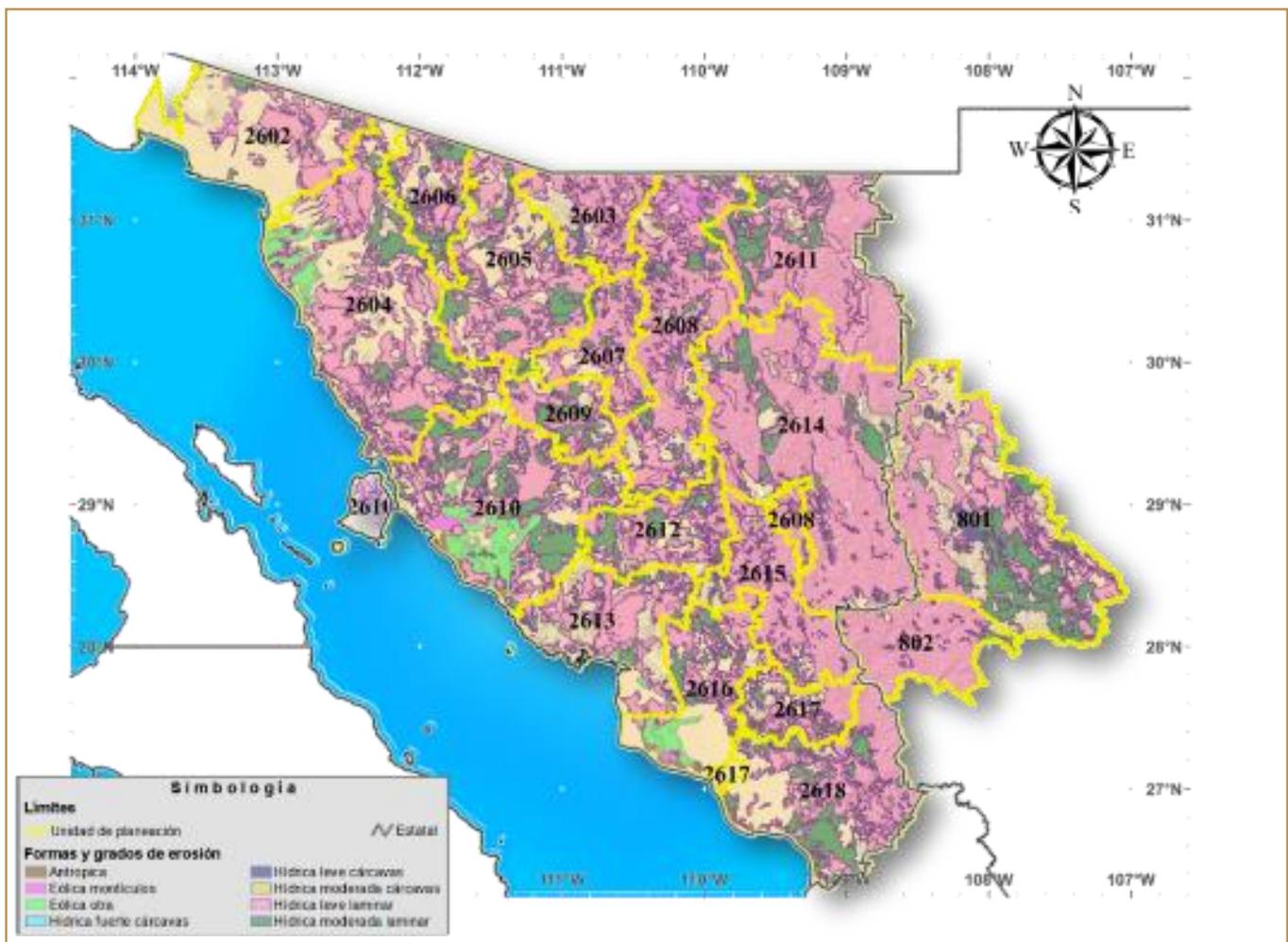
La degradación del suelo incluye una serie de cambios físicos y químicos en las propiedades y procesos que llevan a una disminución de la calidad del suelo. En la región los suelos afectados por diferentes tipos de degradación equivalen casi al 27 % de total regional se muestran en la siguiente tabla.

Tabla I.3: Superficie de suelos afectados según tipo de degradación en la RHA II Noroeste

Entidad	Afectación de suelo por tipo de erosión					
	Hídrica		Eólica		Química	
	Miles de ha	%	Miles de ha	%	Miles de ha	%
Chihuahua	2 950.42	12.00	7 003.93	28.50	5 490.81	22.40
Sonora	2 312.60	12.90	1 279.20	7.10	925.52	5.20

Fuente: SEMARNAT. Degradación de suelos 2003

Mapa I.6: Degradación de suelos en la RHA II Noroeste



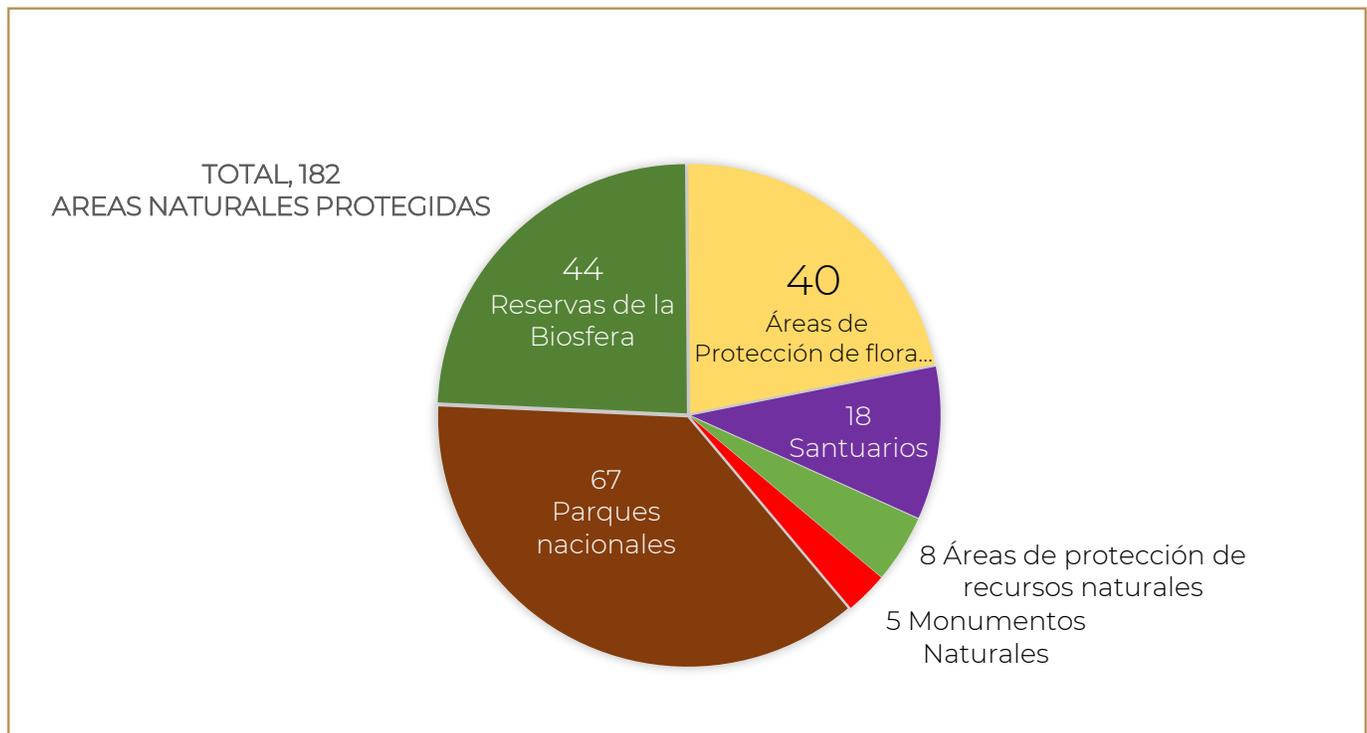
Fuente: INEGI. Edafología 1:1,000,000.

Áreas naturales protegidas

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 182 áreas naturales de carácter federal que representan 90,830,963 hectáreas y apoya 363 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 596,867.34 hectáreas.

De la superficie total de Áreas Naturales Protegidas, 21,372,350 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 10.88% 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.

Gráfico. I.4: Áreas naturales protegidas



Fuente: CONANP.

En la región existen 3 reservas de la biosfera, dos parques nacionales forestales y dos áreas de protección de flora y fauna a nivel federal y 10 sitios de interés ecológico entre humedales, esteros y sistemas lagunares. De las áreas naturales protegidas resaltan la reserva de la biosfera del Pinacate y el delta del río Colorado que en conjunto representan una superficie de 1,649,312.75 hectáreas las cuales han sido aprovechadas como zonas turísticas.

Tabla I.4: Áreas naturales protegidas y sitios de interés ecológico en la RHA II Noroeste

No.	Estado	Nombre del área	Categoría de manejo	Fecha de decreto	Superficie (ha)	
					Total	En Sonora
1	Sonora	Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	Reserva de la Biosfera	10/06/93	934 756.25	934 756.25
2	Sonora	El Pinacate y Gran Desierto de Altar	Reserva de la Biosfera	10/06/93	714 556.50	714 556.50
3	Sonora	Bavispe	Área de Protección de Flora y Fauna	09/09/39	200 900.66	200 900.66
4	Sonora	Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui	Área de Protección de Flora y Fauna	19/07/96	92 889.69	92 889.69
5	Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora	Islas del Golfo de California*	Área de Protección de Flora y Fauna	02/08/78	374 553.63	143 145.86
6	Sonora	Isla San Pedro Mártir	Área de Protección de Flora y Fauna	13/06/02	30 165.24	30 165.24
7	Chihuahua y Sonora	Campo Verde**	Área de Protección de Flora y Fauna	03/01/38	108 067.47	10 820.95
8	Chihuahua y Sonora	Tutuaca**	Área de Protección de Flora y Fauna	06/07/37	436 985.67	50 470.36
Total					2 892 875.11	2 177 705.51

Fuente: CONANP. Áreas Protegidas decretadas

*ANP de Poligonal compleja gestionada por 4 Direcciones de ANP

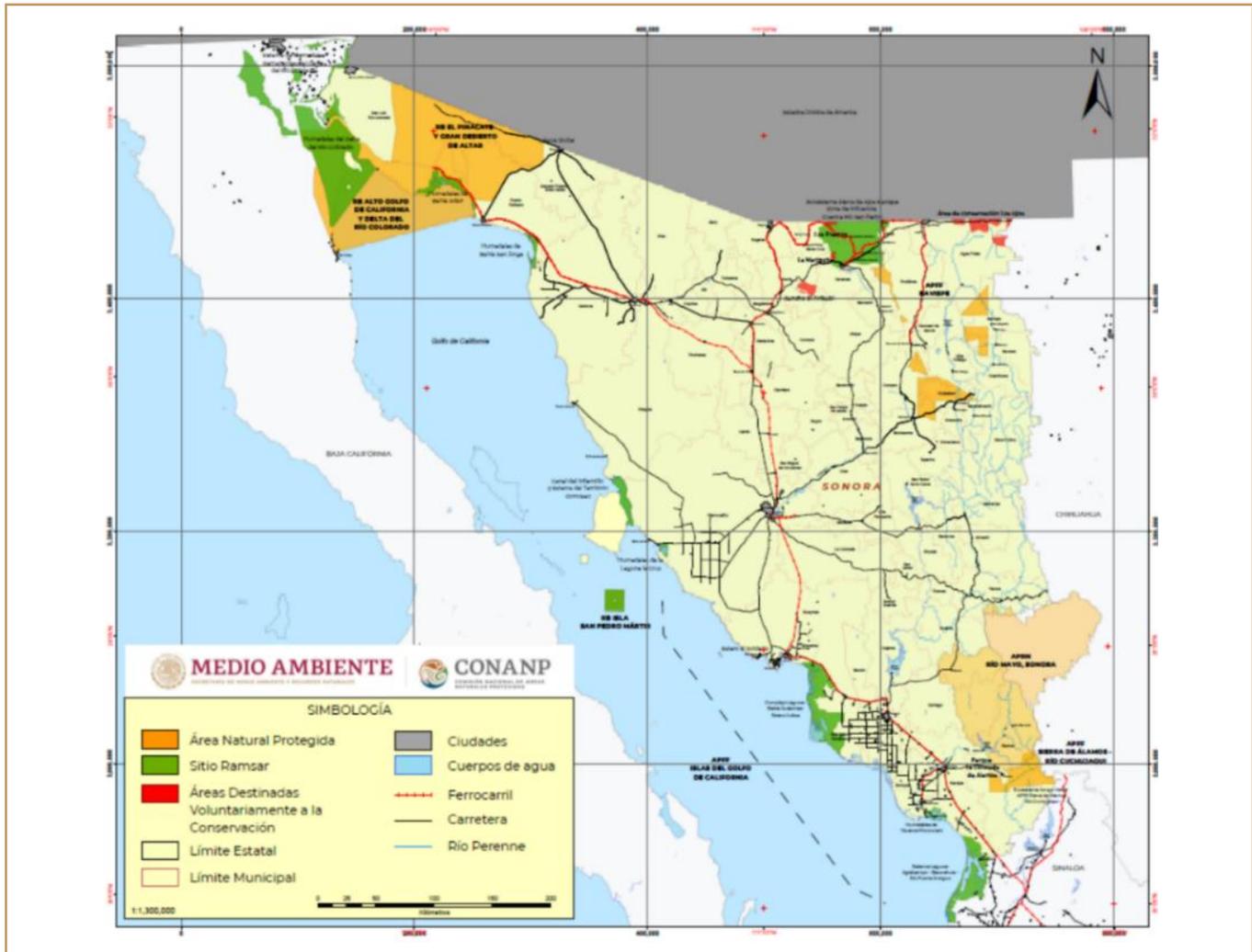
**ANP's adscritas a la Dirección Regional Norte y Sierra Madre

Tabla I.5: Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) en la RHA II Noroeste

No.	Estado	Nombre del ADVC	Municipio	Fecha de Certificación	Vigencia	Superficie (ha)
1	Sonora	Área de Conservación los Ojos 1 fracciones A y B	Agua Prieta	05/06/06	Perpetuidad	11 126.00
2	Sonora	Área de Conservación los Ojos 2- fracciones C y D	Agua Prieta	05/06/06	Perpetuidad	10 302.00
3	Sonora	Área de Conservación los Ojos 3- fracciones E F G H I	Agua Prieta	05/06/06	Perpetuidad	12 839.00
4	Sonora	Rancho El Aribabi Fracción A	Ímuris	07/03/11	15 años	3 951.00
5	Sonora	El Aribabi Fracción B	Ímuris	04/05/12	15 años	3 955.18
6	Sonora	Fracción C del Predio Rústico Los Güerigos	Ímuris	07/05/12	15 años	2 698.38
7	Sonora	Predio Potrero de Los silos, Potrero Los Amorosos y Predio Los Vallecitos	Ímuris	04/05/12	15 años	2 195.38
8	Sonora	Los Fresnos	Santa Cruz	14/08/13	99 años	3 876.54
9	Sonora	La Mariquita	Cananea	31/03/15	99 años	2 195.89
10	Sonora	Parque la Colorada	Álamos	01/12/18	30 años	109.57
Total						53 248.94

Fuente: CONANP. Áreas Protegidas decretadas

Mapa I.7: Áreas naturales protegidas y sitios de interés ecológico



Fuente: CONANP.

Humedales

Los humedales son zonas en donde el agua es el principal factor que controla el ambiente, así como la vegetación y fauna asociada. Existen en donde la capa freática se encuentra en o cerca de la superficie del terreno o donde el terreno está cubierto por agua. La Ley de Aguas Nacionales define a los humedales como 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, ciénegas 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.

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 representan ecosistemas estratégicos y de gran importancia para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, por lo que es necesario llevar a cabo acciones que aseguren el mantenimiento de sus características ecológicas. Sonora cuenta con 16 humedales según la Convención de Ramsar

Tabla I.6: Humedales de Importancia Internacional designados según Convención Ramsar

No.	Clave de Sitio	Nombre del Sitio	Fecha de Designación	Área (ha)
1	1934	Ecosistema Arroyo Verde APFF Sierra de Álamos Río Cuchujaqui	02/02/10	174.12
2	1866	Humedales de Bahía Adair	02/02/09	42 429.77
3	1984	Humedales de Yavaros-Moroncarit	02/02/10	13 627.16
4	1790	Complejo Lagunar Bahía Guásimas - Estero Lobos	02/02/08	135 197.52
5	1359	Isla San Pedro Mártir	02/02/04	30 165.00
6	2044	Ecosistema Ajos-Bavispe, zona de influencia Cuenca Río San Pedro	02/02/10	182 623.00
7	1983	Humedales de Bahía San Jorge	02/02/10	12 197.75
8	1982	Estero El Soldado	02/02/11	349.89
9	1813	Agua Dulce	02/02/08	39.00
10	1891	Canal del Infiernillo y esteros del territorio Comcaac	27/11/09	29 700.00
11	2154	Humedales de la Laguna La Cruz	02/02/13	6 665.15
Total				453 168.36

Fuente: CONANP. Áreas Protegidas decretadas

Usos del agua

Los volúmenes de aguas nacionales concesionados o asignados a los usuarios se inscriben en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), agrupándose para fines prácticos en usos consuntivos (agrícola, abastecimiento público, industria autoabastecida y termoeléctricas) y no consuntivos (hidroeléctricas y conservación ecológica).

Uso agrícola

El mayor uso es el agrícola, con el 89.34% del volumen concesionado para uso consuntivo. La fuente predominante es la superficial, con el 56.47% del volumen concesionado para este uso. Entre las principales actividades económicas de la región se encuentra la agricultura, que tradicionalmente ha sido un pilar del desarrollo socioeconómico conjuntamente con la ganadería y la minería.

Uso industrial

Representado por la industria que se abastece directamente de ríos, arroyos, lagos o acuíferos del país. Los principales rubros son industria química, azucarera, petróleo, celulosa y papel. El uso agrupado industrial autoabastecido representa el 1.9% del uso concesionado consuntivo. En el periodo 2009 a 2019 se incrementó el volumen concesionado de origen subterráneo, con un crecimiento del 40.0%.

Tabla I.7: Volumen concesionado para uso industrial según tipo de fuente 2009-2019

Año	Volumen concesionado para uso industrial según tipo de fuente (hm ³)			Volumen concesionado para uso consuntivo según tipo de fuente (hm ³)		
	Subterráneo	Superficial	Total	Subterráneo	Superficial	Total
2009	87.69	3.51	91.21	3 068.33	4 634.22	7 702.55
2010	87.41	3.51	90.92	2 836.70	4 421.46	7 258.15
2012	113.60	3.46	117.06	2 936.55	4 051.98	6 988.52
2013	116.90	3.95	120.84	2 226.56	4 090.06	6 316.61
2014	120.61	4.25	124.86	2 624.83	4 089.71	6 714.53
2015	106.32	4.65	110.96	2 646.95	4 083.38	6 730.32
2016	112.17	6.65	118.82	2 660.65	4 087.55	6 748.19
2017	110.08	8.04	118.12	2 928.15	4 079.31	7 007.45
2018	121.59	9.83	131.42	2 949.27	4 080.28	7 029.55
2019	123.03	9.83	132.85	2 982.88	3 869.23	6 852.11

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Uso agrupado abastecimiento público

Incluye la totalidad del agua entregada a través de redes de agua potable, tanto a usuarios domésticos como a industrias y servicios conectados a dichas redes. En la región noroeste el suministro de agua proviene de fuentes subterráneas y superficiales; y no existe un tipo de fuente predominante ya que cada una aporta el 50% del volumen requerido.

Tabla I.8: Volumen concesionado para agua potable según tipo de fuente 2009-2019

Año	Volumen concesionado para agua potable según tipo de fuente (hm ³)			Suministro para agua potable según tipo de fuente (%)		
	Subterráneo	Superficial	Total	Subterráneo	Superficial	Total
2009	456.14	607.82	1 063.95	42.9	57.1	100.0
2010	264.70	659.72	924.42	28.6	71.4	100.0
2012	290.71	289.33	580.05	50.1	49.9	100.0
2013	286.12	289.33	575.45	49.7	50.3	100.0
2014	291.64	289.33	580.97	50.2	49.8	100.0
2015	292.13	289.33	581.46	50.2	49.8	100.0
2016	292.53	289.33	581.86	50.3	49.7	100.0
2017	291.66	290.77	582.42	50.1	49.9	100.0
2018	291.50	290.77	582.27	50.1	49.9	100.0
2019	290.42	290.77	581.19	50.0	50.0	100.0

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Tabla I.9: Población con acceso a servicios de agua entubada (%)

Región Hidrológico-Administrativa	Censo					
	12-mar-90	05-nov-95	14-feb-00	17-oct-05	12-jun-10	15-mar-15
II Noroeste	89.7	93.2	95.2	94.8	96.3	97.1
Nacional	78.4	86.4	87.8	89.2	90.9	95.3

FUENTE: INEGI. 2015. Censos, conteos y encuestas de población y vivienda 1990 a 2010 y encuesta inter-censal 2015.

Caudal ecológico

El Caudal Ecológico (CE) en ríos y humedales es un instrumento de gestión que permite acordar un manejo integrado y sostenible de los recursos hídricos, en donde se establece la cantidad y régimen del flujo de agua requerido para mantener los componentes, funciones, procesos y la resiliencia de los ecosistemas acuáticos que proporcionan bienes y servicios a la sociedad.

El CE concilia la demanda económica, social y ambiental del agua, reconoce que los bienes y servicios de las cuencas hidrológicas dependen de procesos físicos, biológicos y sociales, y que únicamente conservando el agua que éstos necesitan, se puede garantizar su provisión futura.

En la práctica, el CE busca reproducir en alguna medida el régimen hidrológico natural (RHN), conservando los patrones estacionales de caudales mínimos y máximos -temporada de sequías y lluvias, respectivamente-, su régimen de crecidas y tasas de cambio -de especial interés para la gestión de infraestructura hidráulica o hidroeléctrica. Estos componentes del RHN determinan la dinámica de los ecosistemas acuáticos y su relación con los ecosistemas terrestres.

En el organismo de cuenca noroeste se ha realizado el cálculo de los caudales ecológicos de las principales cuencas de la región, cuyos datos principales se muestran a continuación.

Tabla I.10: Cálculo del caudal ecológico en cuencas de la RHA II Noroeste

Rh	Nombre Rh	Cuenca	DOF	Nombre de cuenca	Objetivo ambiental (OA)	Apéndice normativo	PNRA/Adicional/RP	Caudal ecológico Q_{ecol} (hm ³)	EMA (HM3) Q_{ecol}	EMA 2019	% QECOL de EMA	Caudal / Reserva	Disp/Déficit (2019)
7	RIO COLORADO	85	0701	RIO COLORADO	C	C	RP	4.901	16.732	19.985	29.291	RESERVA	DISPONIBILIDAD
7	RIO COLORADO	86	0702	RIO SANTA CRUZ	C	C	RP	5.472	18.808	18.958	29.094	RESERVA	DISPONIBILIDAD
7	RIO COLORADO	87	0703	RIO SAN PEDRO	A	C	RP	17.882	35.662	35.944	50.143	RESERVA	DISPONIBILIDAD
7	RIO COLORADO	88	0704	ARROYO LOS NOGALES	B	C	RP	0.957	2.468	2.487	38.776	RESERVA	DISPONIBILIDAD
8	SONORA NORTE	89	0801	RIO SONOYTA 1	D	C	RP	2.303	13.964	12.953	16.492	CAUDAL	DÉFICIT
8	SONORA NORTE	90	0802	RIO SONOYTA 2	D	C	RP	4.578	29.607	29.503	15.463	RESERVA	DÉFICIT
8	SONORA NORTE	91	0803	ARROYO COCÓSPERA	D	C	RP	7.147	40.640	43.287	17.586	CAUDAL	DÉFICIT
8	SONORA NORTE	92	0804	RIO MAGDALENA	D	D2	RP	17.877	87.876	92.432	20.343	CAUDAL	DÉFICIT
8	SONORA NORTE	93	0805	RIO CONCEPCIÓN	C	D2	RP	33.483	125.147	129.876	26.755	RESERVA	DÉFICIT
8	SONORA NORTE	94	0806	VALLE DE SAN LUIS	A	C	RP	5.885	11.409	11.372	51.584	RESERVA	DÉFICIT
8	SONORA NORTE	95	0807	LOS VIDRIOS 1	A	C	RP	3.820	7.616	7.639	50.154	RESERVA	DÉFICIT
8	SONORA NORTE	96	0808	LOS VIDRIOS 2	A	C	RP	1.055	2.121	2.129	49.751	RESERVA	DÉFICIT
8	SONORA NORTE	97	0809	ARIVAIPA - PUERTO LIBERTAD	A	C	RP	16.100	30.799	30.986	52.315	RESERVA	DÉFICIT

RH	Nombre RH	Cuenca	DOF	Nombre de cuenca	Objetivo ambiental (OA)	Apéndice normativo	PNRA/Adicional/RP	Caudal ecológico Qecol (l/m ²)	EMA (HM3) Qecol	EMA 2019	% QECOL de EMA	Caudal / Reserva	Disp/Déficit (2019)
9	SONORA SUR	98	0901	RÍO SONORA 1	C	D2	ADICIONAL	10.943	130.093	127.614	8.412	CAUDAL	DÉFICIT
9	SONORA SUR	99	0902	RÍO SAN MIGUEL	D	D2	ADICIONAL	2.705	37.886	33.380	7.140	CAUDAL	DÉFICIT
9	SONORA SUR	100	0903	RÍO SONORA 2	D	D2	ADICIONAL	17.610	236.375	236.352	7.450	CAUDAL	DÉFICIT
9	SONORA SUR	101	0904	RÍO SONORA 3	C	D2	ADICIONAL	40.550	359.804	335.223	11.270	RESERVA	DÉFICIT
9	SONORA SUR	102	0907	RÍO BAVISPE	C	D2	RP	95.830	508.807	526.976	18.834	CAUDAL	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	103	0908	RÍO YAQUI 1	D	D2	RP	457.652	2 697.926	2 714.813	16.963	CAUDAL	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	104	0909	RÍO YAQUI 2	D	D2	RP	700.936	3 103.505	3 097.436	22.585	CAUDAL	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	105	0910	RÍO YAQUI 3	C	D2	RP	974.238	3 160.675	3 151.555	30.824	RESERVA	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	106	0913	RÍO MAYO 1	D	C	RP	164.949	988.410	965.053	16.963	CAUDAL	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	107	0914	ARROYO QUIRIECHO	D	C	RP	4.426	24.515	23.496	18.054	CAUDAL	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	108	0915	RÍO MAYO 2	D	C	RP	199.964	1 168.072	1 134.921	17.119	CAUDAL	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	109	0916	RÍO MAYO 3	C	C	RP	371.104	1 239.912	1 203.887	29.99	RESERVA	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	110	0905	RÍO MÁTAPE 1	C	C	RP	10.786	35.080	33.244	30.747	CAUDAL	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	111	0906	RÍO MÁTAPE 2	B	C	RP	35.715	86.332	79.882	41.369	RESERVA	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	112	0911	ARROYO COCORAQUE 1	D	C	RP	2.895	16.513	15.443	17.532	CAUDAL	DISPONIBILIDAD
9	SONORA SUR	113	0912	ARROYO COCORAQUE 2	B	D2	RP	7.614	31.083	28.972	24.496	RESERVA	DISPONIBILIDAD

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste. Dirección Técnica.

Fenómenos hidrológicos extremos

Ciclones y huracanes

La ubicación geográfica y las características orográficas del estado, influyen para que en algunas zonas del estado se sufran los efectos de sequías prolongadas, mientras que otras áreas sientan los impactos de heladas y granizadas o la presencia de ciclones e inundaciones.

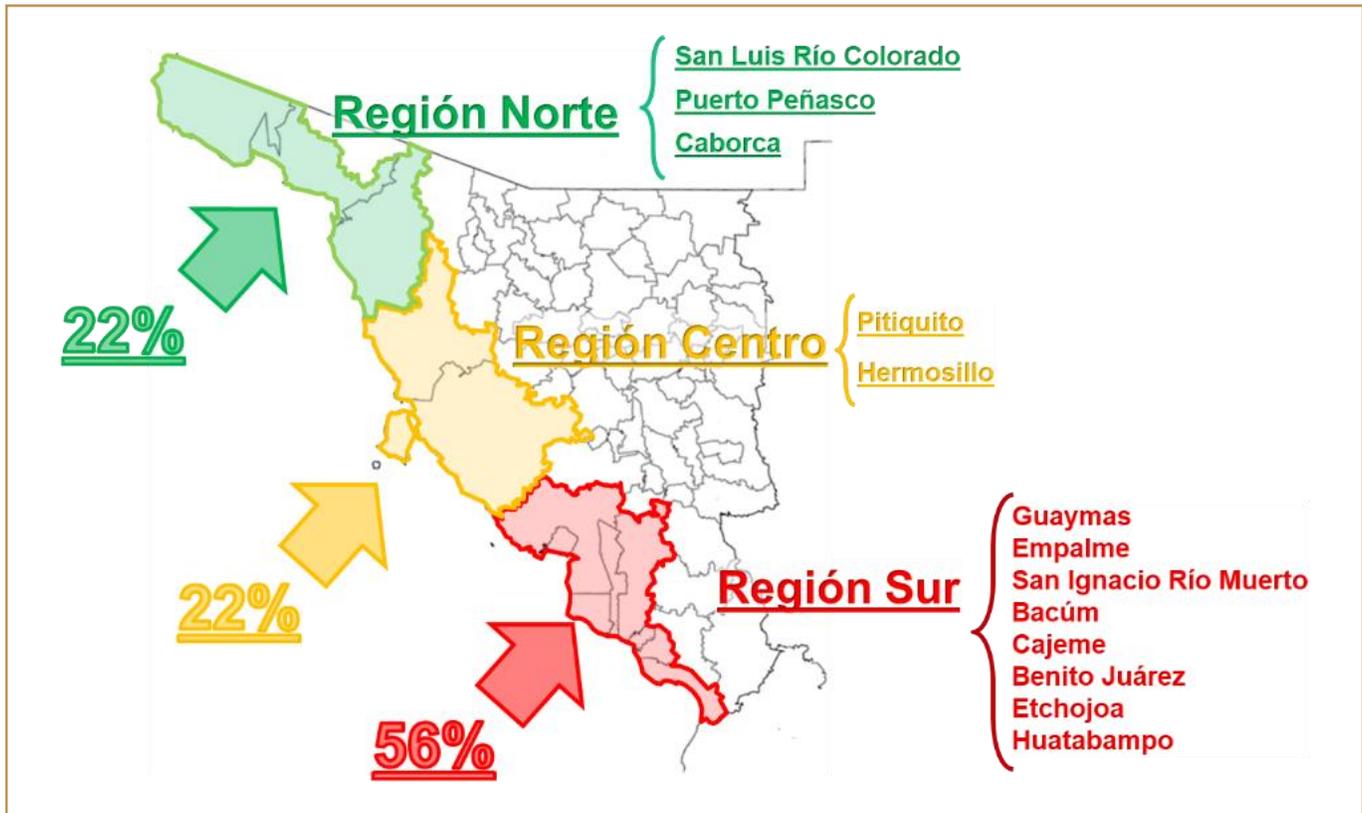
Se denomina ciclón al fenómeno natural formado por vientos fuertes que avanzan de manera circular sobre sí mismos y que se generan en las áreas cuya presión atmosférica es baja. Los ciclones tropicales producen grandes daños en las zonas costeras mientras que regiones interiores y altas están relativamente a salvo de los daños. Aunque sus efectos en las poblaciones y barcos pueden ser catastróficos, los ciclones tropicales pueden reducir los efectos de una sequía.

El Organismo Cuenca Noroeste de la Comisión Nacional del Agua inicia la vigilancia por la temporada de ciclones tropicales y huracanes en el Pacífico mexicano, a partir del 15 de mayo y la concluye el 30 de noviembre de cada año.

De acuerdo con las estadísticas sobre este tipo de fenómenos, en promedio se forman 13.3 ciclones por año en la zona del Pacífico y el promedio que se tiene de afectación directa o impacto sobre territorio mexicano en la región, desde Chiapas hasta Baja California, es de 2.9 ciclones por temporada. En el caso de Sonora, los ciclones que han impactado el territorio de la entidad han sido en el periodo comprendido entre el 15 de agosto y el 15 de octubre.

En el periodo de 1960 a 2016 un total de 28 ciclones tropicales han impactado en Sonora, siendo la región costera del sur de Sonora la que más ha sido afectada con el 56% de los impactos ocurridos en ese periodo.

Mapa I.8: Ciclones tropicales que impactaron en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Noroeste

Sequías

La sequía es un fenómeno natural que ocurre cuando la precipitación y la disponibilidad del agua en un periodo de tiempo y en una región determinada, es menor que el promedio histórico registrado, y cuando esta deficiencia es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas. La sequía es inevitable, impredecible, progresiva y frecuentemente catastrófica. Los principales efectos del déficit de agua se manifiestan en los impactos económicos relacionados con las bajas en producción y productividad, sobre todo del sector agropecuario, y la disminución en los ingresos de los productores que provocan efectos negativos en la economía y la sociedad en general.

En meteorología se utilizan diversos indicadores para determinar si una situación puede considerarse como de aridez o de sequía, uno de ellos es el índice adimensional denominado índice estandarizado de precipitación (SPI) porcentual. El SPI se concibió para cuantificar el déficit de precipitación para varias escalas temporales, las cuales reflejan el impacto de la sequía en la disponibilidad de los diferentes recursos hídricos. Las condiciones de humedad del suelo responden a anomalías de precipitación en una escala relativamente corta. Las anomalías de precipitación a largo plazo quedan reflejadas en las aguas subterráneas, los caudales fluviales y el almacenamiento en reservorios. Por ese motivo, McKee y otros (1993) calcularon originalmente el SPI para escalas temporales de 3, 6, 12, 24 y 48 meses.

El cálculo del SPI para cualquier localidad se basa en el registro de precipitaciones a largo plazo para un período deseado. Dicho registro a largo plazo se ajusta a una distribución de probabilidades y a continuación se transforma en una distribución normal de modo que el SPI medio para la localidad y el período deseado sea cero (Edwards y

McKee, 1997). Los valores positivos de SPI indican que la precipitación es mayor que la mediana, y los valores negativos, que es menor.

Dado que el SPI está normalizado, los climas húmedos y secos se pueden representar del mismo modo, por lo que también se puede hacer un seguimiento de los períodos húmedos utilizando el SPI.

McKee y otros (1993) utilizaron el sistema de clasificación mostrado en el cuadro de valores de SPI que figura a continuación (cuadro III.11) para definir las distintas intensidades de la sequía según los distintos valores de SPI. También definieron los criterios para los episodios de sequía en todas las escalas temporales.

Los episodios de sequía tienen lugar siempre que el SPI sea continuamente negativo y alcance una intensidad de -1,0 o inferior. El episodio finaliza cuando el SPI alcanza valores positivos. Por consiguiente, todos los episodios de sequía tienen una duración definida por su comienzo y su final, y una intensidad para cada mes en el que continúa el episodio. La suma positiva del SPI para todos los meses de un episodio de sequía se puede denominar la “magnitud” de la sequía.

Tabla I.11: Valores convencionales para sequía

Clave	Intensidad SPI		Color
D0	Anormalmente seco	(0.5 a -0.7)	
D1	Sequía moderada	(-0.8 a -1.2)	
D2	Sequía Severa	(-1.3 a -1.5)	
D3	Sequía Extrema	(-1.6 a -1.9)	
D4	Sequía Excepcional	(≤-2.0)	

Fuente: McKee y otros (1993)

Tabla I.12: Estrategias de respuesta a la sequía

Estrategias	Etapas de la sequía				
	D0: Anormalmente Seco	D1: Moderada	D2: Severa	D3: Extraordinaria	D4: Excepcional
Cambio en el patrón de cultivos	Generar la capacidad de investigación y desarrollo tecnológico para apoyar el cambio en el patrón de cultivos en la agricultura		Promover el cambio de patrones de cultivos por especies ahorradoras de agua y/o perennes		
Mejorar eficiencia de conducción en canales principales y red interparcelaria.	Establecer incentivos para la investigación y tecnificación agrícola para la mayor eficiencia de uso del agua		Revestir los canales o instalar tuberías para reducir las filtraciones		
Calendarización de riegos	Establecer tiempos límite para el riego y a horas específicas del día.		Limitar el riego de cultivos a los lineamientos de uso establecidos para estas fases de la sequía		
Monitorear cuidadosamente la expansión de la agricultura en hábitats ribereños	Restringir la expansión y modificación de la frontera agrícola en hábitats ribereños del CCAN.	Limitar el uso del agua para la agricultura en hábitats ribereños del CCAN.		Prohibir el uso del agua para la agricultura en hábitats ribereños del CCAN.	

Estrategias	Etapas de la sequía				
	D0: Anormalmente Seco	D1: Moderada	D2: Severa	D3: Extraordinaria	D4: Excepcional
Evaluar la eficiencia del uso del agua en cuanto a la producción	Desarrollo de capacidad de investigación y formas de medición sobre el uso del agua en cultivos agrícolas.		Priorizar la agricultura de especies en base al menor uso de agua necesaria para su cultivo, y la mayor rentabilidad económica		
Establecer apoyos gubernamentales para la mitigación de los efectos de sequía	Establecer mecanismos de medición y evaluación del uso del agua en la agricultura. Establecer sistema de certificación de agricultura para la sequía.		Priorizar programas de apoyo a productores certificados en medidas de mitigación para la sequía.		
Restauración de los agostaderos con especies nativas palatables	Promover la restauración de los agostaderos con especies tolerantes a climas secos y tolerantes a condiciones de sequía				
Elección de razas tolerantes a la sequía	Promover con ganaderos la elección de especies que presenten características tolerantes y resistentes a la sequía				
Utilizar aguas de reúso para la operación de granjas porcícolas	Incentivar la utilización de tecnologías de ahorro y reúso de agua.		Fomentar la implementación de tecnologías de reúso y eficiencia de uso de agua en la porcicultura		
Evaluar la eficiencia del uso del agua en cuanto a la producción	Desarrollo de capacidad de investigación y formas de medición sobre el uso del agua en la actividad pecuaria.		Priorizar la ganadería y porcicultura en base al menor uso de agua necesaria para su desarrollo		
Establecer apoyos gubernamentales para la mitigación de los efectos de sequía	Establecer mecanismos de medición y evaluación del uso del agua en la ganadería y porcicultura. Establecer sistema de certificación de ganadería para la sequía.		Priorizar programas de apoyo a productores certificados en medidas de mitigación para la sequía.		
Monitorear la vulnerabilidad a la sequía en grupos de ganaderos	Monitorear la vulnerabilidad de la actividad agropecuaria.		Promover apoyos mediante estudios de vulnerabilidad, a grupos marginados y de menor condición socioeconómica para evitar el círculo vicioso de la desertificación debido a sobreexplotación del agostadero		

FUENTE: CONAGUA, Organismo de Cuenca Noroeste

Actividades productivas

Entre las principales actividades económicas de la región se encuentra la agricultura, que tradicionalmente ha constituido uno de los pilares del desarrollo socioeconómico del estado conjuntamente con la ganadería y la minería.

En la RHA II Noroeste, existen ocho distritos de riego (DR), incluyendo la ampliación de la zona denominada Fuerte-Mayo en el DR 076 Valle del Carrizo y la superficie del DR 083 Papigochi en el estado de Chihuahua.

Por su extensión los distritos más importantes son el 041 Río Yaqui, 038 Río Mayo, el 051 Costa de Hermosillo y el 037 Altar-Pitiquito-Caborca, y todos, a excepción del 051 se extienden sobre la superficie de más de una Unidad de

Planeación. De estos DR, tres son regados por medio de bombeo y los otros cinco por mediante de sistemas de gravedad.

Además de los distritos de riego, en la RHA II Noroeste, existen 11 distritos de desarrollo rural en los que se estima que existen 156 000 ha de unidades de riego (UR), las cuales están en posesión de poco más de 20 000 usuarios.

Mapa I.9: Distritos de riego en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA. Estadísticas agrícolas 2019

Por su extensión los distritos más importantes son: 041 Río Yaqui, 038 Río Mayo, 051 Costa de Hermosillo y 037 Altar-Pitiquito-Caborca, y todos, a excepción del 051 se extienden sobre superficie de más de una unidad de planeación. De estos DR, tres basan su tipo de aprovechamiento en bombeo de pozos profundos y los otros cinco mediante de sistemas de gravedad.

Tabla 1.13: Superficie cosechada y Volumen concesionado por fuente aprovechamiento 2018-2019

Distrito	Superficie Cosechada (ha)	Fuente de aprovechamiento (hm ³)		
		Superficial	Subterránea	Total
DR 037 Caborca	23 100	16.386	300 000.000	300 016.386
DR 038 Navojoa	86 771	689.606	40.800	730.406
DR 041 Cajeme	232 362	1 910.000	295.001	2 205.001
DR 018 Colonias Yaquis	19 496	250.000		250.000
DR 084 Guaymas Empalme	13 405		102.000	102.000
DR 051 Hermosillo	47 757		318.350	318.350
DR 083 Papigochi	4 095	37.810	0.600	38.410
Total	426 986	2 903.802	300 756.751	303 660.553

Fuente: Estadísticas Agrícolas. Organismo de Cuenca Noroeste.

Actividad ganadera

La ganadería es una actividad muy importante en la RHA II Noroeste, esta se realiza en forma extensiva mediante el libre pastoreo tanto en el estado de Sonora como en los municipios de la porción del estado de Chihuahua que corresponde a la Región II Noroeste.

Se cuenta con un censo ganadero 2019 total de 1´656,456. De acuerdo con datos del Instituto de Medio Ambiente del Estado de Sonora (IMADES) se estima que este tipo de actividad se realiza en un 84% del territorio sonorense y en Chihuahua de acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Rural, ésta se desarrolla en el 72 % de la superficie estatal.

Tabla 1.14: Censo Ganadero 2019

Estructura del hato	Cantidad
Vacas	833 228
Toros	57 976
Vaquillas	298 162
Novillos	8 282
Becerras	226 904
Becerros	231 904
Total	1 656 456

Fuente: Subsecretaría de ganadería de SAGARHPA

Tabla 1.15: Avance de producción pecuaria 2020

Especie	Producto	Producción		
		Unidad de medida	Volumen	Valor (Miles de pesos)
Bovino	Carne	Toneladas	77 040	6 141 210
Bovino	Leche	Miles de litros	110 223	767 686
Porcino	Carne	Toneladas	315 620	11 403 720
Caprino	Carne	Toneladas	248	17 621
Caprino	Leche	Miles de litros	541	3 012
Ovino	Carne	Toneladas	523	40 833
Ave	Huevo	Toneladas	155 149	3 914 058
Ave	Carne	Toneladas	35 366	1 079 950
Abeja	Miel	Toneladas	566	27 622
Total			695 275	23 395 712

Fuente: Elaborado por OIAPES, con información del SIAP y la Delegación Federal de la SAGARPA en Sonora

Actividad industrial

La actividad industrial de la región se da principalmente por la actividad minera, la cual se desarrolla tanto en los municipios del estado de Sonora como en los de Chihuahua, seguida del ramo de la construcción que es poco consumidora de agua y la industria manufacturera que agrupa varias ramas.

La actividad minera en el estado de Sonora, durante los últimos años ha sido la más importante en el ámbito nacional, sus niveles de producción en los minerales metálicos, como el oro, cobre y molibdeno y minerales no metálicos como grafito y wollastonita, lo colocan en el primer lugar nacional, así como el único productor, en molibdeno, grafito amorfo y wollastonita en el País. De acuerdo con el Panorama Minero del estado de Sonora, del Servicio Geológico Mexicano (SGM) y a lo publicado por la Secretaría de Economía, en 2020.

Entre los municipios que más han contribuido para que el Estado sea considerado como uno de los más importantes productores mineros, son los siguientes:

En producción de oro son: Banamichi 3.04%; Caborca 40.54%; Cananea 6.10%; Cucurpe 8.46%; La Colorada 3.71%; Magdalena 7.36%; Nacozari de García 3.94 %; Sahuaripa con 23%; Santa Ana 3.47%, los que en conjunto aportaron el 99.62% de la producción total del Estado.

El porcentaje de participación en la producción de cobre, destacan los municipios de Cananea con el 65.52% y Nacozari de García con el 20.60%, los que en conjunto aportaron en 2019 el 86.13% de la producción total del País.

Nacozari de García es el principal productor de molibdeno, con una producción del 56.94% y Cananea con el 43.06%, lo que en total suman el 100% de la producción total del país.

La Colorada, destaca en la producción de grafito amorfo, aportando el 100% de la producción del Estado.

Hermosillo destaca en la producción de wollastonita, aportando el 100% del volumen total del Estado.

Tabla I.16: Participación en el volumen de la producción minera nacional

Productos	2015	2016	2017	2018	2019 ^{p/}
Metálicos					
Oro (kg)	42 591.50	47 412.30	42 290.40	53 964.13	46 111.25
Plata(kg)	363 892.00	428 242.00	408 842.00	658 200.11	651 702.74
Aluminio	96 000.00	96 000.00	-	-	-
Cobre	483 510.00	682 936.31	624 265.00	576 537.14	595 200.88
Fierro	1 449 000.00	89.00	1 555.00	691 881.00	472 683.00
Molibdeno	11 327.00	11 896.00	13 985.00	20 265.26	21 694.16
Selenio	99.00	121.00	112.00	107.00	127.00
Tungsteno	-	-	-	45.46	14.65
No Metálicos					
Agregados pétreos	13 133 735.30	13 825 924.19	25 232 728.70	27 212 484.92	247 364 724.92
Arcillas	345 000.00	353 595.68	362 524.86	380 034.81	372 332.39
Arena ^{1/}	2,668 000.00	2 734 473.23	2 803 525.59	2 938 935.87	2,881,070.47
Barita	87 000.00	28 310.00	40 407.28	22.50	18 792.00
Calcita ^{2/}	-	195 485.00	195 485.00	-	-
Caliza	1 840 000.00	2 288 789.61	1 933 465.92	2 026 852.33	1 985 772.74
Carbón	-	5 001.00	190 000.00	-	-
Dolomita	-	2 087.60	2,279.00	2 389.00	579.00
Grafito	6 254.00	14 200.00	10 310.00	4 197.75	2 342.00
Grava ^{3/}	4 487 375.00	4 549 597.70	4 664 486.54	4 889 781.24	4 792 606.73
Perlita	-	6 000.00	-	-	-
Riolita	137 940.00	155 800.00	155 800.00	155 800.00	-
Sal	28 500.00	214 919.00	245 000.00	225 490.00	203 317.00
Sílice	18 600.00	119 863.00	43 119.91	61 896.86	70 154.35
Sulfato de sodio	-	-	-	-	98.10
Wollastonita	57 451.00	73 887.00	98 449.00	145 814.00	159 498.00
Yeso	169 600.00	24 865.23	168 000.00	282 030.27	259 441.80

p/ Cifras preliminares

1/ Mineral para construcción. Cifras calculadas con base en el consumo de cemento y cal.

2/ Carbonato de calcio

3/ Mineral para construcción. Cifras calculadas en base al consumo de cemento.

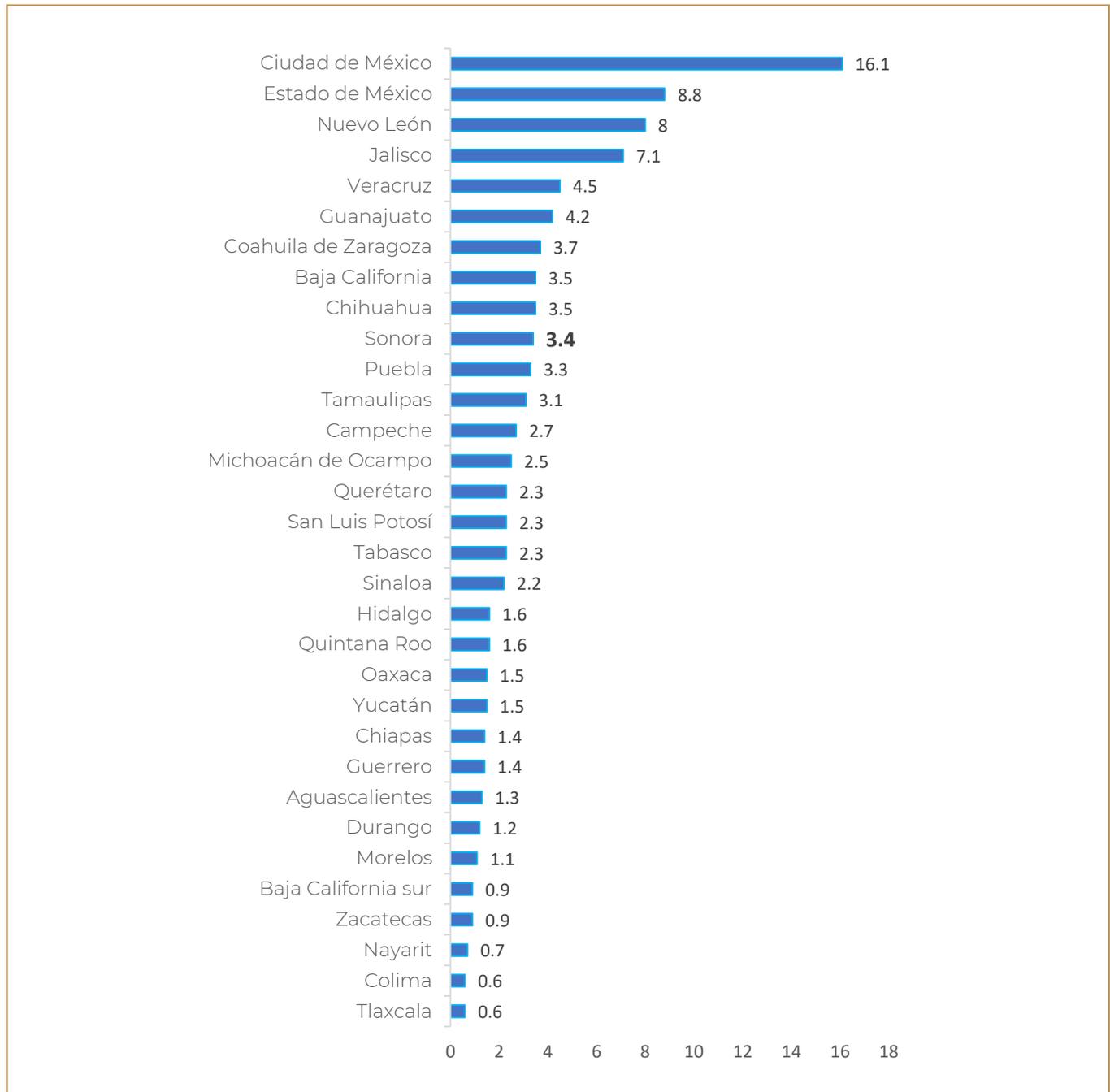
Fuente: Panorama Minero del Estado de Sonora. Diciembre 2020. Servicio Geológico Mexicano. SE. Subsecretaría de Minería

Producto Interno Bruto (PIB)

El PIB es la suma del valor (en dinero) de todos los bienes y servicios de uso final que genera un país o entidad federativa durante un período (comúnmente un año o trimestre). El principal utilizador del agua, el sector primario (agricultura), presenta una baja productividad en función de las cantidades empleadas y la utilidad resultante por

unidad de recurso extraído en razón de ineficiencias, carencia de tecnologías adecuadas o por sembrar cultivos de alta demanda y baja rentabilidad. El PIB de Sonora representa 3.4% con respecto al PIB nacional (2019).

Gráfico I.4: Producto Interno Bruto por entidad federativa, 2019



FUENTE: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. PIB por Entidad Federativa (precios corrientes). Año Base 2013, 2019.

De cada 100 pesos aportados a la economía de Sonora, 46 son por las actividades terciarias, 48 por las secundarias y 6 por las primarias.

Tabla I.17: Principales sectores de actividad económica

Sector de actividad económica	Aportación al PIB estatal, 2019 (%)
Actividades primarias	6.1
Actividades secundarias	47.8
Actividades terciarias	46.1
Total	10.0

FUENTE: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

En la región existen 99 802 establecimientos lo que representa el 2.1 % del total a nivel nacional. El 93% de ellos son microempresas y el 38% se dedican al comercio al por menor. La rama de actividad más importante de la entidad es la fabricación de automóviles y camiones con 29.5% del valor de la producción total.

En la región existen alrededor de 781 364 trabajadoras(es) lo que equivale a 2.9 % del total en México, de los cuales. 313 132 son mujeres y 468 232 son hombres.

Del total de la población económicamente activa, el 96% están ocupadas, el 59% de las personas ocupadas trabajan en el sector de comercio y los servicios, el 35% se emplean en micro negocios. Las actividades económicas con más mujeres son las que se relacionan con servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas 60.3%, así como en servicios de salud y de asistencia social.

Agua superficial

Cuencas hidrográficas y corrientes superficiales

La RHA II Noroeste, está comprendida por las Regiones Hidrológicas (RH), **RH 8 Sonora Norte**, que cubre aproximadamente 26% de su superficie territorial y la **RH 9 Sonora Sur**, que representa casi el 70% de la superficie hidrológica total, el resto de la superficie corresponde a las regiones **RH 10 y RH 34 Sinaloa y Cuencas Cerradas del Norte**, respectivamente.

A su vez, estas Regiones Hidrológicas se subdividen en 12 subregiones, destacando por su extensión territorial las subregiones 9A y 9B Sonora Sur, que en su conjunto ocupan casi 58% de la superficie total.

Mapa I.10: Regiones hidrológicas de la RHA II Noroeste



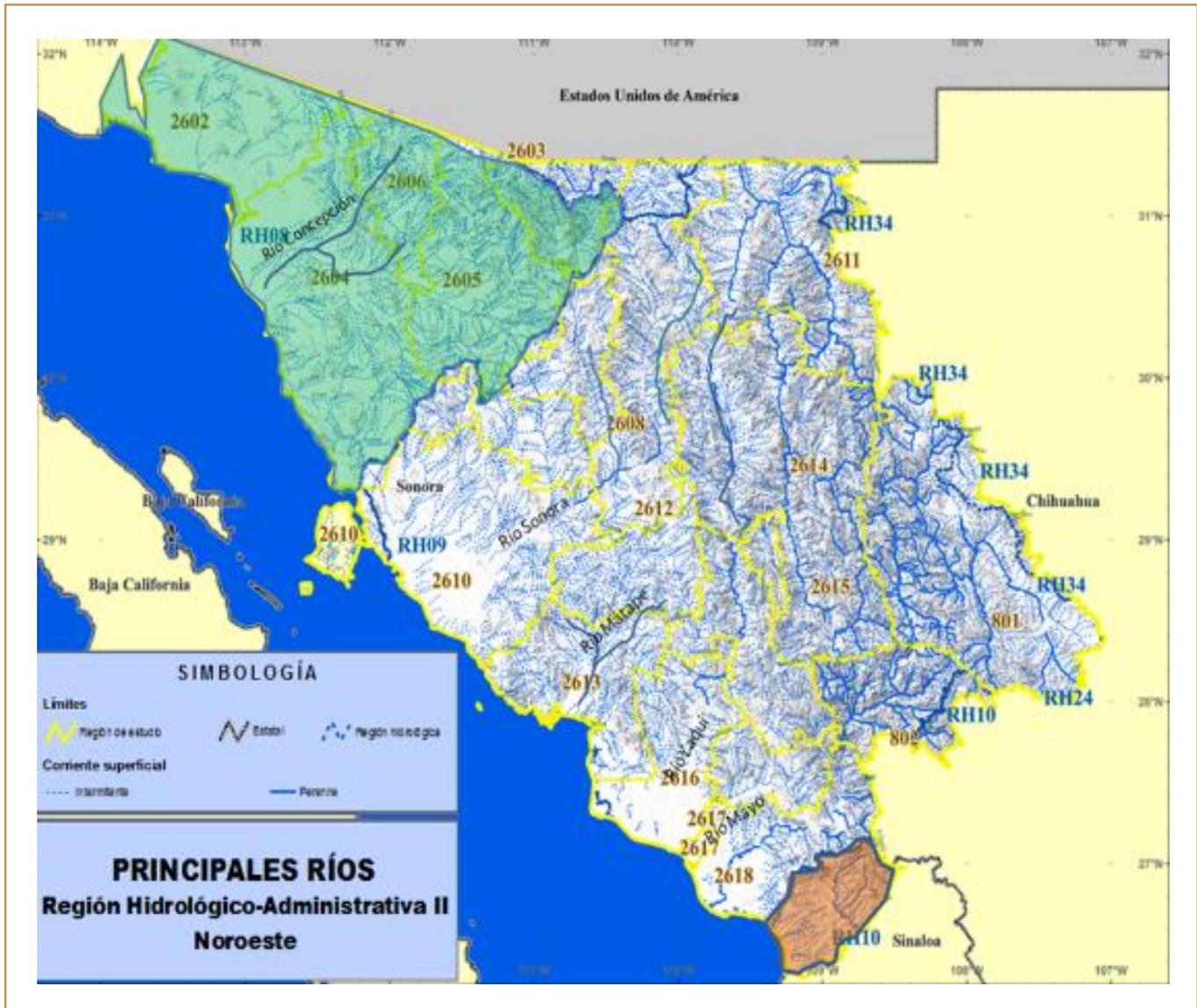
Fuente INEGI. Hidrología 1:250,000. 1989

Tabla I.18: Superficie de la RHA II Noroeste

Clave región hidrológica (RH)	Nombre RH	Área de la RH (km ²)	Área de la RH dentro de la RHA (%)	Área dentro de la RHA (km ²)
8	Sonora Norte	58 843.10	0.872	51 299.85
9	Sonora Sur	139 173.41	0.983	136 807.46
10A	Sinaloa	103 055.56	0.055	5 668.10
34	Cuencas Cerradas del Norte	88 504.07	0.023	2 035.60
Total general				195 811.01

Fuente. Conagua. Subdirección General de Programación. Estadísticas del Agua en México, 2010.

Mapa I.11: Principales ríos en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA.. Estadísticas del Agua en México, Edición 2015.

La RHA II Noroeste, la integran 25 cuencas hidrológicas, con un escurrimiento total de 9,865.9 hectómetros cúbicos. Sólo existe disponibilidad de aguas superficiales en las Cuencas del sur del estado de Sonora, río Yaqui, río Mayo, Arroyo Cocoraque y en las Cuencas Cerradas del Norte en Chihuahua

Tabla I.19: Cuencas hidrológicas de la RHA II Noroeste

Clave cuenca	Área de acuerdo al DOF (km ²)	Volumen de escurrimiento (hm ³)	Área de la cuenca dentro de la RH (%)	Área de la cuenca en la RH (km ²)	Disponibilidad (hm ³)
Región hidrológica 8 Sonora Norte					
801	3 185.60	12.80	100	3 185.37	0.0
802	2 743.40	10.90	100	2 743.13	0.0
803	2 825.90	43.30	100	2 825.92	0.0
804	13 461.50	47.70	100	13 458.96	0.0
805	14 566.00	28.30	100	14 537.63	0.0
Región hidrológica 9 Sonora Sur					
901		124.30	100	11 491.01	0.0
902	3 798.80	33.20	100	3 798.78	0.0
903	5 907.30	78.90	100	5 907.31	0.0
904	17 576.80	123.20	100	17 548.24	0.0
905	3 100.40	36.30	100	3 100.39	17.2
906	5 930.00	50.30	100	5 914.13	47.2
907	14 441.30	535.80	94	13 548.03	0.4
908	40 926.20	2 186.00	97	39 684.17	4.7
909	11 894.00	371.80	100	11 894.00	7.7
910	6 267.70	54.60	100	6 253.86	9.9
911	1 194.00	16.50	100	1 194.00	11.0
912	1 187.30	13.60	100	1 187.30	24.3
913	7 647.40	964.90	97	7 402.85	70.7
914	1 040.20	24.60	100	1 040.20	1.8
915	2 246.00	151.60	100	2 245.99	159.7
916	4 536.00	62.60	100	4 531.83	169.1
Región hidrológica 10 Sinaloa					
1001	26 020.00	4 024.70	5	1 200.49	82.1
1003	1 813.00	279.20	100	1 812.51	6
1004	5 326.00	94.10	11	587.44	2
Región hidrológica 34 Cuencas Cerradas del Norte					
3401	5 305.70	84.8	6	314.29	65.7
3402	13 587.20	139.9	3	357.27	197.1
3403	5 200.60	62.1	1	63.18	62.1
3404	1 862.60	46.1	54	1 004.36	45.8
3405	3 871.50	68.9	10	401.03	12.7
3421	3 190.90	73.3	0	3.17	65
3422	813.9	21.6	2	16.21	19.8
Total		9 865.90		179 253.06	

Fuente: CONAGUA-SINA. 2019

Las principales corrientes de la región son: en el norte y noroeste los ríos Sonoyta, Concepción, Cocóspera y Magdalena; en la porción central San Miguel, Sonora y Bavispe; en la zona centro sur, incluyendo la zona litoral los

ríos Mátape, Yaqui, y el Arroyo Cocoraque; y en el sur-sureste el Río Mayo, y Arroyo Quiriego; en la porción oriental se localizan los ríos Papigochi y la parte alta del Río Mayo que cruzan los límites interestatales Chihuahua-Sonora.

Presas de almacenamiento

En la RHA II Noroeste, existen 32 presas de almacenamiento con una capacidad total de 8,655.2 hm³ que son utilizadas para riego agrícola, control de avenidas, abastecimiento de agua potable, generación hidroeléctrica, uso industrial y abrevadero, tres de estas presas son de generación hidroeléctrica; siendo las cuencas con mayor infraestructura las de los ríos Yaqui y Mátape, en donde se localizan 18 de estas presas; le sigue el Río Sonora con 7, el Río Concepción con 4 y el Río Mayo con 2.

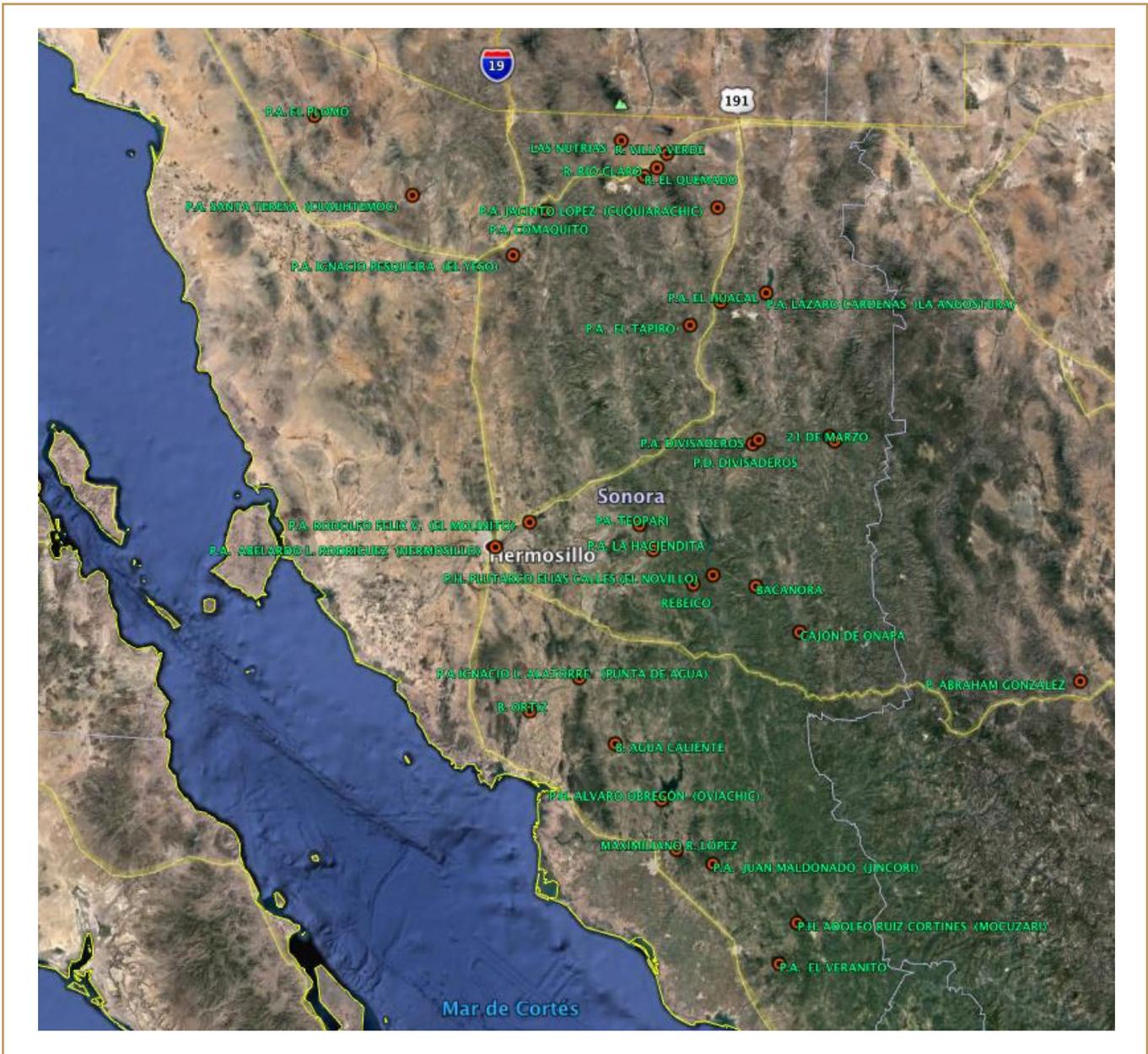
El estado general de las obras, se puede considerar como bueno y sólo algunos bordos de almacenamiento se encuentran en condiciones regulares de estabilidad, requiriendo acciones para su rehabilitación como son: sobre-elevar cortinas y/o vertedores y dar mantenimiento a los mecanismos de las obras de toma.

Tabla I.20: Presas de la RHA II Noroeste

No	Presa ID	Nombre oficial de la Presa	Municipio	Entidad	Capacidad (Hm ³)		
					Azolve	NAMO	NAME
1	3240	Adolfo de La Huerta	Nácori Chico	Sonora	0.15	2.85	4.20
2	3239	Abelardo Rodríguez L.	Hermosillo	Sonora	44.80	219.50	284.50
3	3241	Adolfo R. Cortínes	Álamos	Sonora	100.00	950.30	1 822.60
4	3243	Álvaro Obregón	Cajeme	Sonora	501.50	3 023.10	4 409.40
5	3251	Agua Caliente	Guaymas	Sonora	1.00	5.00	8.03
6	3246	Bacanora	Bacanora	Sonora	1.50	14.30	19.30
7	3253	Cajón de Onapa	Sahuaripa	Sonora	2.76	30.00	44.00
8	3264	Comaquito	Imuris	Sonora	3.86	31.20	45.85
9	3267	Cuauhtémoc	Altar	Sonora	2.50	41.50	66.30
10	4881	Divisaderos	Divisaderos	Sonora	0.30	4.10	7.20
11	3292	Hacienda, La	Villa Pesqueira	Sonora	0.20	6.90	8.90
12	3297	Ignacio R. Alatorre	Noroeste	Sonora	3.63	16.20	29.70
13	3296	Ignacio Pesqueira	Magdalena	Sonora	0.20	4.00	6.10
14	3298	Jacinto López	Fronteras	Sonora	1.00	15.40	25.00
15	3300	Juan Maldonado	Quiriego	Sonora	2.50	18.00	35.00
16	3302	Lázaro Cárdenas	Villa Hidalgo	Sonora	126.60	703.40	1 116.50
17	3306	Maximiliano R. López	Cajeme	Sonora	0.23	3.00	20.90
18	3319	El Plomo	Altar	Sonora	0.40	13.20	23.00
19	3320	Plutarco Elías Calles	Soyopa	Sonora	547.10	2 833.10	3 512.00
20	3308	Rodolfo Félix Valdez, Ing.	Hermosillo	Sonora	60.00	121.20	222.50
21	3350	El Tapiro	Cumpas	Sonora	1.80	18.00	28.00
22	3351	Teópari	Ures	Sonora	0.40	5.00	8.75
23	3360	El Veranito	Álamos	Sonora	0.79	9.02	12.98
24	731	Abraham Gonzalez	Guerrero	Chihuahua	7.00	79.40	102.90
25	3294	El Huacal	Nacozari	Sonora		5.00	5.50
26	3311	Las Nutrias	Cananea	Sonora		1.00	
27	3312	Ortiz	Guaymas	Sonora		0.70	6.20
28	3326	El Quemado	Cananea	Sonora		1.70	
29	3330	Rebeico	Soyopa	Sonora	0.15	1.50	2.00
30	3340	Río Claro	Cananea	Sonora		0.675	
31	3361	Villa verde	Naco	Sonora		1.37	
32	5030	21 de marzo	Nácori Chico	Sonora	0.04	0.40	0.50

Fuente: Consultivo Técnico y Seguridad de Presas en el OCNO. CONAGUA, 2020

Mapa I.12: Presas de almacenamiento en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA. Subdirección General Técnica. Sistema de Información de Seguridad de Presas. 2019.

El incremento en la extracción de agua en cuencas ha ocasionado que exista una situación de sobreexplotación, y aproximadamente en 13 de las 25 cuencas hidrológicas el caudal concesionado o asignado es mayor que el de agua renovable (situación de déficit).

Tabla 1.21: Clasificación de las cuencas hidrológicas según disponibilidad de agua

Cuenca	Nombre y descripción	Disp.	Clasificación
Región hidrológica No. 8 Sonora Norte			
801	Río Sonoyta 1: Desde su nacimiento, hasta la EH Sonoyta I	0.000	Déficit
802	Río Sonoyta 2: Desde donde se localiza la EH Sonoyta II, hasta su desembocadura en el Mar de Cortés	0.000	Déficit
803	Arroyo Cocóspera: Desde su nacimiento, hasta la EH Imuris	0.000	Déficit
804	Río Magdalena: Desde donde se localiza la EH Imuris, hasta la EH Pitiquito	0.000	Déficit
805	Río Concepción: Desde donde se localiza la EH Pitiquito, hasta su desembocadura en el Mar de Cortés	0.000	Déficit
806	Valle de San Luis: Grupo de corrientes intermitentes	0.000	Déficit
807	Los Vidrios 1: Grupo de corrientes intermitentes	0.000	Déficit
808	Los Vidrios 2: Grupo de corrientes intermitentes (Cuenca cerrada)	0.000	Déficit
809	Arivaipa-Puerto Libertad: Grupo de corrientes intermitentes	0.000	Déficit
Región hidrológica No. 9 Sonora Sur			
901	Río Sonora 1: Desde su nacimiento, hasta la EH El Orégano II	0.000	Déficit
902	Río San Miguel: Desde su nacimiento, hasta la EH El Cajón	0.000	Déficit
903	Río Sonora 2: Desde donde se localizan las EH El Orégano II y El Cajón, hasta la presa Abelardo Rodríguez Luján	0.000	Déficit
904	Río Sonora 3: Desde donde se localiza la presa Abelardo Rodríguez Luján, hasta su desembocadura en el Mar de Cortés	-0.001	Déficit
905	Río Mátape 1: Desde su nacimiento, hasta la Presa Ignacio R Alatorre (Punta de Agua)	14.769	Disponibilidad
906	Río Mátape 2: Desde donde se localiza la Presa Ignacio R Alatorre (Punta de Agua), hasta su desembocadura en el Mar de Cortés	40.633	Disponibilidad
907	Río Bavispe: Desde su nacimiento, hasta la presa Lázaro Cárdenas (La Angostura)	0.004	Disponibilidad
908	Río Yaqui 1: Desde donde se localiza la presa Lázaro Cárdenas (La Angostura), hasta la presa Plutarco E. Calles (El Novillo)	0.516	Disponibilidad
909	Río Yaqui 2: Desde donde se localiza la presa Plutarco E. Calles (El Novillo), hasta la presa Álvaro Obregón (El Oviachic)	3.142	Disponibilidad
910	Río Yaqui 3: Desde donde se localiza la presa Álvaro Obregón (El Oviachic), hasta su desembocadura en el Mar de Cortés	8.957	Disponibilidad
911	Arroyo Cocoraque 1: Desde su nacimiento, hasta la EH Cocoraque	10.495	Disponibilidad
912	Arroyo Cocoraque 2: Desde donde se localiza la EH Cocoraque, hasta su desembocadura en el Mar de Cortés	23.117	Disponibilidad
913	Río Mayo 1: Desde su nacimiento, hasta la EH San Bernardo	0.050	Disponibilidad
914	Arroyo Quiriego: Desde su nacimiento, hasta la EH Tezocoma	0.001	Disponibilidad
915	Río Mayo 2: Desde donde se localizan las EH San Bernardo y Tezocoma, hasta la presa Adolfo Ruiz Cortines (El Mucuzari)	0.059	Disponibilidad
916	Río Mayo 3: Desde donde se localiza la presa Adolfo Ruiz Cortines (El Mucuzari), hasta su desembocadura en el Mar de Cortés	152.774	Disponibilidad

Fuente: Elaborada con datos de la disponibilidad publicada en el DOF de fecha 20 de septiembre de 2020

Mapa I.13: Disponibilidad de aguas superficiales en la RHA II Noroeste



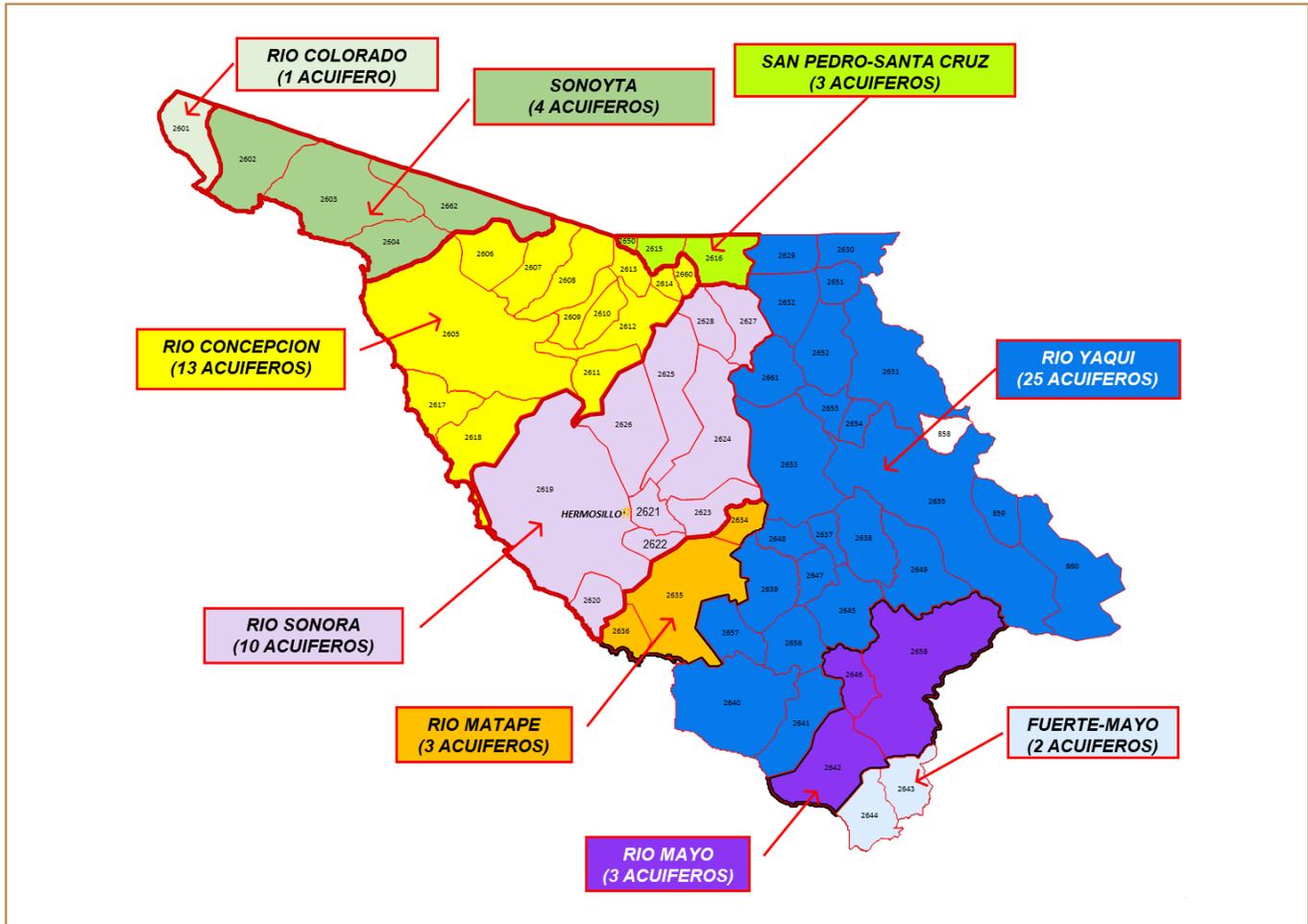
Fuente: CONAGUA, 2020. Elaborado con datos de DOF 2020.

Aguas subterráneas

El agua subterránea representa la principal fuente de agua en varias de las unidades de planeación y una importante reserva estratégica y para las temporadas de sequía, dada la alta variabilidad del agua superficial.

Se tienen identificados 63 acuíferos, los de mayor importancia por sus grandes volúmenes de extracción son los que se ubican en las zonas geohidrológicas de Caborca, Costa de Hermosillo, valle del Yaqui, valle del Mayo y río Sonora; juntos representan 50% del total de las extracciones en la Región.

Mapa I.14: Acuíferos en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Tabla I.22: Disponibilidad de agua subterránea de los 63 acuíferos de la RHA II Noroeste

Entidad Federativa	Clave	Acuífero	R	DNC	VEAS				DMA	
					VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	(DÉFICIT)
					(Millones de m ³ anuales)					
CHIHUAHUA	858	La Norteña	11.30	0.00	0.014875	0.0000	0.0000	0.0000	11.285125	0.0000
CHIHUAHUA	859	Madera	6.60	0.00	1.25937	1.98353	0.4500	0.0000	2.9071	0.0000
CHIHUAHUA	860	Guerrero-Yepómera	146.00	0.00	134.5290	2.53750	10.2638	0.0000	0.0000	-1.3303
SONORA	2601	Valle de San Luis Río Colorado	236.80	32.50	167.6560	0.0000	130.0000	0.0000	0.0000	-93.3560
SONORA	2602	Los Vidrios	6.70	2.00	3.66618	0.0000	0.0000	0.0000	1.03382	0.0000
SONORA	2603	Sonoyta-Puerto Peñasco	41.40	15.90	109.0710	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-83.5710

Entidad Federativa	Clave	Acuífero	R	DNC	VEAS				DMA	
					VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	Positiva	Déficit
(Millones de m ³ anuales)										
SONORA	2604	Arroyo Sahuaro	10.90	3.30	9.08761	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-1.48761
SONORA	2605	Caborca	212.90	0.00	333.6330	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-120.733
SONORA	2606	Los Chirriones	30.00	2.00	28.2265	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.2265
SONORA	2607	Arroyo Seco	32.40	0.00	32.6468	0.0000	0.3000	0.0000	0.0000	-0.5468
SONORA	2608	Río Altar	21.00	0.00	18.3008	0.0000	0.001277	0.0000	2.697923	0.0000
SONORA	2609	Busani	15.50	0.00	18.7240	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-3.2240
SONORA	2610	Coyotillo	4.00	0.00	12.4893	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-8.4893
SONORA	2611	La Tinaja	26.10	0.00	25.0235	0.0000	0.0000	0.0000	1.0765	0.0000
SONORA	2612	Magdalena	41.30	0.00	50.6672	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-9.3672
SONORA	2613	Río Alisos	16.40	1.20	10.6414	0.0000	0.282662	0.0000	4.275938	0.0000
SONORA	2614	Cocóspera	15.00	3.20	6.99087	0.0000	0.01241	0.0000	4.79672	0.0000
SONORA	2615	Río Santa Cruz	38.10	2.00	33.8577	0.0000	0.0150	0.0000	2.2273	0.0000
SONORA	2616	Río San Pedro	41.00	17.00	30.9789	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-6.9789
SONORA	2617	Puerto Libertad	8.20	1.30	6.22372	0.0000	0.6500	0.0000	0.02628	0.0000
SONORA	2618	Arivaipa	15.20	0.20	14.9863	0.0000	0.0000	0.0000	0.0137	0.0000
SONORA	2619	Costa de Hermosillo	250.00	0.00	346.952	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-96.9520
SONORA	2620	Sahuaral	58.60	0.00	69.2944	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-10.6944
SONORA	2621	Mesa del Seri-La Victoria	73.00	16.00	104.6260	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-47.6260
SONORA	2622	La Poza	33.80	10.00	21.7338	0.0000	0.1200	0.0000	1.9462	0.0000
SONORA	2623	Santa Rosalía	11.80	0.00	10.7669	0.030304	0.70422	0.0000	0.298576	0.0000
SONORA	2624	Río Sonora	66.70	0.00	62.9998	0.0600	0.755244	0.0000	2.884956	0.0000
SONORA	2625	Río San Miguel	68.70	2.20	62.2099	0.0000	1.99247	0.0000	2.29763	0.0000
SONORA	2626	Río Zanjón	94.80	7.80	101.1680	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-14.168
SONORA	2627	Río Bacoachi	31.70	7.60	28.2735	0.00918	0.0000	0.0000	0.0000	-4.18268
SONORA	2628	Río Bacanuchi	19.00	6.10	12.9389	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0389
SONORA	2629	Río Agua Prieta	24.10	2.50	21.2971	0.0000	0.0000	0.0000	0.3029	0.0000
SONORA	2630	Arroyo San Bernardino	13.50	0.00	0.69006	0.0000	0.242585	0.0000	12.567355	0.0000
SONORA	2631	Río Bavispe	29.70	0.50	24.5438	3.2672	0.35365	0.0000	1.03535	0.0000
SONORA	2632	Río Frontera	46.40	3.20	36.6235	0.0000	1.3560	0.0000	5.2205	0.0000
SONORA	2633	Río Moctezuma	31.00	0.00	19.6260	10.5611	0.0000	0.0000	0.8129	0.0000
SONORA	2634	Río Mátape	16.20	0.00	10.4408	0.426413	0.0000	0.0000	5.332787	0.0000
SONORA	2635	Valle de Guaymas	100.00	0.00	111.3510	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-11.3510
SONORA	2636	San José de Guaymas	4.50	0.00	18.5014	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-14.0014
SONORA	2637	Río Bacanora	8.60	0.00	2.06512	2.76239	0.0000	0.0000	3.77249	0.0000

Entidad Federativa	Clave	Acuífero	R	DNC	VEAS				DMA	
					VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	Positiva	Déficit
(Millones de m ³ anuales)										
SONORA	2638	Río Sahuaripa	45.90	9.50	8.42375	5.04999	0.0000	0.0000	22.92626	0.0000
SONORA	2639	Río Tecoripa	21.30	3.80	3.8858	5.81429	0.081875	0.0000	7.718035	0.0000
SONORA	2640	Valle del Yaqui	564.10	50.00	512.5160	0.002738	1.38505	0.0000	0.196212	0.0000
SONORA	2641	Cocoraque	198.20	20.00	172.8810	4.0559	1.4320	0.0000	0.0000	-0.1689
SONORA	2642	Valle del Mayo	370.00	78.10	279.6780	0.076015	1.90743	0.0000	10.23855 ₅	0.0000
SONORA	2643	Cuchujaqui	49.70	19.50	4.5106	2.25169	0.0250	0.0000	23.41271	0.0000
SONORA	2644	Fuerte-Mayo	18.60	2.00	7.77024	0.022235	1.39121	0.0000	7.416315	0.0000
SONORA	2645	Río Chico	11.70	0.00	0.410996	0.809387	0.2260	0.0000	10.253617	0.0000
SONORA	2646	Rosario-Tesopaco-Quiriego	27.70	7.70	1.60119	0.97379	0.311568	0.0000	17.113452	0.0000
SONORA	2647	Ónavas	6.10	2.50	0.464696	0.25282	0.0021	0.0000	2.880384	0.0000
SONORA	2648	Soyopa	5.90	0.10	0.547256	2.35237	1.23325	0.0000	1.667124	0.0000
SONORA	2649	Yécora	10.70	0.00	7.1580	0.053	0.0000	0.0000	3.4890	0.0000
SONORA	2650	Nogales	5.20	3.700	1.37348	0	0.0000	0.0000	0.12652	0.0000
SONORA	2651	Batevito	13.40	0.00	5.10833	0	0.0000	0.0000	8.29167	0.0000
SONORA	2652	Villa Hidalgo	9.80	0.10	0.236418	0.198296	0.6650	0.0000	8.60028 ₆	0.0000
SONORA	2653	Huásabas	7.30	0.00	0.794611	1.19004	0.0000	0.0000	5.315349	0.0000
SONORA	2654	Bacadéhuachi	10.70	0.70	1.48885	0.353279	0.0000	0.0000	8.157871	0.0000
SONORA	2655	Nácori Chico	11.40	0.00	0.022336	2.13248	0.00093	0.0000	9.244254	0.0000
SONORA	2656	Cumuripa	15.60	3.70	0.451998	0.527112	0.0000	0.0000	10.92089	0.0000
SONORA	2657	Agua Caliente	9.80	0.00	0.778775	0.198758	1.3500	0.0000	7.472467	0.0000
SONORA	2658	San Bernardo	39.70	6.50	9.66034	2.82307	2.07558	0.0000	18.64101	0.0000
SONORA	2660	Cuitaca	7.40	0.70	3.01637	0.0000	0.963632	0.0000	2.719998	0.0000
SONORA	2661	Cumpas	24.30	3.70	2.87193	7.79804	0.0050	0.0000	9.92503	0.0000

Fuente. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2020

Sobreexplotación de acuíferos

De los 63 acuíferos de la RHA II Noroeste, 20 se encuentran en condición de sobreexplotación, y 47 con disponibilidad. Los acuíferos sobreexplotados se ubican principalmente en la zona costera en el estado de Sonora.

Tabla 1.23: Acuíferos sobreexplotados de la RHA II Noroeste

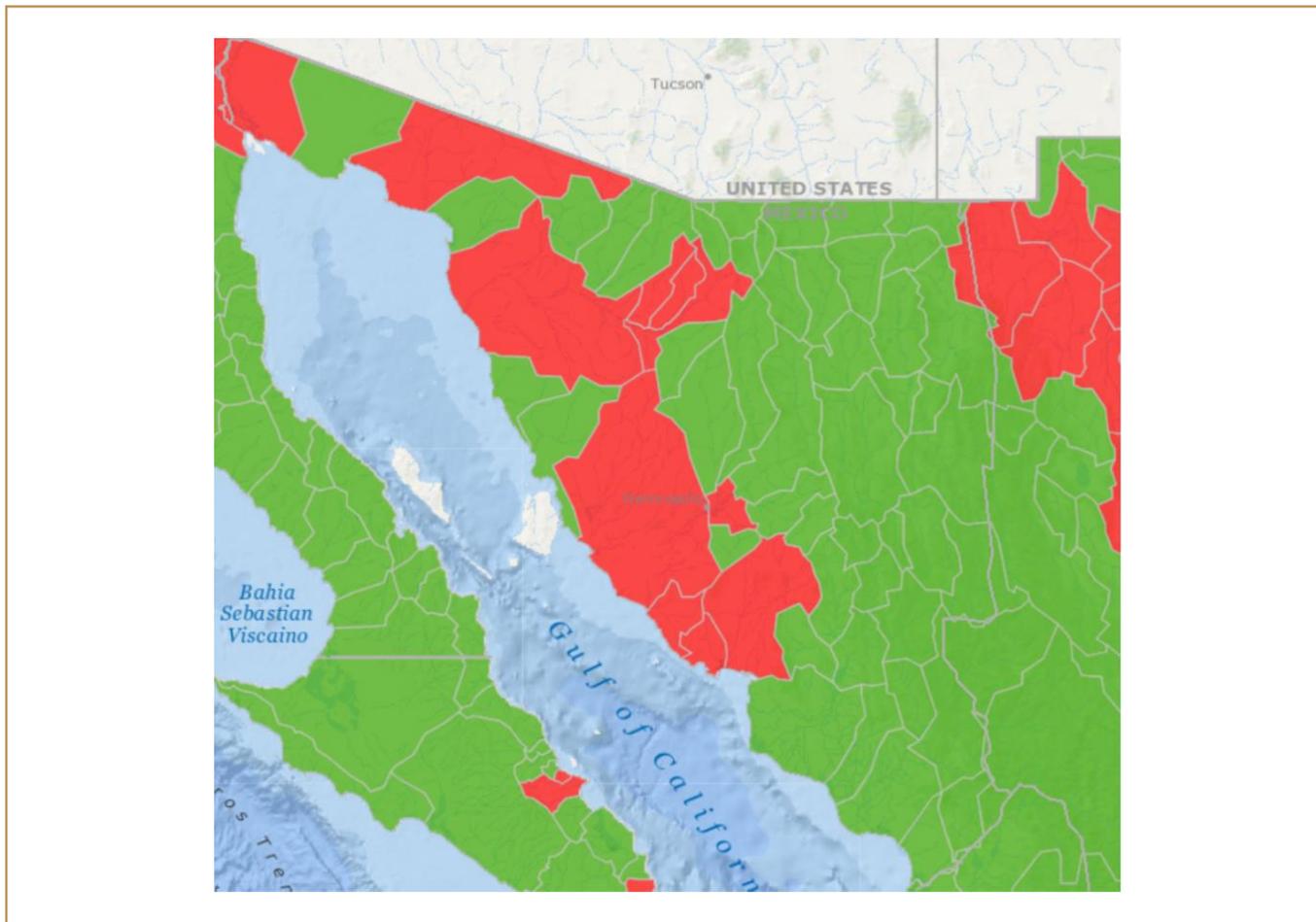
Clave	Acuífero	R	DNC	VEAS				DMA	
				VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	Positiva	Déficit
(Millones de m ³ anuales)									
860	Guerrero-Yepómera	146.00	0.00	134.5290	2.5375	10.2638	0.0000	0.0000	-1.3303
2601	Valle de San Luis Río Colorado	236.80	32.50	167.6560	0.0000	130.0000	0.0000	0.0000	-93.3560
2603	Sonoyta-Puerto Peñasco	41.40	15.90	109.0710	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-83.5710
2604	Arroyo Sahuaro	10.90	3.30	9.08761	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-1.48761
2605	Caborca	212.90	0.00	333.6330	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-120.733
2606	Los Chirriones	30.00	2.00	28.2265	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.2265
2607	Arroyo Seco	32.40	0.00	32.6468	0.0000	0.3000	0.0000	0.0000	-0.5468
2609	Busani	15.50	0.00	18.7240	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-3.2240
2610	Coyotillo	4.00	0.00	12.4893	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-8.4893
2612	Magdalena	41.30	0.00	50.6672	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-9.3672
2616	Río San Pedro	41.00	17.00	30.9789	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-6.9789
2619	Costa de Hermosillo	250.00	0.00	346.952	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-96.9520
2620	Sahuaral	58.60	0.00	69.2944	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-10.6944
2621	Mesa del Serí - La Victoria	73.00	16.00	104.6260	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-47.6260
2626	Río Zanjón	94.80	7.80	101.1680	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-14.1680
2627	Río Bacoachi	31.70	7.60	28.2735	0.00918	0.0000	0.0000	0.0000	-4.18268
2628	Río Bacanuchi	19.00	6.10	12.9389	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0389
2635	Valle de Guaymas	100.00	0.00	111.3510	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-11.3510
2636	San José de Guaymas	4.50	0.00	18.5014	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-14.0014
2641	Cocoraque	198.20	20.00	172.8810	4.0559	1.4320	0.0000	0.0000	-0.1689

Fuente. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2020

Entre las diversas causas de este problema se encuentran un ineficiente uso y manejo del agua en el uso agrícola, concesiones mayores a la recarga natural, la insuficiente medición, la falta de mecanismos para recuperar el agua ahorrada mediante tecnificación, o por cambios en el patrón de cultivos, así como la insuficiente vigilancia del cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales en lo referente a los volúmenes de extracción y escasos instrumentos que desincentiven la extracción superior a la concesionada.

En gran parte de la región, la extracción de aguas subterráneas es superior a la recarga, lo que significa que se está minando el patrimonio hídrico en aproximadamente 412 millones de metros cúbicos por año.

Mapa I.15: Acuíferos sobreexplotados en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste. Elaborado con datos de DOF 2020.

Entre las diversas causas de la sobreexplotación, se encuentran los altos consumos de agua por el ineficiente uso y manejo del agua en la parcela agrícola y las bajas eficiencias físicas en los sistemas de agua potable, áreas de riego sobredimensionadas, concesiones mayores a la recarga natural, carencia de medidores de caudal en pozos, la falta de mecanismos para cancelar derechos en función del agua ahorrada mediante tecnificación, y por cambios en el patrón de cultivos cuando es el caso, además de que existe una insuficiente vigilancia del cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales en lo referente a los volúmenes de extracción.

Algunas áreas de la región como Caborca, Hermosillo y Guaymas, que dependen del agua subterránea para las actividades económicas y abasto a la población pueden ver limitado su desarrollo por la sobreexplotación de los acuíferos que las sostienen. 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.

Las afectaciones en los acuíferos sobreexplotados de la región ubicados en la franja costera del Golfo de California se han visto manifiestas en la degradación de la calidad del agua subterránea, en razón del avance de la intrusión salina, lo cual incrementa el potencial de daños, por las consecuentes afectaciones ambientales debido a que este es un proceso esencialmente contaminante y que deteriora grandes volúmenes de agua por incremento de la salinidad.

Calidad del agua

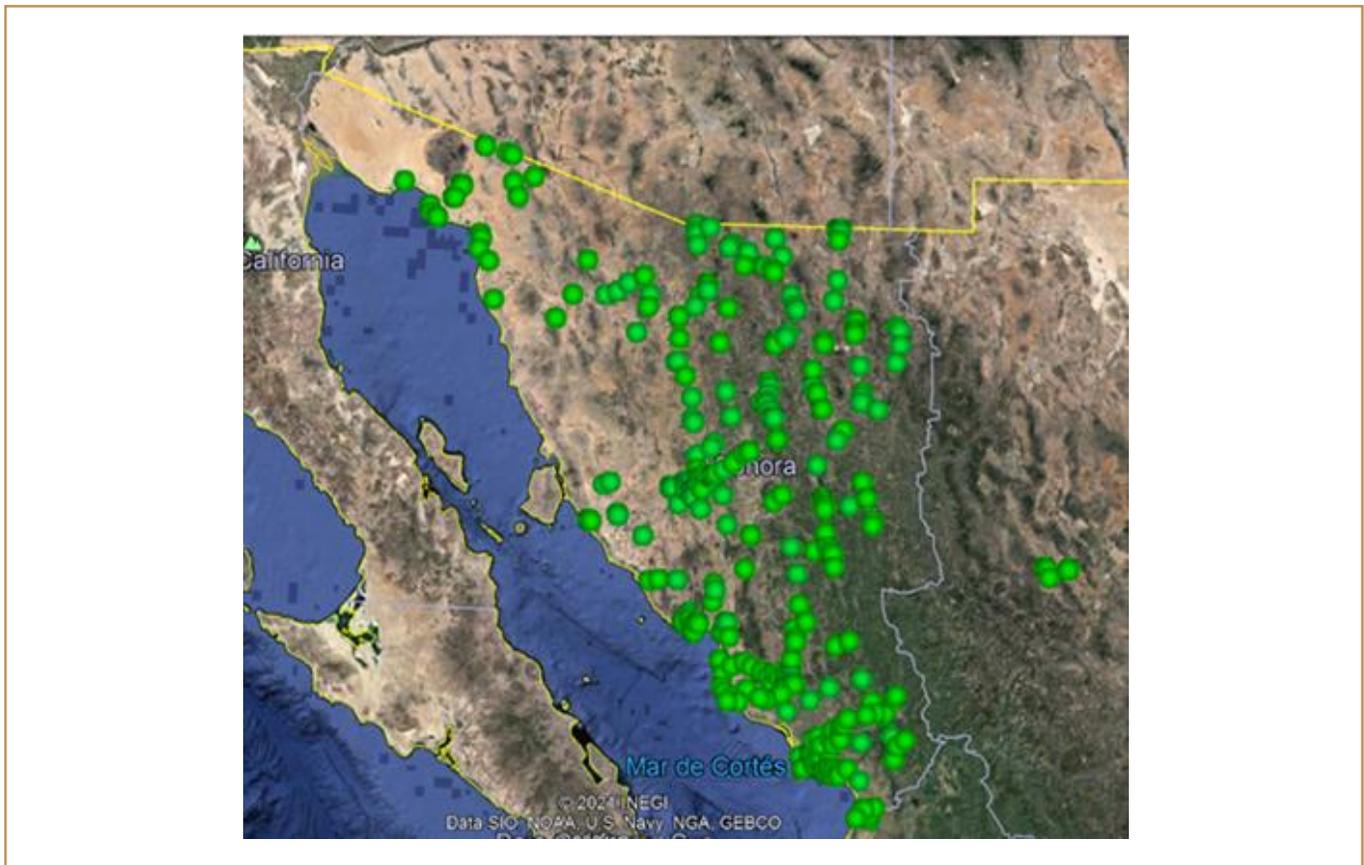
Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua

A partir de 2012 se inicia la operación de una nueva Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua, que realiza el monitoreo sistemático en los cuerpos de agua nacionales más importantes del país y tiene como objetivos:

- Proveer a la Autoridad del Agua, a los usuarios, al sector ambiental y al público en general, de resultados confiables, legalmente defendibles y oportunos que puedan transformarse en información para la toma de decisiones sobre el manejo del recurso hídrico.
- Obtener resultados de calidad del agua en **156** sitios de medición de aguas superficiales y **200** sitios de medición de aguas subterráneas en el **Organismo de Cuenca Noroeste** con los más altos estándares de calidad.

En el estado existen problemas de contaminación, tanto puntual como difusa, la primera tiene como origen descargas de localidades e industrias que no tratan adecuadamente el agua y la segunda por la actividad agrícola y minera principalmente. Otro tipo de contaminación se presenta en las zonas costeras de la Costa de Hermosillo, Caborca y Valle del Yaqui, debido a problemas de intrusión salina.

Mapa I.16: Red de monitoreo de la calidad del agua en la RHA II Noroeste

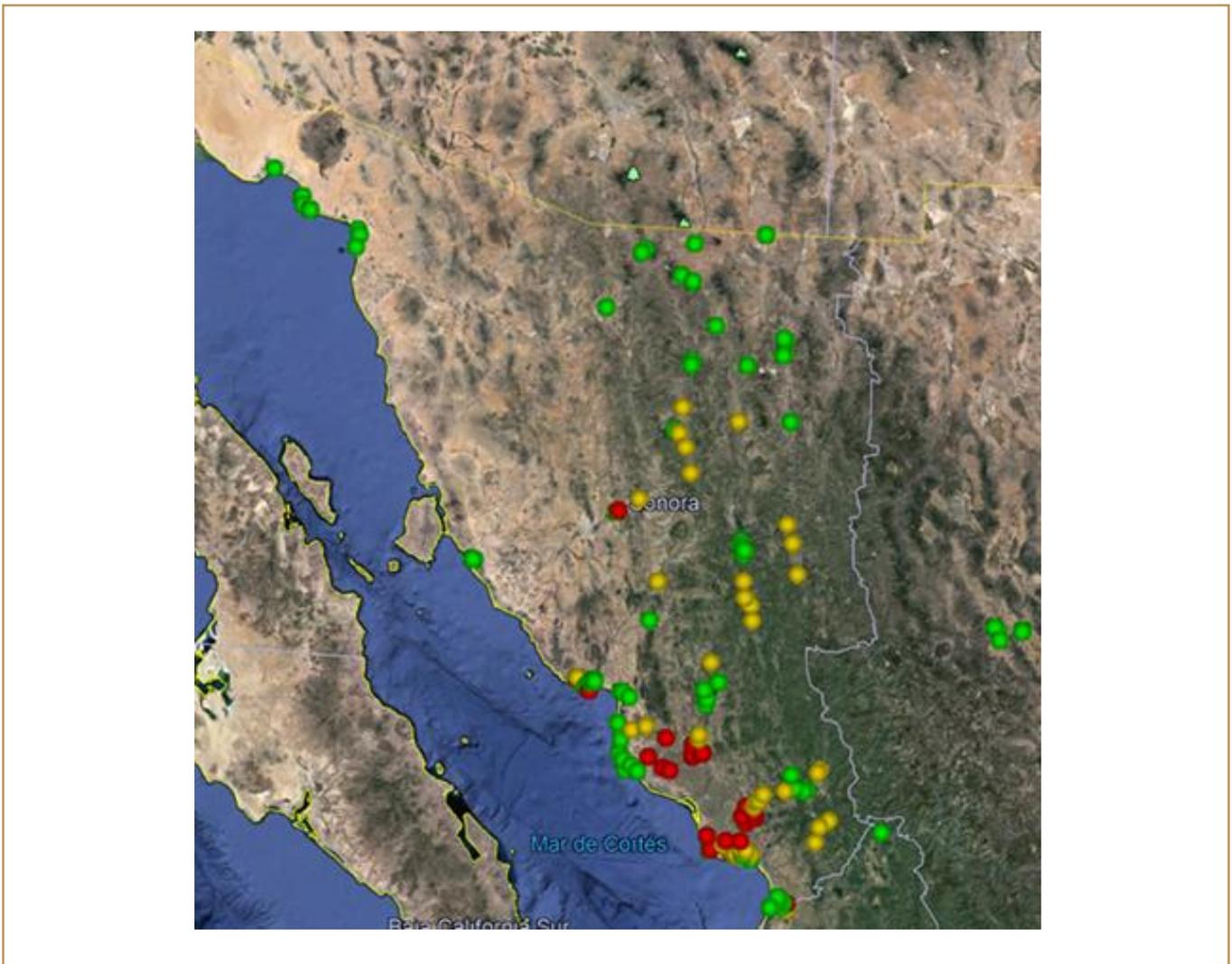


Fuente: Laboratorio de Calidad del Agua. Organismo de Cuenca Noroeste

Indicadores de calidad del agua superficial en la RHA II Noroeste

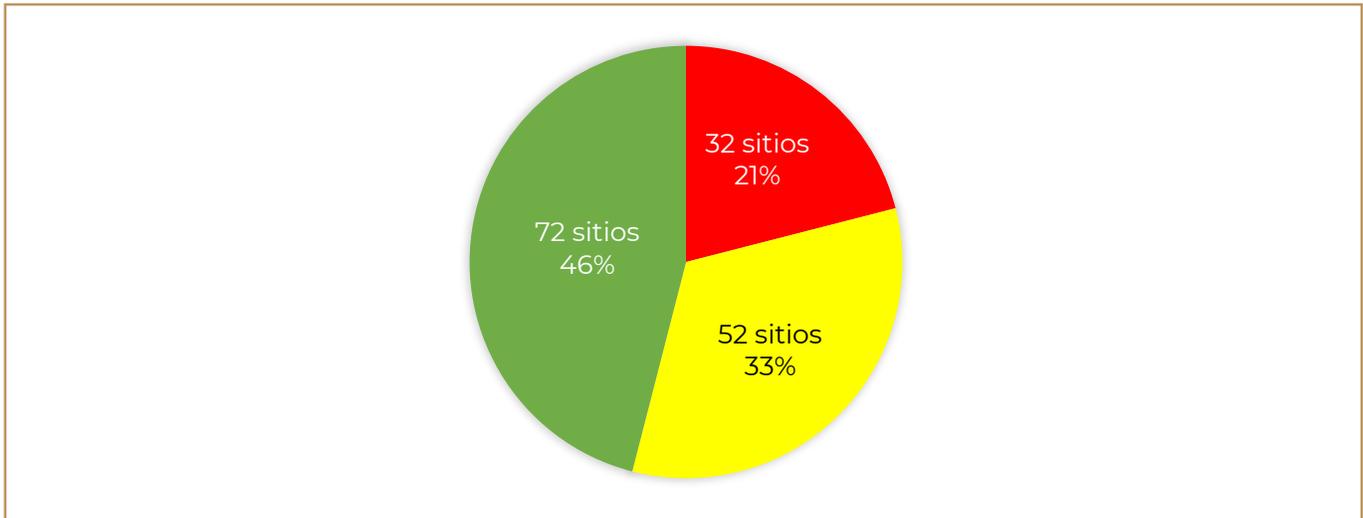
De acuerdo con los Indicadores de calidad del agua: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Coliformes fecales (CF), Enterococos fecales (ENTEROC), Escherichia Coli (E_COLI), Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto (OD%) y toxicidad aguda, para el periodo 2012 – 2020 se tiene que de los 156 sitios muestreados en agua superficial, el **21 %** (rojo) no cumple con DBO, DQO, Coliformes Fecales, Toxicidad, Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto (OD%) y/o Escherichia Coli; el **33 %** (amarillo) no cumple con Coliformes Fecales, Sólidos suspendidos totales y/o Escherichia Coli; el **46 %** (verde) de los sitios cumple con todos los Indicadores.

Mapa I.17: Indicadores de calidad del agua superficial en la RHA II Noroeste



De acuerdo a lo anterior los sitios contaminados se localizan principalmente en los drenes agrícolas del Valle del Mayo (Moroncarit, Cero, Yavaros, Huatabampo, Saucobe, Ánimas) y colectores del Valle del Yaqui (Colector 1, 2 y 3, Calle 300) y en los sitios aledaños a las zonas industriales.

Gráfico I.6: Calidad del agua superficial



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Tabla I.24: Sitios superficiales contaminados según la presencia de indicadores

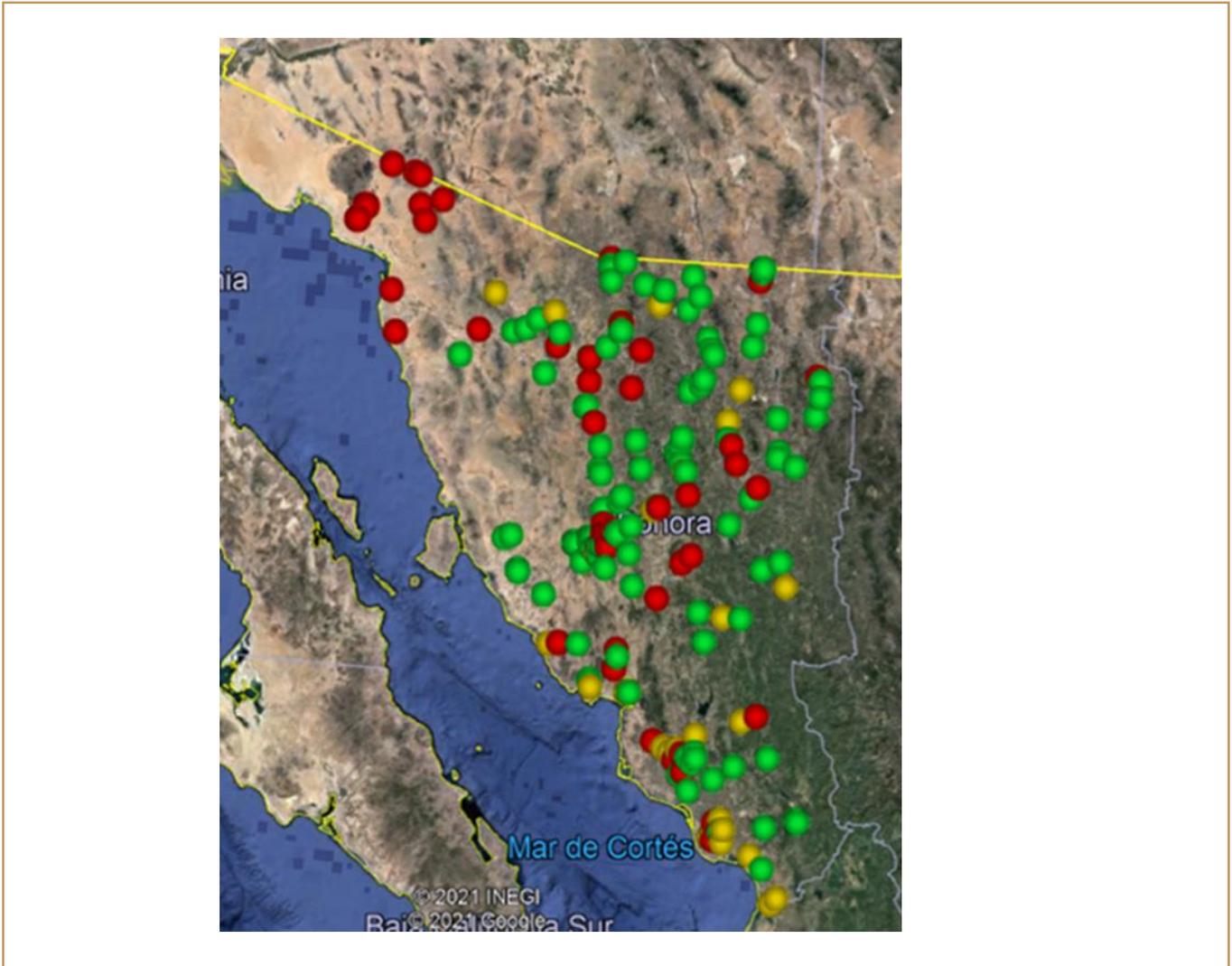
Clave	Sitio	Coliformes fecales	DBO	DQO	E. COLI	TOX. AGUDA	SST	% OD	Enterococos fecales
OCNOR3988	Sonora 6					X			
OCNOR3989	Cananea	X		X	X				
OCNOR4065	Nacozari	X		X	X	X			
OCNOR4089	Moroncarit	X		X					
OCNOR4092W1	Cero	X		X					X
OCNOR4096	Dren Yavaros	X		X	X			X	X
OCNOR4097	Huatabampo	X		X	X				
OCNOR4099W1	Rio Mayo 1			X	X				
OCNOR4101	Km 1 + 310			X		X			
OCNOR4104	Saucobe	X	X	X	X	X	X	X	
OCNOR4105	Proveedora de Servicios del Parque Industrial de Navojoa, S.A. de C.V. (aguas arriba)	X	X	X	X	X	X	X	
OCNOR4106	Proveedora de Servicios del Parque Industrial de Navojoa, S.A. de C.V. (aguas abajo)	X	X	X	X	X	X	X	

Clave	Sitio	Coliformes fecales	DBO	DQO	E. COLI	TOX. AGUDA	SST	% OD	Enterococos fecales
OCNOR4107	Cervecería Cuauhtemoc Moctezuma, S.A. de C.V. (aguas arriba)	X	X	X	X	X	X	X	
OCNOR4108	Dren agrícolas Las Animas	X		X	X	X			
OCNOR4113	Rio Mayo 3	X		X	X	X		X	
OCNOR4117	Colector 1	X		X	X				
OCNOR4118	Dren colector no. 3	X		X	X				
OCNOR4119	Colector principal no. 2	X		X					
OCNOR4131	Rio Yaqui 1	X		X	X		X		
OCNOR4133	Sur (Sonora) (a) aguas abajo	X	X	X	X	X		X	
OCNOR4134	Norte (Sonora) (a) aguas arriba	X			X	X			
OCNOR4135	Norte Sonora) (a) aguas abajo	X	X	X	X	X			
OCNOR4136	Sur (Sonora) (a) aguas arriba	X		X					
OCNOR4140	Calle 300	X		X	X	X			
OCNOR4141	Cervecería Modelo del Noroeste, S.A. de C.V. (aguas arriba)	X		X	X				
OCNOR4142	Cervecería Modelo del Noroeste, S.A. de C.V. (aguas abajo)	X		X	X				
OCNOR4166	Industrial Pesquera Heras, S.A. de C.V. (aguas arriba)	X				X		X	X
OCNOR4167	Industrial Pesquera Heras, S.A. de C.V. (aguas abajo)	X				X		X	X
OCNOR4171	Estero El Soldado 2	X		X	X				
OCNOR4201W1	Sistema Lagunar Agiabampo-Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo 5	X		X					
OCNOR5315	Liga Panamérica Médico Educacional, A.C. aguas abajo	X		X	X			X	
OCNOR6513	Boquilla Orégano	X		X					

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Indicadores de calidad del agua subterránea en la RHA II Noroeste

Mapa I.18: Indicadores de la calidad del agua subterránea



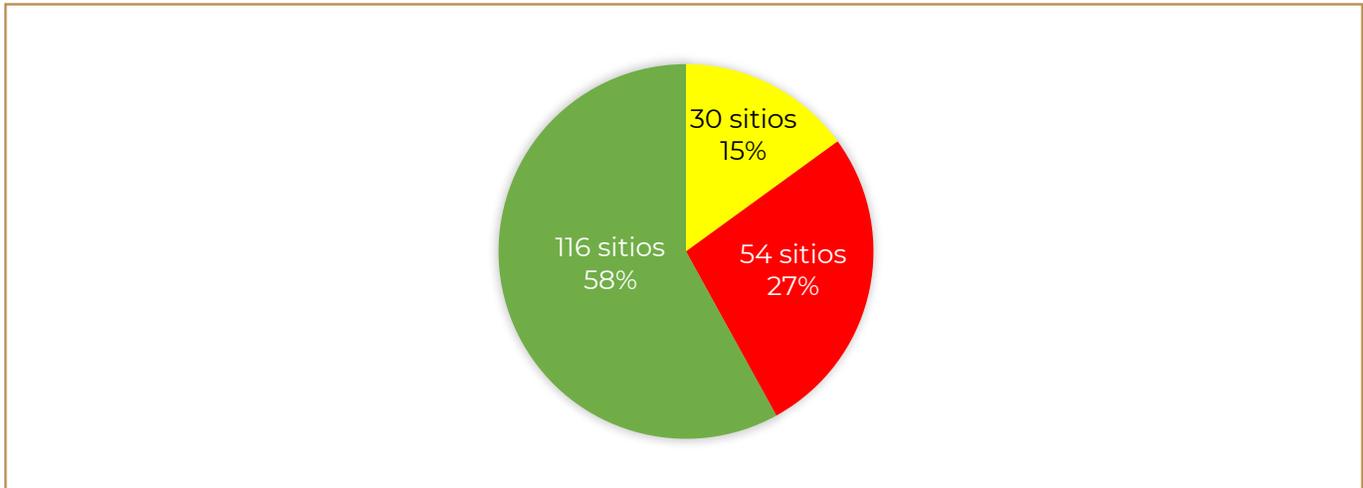
Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

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 **200** sitios de agua subterránea, en el período 2012-2020, el **27%** (rojo) no cumple con Fluoruros, Arsénico Total, Nitratos, Cadmio Total, Cromo Total y/o Plomo Total; el **15%** (amarillo) no cumple con Alcalinidad (CaCO₃), Conductividad, Dureza (CaCO₃), Sólidos Disueltos Totales (Riego Agrícola), Sólidos Disueltos Totales-Salinización, Manganeso Total y/o Hierro Total; el **58%** (verde) de los sitios cumple con todos los Indicadores.

Los sitios contaminados se encuentran principalmente en la zona Noroeste, en el acuífero Sonoyta-Puerto Peñasco y Caborca seguido del Acuífero Mesa del Seri en el centro del Estado, donde el principal problema es por Fluoruros y Arsénico.

Gráfico I.7: Calidad del agua subterránea

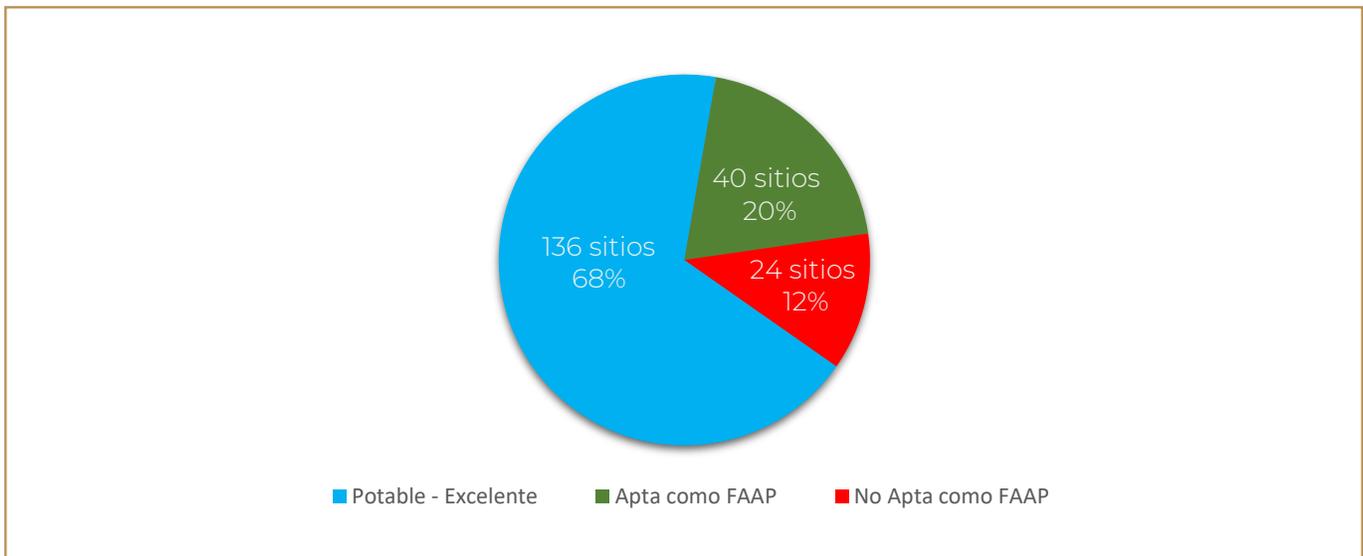


Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Arsénico total en pozos de la RHA II Noroeste (2012-2020)

De los **200** pozos medidos en el periodo 2012-2020, el **68%** (azul) cumplió con calidad Potable Excelente; **20%** (verde) resultó Apta como Fuente de Abastecimiento de Agua Potable, y el **12%** (rojo), presentó concentraciones de **Arsénico Total** por arriba de **0.025 mg/L**, por lo que no es apta para consumo.

Gráfico I.8: Arsénico en agua subterránea

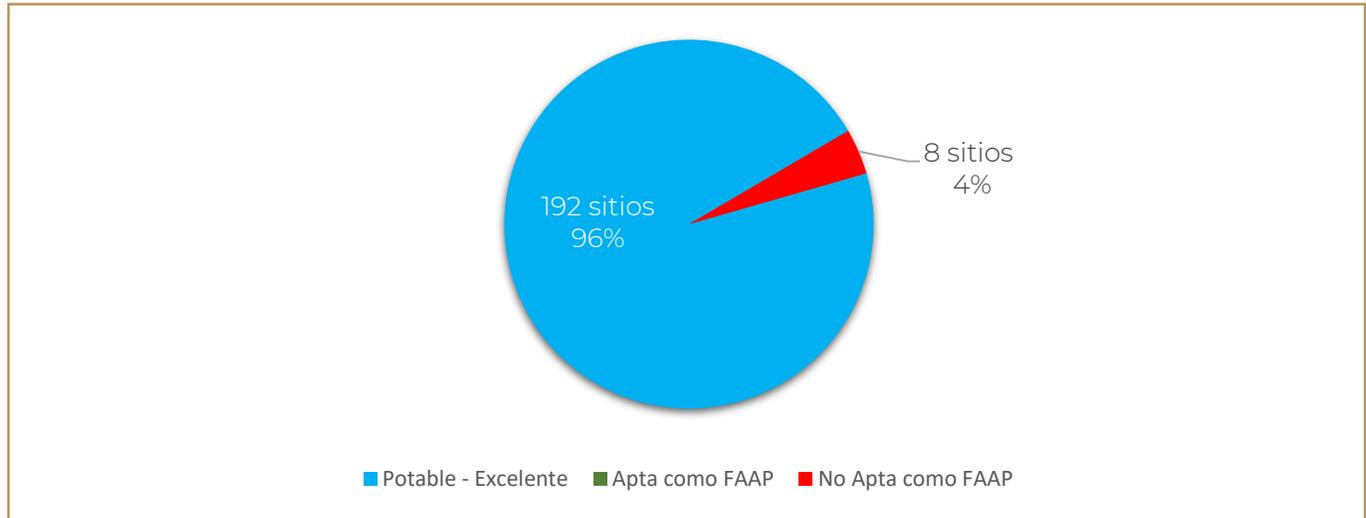


Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Plomo total en pozos de la RHA II Noroeste (2012-2020)

De los **200** pozos medidos durante el periodo de 2012 a 2020, el **96%** (azul) cumplió con calidad Potable Excelente; y el **4%** (rojo), presentó concentraciones de Plomo Total por arriba de **0.01 mg/L**, por lo que no es apta para consumo.

Gráfico I.9: Plomo en agua subterránea



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Mercurio total en pozos de la RHA II Noroeste (2012-2020)

De **200** 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.

Gráfico I.10: Mercurio en agua subterránea

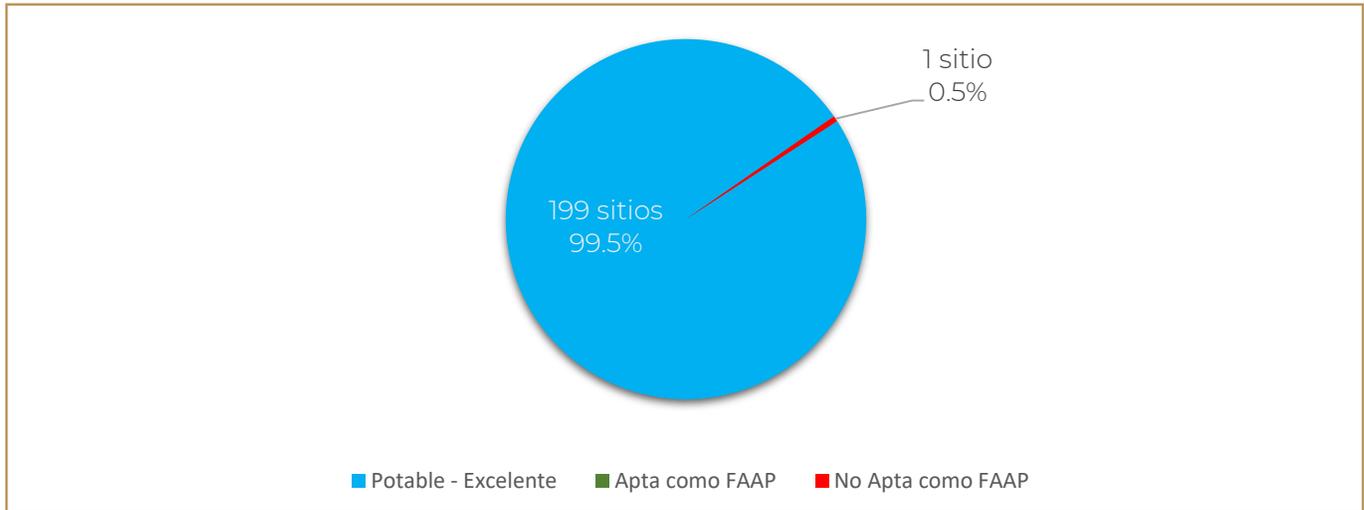


Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Cadmio total en pozos de la RHA II Noroeste (2012-2020)

De los **200** pozos medidos durante el periodo de 2012 a 2020, el **99.5%** (azul) cumplió con calidad Potable-Excelente; **0.5%** (rojo), presentó concentraciones de Cadmio Total por arriba de **0.005 mg/L**, por lo que no es apta para consumo.

Gráfico I.11: Cadmio en agua subterránea

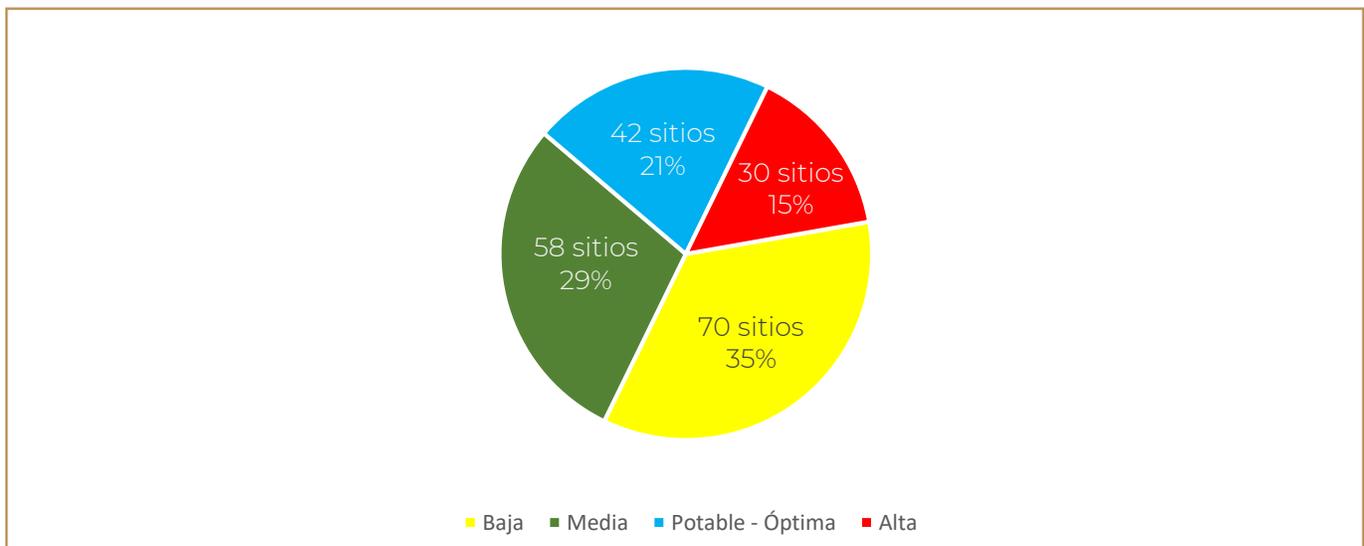


Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Fluoruros totales en pozos de la RHA II Noroeste (2012-2020)

De **200** pozos medidos durante el periodo de 2012 a 2020, el **21%** (azul) cumplió con calidad Potable- Óptima; **29%** (verde) resultó con calidad Media; **35%** (amarillo) resultó con calidad Baja; y el **15%** (rojo), presentó concentraciones de Fluoruros por arriba de **1.5 mg/L**, por lo que no es apta para consumo.

Gráfico I.12: Fluoruros en agua subterránea

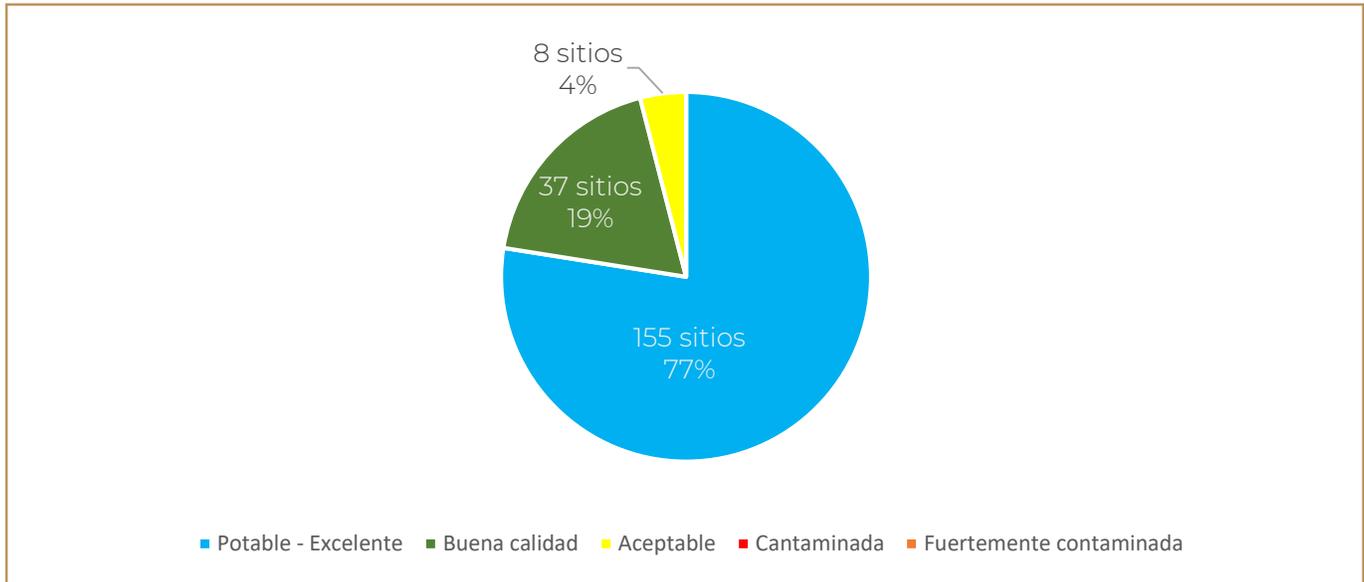


Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Coliformes fecales en pozos de la RHA II Noroeste (2012-2020)

De 200 pozos medidos durante el periodo de 2012 a 2020, el **77%** (azul) cumplió con calidad Potable-Excelente; **19%** (verde) resultó con Buena calidad y el **4%** (amarillo) resultó con calidad Aceptable.

Gráfico I.13: Coliformes fecales en agua subterránea



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Tabla I.25: Pozos con presencia de metales y fluoruros periodo 2012-2020

Clave	Sitio	Acuifero	As	Cd	Cr	Fe	Mn	Pb	Fluoruros
			Total	Total	Total	Total	Total	Total	
		Unidades	mg/l						
OCNOR3986	Agua Prieta	Rio Agua Prieta	X			X			X
OCNOR3993	CUITACA	Cuitaca				X			X
OCNOR4001	Estación Cuarentenaria	Nogales							X
OCNOR4003	Pozo Tubutama	Rio Altar				X			
OCNOR4008	Pozo Ejido San Manuel	Busani	X						X
OCNOR4010	Pozo Estación Llano	La Tinaja	X						
OCNOR4033	Pozo No. 2 El Gueyparin	Rio Zanjón		X					
OCNOR4038	Pozo Viveros de Cesues	Mesa del Seri-La Victoria	X						X
OCNOR4040	Pozo No. 12V	Mesa del Seri-La Victoria	X						X
OCNOR4045	Río San Miguel	Mesa del Seri-La Victoria	X						X
OCNOR4063	Pozo Divisaderos	Rio Moctezuma	X						X
OCNOR4115	Pozo Bacum	Valle del Yaqui				X	X		
OCNOR4130	Grupo Gamez	Valle del Yaqui					X		
OCNOR4132	Pozo San José de Bacum	Valle del yaqui					X		
OCNOR4155	Pozo 2 SM	Valle de Guaymas	X						
OCNOR4168	Pozo 2 BIS	San José de Guaymas				X			
OCNOR4178	Pozo El Destierro	Valle de Guaymas	X						X

Clave	Sitio	Acuífero	As	Cd	Cr	Fe	Mn	Pb	Fluoruros
			Total	Total	Total	Total	Total	Total	
		Unidades	mg/l						
OCNOR4200	Agiabampo	FUERTE-MAYO				X			
OCNOR4203	Pozo Ejido Teniente Juan de la Barrera	FUERTE-MAYO				X			
OCNOR4205	Campo J. F. Kennedy	Sonoyta-Puerto Peñasco							X
OCNOR4205M1	Campo J. F. Kennedy II	Sonoyta-Puerto Peñasco							X
OCNOR4211	OOMAPAS NO. 5	Sonoyta-Puerto Peñasco							X
OCNOR4212	OOMAPAS NO. 2	Sonoyta-Puerto Peñasco	X			X			X
OCNOR4213	OOMAPAS 5 Peñasco	Sonoyta-Puerto Peñasco							X
OCNOR4214	OOMAPAS 6 Peñasco	Sonoyta-Puerto Peñasco							X
OCNOR4218	Ejido Campodonico	CABORCA	X						X
OCNOR4221	El Ventarron	CABORCA	X						
OCNOR4223	Pozo Reynoso	Sonoyta-Puerto Peñasco	X		X	X			
OCNOR4224	Garita San Emeterio	Sonoyta-Puerto Peñasco				X			
OCNOR4224M1	Pozo Quitovac	Sonoyta-Puerto Peñasco	X			X			
OCNOR4225	Público Urbano Sonoita	Sonoyta-Puerto Peñasco							X
OCNOR4226	Ejido Santo Domingo	Sonoyta-Puerto Peñasco							X
OCNOR4226M1	Ejido Pápagos	Sonoyta-Puerto Peñasco							X
OCNOR4227	Cerro Colorado	Sonoyta-Puerto Peñasco	X						X
OCNOR4231	Campo los Apaches	Sahuaral	X			X			X
OCNOR6227	Agua Escondida	Magdalena	X			X			X
OCNOR6228	San José de Pimas	Valle de Guaymas						X	
OCNOR6229	Pozo Arellano 2	Río San Miguel							X
OCNOR6231	Pozo Moctezuma	Río Moctezuma						X	
OCNOR6232	Invernadero	Río Alisos				X			
OCNOR6243	Cucurpe	Río San Miguel						X	
OCNOR6245	Mazatan	Río Mátape						X	
OCNOR6246	Nacoari de García	Cumpas				X			
OCNOR6252	Villa Pesqueira	Río Mátape							
OCNOR6253	Pozo No. 1	Magdalena	X						
OCNOR6259	Bámori	Río Sahuaripa					X		
OCNOR6266	Pozo San Miguelito	Río Bavispe							X
OCNOR6270	Pozo Javier Mina	Valle del Yaqui					X	X	
OCNOR6272	Pozo 5 Acueducto Yaqui Guaymas	Valle del Yaqui					X		
OCNOR6273	Pozo 170 Pueblo Yaqui	Valle del Yaqui				X		X	
OCNOR6277	Pozo Jecori	Río Moctezuma						X	
OCNOR6278	El Rodeo	Valle del Mayo					X		
OCNOR6283	Pozo Vicam	Valle del Yaqui	X				X		
OCNOR6288	CFE	Mesa del Seri-La Victoria							X
OCNOR6295	Pozo Zamora	Río Zanjón	X						X
OCNOR6296	Pozo Corrales Parque Ind	Mesa del Seri-La Victoria				X			
OCNOR6304	San Pedro	Mesa del Seri-La Victoria							X
OCNOR6305	San Pedro el Saucito	Mesa del Seri-La Victoria	X						X
OCNOR6308	El Citavoro I	Valle del Mayo					X		
OCNOR6309	Pozo el Sahuaral	Valle del Mayo					X		

Clave	Sitio	Acuífero	As	Cd	Cr	Fe	Mn	Pb	Fluoruros
			Total	Total	Total	Total	Total	Total	
Unidades			mg/l						
OCNOR6310	Pozo el Caro Agua Potable	Valle del Mayo	X						
OCNOR6311	Pozo Noria El Baburo	Valle del Mayo				X	X		
OCNOR6312	Pozo Buyarumo	Valle del Mayo	X						
OCNOR6313	Planta Potabilizadora	Valle del Mayo					X		
OCNOR6314	El Caro	Valle del Mayo					X		
OCNOR6315	El Huérfano	Magdalena							X
OCNOR6506	Ures	Río Sonora							X

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Análisis de la problemática actual

A continuación, se describe la problemática en torno al agua que sirvió de base para la formulación de los objetivos, estrategias y acciones puntuales que definen las intervenciones de política pública hídrica que contribuirán con el nuevo modelo de desarrollo de la Cuarta Transformación.

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

Adicionalmente, en forma específica, los objetivos prioritarios planteados 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 al desarrollo de comunidades resilientes frente al cambio climático.

Finalmente, se contribuirá 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 integrada de los recursos hídricos.

El PHR de la Región Administrativa II Noroeste busca atender los cinco problemas públicos que se describen a continuación.

Agua potable y saneamiento insuficiente e inequitativo.

A nivel nacional solo el 58% de la población del país tiene agua diariamente en su domicilio y cuenta con saneamiento básico mejorado, el estado con la situación más crítica es Guerrero con 10%, en contraste con Nuevo

León con un 95%. En el medio urbano se alcanza un valor de 64%, y en el medio rural de 39%. Son 14 los estados con mayor rezago en el acceso a los servicios, en los que el porcentaje de población que cuenta con agua todos los días y saneamiento básico mejorado oscila entre 10 y 50%

En la RHA II Noroeste, la cobertura total de agua potable es de 94.08%, mientras que la de alcantarillado es de 74.7%.

Tabla I.26: Coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en la RHA II Noroeste

Entidad federativa	Municipio	Agua potable (%)	Drenaje (%)
08 Chihuahua	031 Guerrero	93.25	45.40
	040 Madera	95.03	49.80
	043 Matachí	97.79	52.40
	047 Moris	87.38	7.70
	051 Ocampo	80.23	5.00
	063 Temósachic	88.75	30.90
	066 Uruachi	63.86	11.20
26 Sonora	001 Aconchi	98.94	77.60
	002 Agua Prieta	97.27	79.90
	003 Álamos	85.10	33.00
	004 Altar	92.68	61.20
	005 Arivechi	99.27	67.70
	006 Arizpe	95.01	64.00
	007 Atil	98.72	96.50
	008 Bacadéhuachi	99.60	49.90
	009 Bacanora	98.21	74.10
	010 Bacerac	95.97	22.00
	011 Bacoachi	95.04	52.40
	012 Bácum	88.82	61.60
	013 Banámichi	98.17	78.90
	014 Baviácora	98.79	51.50
	015 Bavispe	97.11	9.60
	016 Benjamín Hill	97.40	90.00
	017 Caborca	96.04	69.70
	018 Cajeme	97.43	93.70
	019 Cananea	98.48	92.90
	020 Carbó	98.03	88.50
	021 La Colorada	92.92	50.50
	022 Cucurpe	94.86	46.20
	023 Cumpas	98.57	64.90
	024 Divisaderos	98.89	96.20
	025 Empalme	96.84	70.20
	026 Etchojoa	93.28	33.30
	027 Fronteras	97.76	87.20
	028 Granados	99.13	96.30
	029 Guaymas	93.58	73.10
	030 Hermosillo	96.82	89.10
	031 Huachinera	96.96	46.10
	032 Huásabas	98.96	92.10
	033 Huatabampo	85.59	40.20
	034 Huépac	99.04	89.20
	035 Imuris	95.93	38.90
	036 Magdalena	92.22	87.40
	037 Mazatán	96.19	91.60
	038 Moctezuma	99.06	89.50
039 Naco	98.3	90.40	
040 Nácori Chico	97.22	50.10	
041 Nacozari de García	98.25	89.50	

Entidad federativa	Municipio	Agua potable (%)	Drenaje (%)
26 Sonora	042 Navojoa	92.53	54.40
	043 Nogales	79.10	85.40
	044 Onavas	99.24	67.90
	045 Opodepe	95.33	45.50
	046 Oquitoa	94.58	89.60
	047 Pitiquito	96.51	67.00
	048 Puerto Peñasco	95.17	54.20
	049 Quiriego	79.06	29.10
	050 Rayón	98.75	78.20
	051 Rosario	93.67	46.10
	052 Sahuaripa	96.74	80.10
	053 San Felipe de Jesús	96.95	95.40
	054 San Javier	77.02	65.60
	055 San Luis Río Colorado	96.81	48.70
	056 San Miguel de Horcasitas	97.10	65.90
	057 San Pedro de la Cueva	94.82	52.30
	058 Santa Ana	98.38	74.50
	059 Santa Cruz	84.90	30.80
	060 Sáric	91.14	65.40
	061 Soyopa	96.33	37.50
	062 Suaqui Grande	97.50	92.50
	063 Tepache	99.49	91.40
	064 Trincheras	93.11	44.20
	065 Tubutama	94.62	14.10
	066 Ures	98.70	80.00
	067 Villa Hidalgo	99.65	72.60
	068 Villa Pesqueira	97.05	84.20
069 Yécora	79.54	25.40	
070 General Plutarco Elías Calles	95.68	57.90	
071 Benito Juárez	95.40	59.70	
072 San Ignacio Río Muerto	91.29	38.20	
Total		94.08	74.70

Fuente: Elaborada con información INEGI, 2015.

De los 78 municipios de la Región 5 de ellos tienen coberturas de agua potable menores a 80%, entre los que sobresalen Uruachi en la porción serrana en el estado de Chihuahua, así como los municipios de San Javier, Quiriego y Yécora, del estado de Sonora. En alcantarillado la cobertura regional es de 74.7%. Las zonas con cobertura de alcantarillado por debajo del 30 % sobresalen Ocampo, Moris y Uruachi del estado de Chihuahua, mientras que en Sonora los municipios de Bacerac, Bavispe y Tubutama.

Plantas potabilizadoras.

En la región dentro del estado de Sonora, existen 31 plantas potabilizadoras, de las cuales operan 19, principalmente en las cuencas de Río Yaqui, Río Mayo, Arroyo Cocoraque y Río Sonora, con una capacidad instalada de 5,536 lps, con un caudal potabilizado de 3,116 lps, lo que representa un 56% de eficiencia operativa debido en algunos casos al deficiente funcionamiento por su deterioro físico por lo que no todas las plantas están en condiciones de operar a su capacidad de diseño y otras por falta de agua superficial para abastecer a capacidad de diseño.

Tabla I.27: Plantas potabilizadoras en la RHA II Noroeste

Estado	Municipio	Localidad	Estatus	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)	Volumen de agua tratado (m ³ /año)
Sonora	Aconchi	Aconchi	No opera	0.42	0.00	0.000
Sonora	Arizpe	Arizpe	No opera	0.42	0.00	0.000
Sonora	Arizpe	Bacanuchi	No opera	3.00	0.00	0.000
Sonora	Banamichi	Banamichi	Opera	28.89	22.00	0.696
Sonora	Baviácora	Baviácora	No opera	0.42	0.36	0.011
Sonora	Baviácora	La Capilla	Opera	2.22	2.00	0.063
Sonora	Baviácora	Mazocahui	No opera	2.78	0.00	0.000
Sonora	Cajeme	Antonio Rosales	En operación	15.00	9.17	0.290
Sonora	Cajeme	Buenavista	Fuera de operación	7.00	0.00	0.000
Sonora	Cajeme	Col. Villa Bonita	En operación	120.00	64.84	2.050
Sonora	Cajeme	Ciudad Obregón	En operación	600.00	254.59	8.051
Sonora	Cajeme	Ciudad Obregón	En operación	600.00	254.59	8.051
Sonora	Cajeme	Ciudad Obregón	En operación	600.00	462.89	14.638
Sonora	Cajeme	Ciudad Obregón	En operación	600.00	462.89	14.638
Sonora	Cajeme	Colonia Allende	En operación	26.83	16.20	0.512
Sonora	Cajeme	Campo Cinco	Fuera de operación	15.00	0.00	0.000
Sonora	Cajeme	Km 9 (El Pueblito)	En operación	10.00	4.21	0.133
Sonora	Cajeme	Los Hornos	En operación	11.00	6.46	0.204
Sonora	Cajeme	Providencia	En operación	18.36	4.81	0.152
Sonora	Hermosillo	Hermosillo	Fuera de operación	400.00	0.00	0.000
Sonora	Hermosillo	Hermosillo	En operación	600.00	269.56	8.524
Sonora	Hermosillo	Hermosillo	En operación	600.00	154.95	4.900
Sonora	Hermosillo	Hermosillo	En operación	1 500.00	1 102.12	34.852
Sonora	Huatabampo	Agiabampo Dos	En operación	3.00	0.99	0.031
Sonora	Huatabampo	Agiabampo Uno	En operación	20.00	7.13	0.225
Sonora	Huatabampo	Huatabampo	Fuera de operación	50.00	0.00	0.000
Sonora	Huatabampo	Juan de la Barrera	En operación	15.00	6.08	0.192
Sonora	Huatabampo	Loma de Etchoropo	En operación	26.00	11.04	0.349
Sonora	Huatabampo	Mochibampo	Fuera de operación	60.00	0.00	0.000
Sonora	Huatabampo	Mochibampo	Fuera de operación	15.00	0.00	0.000
Sonora	Huatabampo	Moroncarit	Fuera de operación	7.00	0.00	0.000
Sonora	Huepac	Huepac	No opera	0.42	0.00	0.000
Sonora	San Felipe de Jesús	San Felipe de Jesús	No opera	3.06	0.00	0.000
Sonora	San Ignacio Río Muerto	La democracia	Fuera de operación	5.00	0.00	0.000
Sonora	San Ignacio Río Muerto	El Bateve	Fuera de operación	5.00	0.00	0.000
Sonora	San Ignacio Río Muerto	San Ignacio Río Muerto	Fuera de operación	21.00	0.00	0.000
Sonora	Ures	San Rafael de Ures	No opera	1.39	0.00	0.000
Total				5 993.21	3 116.83	98.562

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Saneamiento

En la RHA II Noroeste, existen 138 plantas de tratamiento de agua residual, de las cuales 117 se encuentran operando, en conjunto tienen una capacidad instalada de tratamiento de 8,532 l/s y un caudal tratado de aproximadamente 6,281 l/s. Los principales procesos utilizados para tratamiento de las aguas residuales son lagunas de estabilización y aireadas, lodos activados, tanques y humedales; siendo las lagunas de estabilización las más comunes.

Problemática específica de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

La conjunción de situaciones, como la existencia de grandes áreas de riego, donde los sistemas y tecnologías son ineficientes aunados a malas prácticas y hábitos de consumo y desperdicio en las ciudades, influyen en que la demanda supere sustancialmente a la oferta natural de agua, lo que se traduce en problemas de insuficiencia de fuentes de abastecimiento económicamente accesibles para sustentar el suministro actual y futuro de las principales ciudades, en las que se concentra el crecimiento poblacional

Las causas son muy diversas y se deben orientar a resolver la problemática del agua en su conjunto, con la atención de la oferta y demanda mediante acciones de infraestructura para el acceso a los servicios y al mejoramiento de eficiencia. Es indispensable una mayor participación de todos los usuarios, en el marco de los consejos de cuenca, que de acuerdo a la ley de aguas nacionales son los entes destinados para la planeación y ejecución de acciones con el fin de hacer un uso más eficiente de los recursos en todos los ámbitos.

La principal problemática es la antigüedad de las redes de distribución, falta una mejor distribución del agua, se carece de una sectorización adecuada y en algunos casos las fuentes de abastecimiento son insuficientes y de mala calidad. Es importante también apoyar la micro-medición para disminuir la demanda y consolidar la oferta, hay mucho desperdicio de agua por falta de medición y cobro. Por tanto, en lo inmediato y de forma general, para agua potable, es trabajar en la demanda más que en la oferta, y nos referimos a:

- Mejorar la distribución del agua
- Disminuir las pérdidas físicas (fugas)
- Medir la producción y consumo del agua (para evitar desperdicio)
- Hacer un buen uso del agua

Para la oferta debemos trabajar y con los instrumentos de planeación que nos aseguren el suministro de agua en bloque en las regiones de mayor escasez y poder satisfacer la demanda que históricamente ha sufrido desabasto en épocas de estiaje, regiones como Álamos, Nacozari de García y Puerto Peñasco. Con este propósito se debe trabajar en la demanda al igual que en todo el estado, pero a la par, realizar los estudios pertinentes que den viabilidad técnica y económica a las nuevas fuentes de suministro.

Es importante considerar, al momento de evaluar nuevas fuentes de abastecimiento, a los otros usos como el agrícola; ya que el mejoramiento de eficiencias en el uso del agua del sector agrícola, se tendría disponibilidad de agua superficial, que bien puede ser una fuente alterna de suministro con gran viabilidad para el sector agua potable, así como la desalación de agua de mar, ambas, en el marco de la gestión integrada de los recursos hídricos, permitirán disminuir la brecha entre escasez y necesidades de agua potable en Sonora.

En Hermosillo, se tiene resuelta la demanda de agua con el acueducto Independencia. Sin embargo, la problemática está latente derivada de la oposición por parte de la tribu Yaqui que se dicen afectados con su operación. Aunado a ello, también se requiere de infraestructura y software que permitan controlar las fuentes de agua subterránea en los 115 sectores de la ciudad, ayudando con ello en la macro medición y en costos de operación. Es necesario mejorar la integración de las fuentes de abastecimiento a la red de distribución que permita atender las necesidades de los usuarios de acuerdo a la demanda y disponibilidad de dichas fuentes.

Puerto Peñasco se ha convertido en los últimos años en un polo de crecimiento y desarrollo turístico y para su consolidación se tendrá que asegurar una nueva fuente de abastecimiento ya que las actuales serán insuficientes, es importante considerar como fuente alterna la desalación de agua de mar y que éste desarrollo turístico sustente financieramente la desalación de agua de mar.

En Nacozari se tiene un déficit histórico en épocas de estiaje, se trabaja en el proyecto de la Presa Centenario que dará solución definitiva a la demanda de agua potable de esta región. Actualmente se trabaja en caminos de acceso, en desplante para obra de desvío, la conclusión de ésta importante obra en los próximos años, dependerá de la canalización de recursos financieros para su conclusión en tiempo y forma. Es necesario también revisar la factibilidad técnica de fuentes como la subterránea (cuesta del castillo) y como de la Presa la Angostura como alternas en el suministro de agua.

En Álamos, es importante consolidar el abastecimiento, cada año en la época de estiaje se sufre para satisfacer la demanda con las fuentes actuales, bajan mucho su aportación y son insuficientes; se requiere terminar la construcción de un acueducto de una fuente segura, para asegurar el abastecimiento a esta comunicad y fortalecer su desarrollo.

En las demás localidades no significa que no requieran de nuevas fuentes, su situación no es alarmante y apremiante; trabajando en la demanda mediante un mejor manejo, distribución y cuidado del agua, realizando sectorización de redes, rehabilitación de redes y sobre todo instalación de macro y micro-medidores, se podrá eliminar el despilfarro del agua y así tendríamos asegurado el suministro de agua para los próximos años.

En el aspecto de calidad del agua, existen problemas de contaminación, tanto puntual como difusa, la primera tiene como origen descargas de localidades e industrias que no tratan adecuadamente el agua y la segunda por la actividad agrícola y minera principalmente. Otro tipo de contaminación es por intrusión salina y se presenta en las zonas costeras de Hermosillo y Caborca, lo cual requiere de un mejor manejo del acuífero. En la parte baja de las cuencas del río Yaqui, río Mátape y río Mayo, la calidad de las fuentes de abastecimiento es mala por la presencia de fierro y manganeso y en la zona de Benito Juárez y Huatabampo se agudiza el problema con la alta salinidad de algunas fuentes, sobre todo en localidades que están en la costa.

En las localidades dispersas de los valles del río Yaqui y del río Mayo, el agua rodada tomada de la red de canales de riego ya no es opción, debido a la potencial contaminación por pesticidas y agroquímicos utilizados como insumos de la agricultura; es una buena opción siempre y cuando se construyan acueductos desde la fuente principal, presas de almacenamiento y/o presas derivadoras hasta las localidades de demanda, como son Navojoa, Etchojoa y Huatabampo.

En Guaymas, el acueducto Yaqui Guaymas aporta agua con elevados niveles de fierro y manganeso. Para mejorar la calidad del agua, una opción es intercambiar esta agua con los usuarios del distrito de riego, otra opción es la desalación de agua de mar para esta zona de desarrollo.

Alcantarillado:

Existen muchas localidades rurales con falta de servicio de alcantarillado lo cual hace difícil su atención por ser localidades pequeñas y muy dispersas.

En el caso de Hermosillo, Caborca, Nogales, Cananea, Naco, Guaymas, Empalme, Obregón, Navojoa, Álamos, Huatabampo, Etchojoa, Villa Juárez, Magdalena, entre otras localidades; la red de alcantarillado ya es obsoleta y es urgente su rehabilitación, se presentan colapsos y afloramiento de aguas negras.

Tratamiento

En este aspecto tenemos un gran déficit, existen del orden de 135 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), desafortunadamente son plantas ubicadas en localidades con población menor a 2500 habitantes en su mayoría; todas éstas, salvo las que se han construido recientemente, fueron diseñadas para cumplir con una normatividad que cambió a partir de 1996 y por tanto tendrían que ser reacondicionadas, pero por su antigüedad se requiere la construcción de nuevas plantas de tratamiento.

Es importante resaltar que las coberturas de tratamiento en el estado se han venido incrementando en los últimos años con la construcción de plantas de tratamiento como la de Nogales, Navojoa, Empalme y recientemente la PTAR

Hermosillo. Reconociendo que la falta de agua potable y saneamiento básico, tienen impactos negativos en diversos procesos del desarrollo (desarrollo humano, marginación y pobreza), en la carga de enfermedades de origen hídrico y en el bienestar de la población es importante atender los municipios con bajas coberturas en estos servicios.

En 5 de los 78 municipios las coberturas se consideran bajas pues el porcentaje de población que cuenta con el servicio de agua en algunos casos no rebasa el 80%. Los municipios con baja cobertura de servicios son San Javier, Quiriego, Nogales, Yécora, y los municipios de Uruachi y Ocampo en Chihuahua. Las bajas coberturas son el resultado de diversas carencias y fallas de los propios organismos operadores que se convierten en problemas de tipo estructural, así como de insuficientes recursos para atender zonas aisladas y poco pobladas.

Uso ineficiente del agua que afecta a la población y a los sectores productivos

Las extracciones de agua de cuencas y acuíferos en la RHA II Noroeste ha ocasionado un aumento significativo del grado de presión sobre el recurso (proporción del agua renovable que es extraída para diferentes usos consuntivos). A nivel nacional, el valor es de 19.5%, lo cual se considera de nivel bajo, mientras que a nivel de la región administrativa II noroeste se tiene un alto grado de presión sobre el recurso con valores superiores a los 80 puntos porcentuales. En las zonas centro y norte de la región, el indicador alcanza valores de 85%; el cual se estima que seguirá aumentando de continuar con las tendencias actuales.

Tabla 1.28: Grado de presión sobre el recurso hídrico en la RHA II Noroeste

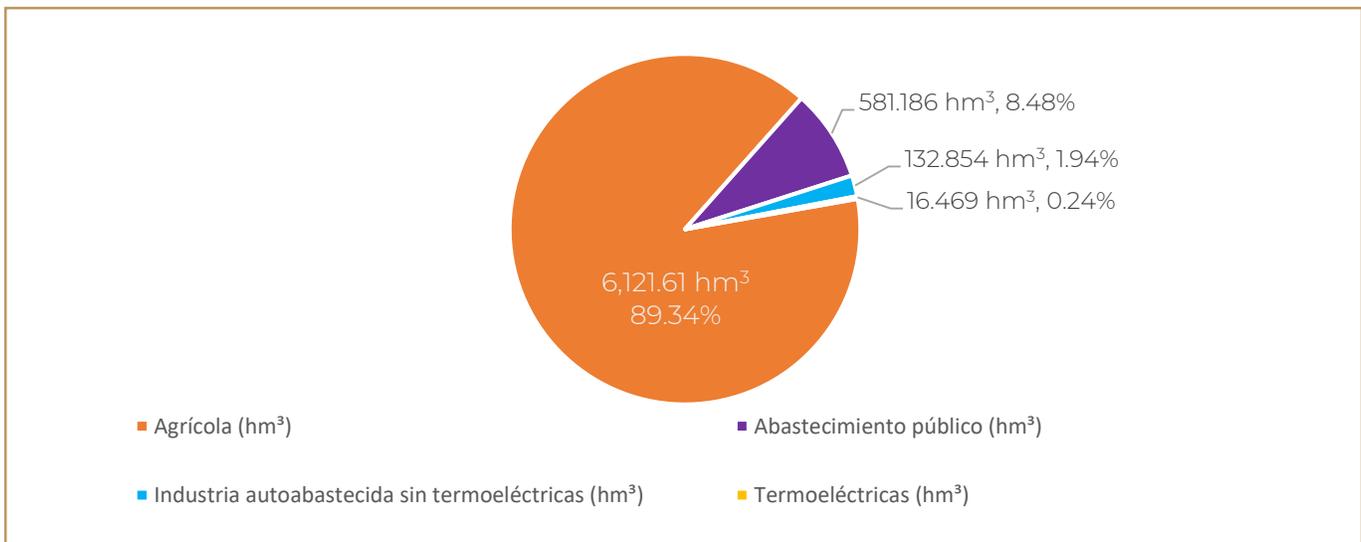
Año	Volumen de agua concesionado (hm ³)	Agua renovable media (hm ³)	Grado de presión (%)	Clasificación del grado de presión
2009	7 703.00	8 499	90.6	Alto
2010	7 702.00	8 231	93.6	Alto
2011	7 268.00	8 392	86.6	Alto
2012	6 989.00	8 325	84.0	Alto
2013	6 317.00	8 325	75.9	Alto
2014	6 715.00	8 273	81.2	Alto
2015	6 730.00	8 273	81.4	Alto
2016	6 748.00	8 274	81.6	Alto
2017	7 007.00	8 274	84.7	Alto
2018	7 030.00	8 274	85.0	Alto
2019	6 852.00	8 274	82.8	Alto

Fuente: Conagua. Organismo de Cuenca Noroeste

En lo que respecta a los usos consuntivos, al año 2019 el 56.5% del agua para uso consuntivo provenía de fuentes superficiales (ríos, arroyos, lagos y presas), el resto de aguas subterráneas. Del total del volumen concesionado para usos agrupados consuntivos, al 2019 el 89.34 le correspondía al uso agrícola.

Tabla I.29: Volumen concesionado para usos consuntivos, 2019 (hm³)

Uso	Fuente		Total	%
	Subterránea	Superficial		
Agrícola	2 559.978	3 561.629	6 121.607	89.34
Abastecimiento público	290.419	290.767	581.186	8.48
Industria autoabastecida sin termoeléctricas	123.026	9.828	132.854	1.94
Termoeléctricas	9.461	7.008	16.469	0.24
Total	2 982.883	3 869.232	6 852.115	100.00

Gráfico I.14: Volumen concesionado para usos consuntivos, 2019


Fuente: CONAGUA, REPGA.

A nivel de la región hidrológica administrativa II Noroeste, del padrón total (131 589) de productores agropecuarios en Sonora en 2019, el 62.5% (82,270) pertenecen al sector agrícola. Respecto al volumen de producción estatal del Sector agropecuario, pesquero y acuícola el mismo año, ascendió a 8,258 millones de ton., de los cuales el 83.5% corresponden a la agricultura y en cuanto al valor de la producción también significó el porcentaje mayoritario de 60% o sea 47,395 millones de pesos de un total de 78,441 millones de pesos.

La proporción de personas ocupadas que trabajan en el Sector primario representa el 74.3% de un total de 184 033. La agricultura desarrollada en Sonora primordialmente de riego utiliza el 93.29% del total de agua destinada a usos consuntivos.

El agua destinada a la actividad agrícola se desarrolla en una superficie de 525,458 Ha física y 463,880 ha regable, de las cuales 375,071 Ha se riegan por gravedad y las otras 100,820 Ha cuentan con sistemas de riego tecnificado.

La eficiencia en el uso del agua a nivel general se ha mantenido en niveles bajos principalmente debido a la inadecuada infraestructura de distribución en las zonas abastecidas con fuentes superficiales y con frecuencia en las unidades de riego la eficiencia es menor.

En la superficie de siembra que se abastece de agua superficial como ríos y presas, el riego mayormente es por gravedad donde cerca de la mitad del agua aplicada se desperdicia (infiltración, evaporación, etc.) circunstancia que se agrava por el tipo de cultivos acostumbrados, de ciclo anual, altamente demandantes de agua y con baja rentabilidad económica.

Situación diferente en las zonas de bombeo donde la superficie de riego es altamente tecnificada en parte la escasez obliga a su uso más eficiente, en algunos acuíferos como el 2619 Costa de Hermosillo, 2605 Caborca y 2635 valle de Guaymas están llegando al límite de aprovechamiento del recurso, lo que ha ocasionado que se mantengan escalas de sobreexplotación por encima de su capacidad de recarga, los niveles freáticos han descendido con evidencia de intrusión salina.

En estos últimos casos el rendimiento económico por MM³ es de los más altos en el país ya que se practica una agricultura intensiva donde su patrón de cultivos ha evolucionado hacia perennes y/o hortalizas de exportación lo que significa ingreso de divisas dependiente de la extracción insostenible de los acuíferos, o sea se están desatendiendo objetivos relativos a la conservación ambiental, situación que se afecta incluso por la contaminación causada por el uso de determinados agroquímicos.

La sobreexplotación de acuíferos en Sonora es perceptible en: Valle de San Luis Río Colorado, Sonoyta-Puerto Peñasco, Caborca, Los Chirriones, Busani, Costa de Hermosillo, Río Sonora, Río Zanjón, Valle de Guaymas, San José de Guaymas y Mesa del Seri - La Victoria, aunque en este último acuífero también afecta la demanda del recurso para proveer parcialmente a la ciudad de Hermosillo.

Respecto a las cuencas hidrológicas en déficit se tiene registro en: Río Sonoyta 1, Río Sonoyta 2, Arroyo Cocóspera, Río Magdalena, Río Concepción, Río Sonora 1, Río San Miguel, Río Sonora 2, Río Sonora 3 y Río Bavispe.

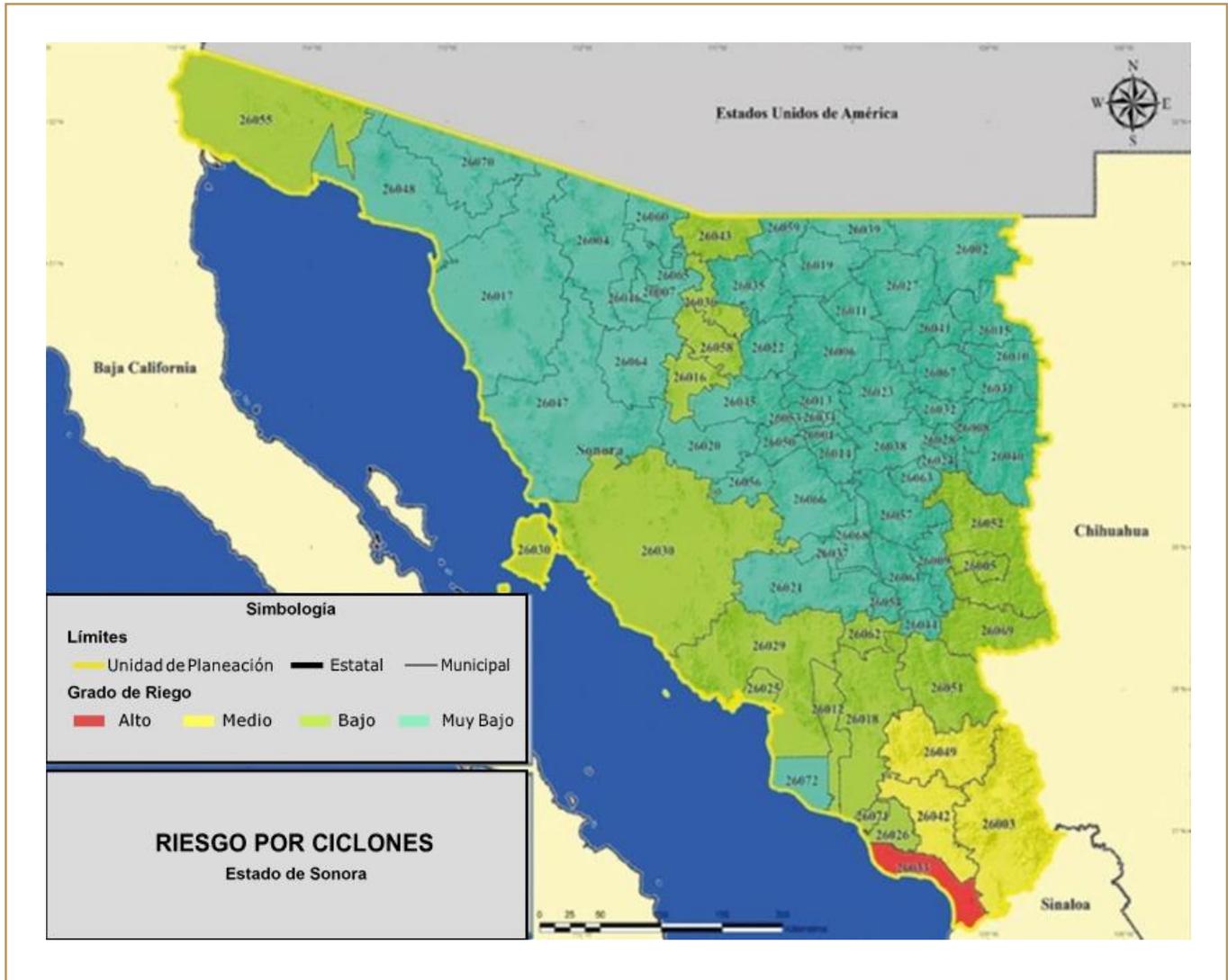
En algunas cuencas hidrológicas es señalada la carencia de un plan rector de la cuenca hídrica, insuficiente control del manejo del agua por productores agrícolas relacionado con imperfección en la vigilancia, fugas de agua debido a escasa tecnificación en los equipos de bombeo y sistemas de riego, deficiencia de equipos de medición de extracción de agua en los pozos.

Pérdidas humanas y materiales por fenómenos hidrometeorológicos extremos

En general los ciclones y huracanes se presentan durante los meses de mayo a noviembre. Los efectos de estos fenómenos pueden ser muy destructivos, causando daños de mayor valor en la medida en que las zonas del estado se encuentran más pobladas y con mayores inversiones en infraestructura, en la agricultura, ganadería e industria. Las localidades de Álamos, Navojoa y Obregón ubicadas en la porción sur zonas del estado, junto con Puerto Peñasco en el noroeste, son las más afectadas por el ingreso de huracanes; le siguen en importancia la zona de Guaymas y Empalme, la región norte de Bahía de Kino y la zona costera del municipio de Hermosillo.

La clasificación del grado de peligro, tomada del Atlas de Riesgo por Ciclones Tropicales, del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) indica que en Sonora la porción costera del sur del estado, es la que presenta más alto grado de peligro, el cual disminuye de nivel hasta ser de bajo a muy bajo conforme nos adentramos en el territorio estatal hacia el norte y noreste del mismo.

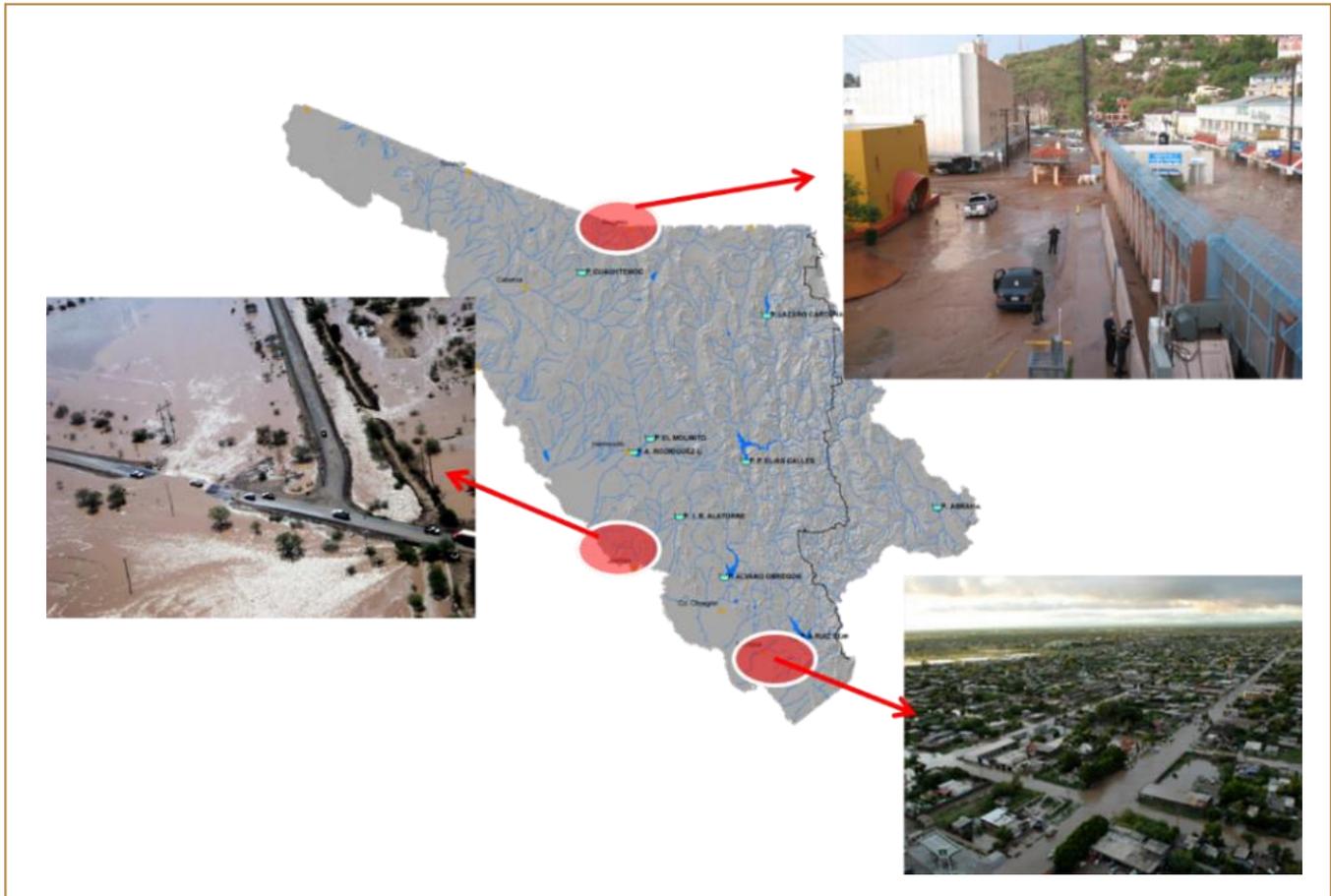
Mapa I.19: Grado de peligro por ciclones tropicales en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

En lo que respecta a daños ocasionado en las zonas más vulnerables, tenemos que la ciudad de Nogales es la más afectadas en la región norte, los valles de Guaymas y empalme en la región centro y el valle del mayo en el sur del estado. Las estrategias de prevención que se realizan son el monitoreo y seguimiento de los fenómenos meteorológicos, alertamiento constante a la comunidad, así como la implementación de las políticas de operación del sistema de presas.

Mapa I.20: Zonas más vulnerables por ciclones tropicales en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Tabla I.30: Zonas más vulnerables de afectación por ciclones tropicales

Zona vulnerable	Población	Estrategia
Valle de Guaymas y Empalme	208 294	Monitoreo y alertamiento
Valle del Mayo	303 378	Monitoreo, alertamiento y políticas de operación de presas
Nogales, Sonora	264 782	Monitoreo y alertamiento

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Sequías

Además de las variaciones estacionales de agua, existen variaciones interanuales que pueden ocasionar sequías. Los acuíferos, que son la mejor forma de almacenar agua para enfrentar años secos, se están quedando sin reservas debido a que son sobreexplotados para atender las demandas regulares de agua. En este sentido, las regiones más

vulnerables y que concentran mayor afectación por sequías son el Norte, Noroeste y Centro del país; principalmente los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango y Zacatecas.

En el periodo de 2011 a 2013, México fue severamente afectado por una sequía que cubrió el 90% del territorio y que obligó a ejercer el mayor presupuesto federal de la historia en el portafolio de aseguramiento catastrófico 2011. Los graves impactos de las sequías hidrológicas, agrícolas y sociales se relacionan con que hasta ahora no se había orientado la información a la población, sino meramente a los tomadores de decisiones. Como consecuencia, persiste la infraestructura inadecuada, contaminación de cuerpos de agua, inoperatividad de las presas de regulación, que permanecen con escasísimos niveles o se desbordan y no llegan a cumplir su función adecuadamente. Además, se da el deterioro de cuencas por cambio de uso del suelo sin la adecuada planeación territorial.

De acuerdo con los resultados del monitor de sequía de México, para la primera quincena de mayo de 2021 en el área de circunscripción del organismo de cuenca noroeste se registran 22 municipios con sequía excepcional (D4), 40 municipios en sequía extrema (D3), otros 15 sequía severa (D2) y solamente uno en sequía moderada (D1).

Tabla I.31: Municipios con sequía en la RHA II Noroeste, al 15 de mayo de 2021

Clave_Mun	Municipio	Estado	Organismo de Cuenca	Consejo de Cuenca	15-may-21
031	Guerrero	Chihuahua	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
040	Madera	Chihuahua	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
043	Matachí	Chihuahua	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
047	Moris	Chihuahua	Noroeste	Río Mayo	D3
063	Temósachi	Chihuahua	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
066	Uruachi	Chihuahua	Noroeste	Río Mayo	D3
001	Aconchi	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D3
002	Agua Prieta	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D4
003	Álamos	Sonora	Noroeste	Ríos Fuerte y Sinaloa	D3
004	Altar	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
005	Arivechi	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
006	Arizpe	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
007	Atil	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
008	Bacadéhuachi	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
009	Bacanora	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
010	Bacerac	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
011	Bacoachi	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
012	Bácum	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
013	Banámichi	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D3
014	Baviácora	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D2
015	Bavispe	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
016	Benjamín Hill	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
017	Caborca	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
018	Cajeme	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
019	Cananea	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
020	Carbó	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D3
021	La Colorada	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
022	Cucurpe	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
023	Cumpas	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
024	Divisaderos	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
025	Empalme	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
026	Etchojoa	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
027	Fronteras	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D4

Clave_Mun	Municipio	Estado	Organismo de Cuenca	Consejo de Cuenca	15-may-21
028	Granados	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
029	Guaymas	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
030	Hermosillo	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D3
031	Huachinera	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
032	Huásabas	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
033	Huatabampo	Sonora	Noroeste	Rio Mayo	D3
034	Huépac	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D3
035	Ímuris	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
036	Magdalena	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
037	Mazatán	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D3
038	Moctezuma	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
039	Naco	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D4
040	Nácori Chico	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
041	Nacozari de García	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
042	Navjoa	Sonora	Noroeste	Rio Mayo	D3
043	Nogales	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
044	Ónavas	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
045	Opodepe	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D3
046	Oquitoa	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
047	Pitiquito	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
048	Puerto Peñasco	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D3
049	Quiriego	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
050	Rayón	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D3
051	Rosario	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
052	Sahuaripa	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
053	San Felipe de Jesús	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D3
054	San Javier	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
055	San Luis Río Colorado	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D1
056	San Miguel de Horcasitas	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D2
057	San Pedro de la Cueva	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
058	Santa Ana	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
059	Santa Cruz	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
060	Sáric	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
061	Soyopa	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
062	Suaqui Grande	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
063	Tepache	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2
064	Trincheras	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
065	Tubutama	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
066	Ures	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D2
067	Villa Hidalgo	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
068	Villa Pesqueira	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
069	Yécora	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
070	General Plutarco Elías Calles	Sonora	Noroeste	Alto Noroeste	D4
071	Benito Juárez	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D3
072	San Ignacio Río Muerto	Sonora	Noroeste	Ríos Yaqui y Mátape	D2

Fuente: Monitor de la sequía de México
<https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Sequ%C3%ADa/Monitor%20de%20sequ%C3%ADa%20en%20M%C3%A9xico/Seguimiento%20de%20Sequ%C3%ADa/MSM20210515.pdf>



Capítulo II.
Participación social en la elaboración del PHR

La política Nacional Hídrica se centra en las necesidades que tienen los diferentes sectores de usuarios y de la sociedad en torno al agua, para mejorar su producción, desarrollo y el bienestar de la población, considerando, sobre todo, la conservación y sustentabilidad del medio ambiente. En base a esto, partimos de un proceso de consulta sobre la situación actual de los usuarios del agua, frente al recurso agua para la elaboración del Programa Regional Hídrico.

El papel de la sociedad en los asuntos públicos, es básica para identificar los problemas que afectan los recursos ambientales, por lo que es importante brindarles espacios de participación para exponer sus necesidades y promover sus propuestas para desarrollar un medio ambiente con sustentabilidad, de aquí la importancia de desarrollar una planeación estratégica, de manera que se impulse la participación para mejorar la gestión integral y la gobernanza en cuanto al manejo de los recursos hídricos.

En el marco de los consejos de cuenca y sus organismos auxiliares son el lugar idóneo de participación, donde los diferentes actores, entren en contacto, intercambien ideas y experiencias en un ambiente de igualdad e involucramiento de los diferentes sectores que se ven excluidos como son principalmente, los grupos originarios, los jóvenes y grupos de equidad de género.

En la región noroeste, se cuenta con:

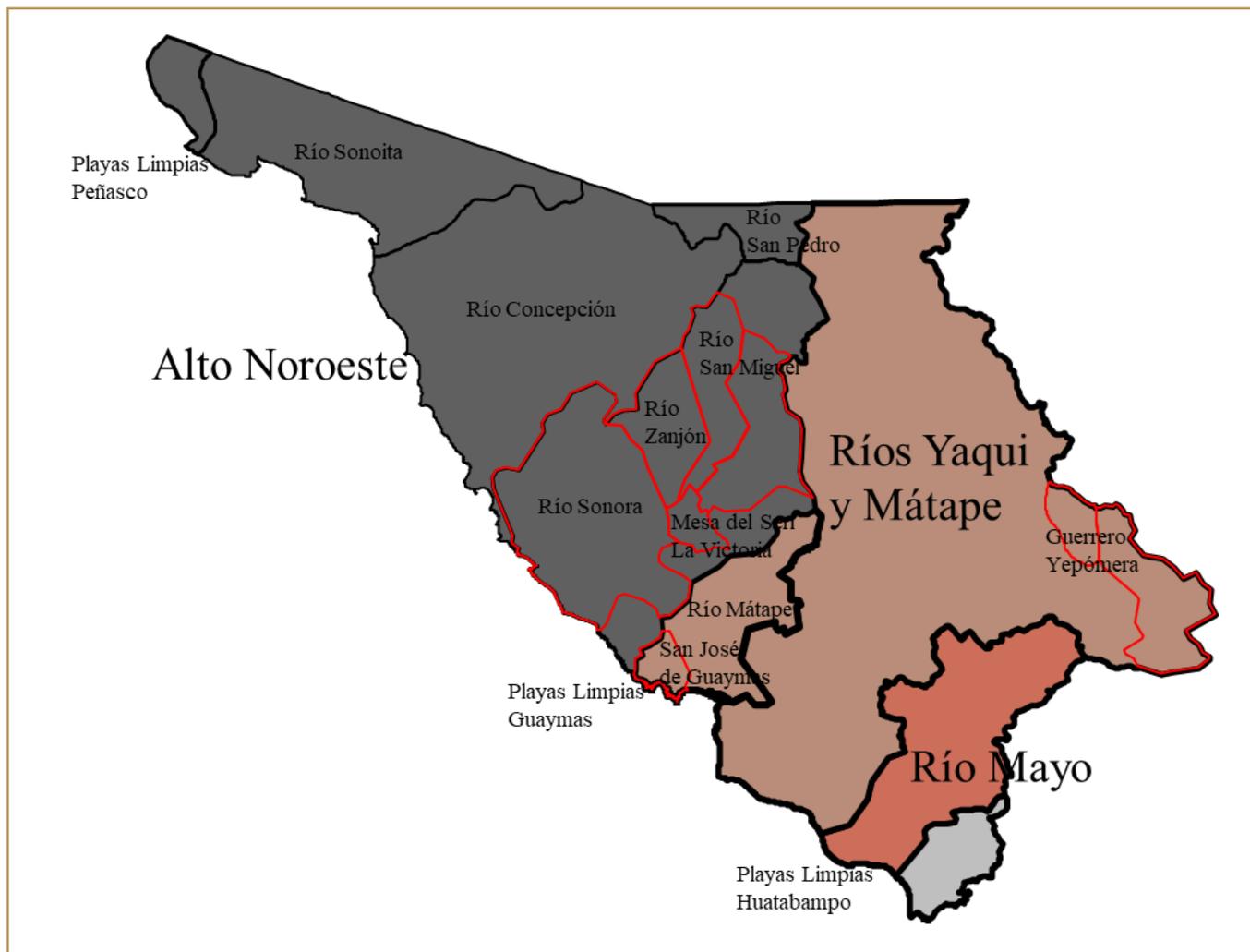
- 3 Consejos de Cuenca
- 4 Comisiones de Cuenca
- 5 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas
- 3 Comités de Playas Limpias
- 7 Grupos especializados de Trabajo

Tabla II.1: Consejos de cuenca y sus grupos auxiliares en la RHA II Noroeste

Consejo de cuenca	Organismo auxiliar	Tipo
Alto Noroeste	Alto Noroeste	Consejo
	El Zanjón	COTAS
	Mesa de Seri	COTAS
	San Miguel de Horcasitas	COTAS
	Comité Playas Limpias Puerto Peñasco	Comité
	Comisión de Cuenca Río San Pedro	Comisión
	Comisión de Cuenca Concepción	Comisión
Ríos Yaqui y Mátape	Ríos Yaqui y Mátape	Consejo
	San José de Guaymas	COTAS
	Comisión de Cuenca del Río Mátape	Comisión
	Guerrero Yepómera	COTAS
	Comité de Playas Limpias de Guaymas	Comité
Río Mayo	Río Mayo	Consejo
	Comité de Playas Limpias de Huatabampo	Comité

Fuente. CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Mapa II.1: Consejos de cuenca y sus grupos auxiliares en la RHA II Noroeste



Fuente: COAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

El Organismo de Cuenca Noroeste, presentó el Proceso de la Planeación Hídrica Nacional en la Región Noroeste, con el objetivo de establecer una línea de comunicación que permita la interacción entre sociedad y gobierno, de manera que fortalezca la participación de la sociedad y que sus opiniones tengan una incidencia real en la toma de decisiones para la política hídrica de la región; en este sentido, los integrantes de los Consejos de Cuenca, se comprometen a participar en este proceso con el planteamiento de sus propuestas, esta colaboración inició en el mes de febrero del año 2019, se realizaron reuniones de las Comisiones de Operación y Vigilancia (Covi), con los tres Consejos de Cuenca de la Región Noroeste, donde se presenta para su aprobación los Programa de Trabajo de los Consejos de Cuenca en relación al tema de la Planeación Hídrica (Programa Nacional Hídrico), en las siguientes fechas:

- Consejo de Cuencas del Alto Noroeste, 13 de febrero del 2019
- Consejo de Cuenca del Río Mayo, 14 de febrero del 2019
- Consejo de Cuenca de los Ríos Yaqui y Mátape 15 de febrero del 2019

Los usuarios hicieron sus propuestas por medio de unas fichas que se les proporcionaron, las cuales entregaron con los siguientes números de propuestas:

Tabla II.2: Propuestas por consejo de cuenca y grupos auxiliares en la RHA II Noroeste

Consejo de cuenca	Número de demandas, necesidades, propuestas
Consejo de Cuencas del Alto Noroeste	44
Consejo de Cuenca del Río Mayo	32
Consejo de Cuenca de los Ríos Yaqui y Mátape	85
TOTAL	161

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

En estas reuniones, se acordó que las propuestas que emanen de estos órganos colegiados, fueran aportadas al Foro Regional Noroeste del Programa Nacional Hídrico, que se llevó a cabo los días 14 y 15 de marzo de 2019, en la ciudad de Hermosillo, Sonora.

Por otra parte, se llevó a cabo con la coordinación de la Gerencia de Planificación Hídrica, la Gerencia de Consejos de Cuenca y el Organismo de Cuenca Noroeste, el “Foro Regional de Consulta” con la participación de actores relevantes, de los tres niveles de gobierno, colegios de ingenieros, organizaciones académicas y de investigación, Asociaciones de Usuarios, Presidencias Municipales, Directivos de Organismos Operadores de Agua Municipales, Ambientalistas, Organizaciones Civiles relacionadas con el Agua, Representantes de los Consejos de Cuenca de las regiones de la Baja California, Pacífico Norte y Noroeste.

En este Foro, se organizaron 6 Mesas de Trabajo, en base, y de acuerdo a los 6 Objetivos plasmados en el Programa Nacional Hídrico y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), como a continuación se describe:

1. Promover el uso eficiente del agua en la generación de energía, bienes y servicios para apoyar el crecimiento económico del país.
2. Fortalecer las acciones para mejorar la eficiencia en el uso del agua y la productividad agrícola para apoyar la autosuficiencia alimentaria.
3. Promover el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios con cantidad y calidad de agua potable, drenaje y saneamiento.
4. Dar seguridad a la población y zonas productivas ante la presencia de eventos hidrometeorológicos, sísmicos, geológicos y volcánicos.
5. Mejorar los instrumentos de gobernanza y gobernabilidad del agua en cuencas y acuíferos.
6. Mejorar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas para la preservación y conservación de los ecosistemas en las cuencas.

Como resultado de esta experiencia, se obtuvieron estos resultados, mismos que son considerados en este Programa Hídrico Regional

Tabla II.3: Propuestas por consejo de cuenca, según objetivo del PNH, en la RHA II Noroeste

PNH	Alto Noroeste	Río Mayo	Ríos Yaqui y Mátape	Total
Objetivo 1	5	16	10	31
Objetivo 2	28	32	22	82
Objetivo 3	4	11	2	17
Objetivo 4	9	8	11	28
Objetivo 5	24	14	4	42
Total	70	81	49	200

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, el 5 de agosto del 2019, en coordinación con la Comisión de Recursos Hidráulicos, Agua Potable y Saneamiento de la Cámara de Diputados de la LXIV legislatura, el Ayuntamiento de Hermosillo y el Organismo de Cuenca Noroeste, realiza el Foro Para la Construcción de una Nueva Ley General de Aguas, “ con el objetivo de “entablar un espacio de diálogo abierto, incluyente y participativo, en el que personas de diferentes sectores y contextos de la región, compartan propuestas, preocupaciones y experiencias en torno al agua, dichas propuestas, serán la base y el fundamento para construir e impulsar la Ley General de Aguas en México”. (Rumbo a la Construcción de una Nueva Ley General de Aguas” Foro 10, Sistematización del proceso, Foros estatales, agosto 2019).

Con una gran participación de 187 personas registradas y con 6 Mesas de Trabajo, cada una de ellas, con una temática especial e integradas por dos Coordinadores y un Relator, fundamentadas en las ponencias de expertos sobre cada tema propuesto, y donde al final, en cada Mesa, el Relator dio a conocer las propuestas que resultaron de la discusión en la respectiva Mesa de Trabajo:

- Mesa N°1.- Medio ambiente y derecho humano al agua, tareas de los distintos actores políticos y sociales en el tema
- Mesa N°2.- Problemática de la contaminación del agua: caso Río Sonora
- Mesa N°3.- Planteamientos para el abastecimiento urbano del agua
- Mesa N°4.- Problemática Hidrológica en Sonora frente a la nueva Ley General de Aguas
- Mesa N°5.- Los sectores productivos frente a la problemática del agua en Sonora
- Mesa N°6.- Nueva gestión social del agua (Consejos de Cuenca)

El debate en cada Mesa enfatizó tres secciones:

- Problemáticas identificadas (principales retos)
- Posibles escenarios a futuro(positivo/negativo)
- Propuestas para posibles soluciones

En los cuales, se trató de captar los problemas actuales y conflictos que experimentan los participantes y que al mismo tiempo viven en sus diferentes contextos y/o comunidades.

Tabla II.4: Temas y soluciones propuestas por cada una de las mesas de trabajo.

Mesa de trabajo	Participantes	Temática/Problemática	Posibles soluciones
1	17	16	9
2	18	16	12
3	21	9	7
4	24	4	7
5	36	23	22
6	20	9	12
Total	136	77	69

Fuente: “Rumbo a la Construcción de una Nueva Ley General de Aguas” Foro 10, Sistematización del proceso, Foros estatales, agosto 2019.

Siguiendo con el proceso de integración y elaboración del Programa Hídrico (PHR), el Organismo de Cuenca Noroeste, promueve y encabeza el Programa Hídrico Regional, para el que se ha formulado un proceso de Planificación y Programación Hídrica.

Este proceso, definido en base de un enfoque de planeación estratégico y participativo, tiene como objeto, conjuntar en un sólo proceso ordenado y sistemático de planeación, las estrategias y acciones de solución aplicables a nivel local y regional, con el fin de que los resultados trasciendan en el tiempo y den continuidad a la aplicación y puesta en marcha de acciones y proyectos, además, plantea un análisis integrado de la gestión de los recursos hídricos y una participación más activa y permanente de la sociedad en general, que facilite la toma de decisiones y la implementación de acciones de solución.

En función de lo anterior, se está desarrollando el proceso de planeación regional con la finalidad de identificar las contribuciones de los actores de cada Unidad de Planeación definida en cada región hidrológica de esta Región Noroeste. Por lo tanto, el PHR estará constituido por actividades colectivas definidas por los propios actores de la o las cuencas.

Para dar cumplimiento a los objetivos prioritarios del Programa Hídrico Regional, se buscará:

- Identificar tanto actores, como mecanismos y recursos legales, administrativos, materiales y financieros requeridos para este fin.
- Identificar las actividades a desarrollar
- Determinación de metas.
- Integración de la cartera de proyectos y presupuesto asociado.

En Para el año 2020 se continuó trabajando con los usuarios para considerar en lo mayormente posible, sus propuestas, demandas y necesidades para incluirlas en el PHR, se elaboraron 5 “Fichas de Identificación de Acciones” en base a los 5 Objetivos Prioritarios del Programa Nacional Hídrico 2020 – 2024,

El día 2 de junio del 2020, se integraron 5 directorios con personas de los tres consejos de cuenca de la Región Noroeste y otros participantes de los sectores académicos y de investigación, así como de la sociedad civil, grupos étnicos, etc., y se enviaron 241 correos con las “Fichas de Identificación de Acciones” para su llenado y reenvío al Organismo de Cuenca Noroeste, de la siguiente manera:

Tabla II.5: Número de participante por sector

Directorio	Participantes	Número de personas
Consejo de Cuenca del Alto Noroeste	Integrantes del consejo	54
Consejo de Cuenca del Río Mayo	Integrantes del consejo	32
Consejo de Cuenca de los Ríos Yaqui y Mátape	Integrantes del consejo	44
Investigadores y académicos	Profesores de nivel superior, maestros investigadores y académicos de diferentes instituciones y universidades	27
Público y organizaciones	Público en general, organizaciones civiles, organismos operadores de agua potable, municipios	84
Total		241

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

En estas fichas, incluyeron sus propuestas de proyectos o acciones, con el fin de integrarlas al PHR, con la observación de que las fichas que se anexan no son limitativas, y pudieran agregar las que consideren necesarias y enviarlas a la Dirección Técnica y a la Jefatura de Proyecto de Consejos de Cuenca del Organismo de Cuenca Noroeste. De manera conjunta se han realizado reuniones con los Consejos de Cuenca y sus respectivas Comisiones de Operación y Vigilancia en las fechas siguientes:

Tabla II.6: Fecha de reuniones realizadas por consejo de cuenca

Tipo de reunión	Consejo de Cuencas del Alto Noroeste	Consejo de Cuenca del Río Mayo	Consejo de Cuenca de los Ríos Yaqui y Mátape
Consejo de cuenca	20 octubre del 2020	4 septiembre del 2020	
Comisión de Operación y Vigilancia (Covi)	6 de octubre del 2020		5 octubre del 2020

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Estas sesiones se desarrollaron con la participación de la Gerencia de Planificación Hídrica y la gerencia de Consejos de Cuenca en coordinación con el Organismo de Cuenca Noroeste, en donde, la Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Noroeste, presentó ante los Consejos de Cuenca y las Covi, la propuesta de trabajo relacionada con la estrategia de planeación y elaboración del Programa Hídrico Regional 2020-2024, para la región hidrológica de los Consejos.

Con base a la guía para la elaboración de los Programas Hídrico Regionales presentadas por la Gerencia de Consejos de Cuenca de CONAGUA, los vocales de los Consejos de Cuenca, aprueban y se comprometen a participar de forma activa en la elaboración del Programa Hídrico Regional 2020-2024, con base a los siguientes Acuerdos:

- La Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Noroeste, presentó ante el Consejo de Cuenca, la propuesta de trabajo relacionada con la estrategia de planeación y elaboración del Programa Hídrico Regional 2020-2024, para la región hidrológica del Consejo.
- Se acuerda involucrar a otros sectores de este Consejo de Cuenca a participar en la elaboración del Programa Hídrico Regional con el compromiso de los integrantes del consejo de seguir enviando sus propias propuestas. Se recibieron un total de 184 propuestas:

Tabla II.7: Propuestas recibidas según objetivo del PNH en la RHA II Noroeste

OBJETIVOS					Total
Agua potable	Hidroagrícola	Reducir vulnerabilidad	Servicios hidrológicos	Gobernanza	
33	97	10	33	11	184

Fuente. CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

La primera actividad realizada fue la identificación de los principales componentes y señalar los tiempos y responsables de su ejecución, integrando un cronograma de acciones, que se ejecutaron con el apoyo del Organismo de Cuenca

El Programa Hídrico Regional (PHR) 2020-2024 viene a ser el resultado de todo un proceso de planeación participativa y consulta con integrantes de los Consejos de Cuenca, la Sociedad a través de diferentes organizaciones civiles, grupos originarios, en estos tiempos de la pandemia por COVID-19, la participación de manera virtual y los sistemas digitales, jugaron un papel relevante mediante el cual, se recabaron muchas propuestas enviadas vía correo.

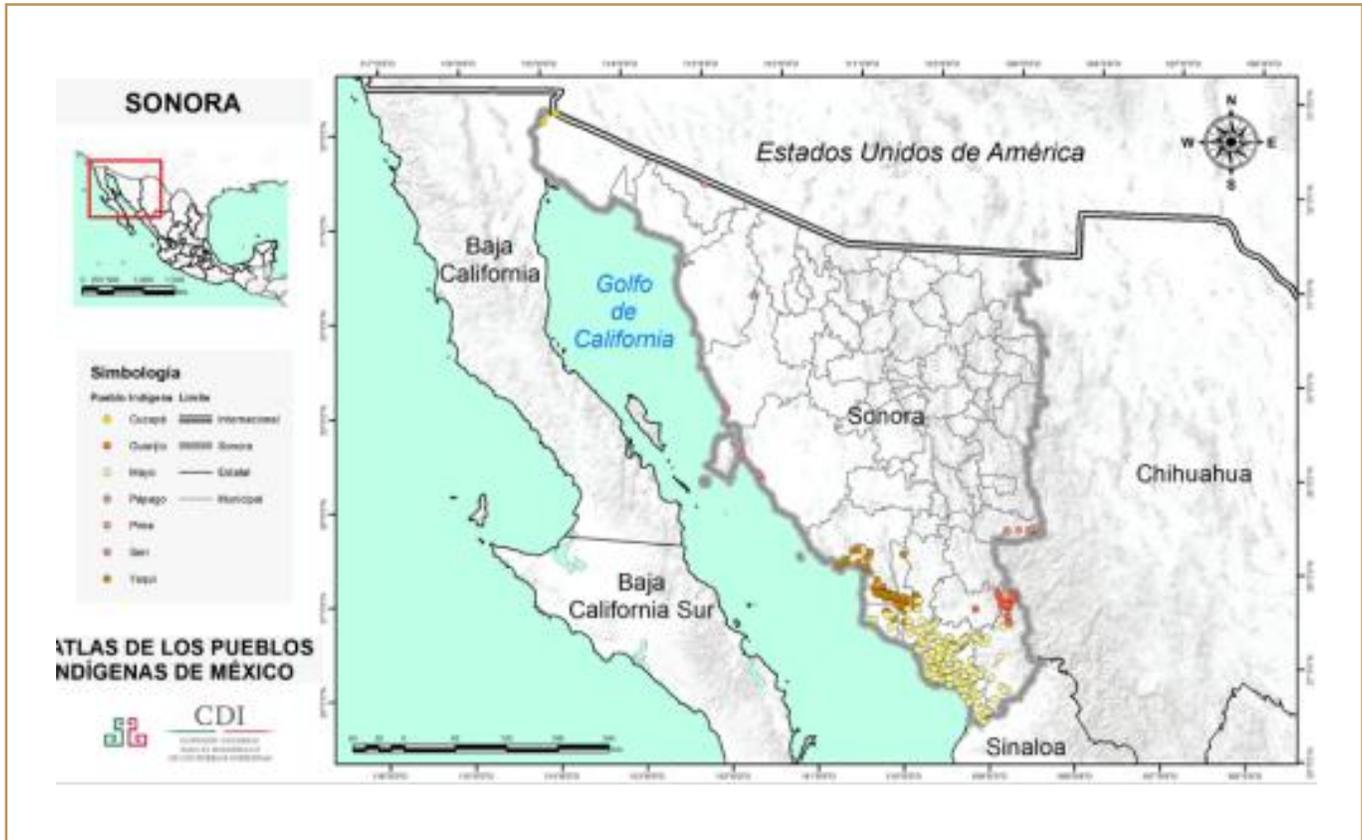
El Organismo de Cuenca Noroeste, en coordinación con los Consejos de Cuenca, están pendientes de las demandas y necesidades de los diferentes sectores del agua y de la sociedad, tratando, en la medida de lo posible, dadas las limitaciones que se viven actualmente, de dar solución de manera coordinada a los problemas hídricos. La participación activa y decidida de la sociedad, los usuarios del agua y los diferentes niveles de gobierno traerá definitivamente una nueva manera de enfrentar los retos para tener un medio ambiente sano, con sus recursos naturales que aseguren su conservación para las generaciones futuras.



Capítulo III.
Pueblos originarios de sonora

Los indígenas representan el grupo social con mayor rezago y vulnerabilidad en México y en Sonora. Después de haber sido los únicos usuarios del territorio sonorense, la llegada de los conquistadores españoles y criollos a la región marcó el inicio de una etapa difícil para su supervivencia. En Sonora existen nueve grupos indígenas, siete son originarios: Guarijíos, Mayos, Yaquis, Pimas, Seris (Comca'ac), Pápagos (autodenominados Tohono o'odham) y Cucapás. Los Kikapúes, que han vivido en el estado por más de cien años, y otro más de migrantes "en tránsito" (de paso), que incluye a integrantes de otras etnias del país que emigran temporalmente en busca de trabajo o están en camino hacia Estados Unidos.

Mapa III.1: Pueblos originarios en la RHA II Noroeste



Fuente: Atlas de los pueblos indígenas de México. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

Comisión Presidencial Justicia para el Pueblo Yaqui

El presidente Andrés Manuel López Obrador emitió un decreto que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) con el objetivo de crear la Comisión Presidencial de Justicia para el Pueblo Yaqui, organismo encargado de proponer un plan de justicia para esa comunidad indígena en materia de tierras, territorio, agua y desarrollo integral. Dicho organismo revisará la situación jurídica y social que guardan las tierras, territorios y aguas del pueblo Yaqui, así como las condiciones de desarrollo de sus comunidades.

En esta Comisión Presidencial habrá representantes de 12 dependencias federales y participarán como invitados representantes de las siguientes comunidades Yaqui del estado de Sonora: Vícam, Primera cabecera; Pótam, Segunda cabecera; Loma de Guamuchil-Cócorit, Loma de Bácum, Tórim, Ráhum, Huirivís y Belem. La

Comisión Presidencial revisará las necesidades del pueblo Yaqui en un primer término, pero después ese organismo podrá revisar la situación de otras comunidades indígenas si así lo acuerda.

En el marco del inicio de los trabajos de la Comisión Presidencial de Justicia del Pueblo Yaqui, es pertinente presentar el avance de las acciones que la Comisión Nacional del Agua está desarrollando, tanto en su nivel Nacional como en el ámbito Hidrológico-Administrativo, a través del Organismo de Cuenca Noroeste, para atender las necesidades de los ocho pueblos Yaquis en el tema del agua.

Figura III.1: Comisión Presidencial de Justicia del Pueblo Yaqui



Metodología de trabajo

Con el propósito de contar con un marco de trabajo integral, que inicia con la formulación del diagnóstico, la construcción concertada de soluciones hasta la definición de un programa de trabajo. Es relevante destacar que esta metodología parte de una premisa de consenso social, por ello, cada etapa considera interacción con los pueblos Yaquis, a fin de comunicar las acciones y lograr aceptación social para su implementación.

Las etapas de la metodología se muestran en la siguiente figura:

Figura III.2: Metodología del grupo de trabajo del agua



Se integró el Comité Interinstitucional del Plan de Justicia Yaqui, en el cual se abordan varias mesas de trabajo en los temas: Tierra, Territorio, Agua y Medio Ambiente y Desarrollo Integral y Cultura. La mesa de agua, la cual corresponde atender a esta Comisión Nacional del Agua, en coordinación con el Organismo de Cuenca Noroeste.

Dentro de esta mesa, se han llevado a cabo varias reuniones de trabajo con las Autoridades Yaquis en donde se han consensado las principales necesidades de la Tribu Yaqui, las cuales se refieren a: la interpretación del acuerdo presidencial de Lázaro Cárdenas de 1937, un proyecto integral de abastecimiento de agua potable y saneamiento, la transferencia del Distrito de Riego 018 Colonias Yaquis y el estudio del Caudal Ecológico del Río Yaqui.

Las peticiones expresadas por la Tribu Yaqui se concentran en los siguientes 4 temas:

1. Los Yaquis consideran que no se les está entregando el volumen establecido en el Decreto Presidencial de 1940 correspondiente a 250 millones de metros cúbicos de agua de la presa Plutarco Elías Calles, La Angostura.
2. Satisfacer la demanda de un sistema de agua potable y saneamiento para todos los Pueblos Yaquis.
3. Solicitan que se lleve a cabo la transferencia a los productores del Distrito de Riego 018 Colonias Yaquis.
4. Desean que se defina y se respete el caudal ecológico del Río Yaqui.

Respecto a los resultados de las mesas de trabajo se han de incorporar en el Plan de Justicia Yaqui, el seguimiento de los programas, acciones y proyectos de estarán a cargo de la Comisión Presidencial, representantes de 12 dependencias federales y principalmente de las comunidades Yaqui del estado de Sonora.

Participación social en el Plan Integral de Desarrollo de la Región Guarijío (PIDRG)

La UNESCO cita en su página web ² que “desde febrero 2012, México forma parte de los países que incluyen dentro de su Constitución el derecho humano al agua. De este modo, tanto el acceso, la disposición y el saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible están incluidos bajo este derecho.

En el Programa Nacional Hídrico, en su sección “5.4 Derechos humanos, pueblos indígenas y afromexicanos”, menciona que, México se ha comprometido a implementar los derechos humanos al agua y al saneamiento, sin dejar de lado su interdependencia con otros derechos como a la salud, a un medio ambiente sano, a la información y los derechos de pueblos indígenas y afromexicanos

Es importante destacar que no podemos dejar de lado, en cuanto a sus derechos corresponden, el reconocimiento de sus usos y costumbres, así como su derecho a la tierra y su libre determinación, por lo que, al momento de integrar este Programa Hídrico Regional, se consideren los derechos humanos de toda la población; bajo los principios de equidad de género, respeto, inclusión y no discriminación.

en el artículo 3 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (DNUDPI) que afirma “Los pueblos indígenas tienen derecho a la libre determinación. En virtud de ese derecho determinan libremente su condición política y persiguen libremente su desarrollo económico, social y cultural.” ³.

El INPI destaca que “la tierra, el territorio y los recursos naturales, constituyen elementos fundamentales de los pueblos indígenas de México; constituyen el sustento de su vida cotidiana y dan base a su existencia misma. Con la tierra establecen una relación no sólo material, sino espiritual, misma que determina su identidad. Por esta razón, los problemas sobre la propiedad, uso, disfrute, delimitación y toma de decisión sobre las tierras, territorios y recursos naturales constituyen temas trascendentes pues no sólo afectan el presente de los pueblos, sino pueden comprometer su futuro” ⁴.

El gobierno de México ha tomado la firme decisión de establecer una nueva relación con los “pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas” (PCIA) del país. “Esta nueva relación se basa en un diálogo permanente con los pueblos a quienes se reconoce como sujetos de derecho público. Esta nueva relación se funda en el respeto a sus derechos, en particular los derechos a la libre determinación y autonomía, a la consulta libre previa e informada y a la protección integral a sus tierras, territorios y recursos naturales”⁵.

De aquí que se han estado promoviendo espacios que aseguren una participación permanente y un dialogo participativo dando prioridad a los pueblos originarios y grupos marginados de nuestra sociedad de manera que identifiquen las situaciones problemáticas, así como sus propuestas de solución, se trabajó de manera coordinada con el INPI y con otras dependencias del gobierno federal para propiciar espacios de participación con las comunidades de Guarijíos, con el fin de elaborar un diagnóstico sobre la situación en la que se desarrollan y viven estas comunidades y en un trabajo conjunto, establecer líneas de acción que nos ayuden a conseguir condiciones de bienestar en estas comunidades.

² http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/mexico_incorpora_el_derecho_humano_al_agua_en_su_constituci/

³ <https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/cartillas/2015-2016/13-declaracion-pueblos-indigenas.pdf>,

⁴ INPI “Consulta libre, previa e informada para la Reforma Constitucional y Legal sobre derechos de los pueblos indígenas y afromexicanos” México 2019

⁵ INPI “Plan Integral de Desarrollo de la Región Guarijío-Makurawe de Sonora” 2020

“El proceso de diálogo del gobierno de México y en particular del INPI viene desde la Consulta Regional para el Plan Nacional de Desarrollo realizada en marzo de 2019, y posteriormente la visita que realizó el presidente de la República a la región en octubre de ese mismo año. Posteriormente se realizaron visitas de campo para llevar ayuda humanitaria a la localidad de Bavícora, perteneciente a la comunidad de Mesa Colorada los días 4, 5, 17 y 18 de junio y entre el 2 y el 10 de julio del presente año se realizaron una Asamblea Regional de Autoridades, 9 asambleas comunitarias y un recorrido de campo y diálogo con las autoridades comunitarias y la población makurawe”⁶.

Se tuvieron reuniones y talleres con las comunidades y sus autoridades en la Ciudad de Álamos, así como en los Ejidos Guarajay, Los Bajíos, Los Conejos, Mesa Colorada y en la Colonia Makurawe. De estos ejercicios de diálogo se desprenden los planteamientos que quedaron plasmados en el “Plan Integral de Desarrollo de la Región Guarijío-Makurawe de Sonora” (PIDRC), elaborado por el INPI. Asimismo, se realizaron algunas reuniones de autoridades para el seguimiento del Plan Integral de Desarrollo Regional Makurawe, durante el mes de agosto del 2020 en la Comunidad de San Bernardo, Municipio de Álamos, Sonora, con el objetivo de desahogar los temas para integrar el Plan de manera que incluya la visión, necesidades y aspiraciones de las comunidades que integran el Pueblo Guarijío, se contó con la participación federal de la Secretaría de Bienestar, el INPI, CONAGUA y la autoridad municipal de Álamos.

Las demandas principales son relacionadas con el desarrollo y construcción de infraestructura urbana y educativa, como la falta de caminos y en algunos casos, su rehabilitación, la construcción de vivienda, construcción de aulas escolares, equipamiento para su dispensario médico, y seguir trabajando en la conversión de sus tierras al régimen comunal.

En materia hídrica se presentó la falta de rehabilitación de la red de alcantarillado, mantenimiento y ampliación para el suministro de agua entubada, además, menciona el INPI en su documento (PIDRC) “la falta de agua se presenta como una limitante para poder emprender actividades productivas, como la siembra de maíz, frijol, hortalizas, entre otros, por ello el único tipo de agricultura que se practica en la mayor parte de las comunidades indígenas guarijías es de temporal”, “las localidades del territorio Guarijío, según el estudio de Ordenamiento de 2005, no cuentan con suministro de agua potable permanente, por lo que se abastecen del agua de los arroyos que corren desde lo alto de la sierra, bombeándola a tanques de almacenamiento y de ahí las llevan hasta la vivienda, ya sea por tubería o con baldes, por otra parte, la falta de agua se presenta como una limitante para poder emprender actividades productivas, como la siembra de maíz, frijol, hortalizas, entre otros, por ello el único tipo de agricultura que se practica en la mayor parte de las comunidades indígenas guarijías es de temporal, plantearon además la necesidad de contar con capacitación para adoptar técnicas para mejorar el manejo del agua; el establecimiento de paneles solares para bombeo del agua” makurawe”⁷.

Los Planes Integrales de Desarrollo Regional, “son procesos de planeación participativa dirigidos a los pueblos indígenas y afroamericano. En ejercicio de su libre determinación, éstos definen su problemática en diagnósticos que se organizan en ocho ejes: 1) Fortalecimiento de sus instituciones políticas, jurídicas y organización comunitaria; 2) Infraestructura para el bienestar común; 3) Fortalecimiento de la economía regional indígena; 4) Educación, salud y servicios públicos con pertinencia cultural; 5) Participación de las mujeres y los jóvenes en la vida pública de la comunidad; 6) Patrimonio biocultural, material e inmaterial; 7) Uso y aprovechamiento del territorio, los recursos y bienes naturales y; 8) Migración interna y fuera de las fronteras nacionales”⁸.

El proceso de elaboración del Plan Integral de Desarrollo Regional (PIDR), es producto de una estrategia de planeación participativa con los pobladores de las localidades indígenas, en donde se trata de recibir de viva voz sus principales necesidades, problemas, fortalezas, aspiraciones y propuestas.

Los Guarijíos, habitan una región accidentada en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, en los límites estatales de Chihuahua y Sonora. Se estima que el territorio donde habitan los Guarijíos es el mismo que ocupaban

⁶ INPI Idem

⁷ INPI Idem

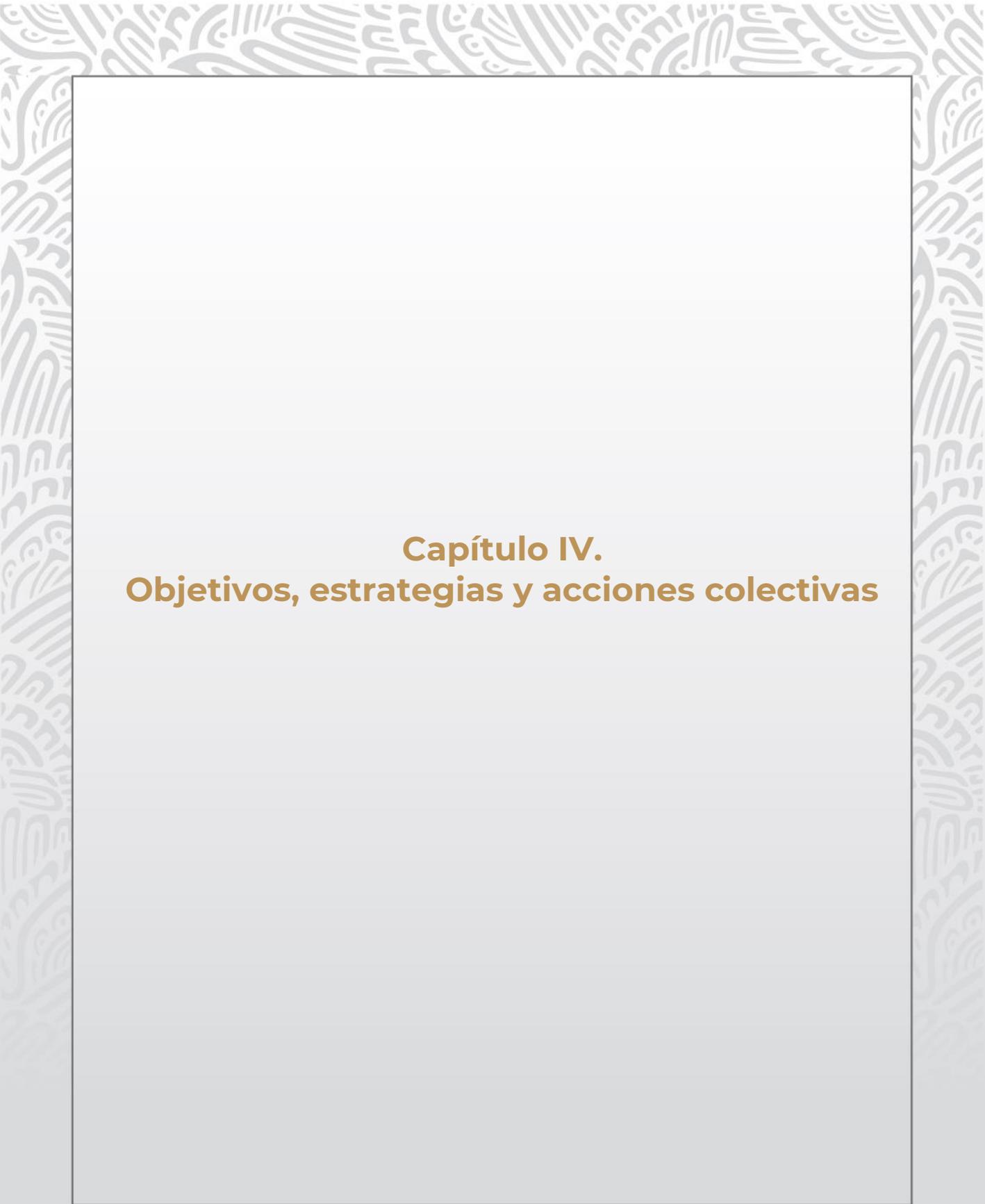
⁸ INPI Idem

a la llegada de los españoles, abarca los municipios de Álamos, Quiriego y Rosario en el estado de Sonora, Uruachi, Chínipas y Moris en Chihuahua”⁹.

“La zona donde habitan los Guarijíos está comprendida básicamente dentro de los municipios de Álamos y Quiriego. La población está dispersa entre varias comunidades principales y rancherías menores para el mayor aprovechamiento de algunas pequeñas zonas de riego en las márgenes de los arroyos y de las condiciones del terreno. Los principales poblados son Mesa Colorada, Bavícora, Guajaray y Los Bajíos, además de comunidades más pequeñas como Todos Santos, San Pedro, La Mesa del Matapaco, La Mesa del Tuburi, Basicorepa, el Chinagüiro, Chorijoa y Mochibampo, entre otros. En Sonora establecen contacto con la población de San Bernardo, comisaría del municipio de Álamos. Las ciudades cercanas más importantes son Álamos y Navojoa”¹⁰.

⁹ Atlas de los pueblos Indígenas de México El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) y el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas 2020

¹⁰ Perfiles Indígenas de México/Guarijíos de Sonora/Gabriela Acosta 2001 [Acta Académica - Guarijíos de Sonora \(aacademica.org\)](http://aacademica.org)



Capítulo IV.
Objetivos, estrategias y acciones colectivas

Alineación con los objetivos nacionales

En este sentido, el Programa Nacional Hídrico 2020-2024 y el Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste, están alineados con diversos programas sectoriales y las metas nacionales del Plan Nacional de Desarrollo.

El alineamiento de los objetivos, estrategias y líneas de acción con las directrices del Plan Nacional de Desarrollo y lineamientos del sector hídrico se observa en el siguiente esquema en que se incluye los elementos a los que se orientan las reformas institucionales y la modernización del sector como factores clave para alcanzar dichos objetivos.

Figura IV.1: Esquema General de Alineación



Fuente: Elaboración propia

Los objetivos del Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste, enmarcan el conjunto de logros que se pretenden alcanzar en torno a la solución de los problemas a resolver, así como para modificar aquellas situaciones desfavorables para un mejor aprovechamiento del agua en la región. El proceso que implica buscar el camino o la ruta para alcanzarlos a través de las estrategias que deberán ser desarrolladas con las acciones específicas que tienen una orientación común o similar y que constituyen las líneas de acción.

La alineación y despliegue de objetivos estrategias y metas es una fase crítica y fundamental para hacer consistente el proceso de optimización de cartera, debe dejar claramente planteado a que objetivo se dirigen, y cuáles serán los programas que aportarán los recursos que se asignarían para llevarlas a cabo.

Las características de la región por su localización geográfica, factores ambientales de clima precipitación y fenómenos extremos, que conjuntamente con las presiones que imponen las actividades productivas sobre los recursos hídricos y que derivan en una problemática bastante conocida, se constituyen en freno y limitante del desarrollo sustentable regional, a partir de lo cual derivan las acciones estratégicas a realizar.

La alineación de los objetivos regionales con las metas nacionales expresadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y los objetivos del Programa Nacional Hídrico 2019-2024 con el Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico- Administrativa II Noroeste, se observa en el siguiente esquema en que se incluye los elementos a los que se orientan las reformas institucionales y la modernización del sector como factores clave para alcanzar dichos objetivos.

Tabla IV.1: Alineación de los objetivos del PHR de la RHA II Noroeste

Objetivo del PND 2020-2024	Objetivo PNH 2020-2024	Objetivo PHR de la RHA II Noroeste
Eje General 1. Justicia y estado de derecho		
1.3 Garantizar los derechos humanos	1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y saneamiento, especialmente en la población más vulnerable	1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y saneamiento, especialmente en la población más vulnerable
1.5 Preservar la seguridad nacional	4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos	4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos
1.9 Un país más resiliente y sostenible	5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua, a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción	5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua, a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.
Eje General 2. Bienestar		
2.5 Medio ambiente sano	3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos	3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos
2.6 Acceso incluyente al agua y saneamiento con salud de ecosistemas y cuencas		
2.8 Ordenamiento territorial y ecológico		
Eje General 3. Desarrollo económico		
3.1 Desarrollo incluyente del campo	2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos	2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos
3.4 Favorecer la inversión pública y privada		
3.5 Política energética soberana y sostenible		
3.8 Desarrollo sostenible sectores agropecuario, acuícola-pesquero		
3.10 Reducción de emisiones de gases efecto invernadero		

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

La problemática hídrica y la necesidad de fortalecer la infraestructura y los servicios son ahora el incentivo para desarrollar las estrategias que han quedado definidas para el sector, para que en su conjunto incidan de manera favorable en la solución de la problemática, apoyen las transformaciones que se requieren para revertir las tendencias desfavorables que afectan el desarrollo y ponen en riesgo los logros obtenidos.

Para la efectividad de las acciones planteadas, se requiere habilitar mecanismos e instrumentos que hagan posible el ajuste de la demanda mediante una reducción real de los volúmenes utilizados y por supuesto que ello se vea reflejado en los títulos de concesión, buscando el equilibrio de la oferta disponible con la demanda de agua en cada cuenca y acuífero.

Es necesario viabilizar los esquemas de gobernanza para que pueda ser real la coordinación interinstitucional, se den las alianzas entre actores en un ambiente de colaboración con una adecuada distribución de responsabilidades, a partir, de una prioritaria voluntad política de los más altos niveles jerárquicos de las instituciones.

Los objetivos de Programa Nacional Hídrico 2020-2024, retomados en el Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste, conjuntamente con las estrategias, son el marco estratégico para plantear y desarrollar las acciones que permitan avanzar hacia una mejor condición del aprovechamiento y preservación de los recursos hídricos de las cuencas y acuíferos de la región.

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

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

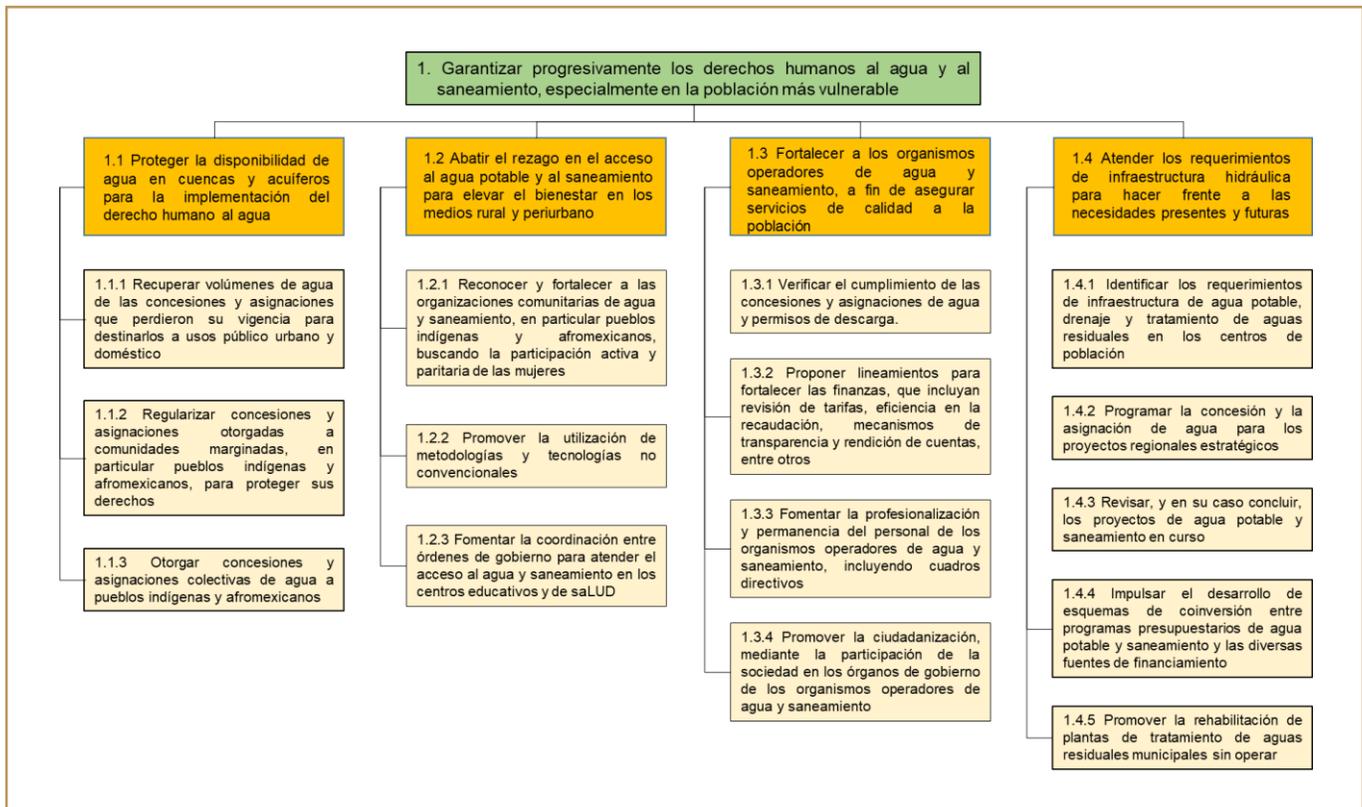
- A En la RHA II Noroeste. la cobertura total de agua potable es de 94.08%, mientras que la de alcantarillado es de 74.7%.
- De los 78 municipios de la Región 5 de ellos tienen coberturas de agua potable menores a 80%, entre los que sobresalen Uruachi en la porción serrana en el estado de Chihuahua, así como los municipios de San Javier, Quiriego y Yécora, del estado de Sonora.
- Existen zonas con cobertura de alcantarillado por debajo del 30 % sobresalen Ocampo, Moris y Uruachi del estado de Chihuahua, mientras que en Sonora los municipios de Bacerac, Bavispe y Tubutama.
- Problemática de la antigüedad de las redes de distribución
- Mejorar la distribución del agua, ya que se carece de una sectorización adecuada y en algunos casos las fuentes de abastecimiento son insuficientes y de mala calidad.
- Es importante también apoyar la micro-medición para disminuir la demanda y consolidar la oferta, hay mucho desperdicio de agua por falta de medición y cobro.
- Disminuir las pérdidas físicas (fugas)
- Medir la producción y consumo del agua (para evitar desperdicio)
- Fomentar el un buen uso del agua

El Programa Hidrológico enfocará esfuerzos para el fortalecimiento institucional de los organismos operadores que prestan servicios de agua y saneamiento, verificando, en los casos que corresponda, el cumplimiento de las obligaciones contenidas en las concesiones y asignaciones de agua y permisos de descarga.

Se identificarán los requerimientos de infraestructura para agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales en los centros de población, de forma coordinada entre los gobiernos: estatal y municipal, autoridades agrarias e indígenas.

El desglose de las estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo 1 son las siguientes:

Figura. IV.2: Estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo prioritario 1 del PNH 2020-2024.



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

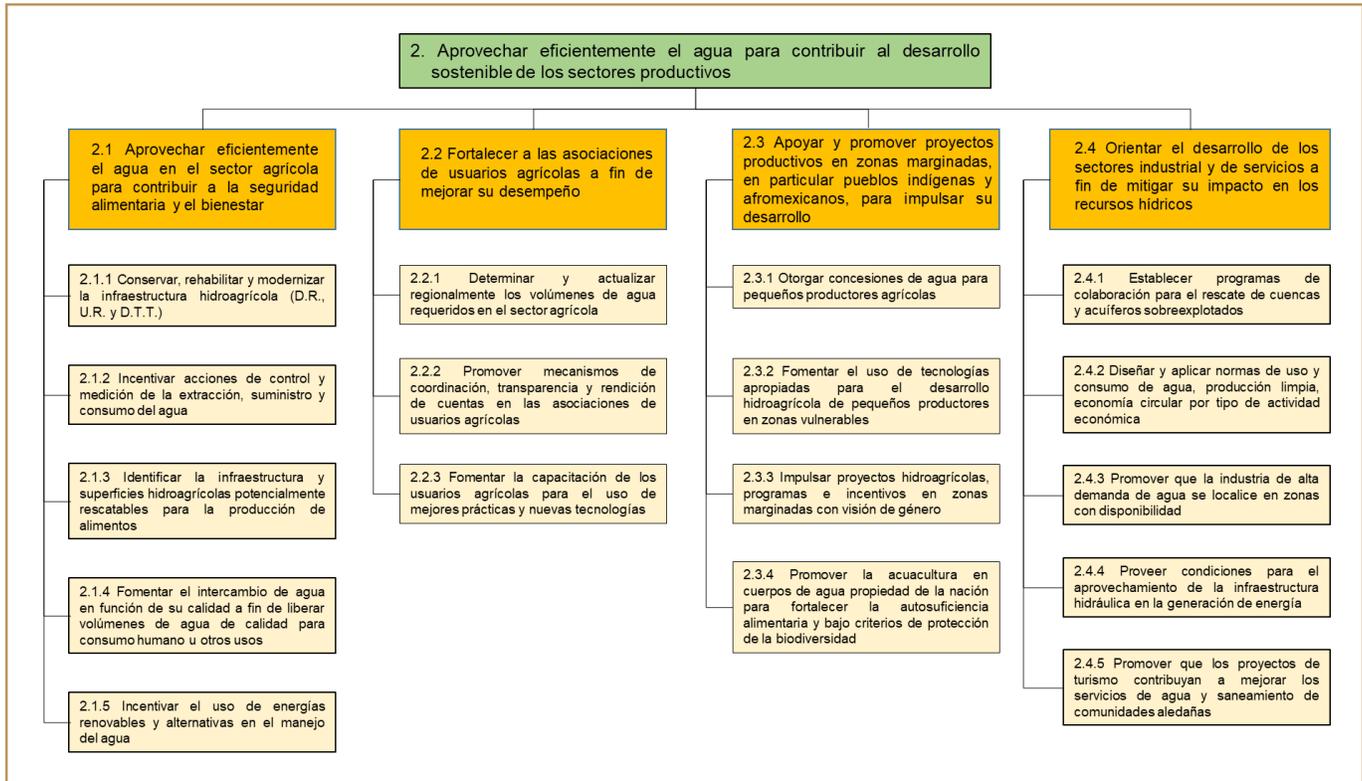
El establecimiento del objetivo prioritario 2, se hace para la atención del problema público “uso ineficiente del agua que afecta a la población y a los sectores productivos”, el cual plantea la siguiente situación actual:

- Las extracciones de agua de cuencas y acuíferos en la RHA II Noroeste ha ocasionado un aumento significativo del grado de presión sobre el recurso (proporción del agua renovable que es extraída para diferentes usos consuntivos).
- A nivel nacional, el grado de presión sobre el recurso hídrico alcanza valores de 19.5%, lo cual se considera de un nivel bajo, mientras que a nivel de la RHA II Noroeste se tiene un alto grado de presión sobre el recurso con valores superiores a los 80 puntos porcentuales. En las zonas centro y norte de la región, el indicador alcanza valores de 85%; el cual se estima que seguirá aumentando de continuar con las tendencias actuales.
- En lo que respecta a los usos consuntivos, al año 2019 el 56.5% del agua para uso consuntivo provenía de fuentes superficiales (ríos, arroyos, lagos y presas), el resto de aguas subterráneas. Del total del volumen concesionado para usos agrupados consuntivos, al 2019 el 89.34 le correspondía al uso agrícola.
- El agua destinada a la actividad agrícola se desarrolla en una superficie de 525,458 Ha física y 463,880 Ha regable, de las cuales 375,071 Ha se riegan por gravedad y las otras 100,820 Ha cuentan con sistemas de riego tecnificado.
- La eficiencia en el uso del agua a nivel general se ha mantenido en niveles bajos principalmente debido a la inadecuada infraestructura de distribución en las zonas abastecidas con fuentes superficiales y con frecuencia en las unidades de riego la eficiencia es menor.
- La sobreexplotación de acuíferos en Sonora es perceptible en: Valle de San Luis Río Colorado, Sonoyta-Puerto Peñasco, Caborca, Los Chirriones, Busani, Costa de Hermosillo, Río Sonora, Río Zanjón, Valle de Guaymas, San José de Guaymas y Mesa del Seri - La Victoria, aunque en este último acuífero también afecta la demanda del recurso para proveer parcialmente a la ciudad de Hermosillo.
- Respecto a las cuencas hidrológicas en déficit se tiene registro en: Río Sonoyta 1, Río Sonoyta 2, Arroyo Cocóspira, Río Magdalena, Río Concepción, Río Sonora 1, Río San Miguel, Río Sonora 2, Río Sonora 3 y Río Bavispe. En algunas cuencas hidrológicas es señalada la carencia de un plan rector de la cuenca hídrica, insuficiente control del manejo del agua por productores agrícolas relacionado con imperfección en la vigilancia, fugas de agua debido a escasa tecnificación en los equipos de bombeo y sistemas de riego, deficiencia de equipos de medición de extracción de agua en los pozos.

Se incentivarán acciones de control y medición de la extracción, el suministro y el consumo del agua. Será necesario también identificar y aprovechar la infraestructura hidroagrícola subutilizada para incorporarla a la producción de alimentos, promover el intercambio de agua de primer uso por agua residual tratada en el sector agrícola, a fin de liberar volúmenes para otros usos sin afectar la producción de alimentos; al tiempo de incentivar el uso de energías renovables y alternativas en la extracción de agua.

El desglose las estrategias y acciones puntuales del objetivo 2 se aprecian en la siguiente figura.

Figura. IV.3: Estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo prioritario 2 del PNH 2020-2024.



Objetivo 3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afroamericanos (PIAE)

A nivel global, los países han considerado como asunto de seguridad nacional la atención a los impactos de eventos hidrometeorológicos extremos, los que se espera que se incrementen en magnitud y frecuencia por los efectos del cambio climático. Si bien, la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos peligrosos para la población no se puede evitar, es posible, mediante decisiones sociales y políticas eficientes, disminuir la vulnerabilidad frente a posibles amenazas del clima, de manera que los fenómenos no afecten la calidad de vida de la población.

- En promedio, en México impactan cinco ciclones tropicales al año.
- El mayor impacto histórico y la propensión de inundaciones se concentra en 17 entidades federativas que albergan al 62 % de la población.
- En nuestra región, las localidades de Álamos, Navojoa y Obregón ubicadas en la porción sur zonas del estado, junto con Puerto Peñasco en el noroeste, son las más afectadas por el ingreso de huracanes. Le siguen en importancia la zona de Guaymas y Empalme, la región norte de Bahía de Kino y la zona costera del municipio de Hermosillo.
- Las estrategias de prevención que se realizan son el monitoreo y seguimiento de los fenómenos meteorológicos, alertamiento constante a la comunidad, así como la implementación de las políticas de operación del sistema de presas.
- En el periodo de 2011 a 2013, México fue severamente afectado por una sequía que cubrió el 90% del territorio.
- Se identifican a 106 municipios con alta vulnerabilidad a la sequía.
- De acuerdo con los resultados del monitor de sequía de México, para la primera quincena de mayo de 2021 en el área de circunscripción del organismo de cuenca noroeste se registran 22 municipios con sequía excepcional (D4), 40 municipios en sequía extrema (D3), otros 15 sequía severa (D2) y solamente uno en sequía moderada (D1).

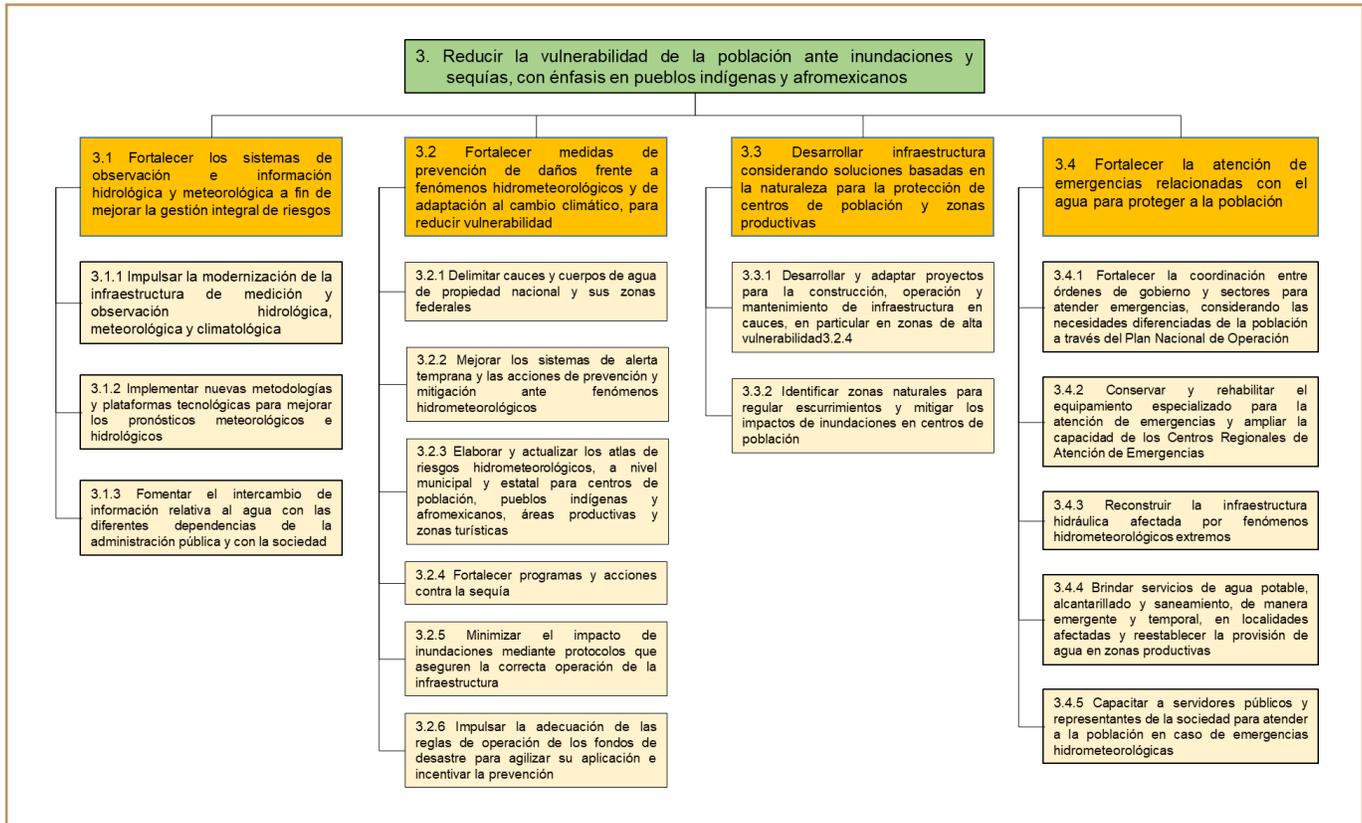
Para proteger centros de población y zonas productivas y así reducir las pérdidas humanas y materiales derivadas de sequías e inundaciones, se desarrollarán proyectos para la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura en cauces. El Programa regional hídrico pretende también identificar y proteger zonas naturales que permiten regular escurrimientos y mitigar los impactos de inundaciones.

Se fortalecerá la coordinación entre órdenes de gobierno para atender emergencias tomando en cuenta las necesidades diferenciadas de la población y mediante el Plan Nacional de Operación. También se pretende conservar y rehabilitar el equipamiento para la atención de emergencias y ampliar la capacidad del Centro Regional de Atención de Emergencias (CRAE).

Se reconstruirá la infraestructura hidráulica afectada por fenómenos hidrometeorológicos extremos, se brindarán servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de manera emergente y temporal a las poblaciones que así lo requieran, apoyando también el restablecimiento de la provisión de agua en zonas productivas afectadas por dichos eventos. Se promoverá la construcción de capacidades en diversos sectores para atender a la población en caso de emergencias y apoyar la organización comunitaria frente a los desastres.

El desglose las estrategias y acciones puntuales del objetivo 3 se aprecian en la siguiente figura:

Figura. IV.4: Estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo prioritario 3 del PNH 2020-2024.



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

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

- De los 63 acuíferos de la RHA II Noroeste, 20 se encuentran en condición de sobreexplotación, y 47 con disponibilidad. Los acuíferos sobreexplotados se ubican principalmente en la zona costera en el estado de Sonora.
- En gran parte de la región, la extracción de aguas subterráneas es superior a la recarga, lo que significa que se está minando el patrimonio hídrico en aproximadamente 412 millones de metros cúbicos por año.
- Algunas áreas de la región como Caborca, Hermosillo y Guaymas, que dependen del agua subterránea para las actividades económicas y abasto a la población pueden ver limitado su desarrollo por la sobreexplotación de los acuíferos que las sostienen.
- 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.
- La RHA II Noroeste, la integran 25 cuencas hidrológicas, con un escurrimiento total de 9,865.9 hectómetros cúbicos. Sólo existe disponibilidad de aguas superficiales en las Cuencas del sur del estado de Sonora, río Yaqui, río Mayo, Arroyo Cocoraque y en las Cuencas Cerradas del Norte en Chihuahua
- El incremento en la extracción de agua en cuencas ha ocasionado que exista una situación de sobreexplotación, y aproximadamente en 13 de las 25 cuencas hidrológicas el caudal concesionado o asignado es mayor que el de agua renovable (situación de déficit).
- En el Estado existen problemas de contaminación, tanto puntual como difusa, la primera tiene como origen descargas de localidades e industrias que no tratan adecuadamente el agua y la segunda por la actividad agrícola y minera principalmente. Otro tipo de contaminación se presenta en las zonas costeras de la Costa de Hermosillo, Caborca y Valle del Yaqui, debido a problemas de intrusión salina.

Cuidar los ecosistemas que hacen posible el ciclo del agua es esencial para lograr la seguridad hídrica de nuestra región y del país. El acceso universal al agua, el goce y el ejercicio de los derechos humanos al agua y al saneamiento, la producción de alimentos y el desarrollo económico; sólo se lograrán si se conserva régimen natural. Más allá de considerar a los ecosistemas como un usuario, el caudal ecológico es una condición irremplazable "sine qua non" para resolver las severas condiciones de estrés hídrico en diversas regiones del país.

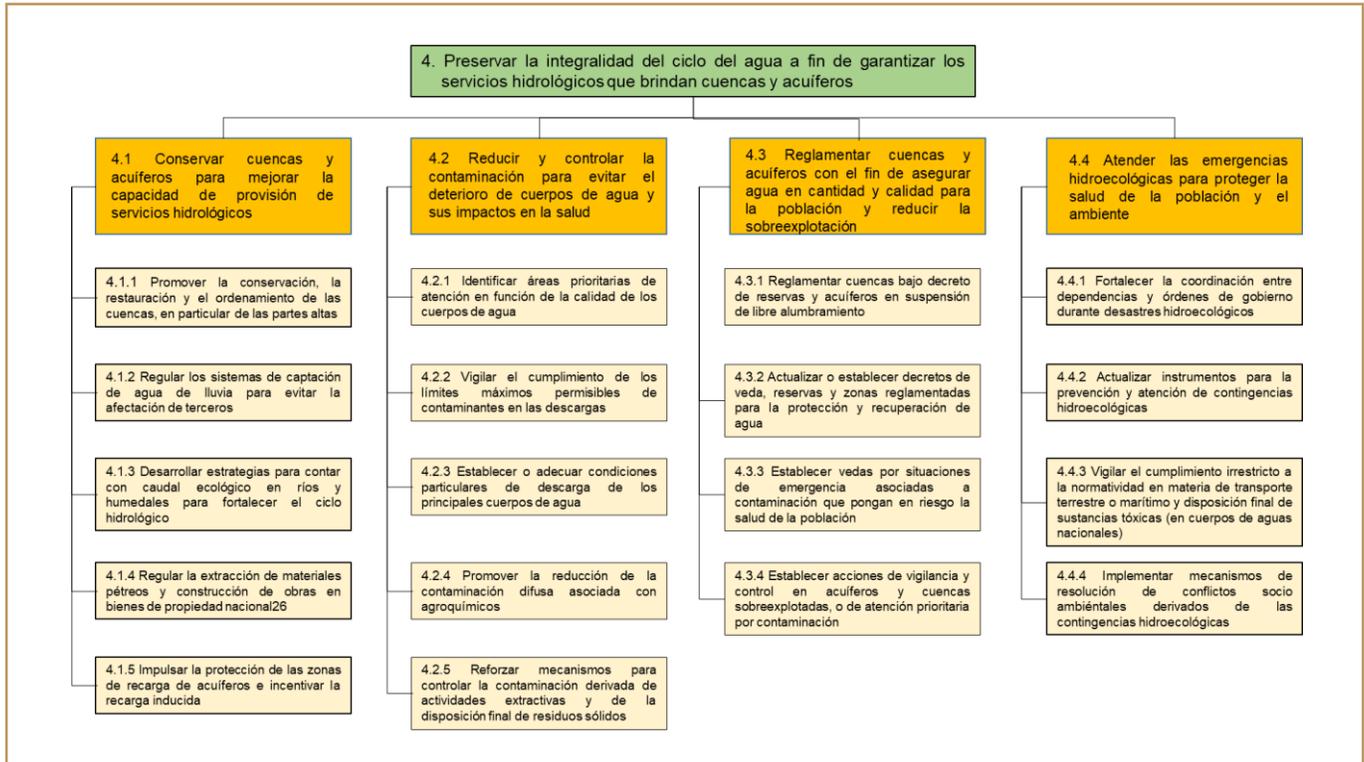
Para mejorar la capacidad de provisión de agua de las cuencas y acuíferos el programa regional hídrico se propone promover la conservación, la restauración y el ordenamiento de las cuencas, en particular de las partes altas de las mismas, garantizar el caudal ecológico en ríos y humedales, regular la extracción de materiales pétreos y la construcción de obras en bienes de propiedad nacional; así como incentivar la protección de las áreas de recarga subterránea y acciones para la recarga inducida.

Igualmente, el programa regional hídrico contemplará acciones para reducir y controlar la contaminación y así evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos sobre la salud de la población. Se evaluará la calidad de los cuerpos de agua, a partir de lo cual se identificarán áreas de atención prioritarias, se vigilará el cumplimiento de los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas, se establecerán o adecuarán las condiciones particulares de descarga de los principales cuerpos de agua, se promoverá la reducción de la contaminación difusa asociada con

agroquímicos y se reforzarán los mecanismos para controlar la contaminación derivada de actividades extractivas y del manejo y la disposición final de residuos sólidos.

El desglose de las estrategias prioritarias y acciones puntuales se aprecia en la figura.

Figura. IV.5: Estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo prioritario 4 del PNH 2020-2024.



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

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

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

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

Por lo anterior, es imperativo para este Organismo de Cuenca Noroeste la difusión que impulse un reposicionamiento simbólico del agua y su valor, esto debe ser de dominio general para poder fortalecer la cultura dirigida a su cuidado.

A continuación, se enlistan algunos de los puntos que consideramos deben ser difundidos entre la población:

- i. Sobreexplotación del agua subterránea, lo que provoca el abatimiento de los niveles freáticos
- ii. Escasos volúmenes de aguas residuales tratadas
- iii. Nuestra región y el país se encuentra amenazado por lo que se conoce como “estrés hídrico severo”, lo cual ha provocado el deterioro de la calidad de ríos, lagos y acuíferos, en tanto que aumentan las inundaciones, sequías y huracanes.
- iv. Existen zonas que por sus características naturales presentan mala calidad del agua (contaminación). Estos problemas aumentan si no se controlan las descargas de contaminantes al suelo, que provocan pérdida de vegetación y filtran sustancias nocivas a las corrientes de agua y a los mantos acuíferos
- v. Debido al crecimiento de la población, la disponibilidad de agua ha disminuido de manera considerable: en 1910 era de 31 mil m³ por habitante al año y para 2019 disminuyó a 3,586 m³ anuales por cada mexicano.

Existen múltiples formas de comunicar esta información, y para lograrlo eficazmente es necesario diseñar cada contenido especialmente según la formación y capacidad de entendimiento de la audiencia objetivo. Para cambiar una cultura, se debe reestructurar los modelos de percibir, de creer, de conocer, de organizarse, de vivir y de proyectar un futuro común. Esta idea implica transformar los modos de pensar, sentir, actuar y desarrollarse.

Este cambio de conceptualización será nuestra base para la construcción del nuevo programa de Cultura de Agua del Organismo de Cuenca Noroeste. La audiencia objetivo son niños, niñas y Jóvenes, adultos (mamá, papá, abuela, tío, etc...), escuelas y empresas.

En materia de gobernanza y combate a la corrupción, se plantea transparentar el proceso de otorgamiento de concesiones y asignaciones de aguas nacionales y bienes inherentes, con este propósito se plantea como el incrementar la proporción de los trámites de los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes que son resueltos vía un sistema informático integral de administración del agua, recibidos en este Organismo de Cuenca Noroeste.

El desarrollo sustentable solo es posible cuando permitimos la participación equitativa e indiferenciada de la sociedad en su conjunto, por lo que es necesario otorgarle espacios de participación, donde manifiesten sus inquietudes, demandas y proyectos que mejoren el manejo integral del agua.

El derecho que tenemos para la participación social es necesario hacerlo efectivo para lograr un desarrollo sustentable que nos lleve a un mejor bienestar social. Los Consejos de Cuenca son la instancia más efectiva que tenemos para facilitar la participación social, ya que se constituyen en espacios de participación donde se lleva a cabo el diálogo y el intercambio de experiencias entre todos los integrantes del Consejo y los diferentes sectores de la sociedad civil a través de sus representantes.

De esta manera y para favorecer la inclusión de la ciudadanía en la gestión del agua, el PHR de la RHA II Noroeste pretende democratizar el funcionamiento de los Consejos de Cuenca y de sus órganos auxiliares, promover la participación social en la planeación, la vigilancia y el monitoreo de la política hídrica; incorporar la participación igualitaria de mujeres y hombres, así como la representación de grupos vulnerables.

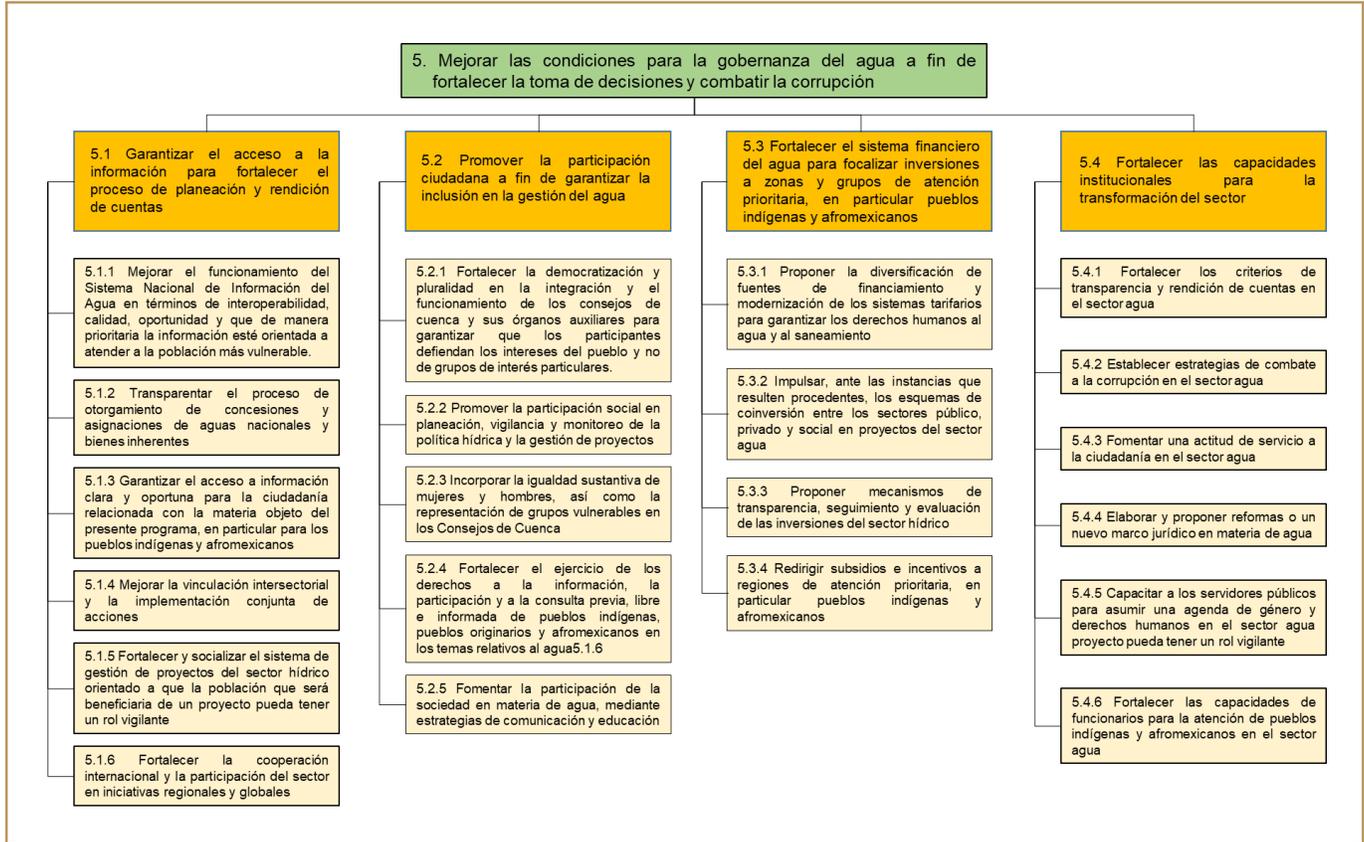
Se fortalecerá igualmente el ejercicio de los derechos a la información, a la participación libre e informada y a la consulta previa de comunidades indígenas, pueblos originarios y afromexicanos en la gestión del agua; y se fomentará la participación mediante estrategias de comunicación y educación.

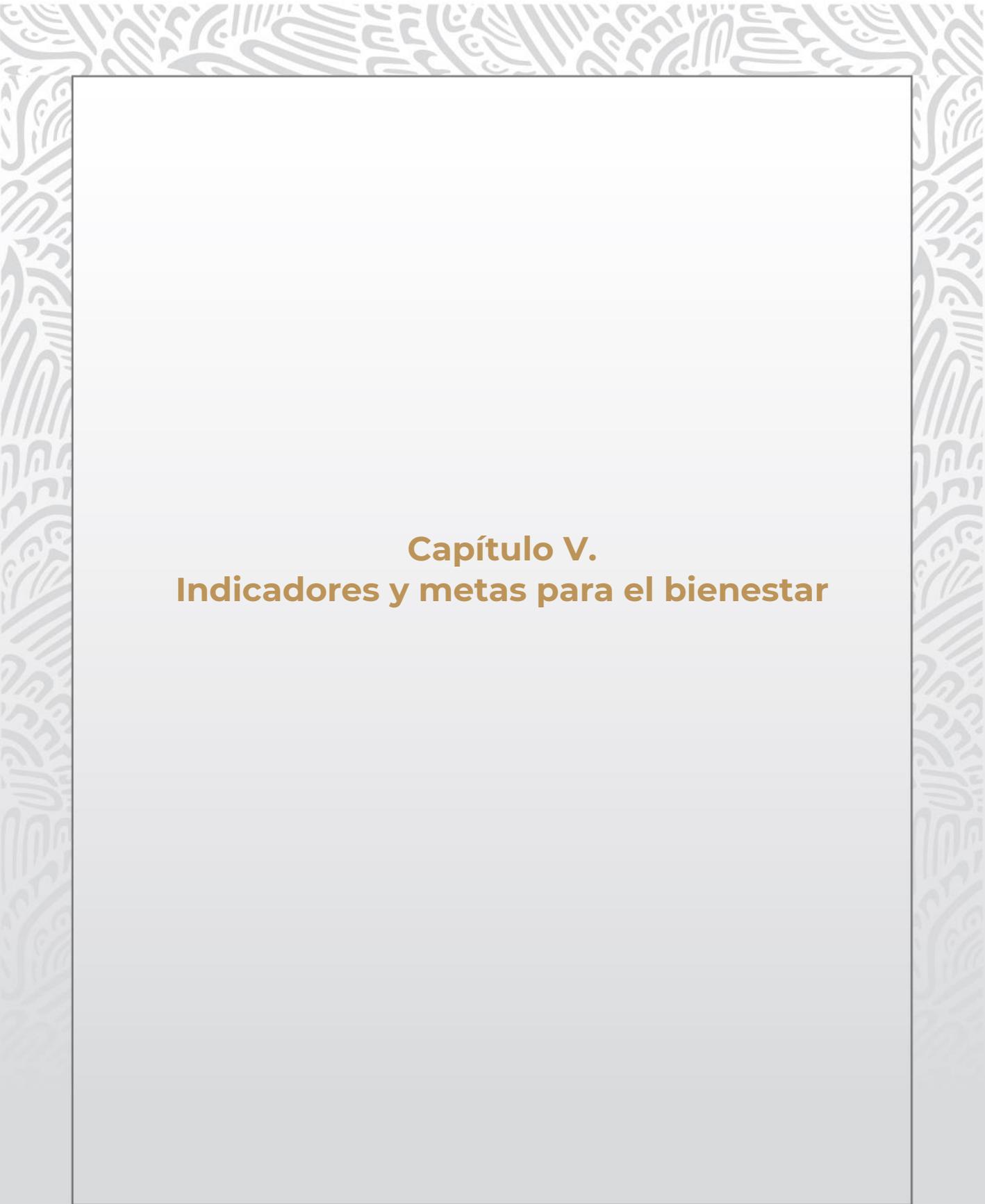
Los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares, ofrecen el espacio ideal para que, a través de la participación social, se gestionen, concerten y de seguimiento al cumplimiento de cada una de las acciones que se realizarán a través de nuestro Programa Hídrico Regional.

El desglose las estrategias prioritarias y acciones puntuales se muestra en la siguiente figura.



Figura. IV.6: Estrategias prioritarias y acciones puntuales del objetivo prioritario 5 del PNH 2019-2024.





Capítulo V.
Indicadores y metas para el bienestar

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.

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

Tabla V.1: Relación de indicadores sobre las metas para el bienestar por objetivo prioritario.

Objetivo	Indicador	Nombre	Unidad	Línea base 2018	Meta 2024
1	1	Volumen de agua protegido/asignado o concesionado al uso doméstico o público urbano de la región hidrológica administrativa II Noroeste.	hm ³	581.19	590.00
	2	Proporción de la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como al saneamiento básico en 14 municipios más rezagados de la región hidrológica administrativa II Noroeste.	%	49.50	65.00
2	3	Productividad del agua en distritos de riego de la Región Hidrológica Administrativa II Noroeste	Kg/m ³	0.83	0.90
	4	Grado de presión sobre el recurso hídrico en la Región Hidrológica Administrativa II Noroeste	%	82.80	82.00
3	5	Número de estaciones de observación meteorológica que se encuentran en operación en la Región Hidrológica Administrativa II Noroeste	Estaciones	137	150
	6	Habitantes protegidos contra inundaciones en la Región Hidrológica Administrativa II Noroeste	Habitantes	776,454	
4	7	Número de cuencas con caudal ecológico para protección de la biodiversidad en la Región Hidrológica Administrativa II Noroeste	Cuencas	2	25
	8	Proporción de sitios de monitoreo de calidad de agua superficial con calidad aceptable, buena o excelente en la Región Hidrológica Administrativa II Noroeste	%	25.20	60.00
5	9	Proporción de los trámites de los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes que son resueltos vía un sistema informático integral de administración del agua, recibidos en esta administración	%	64.00	70.00

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Para evaluar las transformaciones inducidas por las acciones en materia de gestión como efectos de la instrumentación de los Programas Hídricos, con relación a cada objetivo se describen a continuación

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

Indicador 1 Volumen de agua protegido/asignado o concesionado al uso doméstico o público urbano.

Ficha del indicador

Descripción general	▶ 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 rurales y urbanos.
Observaciones	▶ Determinado a partir de la información del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la CONAGUA. 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 rurales y urbanos. Esta variable, se expresa en millones de metros cúbicos.
Método de cálculo	▶ $VC_{\text{público-urbano}} = VC_{\text{Agua superficial}} + VC_{\text{Agua subterránea}}$ Donde: $VC_{\text{Público-urbano}}$ = Volumen protegido-asignado o concesionado de agua que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel regional $VC_{\text{Agua superficial}}$ = Volumen protegido-asignado o concesionado de agua superficial que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel regional $VC_{\text{Agua subterránea}}$ = Volumen protegido-asignado o concesionado de agua subterránea que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel regional
Unidad de medida	▶ hm ³ Millones de metros cúbicos
Nivel de desagregación	▶ Regional
Periodicidad o frecuencia de medición	▶ Anual
Fuente	▶ Comisión Estatal del Agua en Sonora Organismos Operadores de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Sistema Nacional de Información del Agua. Estadísticas del Agua en México. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Unidad responsable de la recopilación de información	▶ Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento del Ocno-Comisión Nacional del Agua. Instancias de coordinación para alcanzar las metas y obtener información: Comisión Estatal del Agua en Sonora, concentran información de los prestadores de servicios. Municipios, conforme al artículo 115 constitucional, son los responsables de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales y de la operación y mantenimiento de la infraestructura. Prestadores de los servicios, son los directamente encargados de prestar los servicios y generadores directos de la información. Usuarios, contribuyen con el pago de los servicios, que permite su operación y mantenimiento.
Línea base 2018	▶ 581.186 hm ³
Meta 2024	▶ 590 hm ³

Objetivo 1	Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable
Indicador 2	Proporción de la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como al saneamiento básico en 14 municipios más rezagados de la región hidrológica administrativa II Noroeste.
Ficha del indicador	
Descripción general	<p>Proporción de la población que tiene acceso al agua entubada diario en su vivienda o terreno y al mismo tiempo tiene sanitario o excusado de uso exclusivo de la vivienda, así como conexión a la red de drenaje o a una fosa séptica en los municipios de Uruachi, Ocampo, Quiriego, Álamos, Etchojoa, Yécora, SIRM, Morris, Temósachic, Huatabampo, Bácum, San Javier, Madera, Guerrero, que son los municipios donde el indicador presenta su valor más bajo.</p>
Observaciones	<p>El indicador proviene de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares (ENIGH) por parte de INEGI.</p> <p>Este indicador es un parámetro del objetivo 3 del PROMARNAT y está relacionado con los indicadores de la agenda 2030, ODS:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Proporción de la población que vive en hogares con acceso a los servicios básicos. 6.1.1 Proporción de la población que utiliza servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos. 6.2.1 Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados sin riesgos, incluidas instalaciones para el lavado de manos con agua y jabón.
Método de cálculo	<p>El indicador se calculará para los siguientes 14 municipios: Uruachi, Ocampo, Quiriego, Álamos, Etchojoa, Yécora, SIRM, Morris, Temósachic, Huatabampo, Bácum, San Javier, Madera y Guerrero.</p> <p>Se tomarán los valores que se reporten en la ENIGH para considerar la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como sanitario o excusado de uso exclusivo para el hogar conectado a la red de drenaje o a una fosa séptica ($P_{servicio}$) y la población residente en los hogares (P_{total}):</p> $PP_{servicio} = \frac{P_{servicio}}{P_{total}} * 100$ <p>Donde: $PP_{servicio}$ = Proporción de la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como al saneamiento básico</p>
Unidad de medida	Porcentaje
Nivel de desagregación	Municipal
Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Fuente	<p>Comisión Estatal del Agua en Sonora</p> <p>Organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento</p> <p>Sistema Nacional de Información del Agua. Estadísticas del Agua en México.</p> <p>Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.</p>
Unidad responsable de la recopilación de información	<p>Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento del OCNO-Comisión Nacional del Agua.</p> <p>Instancias de coordinación para alcanzar las metas y obtener información: Comisión Estatal del Agua en Sonora, concentran información de los prestadores de servicios.</p> <p>Municipios, conforme al artículo 115 constitucional, son los responsables de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales y de la operación y mantenimiento de la infraestructura.</p>
Línea base 2018	49.5%
Meta 2024	65.0%

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

Indicador 3 Productividad del agua en distritos de riego (kg/m³)

Ficha del indicador

Descripción general ► Mide la evolución de la productividad del agua en los distritos de riego. El avance se expresará en kilogramos por metro cúbico de agua aplicado. El aumento en la productividad en los distritos de riego mejora la eficiencia en el uso del agua en la agricultura.

Observaciones ► La búsqueda de la eficiencia en los usos del agua permitirá enfrentar las necesidades de las siguientes décadas y generar condiciones para la seguridad alimentaria del país. Es fundamental que la extracción del agua para los diferentes usos se realice con criterios de sostenibilidad en cuencas y acuíferos y que los usuarios la utilicen de manera eficiente en todos los sectores y en particular en la producción de alimentos; que es el uso principal. Para contribuir a la seguridad alimentaria del país a partir del uso eficiente del agua en la agricultura se propone conservar, rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola de los distritos y unidades de riego, así como de las áreas de temporal tecnificado; para incrementar la productividad, reducir las pérdidas de agua y evitar la sobreexplotación de las fuentes de abastecimiento. Se incentivarán acciones de control y medición de la extracción, el suministro y el consumo del agua. Será necesario también identificar y aprovechar la infraestructura hidroagrícola subutilizada para incorporarla a la producción de alimentos, promover el intercambio de agua de primer uso por agua residual tratada en el sector agrícola, a fin de liberar volúmenes para otros usos sin afectar la producción de alimentos; al tiempo de incentivar el uso de energías renovables y alternativas en la extracción de agua.

Volumen de producción en el año agrícola / volumen de agua de agua utilizada en el año agrícola en los distritos de riego.

$$PA = \frac{VPA}{VAU}$$

Método de cálculo ► Donde:
 PA = Productividad agrícola
 VPA = Volumen de producción agrícola en los distritos de riego en el año agrícola (kg)
 VAU = Volumen total de agua utilizado en el año agrícola

Unidad de medida ► Kg/m³

Nivel de desagregación ► Regional

Periodicidad o frecuencia de medición ► Año agrícola

Fuente ► Dirección de Infraestructura Hidroagrícola del Organismo de Cuenca Noroeste de la Comisión Nacional del Agua..

Unidad responsable de la información ► Dirección de Infraestructura Hidroagrícola del Organismo de Cuenca Noroeste de la Comisión Nacional del Agua.

Línea base 2018 ► 0.83 kg/m³

Meta 2024 ► 0.90 kg/m³



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

Indicador 4 Grado de presión sobre el recurso hídrico en la Región Hidrológica Administrativa II Noroeste

Ficha del indicador

Descripción general	 El grado de presión sobre los recursos hídricos (GPRH) mide el porcentaje del agua renovable disponible que es destinada a los usos consuntivos. Para clasificar el grado de presión, la Comisión para el Desarrollo Sustentable (CDS) de la ONU define cuatro categorías, que van de “escasa” (donde el agua extraída no rebasa el 10% del líquido renovable disponible) a “fuerte” (cuando la extracción es mayor al 40% de la disponibilidad natural).
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.
Método de cálculo	 El grado de presión sobre el recurso hídrico (GPRH) se calcula a partir de las siguientes variables, las cuales se expresan en millones de metros cúbicos por año (hm ³ /año): <ol style="list-style-type: none"> 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 la RHA II Noroeste; y se multiplica por 100, esto es: $GPRH = \frac{VUC}{VAREN} * 100$ <p>Donde: GPRH = Grado de presión sobre el recurso hídrico VUC = Volumen de agua concesionada o asignada para usos consuntivos a (hm³) VAREN = Volumen de agua renovable (hm³)</p>
Unidad de medida	 Porcentaje
Nivel de desagregación	 Regional
Periodicidad o frecuencia de medición	 Anual
Fuente	 Dirección Técnica en el Organismo de Cuenca Noroeste. Dirección de Administración del Agua en el Organismo de Cuenca Noroeste.
Unidad responsable de la recopilación de información	 Dirección Técnica en el Organismo de Cuenca Noroeste. Dirección de Administración del Agua en el Organismo de Cuenca Noroeste.
Línea base 2018	 82.8 %
Meta 2024	 82.0 %

Objetivo 3

Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afroamericanos

Indicador 5 Número de estaciones de observación meteorológica que se encuentran en operación

Ficha del indicador

Descripción general	<p>El indicador medirá el número de estaciones de observación meteorológica que se encuentran en operación en el territorio nacional, para garantizar la continuidad y certidumbre de los diagnósticos y pronósticos de los productos meteorológicos.</p> <p>Se toma como referencia la infraestructura que administra la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional de la CONAGUA, entre la que se encuentra: estaciones meteorológicas automáticas, convencionales, radares meteorológicos, receptoras de imágenes de satélite, estaciones de radio sondeo y observatorios meteorológicos de superficie.</p>
Observaciones	<p>Para el cálculo del indicador, se tomarán en cuenta los registros administrativos de la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional de la CONAGUA.</p> <p>Se evalúa a partir del número de estaciones de observación meteorológica que se encuentran en operación (NUMESTOPERA) en el ámbito de circunscripción del Organismo de Cuenca Noroeste.</p>
Método de cálculo	<p style="text-align: center;"><i>NUMESTOPERA = 137 Estaciones</i></p> <p>Donde: NUMESTOPERA = Número de estaciones de observación meteorológica en operación.</p>
Unidad de medida	Estaciones
Nivel de desagregación	Regional
Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Fuente	Dirección Técnica en el Organismo de Cuenca Noroeste.
Unidad responsable de la recopilación de información	Dirección Técnica en el Organismo de Cuenca Noroeste.
Línea base 2018	137 Estaciones operando
Meta 2024	150 Estaciones operando



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

Indicador 6 Habitantes protegidos contra inundaciones

Ficha del indicador	
Descripción general	 Este indicador mide el número de habitantes protegidos con infraestructura hidráulica para prevenir y/o mitigar el riesgo de inundaciones con acciones de atención de emergencias y del Fondo de Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN), se incluyen labores de planeación y de prevención para reducir la vulnerabilidad de la población de las distintas regiones del país.
Observaciones	 Para el cálculo del indicador, se tomarán en cuenta los registros administrativos de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola de la Conagua.
Método de cálculo	 $NUM_{HABITANTES} = 776,454 \text{ Habitantes}$ <p>Donde: NUMESTOPERA = Número de estaciones de observación meteorológica en operación.</p>
Unidad de medida	 Habitantes
Nivel de desagregación	 Regional
Periodicidad o frecuencia de medición	 Anual
Fuente	 Registros administrativos de la Dirección de Infraestructura Hidroagrícola en el Organismo de Cuenca Noroeste de la CONAGUA
Unidad responsable de la recopilación de información	 Registros administrativos de la Dirección de Infraestructura Hidroagrícola en el Organismo de Cuenca Noroeste de la CONAGUA
Línea base 2018	 776,454 Habitantes
Meta 2024	

Objetivo 4	Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos	
Indicador 7	Número de cuencas con caudal ecológico determinado y/o calculado para protección de la biodiversidad	
Ficha del indicador		
Descripción general	▶	Número de cuencas en las que se ha determinado el caudal ecológico necesario para mantener los componentes, funciones y procesos de los ecosistemas acuáticos ubicados en ellas, y determinadas las reservas de aguas superficiales nacionales para uso ambiental o de conservación ecológica con base en dicho caudal.
Observaciones	▶	Se consideran las cuencas con caudal ecológico calculado, y determinada la reserva para uso ambiental o de conservación ecológica aun cuando no haya sido publicada mediante Decreto en el DOF. Este indicador se considera como parámetro del Objetivo 3 del PROMARNAT.
Método de cálculo	▶	<p>Número total de cuencas hidrológicas que tienen caudal ecológico calculado conforme a los registros administrativos de la Subdirección General Técnica de la CONAGUA.</p> <p style="text-align: center;"><i>NCCE = 2 Cuencas hidrológicas</i></p> <p>Donde:</p> <p>NCCE = Número total de cuencas hidrológicas que tienen caudal ecológico calculado</p>
Unidad de medida	▶	Cuencas
Nivel de desagregación	▶	Regional
Periodicidad o frecuencia de medición	▶	Anual
Fuente	▶	Registros administrativos de la Dirección Técnica en el Organismo de Cuenca Noroeste de la CONAGUA
Unidad responsable de la recopilación de información	▶	Dirección Técnica en el Organismo de Cuenca Noroeste de la CONAGUA
Línea base 2018	▶	2 Cuencas con caudal ecológico calculado y/o determinado
Meta 2024	▶	25 Cuencas con caudal ecológico calculado y/o determinado

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

Indicador 8	Proporción de sitios de monitoreo de calidad de agua superficial con calidad aceptable, buena o excelente
-------------	---

Ficha del indicador

Descripción general	 Proporción de los sitios de monitoreo de calidad de agua superficial en los que se registra calidad del agua aceptable, buena o excelente en función de los siguientes parámetros: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Oxígeno Disuelto, toxicidad, presencia de Escherichia Coli y presencia de enterococos fecales.
---------------------	--

Observaciones	 Pueden observarse variaciones importantes debido a cambios en los caudales de los ríos o en el almacenamiento de embalses, y lagunas. En época de lluvia la calidad del agua generalmente tiende mejorar, presentándose un efecto inverso durante el estiaje. La calidad del agua se mide en 151 sitios superficiales para el periodo 2015-2019. Cuando en un año en particular se dificulta la medición en un sitio designado previamente, se elige temporalmente un sitio alternativo lo más cercano posible al primero.
---------------	--

Método de cálculo	 <p>La proporción se calcula a partir del cociente que se obtiene al dividir el número de sitios de monitoreo de calidad del agua superficial en los que se registra calidad del agua aceptable, buena o excelente (NUM_SITIOS ADECUADOS) entre el total de sitios de monitoreo de calidad de aguas superficiales (TOTAL_SITIOS) multiplicado por 100.</p> $PSCA = \frac{\text{No. de Sitios con Calidad Adecuada}}{\text{Total de Sitios}} * 100$ <p>Donde: PSCA = Proporción de sitios de monitoreo de calidad de agua superficial con calidad aceptable, buena o excelente.</p>
-------------------	--

Unidad de medida	 Porcentaje
------------------	--

Nivel de desagregación	 Regional
------------------------	--

Periodicidad o frecuencia de medición	 Anual
---------------------------------------	---

Fuente	 Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua de la CONAGUA
--------	--

Unidad responsable de la recopilación de información	 Laboratorio de Calidad del Agua de la Dirección Técnica en el Organismo de Cuenca Noroeste de la CONAGUA
--	--

Línea base 2018	 25.2 % La línea base se obtuvo considerando los 151 sitios superficiales (ríos, lagunas, embalses, costeros), del periodo 2015-2019.
-----------------	--

Meta 2024	 60.0 % De sitios de monitoreo de calidad de agua superficial con calidad aceptable, buena o excelente.
-----------	--

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

Indicador 9	Proporción de los trámites de los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes que son resueltos vía un sistema informático integral de administración del agua, recibidos en esta administración
-------------	---

Ficha del indicador

Descripción general	▶ El indicador contabiliza el porcentaje de los trámites de los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes que son resueltos vía un sistema informático integral de administración del agua
---------------------	---

Observaciones	▶ Evaluado a partir de los registros administrativos de la Subdirección General de Administración del Agua, que contabilicen los trámites ingresados en el año de análisis más los trámites pendientes de resolver de años anteriores.
---------------	--

Es el cociente obtenido de dividir el número de trámites (NUM_TRAMITES) de los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes que son resueltas vía un sistema informático integral de administración del agua entre el número total de trámites (TOTAL_TRAMITES) ingresados al sistema multiplicado por 100..

Método de cálculo	▶	$PTRAM = \frac{NTRAM}{TTRAM} * 100$ <p>Donde: PTRAM = Porcentaje de los trámites de los usuarios. NTRAM = Número de trámites resueltos de los usuarios</p> <p>TTRAM = Total de trámites de los usuarios recibidos</p>
-------------------	---	---

Unidad de medida	▶	Porcentaje
------------------	---	------------

Nivel de desagregación	▶	Regional
------------------------	---	----------

Periodicidad o frecuencia de medición	▶	Anual
---------------------------------------	---	-------

Fuente	▶	Registros administrativos de la Dirección de Administración del Agua en el Organismo de Cuenca Noroeste de la CONAGUA
--------	---	---

Unidad responsable de la recopilación la información	▶	Dirección de Administración del Agua en el Organismo de Cuenca Noroeste de la CONAGUA
--	---	---

Línea base 2018	▶	64.0 % Porcentaje de tramites resueltos en 2018.
-----------------	---	---

Meta 2024	▶	70% Porcentaje de tramites resueltos
-----------	---	---



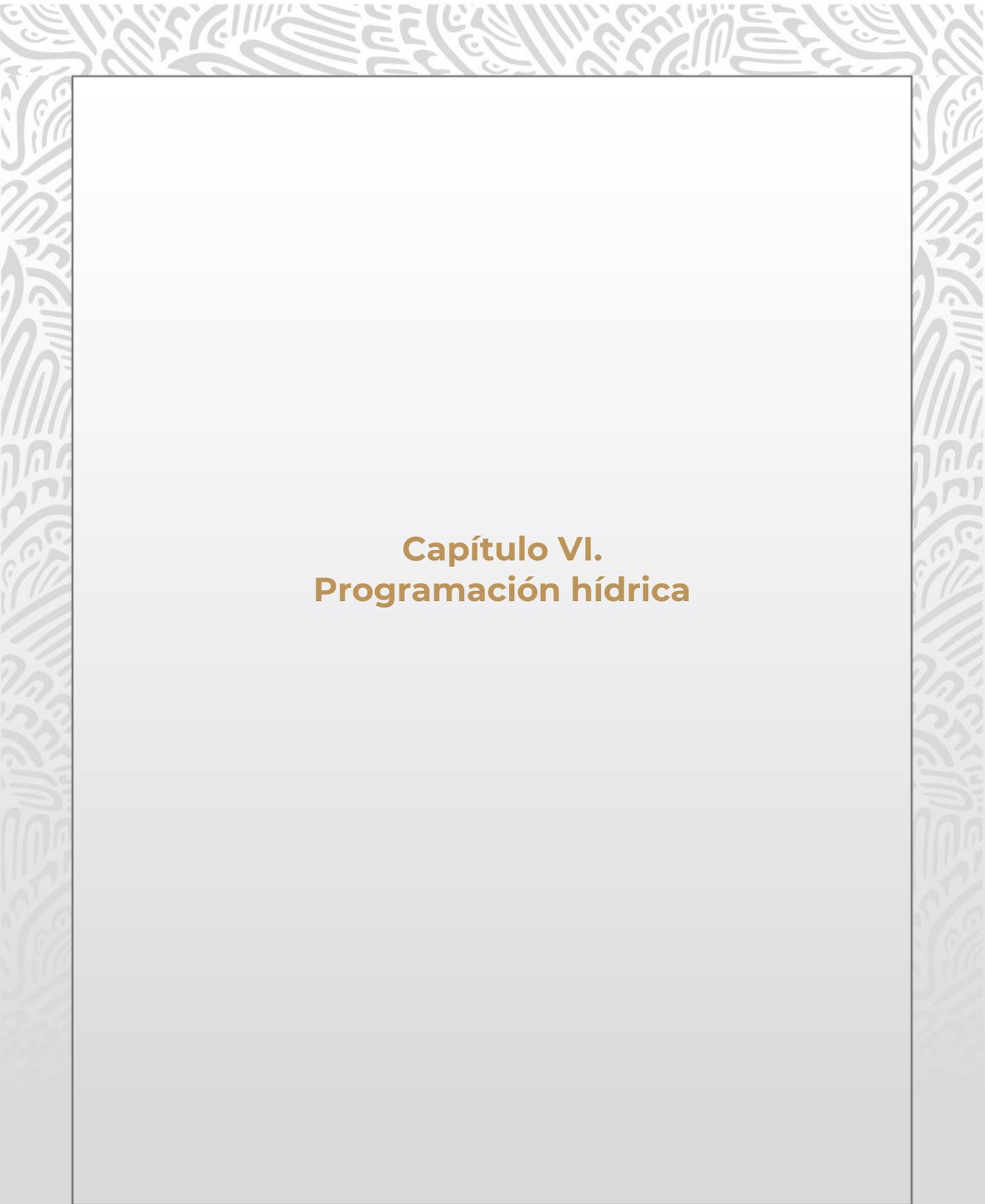
Seguimiento y Evaluación

Al instrumentar el seguimiento y la evaluación del proceso de cumplimiento del Programa Hídrico Regional 2020-2024 de la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste el concepto de evaluación se orienta principalmente al análisis de las transformaciones inducidas por las acciones incluidas en el programa y la distribución de impactos sobre los aspectos que se relacionan con la gestión de los recursos en el territorio de la región.

El proceso de planeación presentado es un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social. Los indicadores nos muestran la información necesaria para determinar el progreso hacia el logro de los objetivos establecidos por el programa.

Los indicadores hacen específicos los resultados esperados en tres dimensiones: cantidad, calidad y tiempo; esto es, una vez haya entrado en operación el programa, se plantea un ejercicio de seguimiento, evaluación ex post o evaluación impacto con el objeto de medir o determinar la marcha del programa o si cumplió con las metas establecidas.

Para el seguimiento y evaluación de los impactos del programa hídrico regional, se propone la elaboración de informes anuales y su difusión en el seno de los comités de vigilancia de los consejos de cuenca.



Capítulo VI. 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 esta tesitura, el presente PNH contempla, para la programación hídrica, 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 en los cuadros 11.1 y 11.2. 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.

Programación hídrica en las cuencas hidrológicas de la RHA II Noroeste

Tabla VI.1: Programación hídrica en las cuencas hidrológicas de la RHA II Noroeste

Clave	Cuenca	Disponibilidad (hm ³ /año)	Requerimientos (hm ³ /año)				Condición resultante
			Estimado para uso ambiental	Estimado para el DHA	Proyectos estratégicos	Derivado de solicitudes recibidas	
701	Río Colorado	0.33	4.90	14.64	0.00	0.37	Tipo 2. Déficit
702	Río Santa Cruz	17.01	5.47	0.12	0.00	0.00	Tipo 1. Disponibilidad
703	Río San Pedro	30.92	17.88	0.14	0.00	1.55	Tipo 1. Disponibilidad
704	Arroyo Los Nogales	2.24	0.96	6.16	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
801	Río Sonoyta 1	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
802	Río Sonoyta 2	0.00	4.58	2.12	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
803	Arroyo Cocóspera	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
804	Río Magdalena	0.00	0.00	2.41	0.00	0.02	Tipo 2. Déficit
805	Río Concepción	0.00	33.48	3.60	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
806	Valle de San Luis	0.00	5.89	0.17	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
807	Los Vidrios 1	0.00	3.82	0.00	0.00	0.01	Tipo 2. Déficit
808	Los Vidrios 2	0.00	1.06	0.00	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
809	Arivaipa - Puerto Libertad	0.00	16.11	0.23	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
901	Río Sonora 1	0.00	0.00	1.87	0.00	0.02	Tipo 2. Déficit
902	Río San Miguel	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
903	Río Sonora 2	0.00	0.00	1.88	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
904	Río Sonora 3	0.00	40.55	19.18	0.00	0.60	Tipo 2. Déficit
905	Río Mátape 1	14.77	0.00	0.14	0.00	1.45	Tipo 1. Disponibilidad
906	Río Mátape 2	40.63	35.72	7.54	0.00	0.00	Tipo 1. Disponibilidad
907	Río Bavispe	0.00	0.00	2.41	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
908	Río Yaqui 1	0.52	0.00	6.10	0.00	12.51	Tipo 2. Déficit
909	Río Yaqui 2	3.14	0.00	0.52	0.00	0.00	Tipo 1. Disponibilidad
910	Río Yaqui 3	8.96	974.24	16.01	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
911	Arroyo Cocoraque 1	10.50	0.00	0.09	0.00	0.00	Tipo 1. Disponibilidad
912	Arroyo Cocoraque 2	23.12	7.61	2.53	0.00	0.00	Tipo 1. Disponibilidad
913	Río Mayo 1	0.05	0.00	1.73	0.00	0.57	Tipo 2. Déficit
914	Arroyo Quiriego	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit
915	Río Mayo 2	0.06	0.00	0.45	0.00	0.00	Tipo 1. Disponibilidad
916	Río Mayo 3	152.77	371.10	18.87	0.00	0.00	Tipo 2. Déficit

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Programación hídrica en los acuíferos de la RHA II Noroeste

Tabla VI.2: Programación hídrica en los acuíferos de la RHA II Noroeste

Clave	Acuifero	Disponibilidad (hm ³ /año)	Requerimientos (hm ³ anuales)			Condición Resultante
			Estimado para el DHA	Proyectos Estratégicos	Derivados de solicitudes recibidas	
2602	Los Vidrios	1.034	0.004	0	0.821	Tipo 1. Disponibilidad
2603	Sonoyta-Puerto Peñasco	-83.571	2.295	0	0.144	Tipo 2. Déficit
2604	Arroyo Sahuaro	-1.488	0.017	0	0	Tipo 2. Déficit
2605	Caborca	-120.733	3.772	0	0	Tipo 2. Déficit
2606	Los Chirriones	-0.227	0.010	0	0	Tipo 2. Déficit
2607	Arroyo Seco	-0.547	0.058	0	0.3	Tipo 2. Déficit
2608	Río Altar	2.698	0.292	0	0.001	Tipo 1. Disponibilidad
2609	Busani	-3.224	0.050	0	1.8	Tipo 2. Déficit
2610	Coyotillo	-8.489	0.051	0	0	Tipo 2. Déficit
2611	La Tinaja	1.077	0.238	0	1.2	Tipo 2. Déficit
2612	Magdalena	-9.367	1.845	0	0	Tipo 2. Déficit
2613	Río Alisos	4.276	0.535	0	3.959	Tipo 2. Déficit
2614	Cocóspera	4.797	0.001	0	0.012	Tipo 1. Disponibilidad
2615	Río Santa Cruz	2.227	0.124	0	0.035	Tipo 1. Disponibilidad
2616	Río San Pedro	-6.979	0.138	0	0	Tipo 2. Déficit
2617	Puerto Libertad	0.026	0.090	0	0.65	Tipo 2. Déficit
2618	Arivaipa	0.014	0.084	0	0.024	Tipo 2. Déficit
2619	Costa de Hermosillo	-96.952	18.980	0	1.56	Tipo 2. Déficit
2620	Sahuaral	-10.694	0.102	0	0	Tipo 2. Déficit
2621	Mesa del Seri-La Victoria	-47.626	0.920	0	0	Tipo 2. Déficit
2622	La Poza	1.946	0.036	0	0.144	Tipo 1. Disponibilidad
2623	Santa Rosalía	0.299	0.081	0	0.707	Tipo 2. Déficit
2624	Río Sonora	2.885	0.900	0	6.016	Tipo 2. Déficit
2625	Río San Miguel	2.298	0.280	0	3.876	Tipo 2. Déficit
2626	Río Zanjón	-14.168	0.845	0	0.531	Tipo 2. Déficit
2627	Río Bacoachi	-4.183	0.731	0	4.905	Tipo 2. Déficit
2628	Río Bacanuchi	-0.039	0.089	0	0	Tipo 2. Déficit
2629	Río Agua Prieta	0.303	1.474	0	0.036	Tipo 2. Déficit
2630	Arroyo San Bernardino	12.567	0.007	0	2.004	Tipo 1. Disponibilidad
2631	Río Bavispe	1.035	0.230	0	0.606	Tipo 1. Disponibilidad
2632	Río Frontera	5.221	0.220	0	2.556	Tipo 1. Disponibilidad
2633	Río Moctezuma	0.813	0.426	0	1.772	Tipo 2. Déficit
2634	Río Mátape	5.333	0.111	0	0	Tipo 1. Disponibilidad
2635	Valle de Guaymas	-11.351	1.772	0	0.392	Tipo 2. Déficit
2636	San José de Guaymas	-14.001	5.055	0	0	Tipo 2. Déficit

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

A continuación, se presenta a manera de resumen, los volúmenes solicitados por tipo de uso y que en total representan una demanda de 4,550 millones de metros cúbicos anuales de aguas superficiales y 3,320 de aguas subterráneas, los cuales serán atendidos conforme a lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.

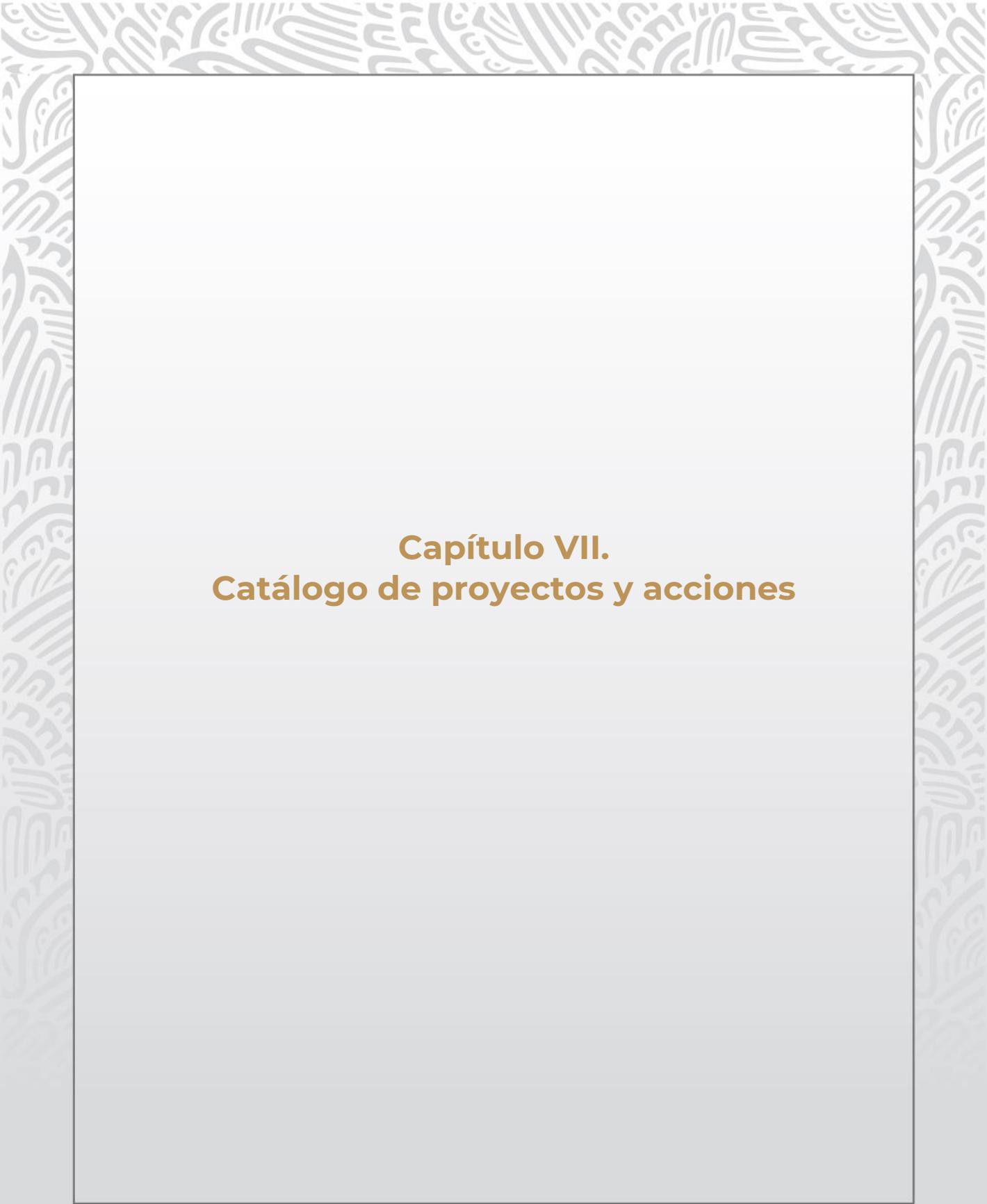
La publicación de estos volúmenes es un indicador de la demanda del recurso y no implica en ningún sentido la procedencia de los trámites ingresados.

Tabla VI.3: Volúmenes anuales de requerimientos de aguas nacionales de solicitudes recibidas (millones de m³ anuales). Corte al 7 de febrero de 2020.

Uso	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Acuacultura	94.116	13.623
Agrícola	1 720.408	2 413.932
Agroindustrial	0.120	0.319
Conservación ecológica	0.066	0.000
Doméstico	0.658	6.202
Generación de energía eléctrica	2 044.503	0.000
Industrial	72.421	95.390
Pecuario	7.058	42.246
Público Urbano	306.556	282.407
Servicios	9.468	148.344
Diferentes usos	294.735	317.632
Total	4 550.109	3 320.095

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Los cuadros anteriores son la base de la programación hídrica, que de acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales permitirán llevar a cabo una administración de las aguas nacionales más justa y transparente. Estos valores podrán ajustarse con base en análisis más detallados, según las particularidades de cada caso.

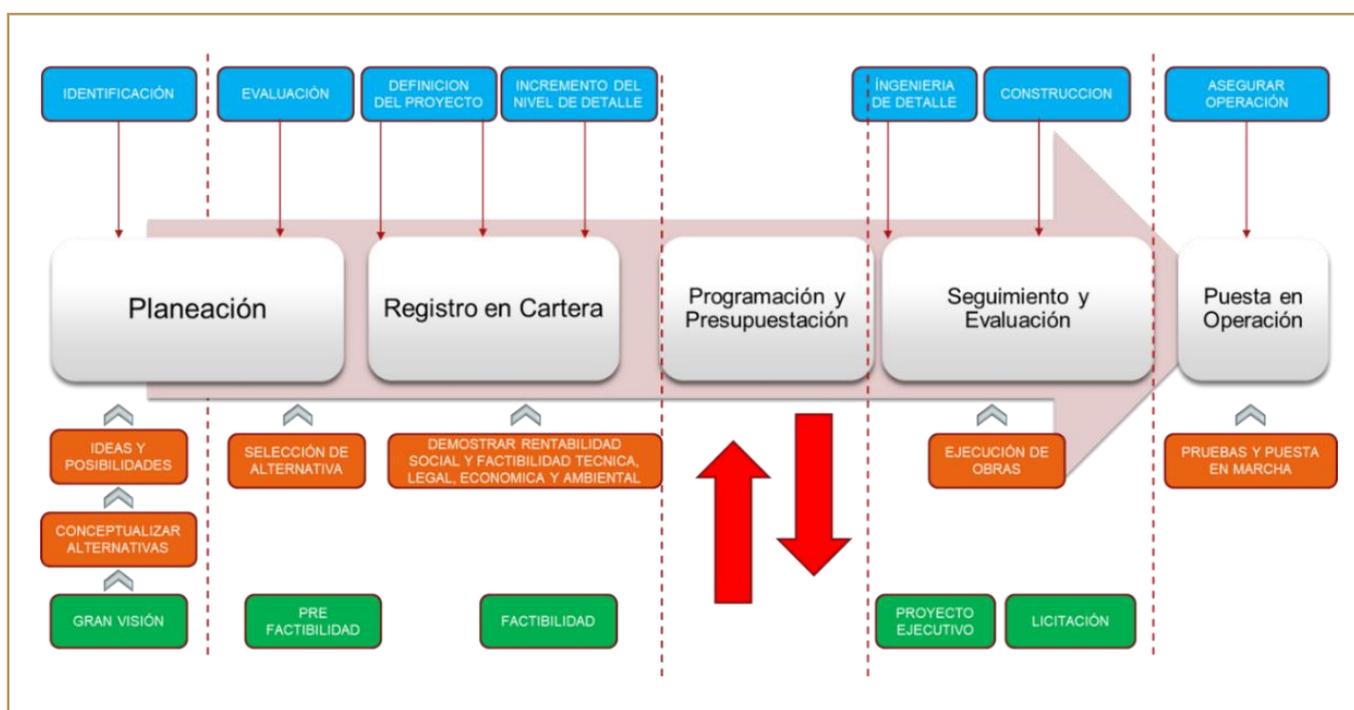


Capítulo VII.
Catálogo de proyectos y acciones

Entre los objetivos que el Programa Hídrico Regional consideró, es el definir la lista o cartera de proyectos y actividades estratégicas (estructurales y no estructurales) para el logro de la sostenibilidad de los recursos hídricos en la región para los próximos años, y a partir de la condición de déficit, equilibrio o disponibilidad establecida por la programación hídrica para cada cuenca y acuífero del país. Dichos proyectos y actividades deberán reflejarse en el PHR de manera priorizada y ser consensuados con los actores sociales de cada región en el marco de los consejos de cuenca y deberán incluir los presupuestos estimados para la implementación de los mismos, los responsables y las posibles fuentes de financiamiento.

Es fundamental desarrollar en forma clara y consistente los proyectos, que se requieren para avanzar en el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan hídrico nacional, seleccionarlos y proveerlos con los recursos necesarios para ejecutarlos y avanzar en la solución de los problemas identificados. El paso siguiente, es realizar la gestión del catálogo de proyectos, que tiene como finalidad prever los procesos previos que conllevan a la disposición de proyectos elegibles para ser incorporados en una programación anual y que bajo diversos criterios de evaluación puedan ser objeto de asignaciones presupuestarias.

Figura VII.1: Etapas del proceso de ejecución de obras con inversión pública



Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Noroeste

Aunque no todos los proyectos planteados serán ejecutados en el marco institucional del ejercicio de recursos presupuestales que norma la SHCP, por lo que, con base en el catálogo de proyectos es importante desarrollar una cartera de programas de inversión como instrumento principal. El proceso descrito incluye varias fases de cada proyecto, desde su identificación, hasta su ejecución en dos grandes conceptos: pre inversión e inversión y permite determinar en un momento determinado si un proyecto es susceptible de que se le apliquen recursos para realizarlo.

Los estudios de pre inversión, permiten verificar que los proyectos de inversión pública que se van a desarrollar sean factibles de realizarse y en caso contrario evitar generar costos considerables. Esta primera fase es necesaria para fijar la conveniencia o no de realizar una inversión pública en términos de pertinencia, rentabilidad social y sostenibilidad.

Las acciones y medidas que se incluyen en el catálogo se dividen en dos grupos principales: las acciones de fomento o estructurales y las denominadas de gobierno o no estructurales.

Acciones de fomento. Las acciones y medidas de fomento engloban todas aquellas acciones que se relacionan con obras e infraestructura.

Las obras de infraestructura hídrica son el instrumento para poner el recurso disponible para los distintos usuarios. En este contexto la creación de infraestructura debe hacerse en un marco tal, que los impactos de esta, sean bajo el cumplimiento de las normativas ambientales y una aproximación a las buenas prácticas. La plataforma de desarrollo de los proyectos considerará que estos sean ambientalmente sostenibles y socialmente rentables.

Acciones de gobierno. Las acciones y medidas de gobierno incluyen políticas, concientización, sensibilización, desarrollo del conocimiento y capacidades, reglas de operación, así como mecanismos de participación pública e información.

Las acciones y medidas de gobierno se refieren entre otros aspectos a lo siguiente:

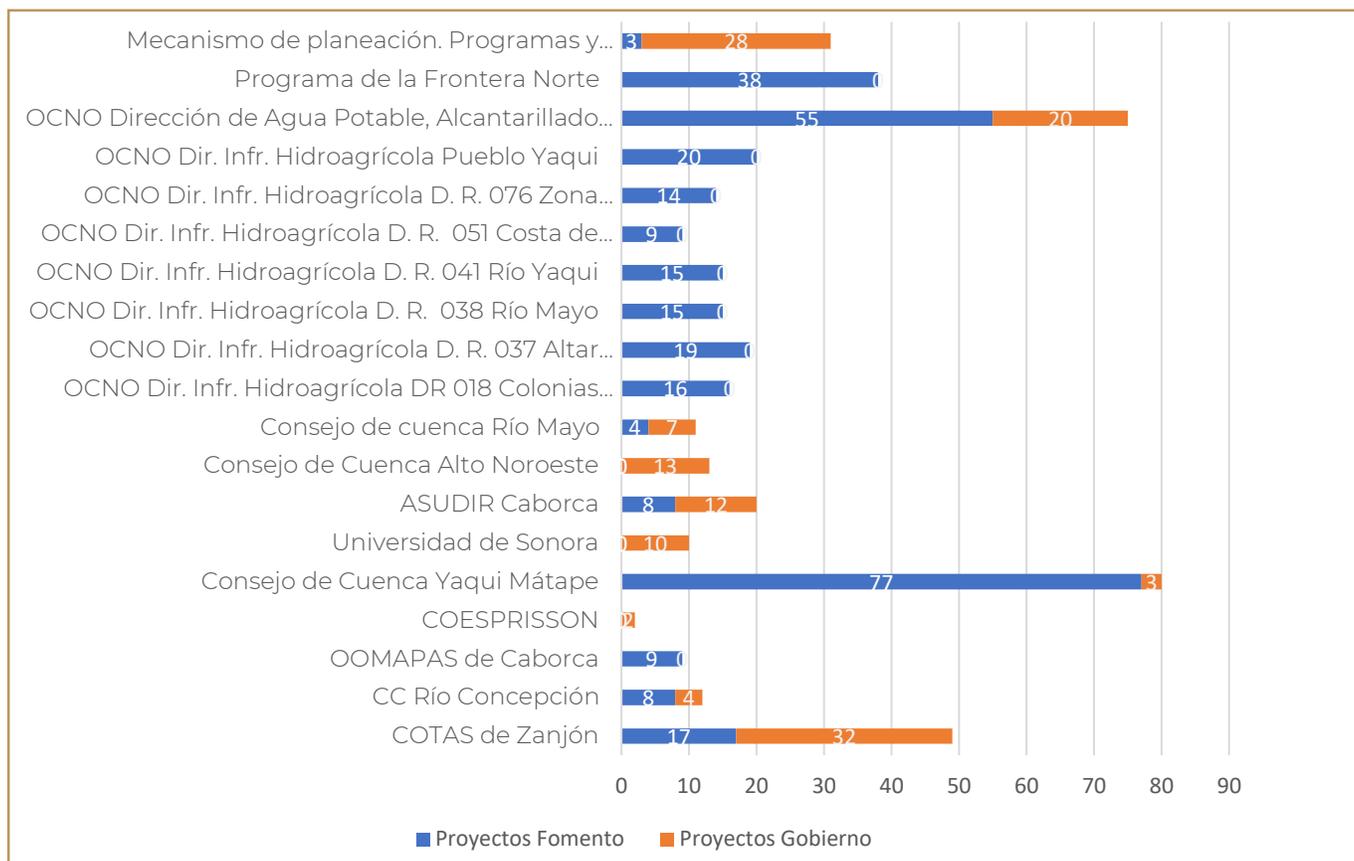
- a) medidas regulatorias: estándares de calidad; reglamentación y registro del acceso al uso y disponibilidad del recurso hídrico, pago de derechos que consideren el valor económico, social y ambiental del agua; marcos y disposiciones regulatorias de los servicios públicos; procedimientos de evaluación de impacto ambiental; ordenamiento ambiental y territorial; planeación preventiva de contingencias y emergencia en áreas de riesgo hídrico, incluyendo sistemas de pronóstico climático y alerta);
- b) instrumentos económicos y financieros que sirvan de base para configurar fuentes genuinas de recursos para la gestión hídrica.

Tabla VII.1: Proyectos de fomento y gobierno por actor

Proyectos		
Nombre	Fomento	Gobierno
COTAS de Zanjón	15	32
OOMAPAS de Caborca	15	1
COESPRISON	0	2
Consejo de Cuenca Yaqui Mátape	77	3
Universidad de Sonora	0	10
ASUDIR Caborca	8	11
Consejo de Cuenca Alto Noroeste	0	13
Consejo de cuenca Río Mayo	4	7
OCNO Dirección de Infraestructura Hidroagrícola DR 018 Colonias Yaquis	16	0
OCNO Dirección de Infraestructura Hidroagrícola D. R. 037 Altar Pitiquito Caborca	19	0
OCNO Dirección de Infraestructura Hidroagrícola D. R. 038 Río Mayo	15	0
OCNO Dirección de Infraestructura Hidroagrícola D. R. 041 Río Yaqui	15	0
OCNO Dirección de Infraestructura Hidroagrícola D. R. 051 Costa de Hermosillo	9	0
OCNO Dirección de Infraestructura Hidroagrícola D. R. 076 Zona Fuerte Mayo	14	0
OCNO Dirección de Infraestructura Hidroagrícola Pueblo Yaqui	20	0
OCNO Dirección de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento	55	20
Programa específico de la frontera norte	38	0
Total	320	99

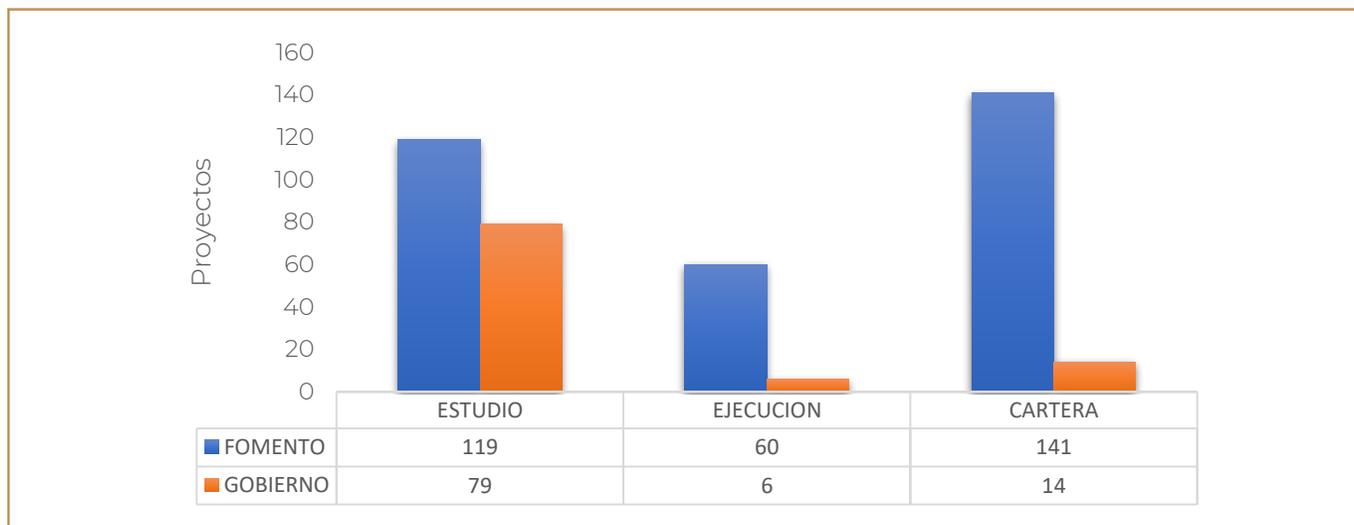
Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Noroeste

Gráfico VII.1: Proyectos propuestos en la RHA II Noroeste



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

Gráfico VII.2: Cantidad de proyectos de fomento y gobierno por etapas



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

En total se tienen registrados 419 proyectos en catálogo, 320 de los cuales corresponden a proyectos de fomento y 99 se refieren a acciones de gobierno. De acuerdo con la fase de maduración, 119 proyectos de fomento se encuentran en nivel de pre-inversión, es decir aún no pueden contar con Proyecto Ejecutivo, hasta determinar mediante un estudio, su factibilidad técnica, social, económica, ambiental y legal; 60 pueden acceder a la fase de inversión o ya están en construcción porque ya cuentan con un estudio de factibilidad o no lo requieren, como es el caso de proyectos que se encuentran en fase de inversión, mientras que 141 corresponden a la etapa de carteras registradas en espera de recursos, como la rehabilitación, modernización y tecnificación de distritos y unidades de riego así como obras de ampliación de agua potable, alcantarillado y saneamiento y las obras consideradas para el pueblo Yaqui.

De los 119 proyectos de fomento que requieren el estudio de factibilidad técnica, económica, legal y ambiental, en el periodo 2022-2024, deberán ser consensuados con los actores sociales de cada región en el marco de los consejos de cuenca y deberán ingresar al proceso o mecanismo de planeación de inversión pública, de tal manera que puedan ser seleccionados y proveerlos con los recursos necesarios para ejecutarlos y avanzar en la solución de los problemas identificados

En cuanto a las acciones de gobierno se identifican un total de 99 proyectos, 79 de ellos requieren estudios y proyectos de pre-inversión, otras 6 acciones de gobierno se encuentran en la fase de ejecución programadas para el periodo 2020-2021 y 14 de estas se encuentran en fase de cartera para los años 2022 al 2024.

Tabla VII.2: Estudios y proyectos a realizar en acciones de fomento y gobierno

Fase en la que se encuentran	Acciones de fomento			Acciones de gobierno		
	Estudios y proyectos 2020-2021	Estudios y proyectos 2022-2024	Total	Estudios y proyectos 2020-2021	Estudios y proyectos 2022-2024	Total
Estudio	0	119	119	0	79	79
Ejecución	60	0	60	6	0	0
En cartera	0	141	141	0	14	14
Total	60	260	320	6	93	93

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Noroeste

Programas y proyectos prioritarios en la RHA II Noroeste

Los proyectos catalogados como prioritarios, son aquellos que se consideran estratégicos para la entidad, tomando como criterios básicos entre otros factores que inciden en la atención de los problemas más reconocidos, que se encuentren en una etapa constructiva muy avanzada, o bien que su impacto traiga beneficios importantes a la región.

Programa Ambiental México-Estados Unidos: Frontera 2025

El Programa Ambiental México-Estados Unidos: Frontera 2025 es un esfuerzo binacional de cinco años (2020-2025) diseñado "para proteger el medio ambiente y la salud pública en la región fronteriza entre México y los Estados Unidos, de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible". Su aplicación se llevará a cabo en el marco de las respectivas leyes y reglamentos de ambos países.

El Programa Frontera 2025 es el más reciente esfuerzo de cooperación realizado en el marco del Acuerdo de La Paz de 1983. Se basa en los esfuerzos binacionales anteriores y en los principios rectores establecidos que apoyarán la misión, asegurarán la coherencia entre todos los aspectos de dicho Programa, y dará continuidad a los elementos exitosos de los programas binacionales que le antecedieron sobre el medio ambiente.

El Programa Frontera 2025 incluye cuatro objetivos estratégicos para abordar los desafíos ambientales y de salud pública en la región fronteriza. Dentro de las metas están los objetivos específicos que identifican las acciones que se tomarán en apoyo de la misión del programa. Las metas y objetivos fueron acordados binacionalmente entre la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (SEMARNAT) y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), por sus siglas en inglés), para abordar los desafíos ambientales en curso, que consideraron los aportes de los socios estatales y tribales.

Las metas estratégicas de Frontera 2025 son:

Meta 1: Reducir la contaminación del aire Meta 2: Mejorar la calidad del agua

Meta 2: Mejorar la calidad del agua

Meta 3: Promover la gestión sostenible de los materiales y desechos, y sitios limpios

Meta 4: Mejorar la preparación y la respuesta conjuntas a las emergencias ambientales de materiales peligrosos

A fin de garantizar la aplicación efectiva del programa, la SEMARNAT de México y la EPA de los Estados Unidos, proporcionarán orientación y supervisión a los órganos de coordinación del Programa Frontera 2025: Foros de Política, Coordinadores Regionales y Grupos de Trabajo. Los Foros de Política proporcionarán apoyo técnico y político a lo largo de la frontera y mantendrán un involucramiento cercano con los Coordinadores Regionales a medida que supervisen y gestionen el cumplimiento de los objetivos. Los Coordinadores Regionales, mediante el involucramiento directo con los grupos de trabajo, supervisarán los proyectos y esfuerzos en las cuatro regiones geográficas de la frontera: Baja California-California; Sonora-Arizona; Texas- Chihuahua- Nuevo México y Coahuila Nuevo León-Tamaulipas-Texas.

El Programa Frontera 2025 tiene como objetivos mejorar las condiciones ambientales en las comunidades marginadas y las poblaciones sensibles mediante el cumplimiento de sus cuatro metas y objetivos asociados; así como proporcionar oportunamente a las partes interesadas información ambiental, también seguirá promoviendo la formación y creación de capacidades que se centren en la sostenibilidad ambiental y programática dentro de las comunidades fronterizas.

Programa específico de saneamiento de la frontera norte

Con el Programa Específico de Saneamiento de la Frontera Norte (PESFN) el gobierno federal busca apoyar el cumplimiento en el Tratado de Distribución de las Aguas Internacionales entre México y Estados Unidos de 1944, el Convenio de La Paz de 1983, al Programa de Inversiones Conjuntas EPA-CONAGUA y otros instrumentos diplomáticos vigentes que comprometen a Estados Unidos de América y México a resolver los desafíos de saneamiento en la frontera, pero sin dejar de lado la importancia de cumplir el derecho humano al saneamiento y a un ambiente sano en los 94 municipios que forman parte de esta importante franja fronteriza en los 6 estados fronterizos (Art. 4, Convenio de La Paz, 1983).

La CONAGUA en coordinación con la Comisión Estatal del Agua y los Gobiernos Municipales de Sonora, elaboran en un marco de gestión intersectorial e interinstitucional, el Programa Específico de Saneamiento de la Frontera Norte.

El PESFN busca impulsar, con apoyo de los tres niveles de Gobierno de la República Mexicana y actores internacionales, las acciones necesarias en materia de saneamiento: construcción, ampliación y rehabilitación de redes de alcantarillado, cárcamos de bombeo y plantas de tratamiento, así como elaboración de diagnósticos y proyectos ejecutivos, en los municipios que influyen en la línea fronteriza mexicana en el estado de Sonora. Para ello se identificaron e impulsan acciones en materia de saneamiento en el estado, en 27 municipios dentro de la franja de 100 km de ancho al sur de la línea fronteriza.



Para nuestra región se tienen registrados 42 proyectos o acciones específicas encaminadas a resolver problemáticas específicas tales como el aumento de la cobertura de alcantarillado sanitario; así como la cobertura de tratamiento de las aguas residuales y el reúso de agua tratada.

Tabla VII.3: Estudios y proyectos en catalogo en el programa específico de saneamiento de la frontera norte

Estado	Municipio	Problema Prioritario	Acciones generales
Sonora	Agua Prieta	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	8
Sonora	Caborca	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	2
Sonora	Magdalena de Kino	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	9
Sonora	Naco	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	2
Sonora	Nogales	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	17
Sonora	San Luis Río Colorado	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	4
Total			42

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Noroeste

Plan de Justicia para Cananea

En Cananea, los servicios de agua originalmente eran prestados por la Empresa Minera Grupo México y el servicio de Alcantarillado por el municipio; A partir de enero del año 2000 según decreto, la COAPAES (actualmente Comisión Estatal del Agua) se hace cargo de la operación de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento; sin embargo, operativamente solo se hizo cargo de los servicios de agua potable y el municipio siguió prestando el servicio de alcantarillado, y así continua hasta la fecha. Los usuarios de los servicios no están acostumbrados a realizar el pago oportuno por la prestación del servicio y por ende el Organismo Operador no recupera ni los costos de operación por lo que se ve reflejado en un mal servicio, con tandeos recurrentes por falta de mantenimiento a los equipos.

El 4 de julio de 2021, el Presidente de la República, Lic. Andrés Manuel López Obrador anunció el Plan Integral de Atención a Cananea y Programas para el bienestar, conformado por cinco ejes fundamentales:

- Trabajo digno
- Atención médica y medicamentos gratuitos
- Bienestar
- Salud ambiental y derecho al agua
- Mejoramiento urbano.

Dentro de este plan presidencial se incluyó el eje de salud ambiental, por la inconformidad social de los habitantes de los municipios aledaños al río Sonora, ocasionado por el derrame de la solución de Cobre Acidulado, ocurrido el 6 de agosto de 2014, ocasionado por la minera Buena Vista del Cobre en Cananea de Grupo México.

Con recursos extraordinarios de PROAGUA se trabaja en la reposición de dos equipos de bombeo y 5 arrancadores para el rebombeo El Riíto, así como también la realización de un diagnóstico al sistema de agua potable, drenaje y saneamiento. Con base en los resultados de dicho diagnóstico, se programarán las acciones pertinentes que permitan la mejora sustancial a mediano y corto plazo, de estos servicios.

El municipio de Cananea realiza negociaciones para adquirir el terreno donde se perforo un pozo en la captación Ojo de Agua para sustituir al pozo 4 que se abatió, se tiene además proyectado la reposición de los pozos 1 y 3 ya que el primero se abatió y el segundo bajo su rendimiento a 12 l/s. Actualmente, se lleva a cabo un plan de monitoreo (noviembre 2020, agosto 2021 y noviembre 2021) de calidad del agua en la cuenca de los ríos Sonora y Bacanuchi, de aguas superficiales y subterráneas, así como de tomas domiciliarias. En dichos muestreos se incluyó a los actores involucrados de la problemática en la región, investigadores, Comités de Cuenca del Río Sonora y a la Asociación Civil Grupo Poder. Esto con el objetivo de integrar a todos los interesados en la elaboración del diagnóstico de la calidad del agua superficial y subterráneas a lo largo de la cuenca del río Sonora, que defina las acciones a seguir.

Principales logros a alcanzar

- Resolver los problemas técnicos y administrativos que actualmente tiene el Organismo Operador con el fin de que el municipio se haga cargo de la operación y mantenimiento según lo mandata el Art. 115 de la Constitución.
- Que el Organismo Operador brinde a los usuarios un servicio adecuado de agua potable, drenaje y saneamiento.
- Que a través del pago oportuno de los usuarios el Organismo Operador tenga la capacidad para operar y mantener en buenas condiciones el sistema de agua potable, drenaje y saneamiento.

Plan de justicia Yaqui

El plan de justicia del pueblo Yaqui marca el inicio de una nueva relación del Estado mexicano con los pueblos indígenas, basada en el reconocimiento pleno de sus derechos inalienables, y atiende el compromiso de ser “respetuosos de los pueblos originarios, sus usos y costumbres y su derecho a la autodeterminación y a la preservación de sus territorios”¹¹

El plan de justicia del pueblo Yaqui, aborda tres temas principales

- 1º. Tierra y Territorio
- 2º. Derecho al Agua
- 3º. Bienestar Integral y Cultura

Después de un amplio diálogo sobre esta temática, el 9 de septiembre de 2021 se adoptó el siguiente acuerdo fundamental: El Gobierno de México reconoce el derecho del Pueblo Yaqui a usar, disponer y aprovechar el 50% del agua del río Yaqui, como lo establecen el Decreto de 1937 y el Decreto de 1940 emitidos por el General Lázaro Cárdenas del Río, Presidente de la República, por lo que se adoptarán las decisiones y se llevarán a cabo las acciones a fin de registrar y garantizar el respeto de este derecho.

Acuerdos específicos

Para atender los planteamientos del acuerdo general y las problemáticas específicas del agua, en la misma fecha se formalizaron los siguientes acuerdos específicos:

Agua para el consumo humano

1. Para resolver el problema de agua de uso doméstico, se acuerda construir el “Acueducto Yaqui” con su respectiva planta potabilizadora de agua, que conduzca agua de la Presa “Álvaro Obregón”, “El Oviachic”,

¹¹ Presidencia de la República, Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, Gobierno de México, p. 12.

Recuperado en: <https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLANNACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>.

hasta la comunidad de Las Guásimas, que provea de agua potable suficiente y de calidad a las 8 comunidades tradicionales y las localidades que conforman 105 el Pueblo Yaqui; con una longitud aproximada de 158 kilómetros y un volumen de 9 millones de metros cúbicos, siendo el Pueblo Yaqui el titular del derecho al agua potable y administrador de dicho recurso a través del Organismo Comunitario de Administración del Agua que decida. En tanto se concluye esta obra, se implementarán acciones inmediatas de infraestructura y tecnologías que garanticen el servicio de agua potable.

Agua para riego

2. Con el objeto de atender la problemática de agua para riego, el Gobierno de México emitirá el Decreto de Creación del Distrito de Riego número 018 y se iniciará el proceso de transferencia al pueblo Yaqui, quien es el titular del derecho al agua y su administrador, a través de la Comisión Jiaki del Agua. El Distrito tendrá una superficie total de 126 mil 259 hectáreas, con una superficie irrigable de 61 mil 223 hectáreas y un volumen de agua de 673 millones de metros cúbicos, incluyendo tierras ubicadas en los márgenes derecho e izquierdo del Río Yaqui.

Caudal Ecológico

3. Con relación a la recuperación del río Yaqui, el gobierno de México en conjunto con las autoridades tradicionales del pueblo Yaqui, se comprometen a continuar y profundizar los análisis y los estudios sobre el caudal ecológico, así como a definir y ejecutar las estrategias y acciones que permitan recuperar y mantener el río Yaqui y estabilizar sus acuíferos, a fin de preservar los ecosistemas y fortalecer la cultura del pueblo Yaqui.

Proceso de consulta libre, previa e informada sobre el Acueducto Independencia

4. En relación con el proceso de consulta sobre el Acueducto Independencia, se considera realizar sesiones específicas de consulta para analizar y construir propuestas de solución, el avance y resultados obtenidos estas sesiones serán comunicados a los órganos jurisdiccionales que ordenaron y vigilan el cumplimiento de la Resolución. Es importante destacar que existe un diálogo y coordinación adecuada entre el Gobierno de México y los Gobernadores Tradicionales del Pueblo Yaqui

Planta desalinizadora para la etnia “Seri”

En octubre de 2019, el presidente Andrés Manuel López Obrador visitó la comunidad de Punta Chueca para dialogar sobre diferentes proyectos, entre ellos el abastecimiento de agua a estas comunidades, que solicitaron el apoyo federal para hacer llegar el vital líquido a estas localidades. El presidente manifestó su voluntad de seguir trabajando en favor de los sonorenses, especialmente de la gente humilde y los pueblos indígenas.

El plan de esta administración contempla dos opciones:

1. Construcción de una planta desalinizadora, que procesa el agua del mar para llevarla a Punta Chueca, se tiene programada que estos trabajos concluyan en finales del año 2021, para que dicha planta inicie operaciones en el 2022.
2. La segunda opción considera la búsqueda de este líquido en el subsuelo, la cual es una opción que tomará más tiempo, aunque de concretarse sería más económica que la anterior, y por lo tanto más deseable.

Con la construcción de la planta desalinizadora de Punta Chueca, se procesará el agua salada del mar (o salobre) para convertirla en agua potable apta para el consumo humano, en beneficio de la etnia seri.

Una planta tipo consta de:

- Obra de toma y vertido, con sus correspondientes conducciones.
- Edificio de procesos, donde el principal es la ósmosis inversa.
- Depósitos de regulación y conducciones de distribución del agua a los usuarios.

- Obras de suministro eléctrico.

Acciones previas realizadas

- Estudios geofísicos
- Perforación de un pozo exploratorio
- Resultado: No se obtuvo permiso para explorar en zonas óptimas recomendadas en los estudios y se exploró en la zona 2, obteniéndose bajo caudal

Acciones propuestas:

- Realizar estudios a detalle en las zonas con probabilidades de mejorar caudal dentro del ejido El Seri
- Gestionar recursos en caso de que existan condiciones para realizar perforaciones exploratorias con equipo de la Cea-Sonora
- Reubicar la desalinizadora por seguridad (fenómenos hidrometeorológicos extremos) y mejorar condiciones de captación

Acciones inmediatas:

- Rehabilitación de la planta desalinizadora
- Diagnóstico y presupuesto del Especialista

La planta desalinizadora de Punta Chueca producirá 150 metros cúbicos de agua potable al día. El importe total de las obras involucradas en la construcción del sistema y equipamiento de esta planta será absorbido por el Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, y por el Gobierno Municipal de Hermosillo, a través de Agua de Hermosillo, en participaciones del 50% cada uno y se estima del orden de los 7.3 millones de pesos, conforme a lo siguiente.

Tabla VII.4: Planta desalinizadora de Punta Chueca, inversiones municipales y federales

No.	Obra / Acción	Importe total (Incluye IVA)	Aportación	
			AguaH 50%	Federal 50%
1	Suministro de planta desalinizadora para el abastecimiento de agua potable en la localidad de Punta Chueca, municipio de Hermosillo, Sonora	3 352 400.00	1 676 200.00	1 676 200.00
2	Construcción de cuarto para alojar equipo desalinizadora, en la comunidad de Punta Chueca, municipio de Hermosillo, Sonora	1 155 978.19	577 989.09	577 989.09
3	Obras complementarias para la planta desalinizadora de la localidad de Punta Chueca, las cuales consisten en sistema de automatización de control de nivel del tanque de agua de mar, puesta en servicio de equipos de control de nivel, presión y flujo de agua potabilizada, instalación eléctrica, montaje y arranque de desalinizadora de 150 MCD	0.00		0.00
3.1	Instalación y puesta en marcha de desalinizadora de 150 MCD en la localidad de Punta Chueca	719 711.23	359 855.62	359 855.62
3.2	Sistema automático para control de niveles y protecciones de bombas para agua de mar y potable. Incluye: Instalaciones eléctricas de mediana y baja tensión, puesta a tierra e iluminación.	2 111 200.00	1 055 600.00	1 055 600.00
Total		7 339 289.42	3 669 644.71	3 669 644.71

Fuente: AGUAH-CONAGUA, Organismo de Cuenca Noroeste

De manera adicional y con recursos 100% federales, la Comisión Nacional del Agua tiene programada una inversión de 19.0 millones de pesos para realizar obras de suministro eléctrico a la planta desalinizadora en la comunidad de Punta Chueca, municipio de Hermosillo y para realizar mejoras al sistema de agua potable en la comunidad Desemboque de los Seris, municipio de Pitiquito, en el estado de Sonora.

Tabla VII.5: Inversión federal en obras de agua potable de las comunidades Seris

No.	Obra / Acción	Importe total (Incluye IVA)	Aportación	
			AguaH 0%	Federal 100%
1	Equipamiento fotovoltaico para alimentación eléctrica de la Planta desalinizadora en la comunidad de Punta Chueca, municipio de	11 500 000.00		11 500 000.00
2	Mejoras al sistema de agua potable en la comunidad Desemboque de los Seris, municipio de Pitiquito, en el estado de Sonora	7 500 000.00		7 500 000.00
Total		19 000 000.00		19 000 000.00

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Noroeste

Cultura del agua

Según UNESCO "Cultura del Agua o Cultura Hídrica, es el conjunto de creencias, conductas y estrategias comunitarias para el uso del agua que puede ser observada en las normas, formas organizativas, conocimientos, prácticas y objetos materiales que la comunidad se da o acepta tener, en relación con el aprovechamiento, uso y protección del agua"

No hay sociedad ni grupo social sin un nivel o grado de cultura hídrica. La cultura se refleja en las relaciones y valores de los individuos en sociedad, da coexistencia y una visión del mundo. Es percibida como un signo de pertenencia porque ha sido un medio de socialización, educación y formación de identidad.

En este sentido, es tradición y transmisión de valores. La tradición es lo que es dado como un marco histórico de referencia e identificación y la transmisión tiene que ver con el vínculo entre los individuos y la sociedad.

En la actualidad en el mundo, esta cultura se enfrenta a un progresivo incremento de demanda de agua, situación que ha llevado a sobreexplotar las fuentes subterráneas y superficiales.

Hace unas décadas, el agua era considerada como un recurso abundante, perenne y gratuito; un regalo de la madre naturaleza, algo que está "ahí" para usarse libremente. En los ochenta, en el imaginario colectivo se presentaron conceptos como "crisis ambiental", "estrés hídrico", ya entonces se empieza a reconocer la baja disponibilidad del recurso y, así, la vulnerabilidad de la especie humana ante la existencia de la crisis del agua.

Es entonces que se reconoce la necesidad de gestionar los recursos de manera más eficiente y responsable, evaluar la disponibilidad natural, evitar la contaminación ambiental y en general, enfrentar la crítica situación hídrica.

Por ello, es imperativo para Conagua promover información que impulse un reposicionamiento simbólico del Agua y su valor, esto debe ser de dominio general para poder fortalecer la cultura dirigida a su cuidado.

A continuación, se enlistan algunos de los puntos que deben ser difundidos entre la población:

- i. Tendencia de crecimiento poblacional, especialmente en zonas urbanas

- ii. Sobreexplotación del agua subterránea, lo que provoca el abatimiento de los niveles freáticos
- iii. Escasos volúmenes de aguas residuales tratadas
- iv. México está amenazado por un “estrés hídrico severo”, que provoca que la calidad de ríos, lagos y acuíferos disminuya, en tanto que aumentan las inundaciones, sequías y huracanes.
- v. Existen zonas que por sus características naturales presentan mala calidad del agua (contaminación). Estos problemas aumentan si no se controlan las descargas de contaminantes al suelo, que provocan pérdida de vegetación y filtran sustancias nocivas a las corrientes de agua y a los mantos acuíferos
- vi. La disponibilidad de agua potable es baja, en 2019 para Sonora es de 2,316 m³ por habitante. Debido al crecimiento de la población, la disponibilidad de agua ha disminuido de manera considerable: en 1910 era de 31 mil m³ por habitante al año; para 1950 había disminuido hasta un poco más de 18 mil m³; en 1970 se ubicó por debajo de los 10 mil m³, en 2005 era de 4,573 m³ y para 2019 disminuyó a 3,586 m³ anuales por cada mexicano.

Existen múltiples formas de comunicar esta información, y para lograrlo eficazmente es necesario diseñar cada contenido especialmente según la formación y capacidad de entendimiento de la audiencia objetivo.

Para cambiar una cultura, se debe reestructurar los modelos de percibir, de creer, de conocer, de organizarse, de vivir y de proyectar un futuro común. Esta idea implica transformar los modos de pensar, sentir, actuar y desarrollarse. A continuación, se plantea un cambio de paradigma que implica transitar del modelo tradicional de educación en el cuidado del Agua hacia una visión del recurso hídrico integral tanto en los usos del agua como en sus diversos actores.

Modelo Tradicional	Nuevo sistema
- Focalizada en campañas de comunicación	- Orientada a la gestión y la cultura hídrica
- Dirigida a niños y jóvenes	- Multi-segmentos de comunicación
- Centrada en consumo doméstico Maneja	- Abarca usos: doméstico, agrícola e industrial
- Conceptos limitados (ahorro, cuidar, amar el recurso)	- Maneja líneas de comunicación en función de segmentos y enfoques, con objetivos claros
- Es de carácter emotivo	- Provoca emociones, pero mueve a la acción Proyecto institucional
- Trabajo de un área de un organismo operador	- Establece objetivos medibles (cualitativo y cuantitativo)
- Ejecuciones aisladas	- Se adapta al contexto de cada estado / municipio
- Repite esquemas inerciales	- Es un plan estratégico de comunicación
- Son mensajes diversos, con objetivos distintos	- Es un proceso interinstitucional (participan todos los actores)
- Es un mensaje acotado al emisor (organismo operador)	



Este cambio de conceptualización será nuestra base para la construcción del nuevo programa de Cultura de Agua de OCNO Conagua. La audiencia objetivo son niños, niñas y Jóvenes, adultos (mamá, papá, abuela, tío, etc...), escuelas y empresas.

En el contenido temático de la “Escuelita de Agua” los cursos – talleres que se abordarán son: Acciones para salvar tu planeta, Nutrición para Crecer Sanos, La importancia de la Correcta Hidratación del Cuerpo, El Ciclo del Agua y el Cambio Climático, Acuíferos, Ríos y Mares de Nuestro Estado, La Sequía. Como ayudar a tu ecosistema. Consumo de Agua en la Agricultura, Consumo de Agua Doméstico, Educar a un hijo/a en el cuidado del agua, Sistema de Captación de Lluvias.

Otro programa que se encuentra en desarrollo para implementarse en 2022 es “Guardianes del Agua” el cual se divide en 6 partes, donde se incluyen cursos – talleres de la “Escuelita del Agua”.

Se invitará a los niños y niñas a convertirse en guardianes del agua y cultivar un fuerte compromiso de su cuidado. Se propone impartir el programa en las escuelas primarias del estado de Sonora a través de plataformas digitales para lo cual se está trabajando en un convenio de colaboración con la SEC Sonora.

El espacio móvil de Cultura de Agua es otro medio que se utiliza para socializar y divulgar los programas.



Capítulo VIII.
Inversiones y programas presupuestales

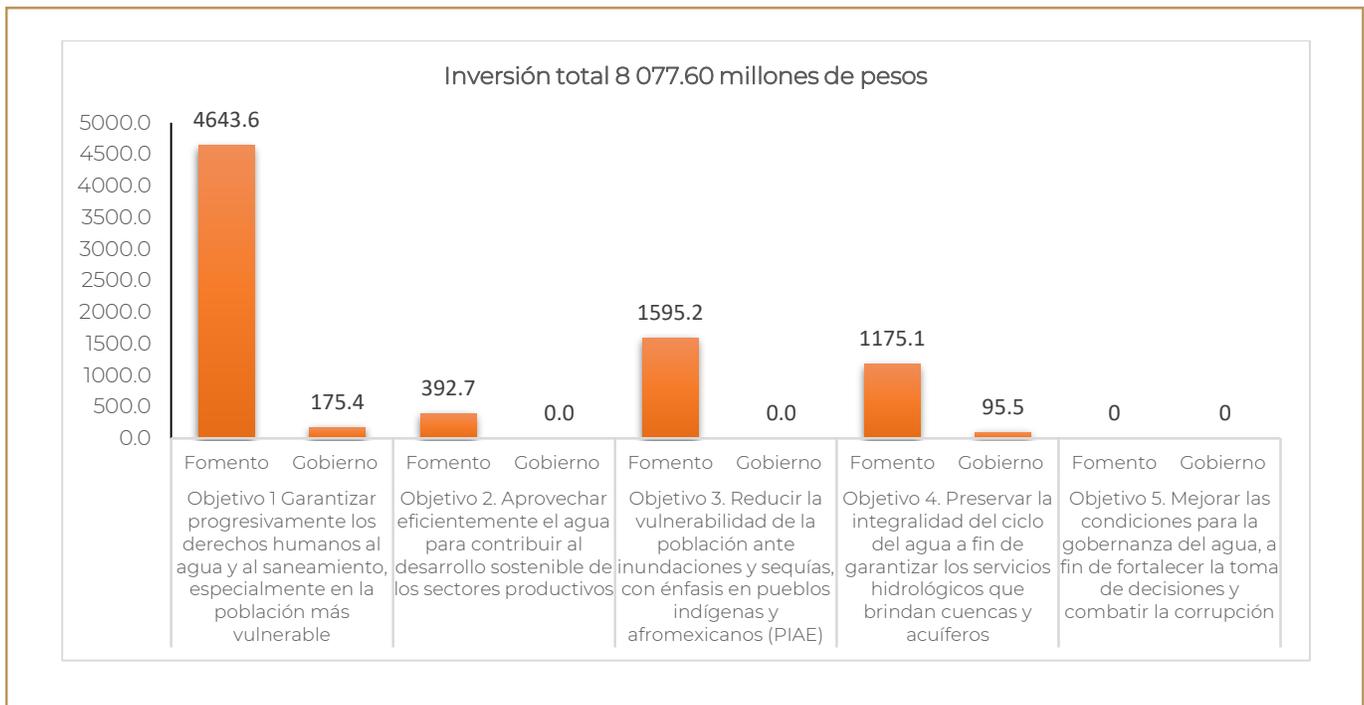
La programación y presupuesto del gasto público comprende las actividades que deben realizar las dependencias y entidades para dar cumplimiento a los objetivos, políticas, estrategias, prioridades y metas contenidos en los programas que se derivan del Plan Nacional de Desarrollo. Una vez que se cuenta con un catálogo de proyectos que se identifica en la etapa de planeación, es importante priorizar y desarrollar los proyectos con el fin de conformar lo que se denomina la cartera de programas y proyectos de inversión, que es el instrumento principal del sistema de inversión pública el cual se integra exclusivamente con los proyectos más rentables. El registro en cartera es un requisito indispensable para incorporar proyectos susceptibles de obtener recursos a través del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF).

Los criterios de priorización para la inversión con recursos públicos los establece la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (artículo 34) y se refieren a la rentabilidad socioeconómica de los proyectos, al impacto en reducción de la pobreza extrema, en el desarrollo regional y en la concurrencia con otros programas y proyectos de inversión.

En el ciclo del proyecto existe una fase de verificación para analizar y examinar viabilidad que es la denominada fase de pre-inversión. Esta etapa es una oportunidad donde se busca la reducción de los riesgos del proyecto. Por tal motivo en esta etapa de preparación, se deben realizar los estudios de mercado, técnicos, económicos y financieros, que permitan demostrar las bondades económicas, financieras y sociales de la propuesta.

Para el periodo 2020-2024 la inversión programada del período del total de proyectos en catálogo es de 8077.6 millones de pesos. Las acciones de fomento representan un monto de 7806.7 millones de pesos, y las acciones de gobierno representan un monto de 270.9 millones de pesos.

Gráfico VIII.1: Inversiones por objetivo, 2020-2024



Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste

En las inversiones por objetivo, predominan las correspondientes a los objetivos 1, 2, 3 y 4 que se orientan, el primero a fortalecer el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento, el segundo se orienta a asegurar el riego agrícola

y otros usos productivos; el tercero a reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías y finalmente el cuarto a reservar la integralidad del ciclo del agua.

Tabla VIII.1: Inversiones por objetivo y tipo de proyecto, 2020-2024 (millones de pesos)

Objetivo	Origen de recursos	Fomento	Gobierno	Total
1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable	Programas y proyectos de inversión de la Dirección de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento	4 643.6	175.4	4 819.0
2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos	Programas y proyectos de inversión de la Dirección de Infraestructura hidroagrícola	392.7	0.0	392.7
3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afroamericanos	Programas y proyectos de inversión de la Dirección de Infraestructura hidroagrícola (Pueblo Yaqui)	1 595.2	0.0	1 595.2
4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos	Mecanismo de Planeación, programas y proyectos de inversión de la Dirección Técnica	1 175.1	95.5	1 270.7
5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua, a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción	---	---	---	---
Total		7 806.7	270.9	8 077.6

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Noroeste

Lo anterior refleja la preocupación de mantener e incrementar los servicios de agua mediante la construcción de nueva infraestructura y conservar la existente, y asimismo refleja las necesidades en materia de riego agrícola como una actividad primordial; y por supuesto la gestión de inundaciones y sequías dadas las características del territorio regional.

Los proyectos y acciones representan inversiones en obras y estudios muy importantes, pero sin embargo algunas todavía no tienen aún el suficiente nivel de maduración por lo que habrá que hacerlas pasar por el proceso respectivo. En este sentido, otro aspecto importante a vigilar es el grado de maduración de los proyectos que respaldan las inversiones en infraestructura.

De acuerdo con la situación que guardan estos proyectos en catálogo, para el periodo 2020-2024, se tienen registrados 119 propuestas de los diversos actores de los consejos de cuenca, que requieren ser estudiadas y determinar su viabilidad por encontrarse en etapa de maduración desde nivel de identificación hasta factibilidad y que puedan ser incorporados a la etapa de inversión, por lo que se requiere de estudios rentabilidad socioeconómica y continuar con el proceso respectivo a efectos de que sean incorporados en los programas registrados ante la SHCP.

Inversiones en el programa específico de saneamiento de la frontera norte

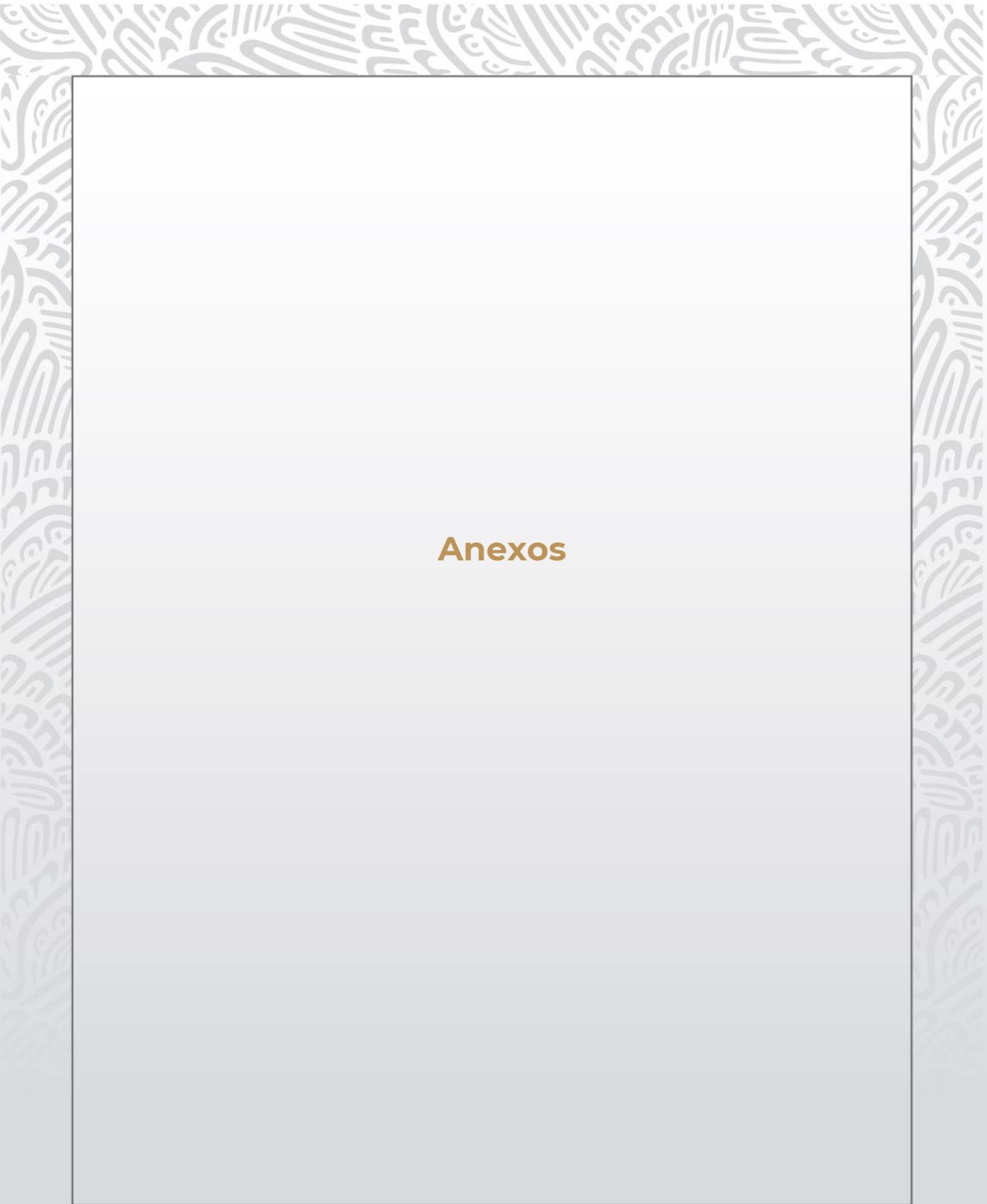
Como parte del PESFN se han identificado 42 acciones en el estado de Sonora con un monto total estimado de 1,687.14 MDP, a ejecutarse en un horizonte de 9 años (2022-2030). Este monto incluye las 13 acciones del Programa de Inversiones Conjuntas EPA-CONAGUA, distribuidas en dos municipios del estado de Sonora, por un monto total de 876.35 MDP, de los cuales 438.51 MDP se prevé sean aportados por la EPA para complementar las aportaciones de la CONAGUA, de los gobiernos estatal y municipales.

Las 42 acciones están encaminadas a resolver problemáticas específicas tales como el aumento de la cobertura de alcantarillado sanitario; así como la cobertura de tratamiento de las aguas residuales y el reúso de agua tratada, conforme a lo siguiente, los detalles generales de estos proyectos se pueden consultar en los anexos.

Tabla VIII.2: Inversiones en el programa específico de saneamiento de la frontera norte por municipio, 2020-2025 (millones de pesos)

Estado	Municipio	Problema Prioritario	Acciones generales	Aportación Federal
Sonora	Agua Prieta	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	8	258
Sonora	Caborca	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	2	110.9
Sonora	Magdalena de Kino	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	9	4.9
Sonora	Naco	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	2	13.59
Sonora	Nogales	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	17	262.25
Sonora	San Luis Río Colorado	Contaminación de cuerpos agua por descargas de aguas residuales sin tratar, y población sin acceso al saneamiento.	4	93.3
Total			42	742.94

Fuente: CONAGUA. Organismo de Cuenca Noroeste



Anexos

Catálogo de propuestas recibidas por consejo de cuenca según objetivo del PNH

Objetivo 1 Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable				
Estrategia	Proyecto específico	Promovente	Fase del proyecto	Importe estimado (millones de pesos)
1.1 Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua				
	Reutilizar las aguas tratadas en los sectores industrial y agrícola	COTAS Zanjón	Estudio	
	Inversión en obra de proyectos de recarga artificial de acuíferos.	COTAS Zanjón	Estudio	
	Programas de incentivos para inducir el reúso del agua en procesos industriales	COTAS Zanjón	Estudio	
	Elaboración e implementación de un programa de restauración de las zonas de recarga natura	COTAS Zanjón	Estudio	
	Establecimiento e implementación de programas de restauración de flujos con aguas	COTAS Zanjón	Estudio	
1.2 Abatir el rezago en el acceso al agua potable y al saneamiento para elevar el bienestar en los medios rural y periurbano				
	Rehabilitación de la red hidráulica en la zona centro del Municipio de Caborca. En tres etapas.	OOMAPAS Caborca	Estudio	45.00
	Construcción de 12 sectores hidrométricos en la zona urbana del Municipio de Caborca.	OOMAPAS Caborca	Estudio	30.00
	Rehabilitación del equipo de bombeo del Pozo de agua potable en el Poblado la Y Griega, Municipio de Caborca.	OOMAPAS Caborca	Estudio	0.65
	Rehabilitación de 4 fuentes de abastecimiento, para la zona urbana del Municipio de Caborca.	OOMAPAS Caborca	Estudio	3.00
	Perforación y equipamiento de un nuevo Pozo de Agua Potable para el Poblado Y Griega, Municipio de Caborca.	OOMAPAS Caborca	Estudio	4.50
	Instalación de nuevas PTAR y/o modernización de las existentes	COTAS Zanjón	Estudio	
	Implementación de Humedales artificiales para depurar aguas residuales en pequeñas poblaciones rurales	COTAS Zanjón	Estudio	
	Programas de incentivos para inducir el reúso del agua en procesos industriales	COTAS Zanjón	Estudio	
	Elaboración e implementación de programas educativos, formal e informal, regionales para promover la cultura de agua	COTAS Zanjón	Estudio	
1.3 Fortalecer a los organismos operadores de agua y saneamiento, a fin de asegurar servicios de calidad a la población				
	Capacitación de Normas Oficiales Mexicanas en materia de agua potable: 127, 179 y 230; misma que incluyen parámetros de calidad del agua, programas de mantenimiento y capacitación de los organismos operadores, así como las condiciones sanitarias que garantizan la protección de las fuentes y equipamiento	COESPRISSON	Estudio	
	Vigilancia sanitaria a los organismos operadores de agua potable del estado, a través de visita de verificación sanitaria general	COESPRISSON	Estudio	
	Realizar estudios y proyectos de calidad de agua en las fuentes de abastecimiento de agua potable en la zona urbana. (Agua limpia).	OOMAPAS Caborca	Estudio	0.50
	Programa de Saneamiento de agua residual en el poblado de la Y Griega, con un proyecto que incluya la construcción de 800 descargas sanitarias domesticas a la red de alcantarillado.	OOMAPAS Caborca	Estudio	1.00
	Puesta en marcha de la Planta Tratadora de aguas residuales en el poblado la Y Griega, para una capacidad de 15 lps.	OOMAPAS Caborca	Estudio	2.00
	Construcción de una Planta Tratadora de Aguas Residuales tipo modular, con capacidad de 250 LPS, para la zona Urbana del Municipio de Caborca. Incluye proyectos de ampliación de 3 colectores hasta la P.T.A.R.	OOMAPAS Caborca	Estudio	
	Capacitar al personal de los Organismos Operadores para definir estrategias de recuperación de cartera vencida	COTAS Zanjón	Estudio	
	Instrumentación de medidas para incrementar la eficiencia y efectividad de los organismos municipales	COTAS Zanjón	Estudio	
	Elaboración de planes directores para todos los organismos para mejorar el desempeño	COTAS Zanjón	Estudio	

Objetivo 1 Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable				
Estrategia	Proyecto específico	Promovente	Fase del proyecto	Importe estimado (millones de pesos)
1.4 Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras				
	Perforación y equipamiento de dos (2) nuevos Pozos de Agua Potable para el Municipio de Caborca.	OOMAPAS Caborca	Estudio	10.00
	Construcción de líneas de refuerzo y conducción agua potable para la zona norte del Municipio de Caborca.	OOMAPAS Caborca	Estudio	2.00
	Construcción de 12 sectores hidrométricos en la zona urbana del Municipio de Caborca.	OOMAPAS Caborca	Estudio	30.00
	Construcción de una Planta Tratadora de Aguas Residuales tipo modular, con capacidad de 250 LPS, para la zona Urbana del Municipio de Caborca. Incluye proyectos de ampliación de 3 colectores hasta la P.T.A.R.	OOMAPAS Caborca	Estudio	2.50
	Rehabilitación de la red hidráulica en la zona centro del Municipio de Caborca. En tres etapas.	OOMAPAS Caborca	Estudio	45.00
	Rehabilitación de la red de agua para evitar fugas	COTAS Zanjón	Estudio	
	Implementar proyectos de desalación	COTAS Zanjón	Estudio	
	Financiamiento para nueva infraestructura hidráulica	COTAS Zanjón	Estudio	
	Analizar nuevos proyectos de almacenamiento de agua	COTAS Zanjón	Estudio	
	Gestión para la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y reúso en escuelas grandes	COTAS Zanjón	Estudio	

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

Estrategia	Proyecto específico	Promovente	Fase del proyecto	Importe estimado (millones de pesos)
2.1 Aprovechar eficientemente el agua en el sector agrícola para contribuir a la seguridad alimentaria y el bienestar				
	Unidad de Riego San Isidro, San Antonio, Ranchito, La Malia	Consejo de cuenca Yaqui-Mátape	Estudio	0.35
	Unidades de Riego del Río Bavispe	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.80
	Modernización de canal principal de la Unidad de Riego La Félix, SPR de RI	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	3.50
	Unidad de Riego El Claro	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.80
	Unidad de Riego Ejido San José	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.18
	Unidad de Riego La Reforma	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.18
	Unidad de Riego La Ciénega Bacanuchi	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.18
	Unidad de Riego La Virgencita	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.18
	Unidad de Riego Presa El Veranito	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.18
	Ejidos Luis Echeverría Zuno y Ejido Unificación Campesina	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.18
	Asociación de Usuarios de la Unidad de Riego de la presa Punta de Agua.	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	1.50
	Actualización del Inventario de Unidades de Riego	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.19
	Unidad de Temporal Ejido El Yaqui Y Unidad de riego por bolseo Ortiz, A.C.	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.00
	Cajón de Onapa	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	1.70
	Valle de Tacupeto	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	3.80
	Bámori	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	45.00
	Jesocochi	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.00
	Bacahuachi	Consejo de cuenca Yaqui-Matape	Estudio	0.01
	Mesa del Taste	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	0.00
	E. S. T. núm. 14	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.00
	Santo Tomás	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	6.10
	La Mesita del Cuajari	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	3.20
	Sehuadéhuachi	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.10
	La Campeña	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	3.10
	El Ranchito	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.70
	El Torreón	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	1.20
	Las Carreras	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	1.70
	El Llano	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	1.80

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

Estrategia	Proyecto específico	Promovente	Fase del proyecto	Importe estimado (millones de pesos)
2.1 Aprovechar eficientemente el agua en el sector agrícola para contribuir a la seguridad alimentaria y el bienestar				
	Pozo Ejidal Brunosobampo de la Cuenca Cocoraque*	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	1.40
	Pozo Palomares del Ejido La Laguna*	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	1.70
	Agrícola 5M SPR DE RL	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.10
	Asociación de Usuarios de la Presa El Jíncori	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	15.00
	U D.R. Pozo del Nuevo Centro de Población Ejidal La Laguna*	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	1.60
	Pozo Los Vasitos Ejido Pablo Macías Cuenca Cocoraque Quiriego	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	1.30
	Ejido Campesinos 2* +	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	1.20
	Pozo Ejido Presa El Jíncori*	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	3.70
	Granados	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	4.30
	Huásabas	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	3.70
	El Águila	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.70
	El Aliso	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.30
	El Pueblo	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	3.70
	El Tren	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.80
	Las Calaveras	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.50
	Los Patos	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.70
	San Ignacio	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	2.30
	San Juan del Río	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	3.20
	Presa Punta de Agua	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	90.00
	Unidad de riego presa Las calabazas	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	8.20
	Actualización del volumen de extracción de agua en embalses superficiales y obras subterráneas	UNISON	Estudio	
	Cartografía de la distribución de agua rodada en las principales zonas agrícolas pertenecientes al Ocno	UNISON	Estudio	
	Evaluación de distribución de cultivos en distintas zonas agrícolas pertenecientes al Organismo de Cuenca Noroeste	UNISON	Estudio	
	Programa de apoyo para adquisición de medidores volumétricos para el establecimiento de un sistema de medición de las extracciones de agua	COTAS Zanjón	Estudio	
	Inversión en infraestructura para reusar las aguas tratadas municipales en la agricultura	COTAS Zanjón	Estudio	
	Realizar convenios para hacer programas de cultura del agua en el sector agrícola	COTAS Zanjón	Estudio	
	Otorgar apoyos a los agricultores para adquisición de tecnología de punta para el uso eficiente del agua con técnicas como el acolchado o instalación de malla sombra	COTAS Zanjón	Estudio	
	Reconversión de 1440 has de Sistema de Riego por Gravedad a Riego Tecnificado con el fin de incrementar la eficiencia en el uso del agua y lograr una mayor productividad de nuestros asociados más vulnerables.	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Equipamiento de Taller de Torno para equipo de Bombeo como herramienta para conservar la infraestructura hidroagrícola de los pozos profundos en el Distrito de Riego 037	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Instalación de Sensores con Telemetría para medidores con visualización mínima cada 24 horas en software (sistema actualmente utilizado)	ASUDIR Caborca	Estudio	

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

Estrategia	Proyecto específico	Promovente	Fase del proyecto	Importe estimado (millones de pesos)
2.2 Fortalecer a las asociaciones de usuarios agrícolas a fin de mejorar su desempeño				
	Consolidación y fortalecimiento de la Asociación Mexicana de Unidades de Riego en Sonora (AMEXUR SONORA)	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	
	Conjuntar en una asociación común a los usuarios de un acuífero, cuenca o subcuenca para propiciar el control y buen uso del recurso	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Constituir el COTAS que abarque los acuíferos de la región Noroeste del Estado de Sonora para favorecer el uso adecuado y eficiente del recurso	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Intensificar el apoyo para pequeños productores y unidades de riego para modernización de sistemas de riego y equipos de bombeo ya que los programas actuales se distribuye en su mayoría a los Distritos de riego y personas con mayor poder adquisitivo	COTAS Zanjón	Estudio	
	Elaboración de Planes Directores por Unidad de Riego con enfoque para hacer más eficiente el uso del agua	COTAS Zanjón	Estudio	
	Plan estructural administrativo para protección del acuífero mediante la medición de las extracciones de agua en los acuífero 2605, 2606 y 2608, con la finalidad de reglamentar extracciones de zona.	ASUDIR Caborca	Estudio	
2.3 Apoyar y promover proyectos productivos en zonas marginadas, en particular pueblos indígenas y afromexicanos, para impulsar su desarrollo				
	Proyecto Huerto Familiar-tecnificación de parcela	Consejo de cuenca Yaqui- Mátape	Estudio	
	Promocionar la formación de asociaciones entre grandes productores y productores vulnerables para la implementación de proyectos de alta productividad.	ASUDIR Caborca	Estudio	
2.4 Orientar el desarrollo de los sectores industrial y de servicios a fin de mitigar su impacto en los recursos hídricos				
	Incentivar y dar seguimiento a acciones de tratamiento y reuso de aguas residuales tratadas provenientes de la industria y servicios para optimizar el uso del agua	ASUDIR Caborca	Estudio	

Objetivo 3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afroamericanos (PIAE)				
Estrategia	Proyecto específico	Promoviente	Fase del proyecto	Importe estimado (millones de pesos)
3.1 Fortalecer los sistemas de observación e información hidrológica y meteorológica a fin de mejorar la gestión integral de riesgos				
	Generación de un sistema de información sobre el uso y manejo del agua superficial y subterránea y monitoreo meteorológico pertenecientes al organismo de cuenca noroeste	UNISON	Estudio	
	Establecimiento de estaciones meteorológicas en preparatorias del sistema Cecytes, donde los chicos con su formación técnica pueden innovar en el diseño del instrumental y la captura de datos. Estarían dentro de instalaciones vigiladas y se lograr transferir el conocimiento a jóvenes estudiantes.	PFEAS	Estudio	
	Implementación de red hidrológica y meteorológica representativa que apoye la toma de decisiones y brinde información más exacta acerca de la condición del ciclo hidrológico	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Instalación de estaciones hidrométricas para conocer con mayor exactitud cuánto se recibe de agua de lluvia	COTAS Zanjón	Estudio	
	Realizar la actualización los estudios geohidrológicos de todos acuíferos para conocer la disponibilidad REAL del recurso agua a fin de asegurar el agua en cantidad y calidad a conforme a la reglamentación vigente.	COTAS Zanjón	Estudio	
	Llevar cabo estudios de protección a asentamientos humanos contra inundaciones.	COTAS Zanjón	Estudio	
3.2 Fortalecer medidas de prevención de daños frente a fenómenos hidrometeorológicos y de adaptación al cambio climático, para reducir vulnerabilidad				
	Elaboración de estudios sobre el impacto en el Estado de Sonora del posible cambio climático	COTAS Zanjón	Estudio	
	Propuesta interinstitucional para la creación de un programa especial para la restauración de los flujos implementado por la CONAFOR-SADER en coordinación con CONAGUA y demás instancias involucradas.	COTAS Zanjón	Estudio	
3.3 Desarrollar infraestructura considerando soluciones basadas en la naturaleza para la protección de centros de población y zonas productivas				
	Elaboración de programa de captación de agua de lluvia en hogares y escuelas	COTAS Zanjón	Estudio	
3.4 Fortalecer la atención de emergencias relacionadas con el agua para proteger a la población				
	Ejecutar los estudios existentes de protección a asentamientos humanos contra inundaciones. Ejemplo caso de Altar, Sonora que se tiene más de 10 años con el estudio y no se ha ejecutado la obra	COTAS Zanjón	Estudio	
	Elaboración e implementación de un programa de rectificación de cauces	COTAS Zanjón	Estudio	
	Desarrollo de estudio sobre la erosión de la zona costera para poder en una segunda etapa diseñar estructuras de infraestructura verde a lo largo de la playa. No se cuenta con información base para generar los diseños	PFEAS	Estudio	

Objetivo 4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos				
Estrategia	Proyecto específico	Promovente	Fase del proyecto	Importe estimado (millones de pesos)
4.1 Conservar cuencas y acuíferos para mejorar la capacidad de provisión de Servicios hidrológicos				
	Establecimiento de una cuenca hidrológica experimental para desarrollar diversos proyectos	UNISON	Estudio	
	Monitoreo continuo de las variables del Ciclo Hidrológico	UNISON	Estudio	
	Actualización periódica de Balances Hídricos de Cuencas y Acuíferos	UNISON	Estudio	
	Implementación de Distritos de Recarga de Acuíferos en la región Noroeste del Estado, desde el estudio prospectivo, financiamiento, selección de obras, ejecución y seguimiento, para favorecer la infiltración del agua y contribuir al manejo sostenible de los acuíferos	ASUDIR Zanjón	Estudio	
	Elaborar el programa de manejo de los Acuíferos 2605,2606,2607 y 2608 con fines de manejo sostenible	ASUDIR Zanjón	Estudio	
	Reforestación sobre todos de las partes altas de las cuencas	COTAS Zanjón	Estudio	
	Fortalecer y mejorar la vigilancia por parte de la autoridad sobre las extracciones irregulares	COTAS Zanjón	Estudio	
	Construcción de obras cosecha de agua (gaviones), recarga artificial de acuíferos (galería filtrante)	COTAS Zanjón	Estudio	
	Infiltración de acuíferos con agua tratada en base a la NOM	COTAS Zanjón	Estudio	
	Implementar realmente el pago por servicios ambientales ya que hace tiempo casi no llegan recursos para SONORA para estos programas	COTAS Zanjón	Estudio	
	Mejorar el seguimiento (monitoreo) de los aprovechamientos hídricos de la cuenca del Río Sonora	COTAS Zanjón	Estudio	
	Infiltración de aguas de lluvia para recarga del Acuífero 2605 Caborca, mediante un Sistema de Bordeo	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Monitoreo anual de la evolución de la calidad del agua del acuífero 2605 mediante la medición de parámetros de campo.	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Ampliación de la cobertura de estaciones climáticas e hidrometeorológicas en la zona de los acuíferos 2605, 2606, y 2608 con la finalidad de detectar y aprovechar microclimas.	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Plan de reforestación de plantas nativas de la región con compromiso del usuario de designar una parte de su volumen a dichas áreas con el fin de contribuir al ciclo hidrológico.	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Determinación del caudal ecológico para el Río Sonora, Río Yaqui-Mátape y Río Mayo mediante la utilización de métodos hidrológicos (Apéndice Normativo A, B, C y D de la NMX-AA-159-SCFI-2012)	Consejo de Cuenca Alto Noroeste	Estudio	
	Determinación del caudal ecológico para el Río Sonora, Río Yaqui-Mátape y Río Mayo mediante la utilización de métodos hidrobiológicos (Apéndice Normativo E y F de la NMX-AA-159-SCFI-2012)	Consejo de Cuenca Alto Noroeste	Estudio	
	Desarrollo de proyectos piloto para la aplicación de los objetivos ambientales para diferentes tramos ubicados en el Río Sonora, Río Yaqui-Mátape y Río Mayo	Consejo de Cuenca Alto Noroeste	Estudio	
	Obras de Control de Erosión e Infiltración de agua en la cuenca del arroyo Techobampo	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	

Objetivo 4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos				
Estrategia	Proyecto específico	Promovente	Fase del proyecto	Importe estimado (millones de pesos)
4.2 Fortalecer medidas de prevención de daños frente a fenómenos hidrometeorológicos y de adaptación al cambio climático, para reducir vulnerabilidad				
	Continuación del Programa Nacional contra la Sequía	Consejo de Cuenca Alto Noroeste	Estudio	
	Proyecto de Investigación: Modelación del Impacto del Cambio Climático en Cuencas y Acuíferos vulnerables	Consejo de Cuenca Alto Noroeste	Estudio	
	Reglamentación para la construcción y operación de repesos	COTAS Zanjón	Estudio	
	Mejorar el sistema de control y registro del uso del agua en el Río Sonora	COTAS Zanjón	Estudio	
	Determinación del impacto del cambio climático en las distintas cuencas de la Región Hidrológica Sonora Norte y Sonora Sur	Consejo de Cuenca Alto Noroeste	Estudio	
	Identificación y propuesta de estrategias para la mitigación del impacto del cambio climático en las distintas cuencas de la Región Hidrológica Sonora Norte y Sonora Sur	Consejo de Cuenca Alto Noroeste	Estudio	
	Implementación de estrategias para la mitigación del impacto del cambio climático en las distintas cuencas de la Región Hidrológica Sonora Norte y Sonora Sur	Consejo de Cuenca Alto Noroeste	Estudio	
	Prevención de una eventual descarga del vertedor de la presa Bicentenario, y determinar el riesgo de daños a propiedades, desde el vertedor hasta la descarga en el Río Mayo.	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	
	Delimitar la zona de alto riesgo en el canal de descarga entre el vertedor de la presa Bicentenario y el Río Mayo, para regular o reglamentar el uso del suelo en este tramo.	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	
4.3 Reglamentar cuencas y acuíferos con el fin de asegurar agua en cantidad y calidad para la población y reducir la sobreexplotación				
	Modelo Matemático del Acuífero del Valle de Guaymas-Empalme	UNISON	Estudio	
	Realizar un Seminario. Con el objetivo de elaborar un Proyecto a Largo Plazo sobre el Balance Hidrológico de las Cuencas de Sonora para determinar la disponibilidad de agua superficial y subterránea y proponer su mejor uso y manejo sustentable.	UNISON	Estudio	
	Actualización y depuración del REPGA	UNISON	Estudio	
	Reglamentar los Acuíferos de la región Noroeste del Estado para asegurar un manejo sostenible del recurso: 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607 y 2608	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Realizar la actualización los estudios geohidrológicos de todos acuíferos para conocer la disponibilidad REAL del recurso agua a fin de asegurar el agua en cantidad y calidad conforme a la reglamentación vigente.	COTAS Zanjón	Estudio	
	Tomar medidas de reasignación y/o relocalización de concesiones de agua	COTAS Zanjón	Estudio	
	Programa de administración eficiente y efectiva del agua mediante la elaboración y aprobación de una norma para la restauración del flujo natural del Río Sonora	COTAS Zanjón	Estudio	
	Actualizar la disponibilidad del agua superficial en la cuenca del Río Mayo, considerando los efectos del control que produce la presa Bicentenario.	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	
	Actualizar la delimitación de la zona federal en el cauce del río Mayo, desde la presa Bicentenario, hacia aguas abajo	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	
	Actualizar la disponibilidad y definir si hay volúmenes concesionables de agua superficial en el tramo del Río Mayo entre las presas Bicentenario y El Mocúzarit (presa Adolfo Ruiz Cortínes)	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	
	Estudio geo hidrológico del acuífero entre las presas Bicentenario y El Mocúzarit	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	
	Actualización del cálculo del caudal ecológico de la presa Bicentenario	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	
4.4 Atender las emergencias hidroecológicas para proteger la salud de la población y el ambiente				
	Ampliación de la Red de Monitoreo de Calidad del Agua y equipamiento para análisis de metales pesados	consejo de cuenca alto noroeste	Estudio	
	Proyecto Integral de agua potable, alcantarillado y saneamiento para las localidades de San Bernardo y Colonia Macorahui, municipio de Álamos	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	
	Proyecto de Puente peatonal para el cruce del río Mayo, en la localidad de Mexiquillo.	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	
	Elevación del nivel del andador del puente peatonal de acero del poblado de Chorijoa. Municipio de Álamos, Sonora	Consejo de Cuenca Río Mayo	Estudio	

Objetivo 5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua, a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción				
Estrategia	Proyecto específico	Promovente	pase del Proyecto	Importe estimado (millones de pesos)
5.1 Garantizar el acceso a la información para fortalecer el proceso de planeación y rendición de cuentas				
	Publicidad de los programas de riego, asignaciones y concesiones de agua de riego por acuífero, cuenca y/o subcuenca para poner a disposición de la población el uso y manejo del recurso hídrico, así como sus avances y cierres anuales.	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Verificación de superficies de riego establecidas conforme a los volúmenes autorizados por el área técnica mediante software dedicado	ASUDIR Caborca	Estudio	
5.2 Promover la participación ciudadana a fin de garantizar la inclusión en la gestión del agua				
	Integración de Comité en el seno de los Consejos de Cuenca que den seguimiento periódico a los planes de utilización de agua en todos los sectores involucrados	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Voluntad política para fortalecer a los Consejos de Cuenca y Órganos Auxiliares de acuerdo la LAN	COTAS Zanjón	Estudio	
	Asignación presupuestal para el funcionamiento de los Consejos de Cuenca y Órganos auxiliares	COTAS Zanjón	Estudio	
	Involucramiento de los Consejos de Cuenca en la programación hidráulica y las decisiones conforme a la gestión del agua en cada una de las cuencas conforme a lo establecido en la LAN	COTAS Zanjón	Estudio	
	Elaboración de una propuesta de política pública (Libro Blanco) para financiamiento de los Consejos de Cuenca y Órganos Auxiliares	COTAS Zanjón	Estudio	
	Dotar de un secretariado con presupuesto a todos los consejos y comités auxiliares para garantizar su óptimo funcionamiento. Tener por lo menos una persona capacitada que dé seguimiento a las acciones y acuerdos con una oficina equipada con por lo menos una computadora, acceso a internet, recursos para cubrir los gastos de logística para las reuniones.	Alto Noroeste	Estudio	
5.3 Fortalecer el sistema financiero del agua para focalizar inversiones a zonas y grupos de atención prioritaria, en particular pueblos indígenas y afroamericanos				
5.4 Fortalecer las capacidades institucionales para la transformación del sector				
	Favorecer el intercambio de uso de tecnología, procedimientos administrativos y de participación social con los países del mundo en pro de un manejo transparente, eficaz y eficiente del recurso agua	ASUDIR Caborca	Estudio	
	Estructura operacional adecuada de los Consejos de Cuenca y Órganos Auxiliares	COTAS Zanjón	Estudio	
	Diseño organizacional con Manuales de políticas y procedimientos de los Consejos de Cuenca y Órganos Auxiliares	COTAS Zanjón	Estudio	
	Procedimientos de toma de decisiones y solución de conflictos de los Consejos de Cuenca y Órganos Auxiliares	COTAS Zanjón	Estudio	
	Actualización de todo el personal sobre las innovaciones tecnológicas para poder afrontar los retos que se enfrentan con los acontecimientos generados por el Cambio climático. (Manejo integral del agua.). Se sigue operando con tecnologías y lógicas de los años 60's	PFEAS	Estudio	

Cartera de proyectos del mecanismo de planeación de inversión

Dirección Técnica (cifras en pesos)

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

No.	Nombre del programa y proyectos de inversión (PPI)	Importe de inversión 2020-2025
1	Programa de Adquisiciones de Equipo para Centro de Referencia Especializado en Contaminación Difusa	3 385 242.12
2	Estudio Hidrogeológico para definir la Posición de la Interfase Salina en la Franja Costera de los acuíferos de Puerto Peñasco, Caborca, Costa de Hermosillo y San José de Guaymas, en el Estado de Sonora	8 700 000.00
3	estudio de factibilidad técnica y económica de zonas de recarga artificial de acuíferos en las cuencas del río zanjón, san miguel y media del río sonora.	6 000 000.00
4	Proyecto de construcción de obras de recarga artificial del acuífero 2619 Costa de Hermosillo.	5 250 000.00
5	Reactivación de la Red de medición piezométrica en el Organismo de Cuenca Noroeste	1 500 000.00
6	Actualización de la disponibilidad de agua subterránea en 63 acuíferos del OCNO	17 200 000.00
7	Realizar la delimitación de 55.0 km de zona federal del río Papigochi, desde la presa derivadora Guadalupe hasta la comunidad de Matachic, en el estado de Chihuahua.	5 720 000.00
8	Realizar la delimitación de 17.0 km de zona federal del río Sonora, desde la comunidad de Puerta del Sol hasta 2 km aguas abajo de la población de Ures, Sonora.	2 300 000.00
9	Realizar la Delimitación de 25.0 km de zona federal del río Asunción, desde la localidad de Magdalena hasta Santa Ana, Sonora.	3 016 000.00
10	Realizar la delimitación de 4.0 km de zona federal del río Sonoyta, en un punto ubicado 2.0 km aguas arriba del cruce con la carretera federal México 02 hasta 2.0 km aguas abajo.	1 100 000.00
11	Realizar la delimitación de 29.0 km de zona federal del río Sonora, desde Banamichi hasta La Estancia, Sonora.	4 630 000.00
12	Realizar la delimitación de 7 kilómetros del arroyo La Aduana, en el municipio de Álamos en el Estado de Sonora.	1 092 170.94
13	Realizar la delimitación de 2 kilómetros del arroyo La Uvalama, en el municipio de Álamos en el Estado de Sonora.	312 048.84
14	Realizar la delimitación de 10 kilómetros del río San Miguel segunda etapa, en el municipio de Hermosillo en el Estado de Sonora.	1 500 234.81
15	Realizar la delimitación de 10 kilómetros del río Sonora tercera etapa, en el municipio de Hermosillo en el Estado de Sonora.	1 500 234.81
16	Realizar la delimitación de 2 kilómetros del arroyo Agua Escondida (El Chalatón), en el municipio de Álamos en el Estado de Sonora.	312 048.84
17	Realizar la demarcación de 32.28 kilómetros del Río Yaqui en los municipios de Bacum y Cajeme en el Estado de Sonora.	3 921 071.80
18	Realizar la demarcación de 14.85 kilómetros del Río Altar en los municipios de Altar y Oquitoa en el Estado de Sonora.	1 803 838.79
19	Realizar la demarcación de 20.15 kilómetros del Río Asunción en los municipios de Caborca y Pitiquito en el Estado de Sonora.	2 353 493.37
20	Realizar la demarcación de 19.5 kilómetros del Río San Miguel en el municipio de Hermosillo en el Estado de Sonora.	2 277 574.23
21	Realizar la demarcación de 21.9 kilómetros del Río Sonora en el municipio de Hermosillo en el Estado de Sonora.	2 459 510.64
22	Realizar la demarcación de 89.98 kilómetros del Río Mayo en los municipios de Navojoa, Etchojoa y Huatabampo en el Estado de Sonora.	10 509 545.10
23	Realizar la demarcación de 9.64 kilómetros del Río Sonora en el municipio de Hermosillo en el Estado de Sonora.	1 040 994.14
24	Realizar la demarcación de 41.49 kilómetros del Arroyo Cocoraque en los municipios de Benito Juárez, Cajeme y Navojoa en el Estado de Sonora.	5 039 816.26
25	Realizar obras de canalización y/o encauzamiento del río Sonora a partir del km 9+082 al km 18+220 en la ciudad de Hermosillo, Sonora	1 166 501 297.42
26	Realizar los estudios básicos para la elaboración de proyecto ejecutivo para la construcción de una presa de control de avenidas aguas arriba del represo Nogales, vertedor y obra de desfogue del vaso, instalación de sistema de alertamiento a la población	3 000 000.00
27	Programa de supervisiones y registros de 40 bordos y presas no registradas en el Sisp	1 500 000.00
28	Rehabilitación del Observatorio Meteorológico de Hermosillo, Sonora.	

Cartera de proyectos y presupuesto asociado

Dirección de Infraestructura Hidroagrícola (cifras en pesos)

Objetivo 2: Aumentar el uso eficiente del agua de uso agrícola a fin de contar con disponibilidad para apoyar a otros sectores productivos.

Programas y proyectos de inversión	2020	2021	2022	2023	2024	Monto en 2020-2024	Federal (%)	Estatal (%)	Usuarios (%)
DR 014 Río Colorado									
Relocalización de pozos federales, localizados en el Módulo No. 1, Margen Izquierda del Río Colorado A.C., Distrito de Riego 014, Río Colorado, B.C. y Son., Valle de San Luis Río Colorado, Sonora.	1 337 108	2 674 216	2 674 216	2 674 216	2 674 216	12 033 972	50		50
Rehabilitación mediante el revestimiento de canales a base de concreto hidráulico en el Módulo No. 1, Margen Izquierda del Río Colorado, A.C., San Luis Río Colorado, Estado de Sonora.	861 225	1 271 494	1 271 494	1 271 494	1 271 494	5 947 199	50		50
Tecnificación mediante el revestimiento de canales a base de concreto hidráulico Módulo No. 1, Margen Izquierda del Río Colorado, A.C., San Luis Río Colorado, Estado de Sonora.		2 000 000	2 250 000	2 500 000	2 750 000	9 500 000	50		50
Rehabilitación mediante el revestimiento de canales con concreto hidráulico en el Módulo No. 02, Margen Izquierda del Río Colorado, A.C., Distrito de Riego 014, Baja California y Sonora.	1 515 216	1 600 000	1 650 000	1 700 000	1 750 000	8 215 216	50		50
Rehabilitación mediante el revestimiento de canales a base de concreto hidráulico en el Módulo No. 3, Margen Izquierda del Río Colorado, A.C., San Luis Río Colorado, Estado de Sonora.	1 432 273	1 500 000	1 750 000	2 000 000	2 250 000	8 932 273	50		50
Tecnificación mediante el revestimiento de canales a base de concreto hidráulico Módulo No. 3, Margen Izquierda del Río Colorado, A.C., San Luis Río Colorado, Estado de Sonora.	1 040 952	1 750 000	1 800 000	1 850 000	1 900 000	8 340 952	50		50
Rehabilitación del sistema de drenaje agrícola de los módulos de riego No 01, 02 y Tres, margen izquierda del Río Colorado.		6 000 000	6 000,000	6 000,000	6 000 000	24 000 000	50		50
Total	6 186 773	16 795 710	17 395 710	17 995 710	18 595 710	76 969 612			

Dirección de Infraestructura Hidroagrícola (cifras en pesos)

Objetivo 2: Aumentar el uso eficiente del agua de uso agrícola a fin de contar con disponibilidad para apoyar a otros sectores productivos.

Programas y proyectos de inversión	2020	2021	2022	2023	2024	Monto en 2020-2024	Federal (%)	Estatal (%)	Usuarios (%)
DR 018 Colonias Yaquis									
Rehabilitación completa del canal principal Colonias Yaquis Km 83+500 al 84+550		741 097.50	741 097.50	741 097.50	741 097.50	2 964 390.00	75		25
Reforzamiento de bordos ambas márgenes Km 0+000 del canal Principal Río Yaqui		3 332 872.90	3 332 872.90	3 332 872.90	3 332 872.90	13 331 492.00	75		25
Rehabilitación completa del 3+000 al 6+685(3.685) del canal lateral izquierdo 61+597 del Canal principal Colonias Yaquis.		992 871.60	992 871.60	992 871.60	992 871.60	3 971 486.00	75		25
Ref. Bordo KM1+500 AL 9+647 M-IZQ (8147 ML) en el canal sublateral izquierdo 1+783 del lateral izquierdo 74+215		2 082 856.00	2 082 856.00	2 082 856.00	2 082 856.00	8 331 425.00	75		25
Subtotal						28 598 793.00			
DR 037 Altar Pitiquito Caborca									
Tecnificación del Riego mediante sistemas de riego por goteo en el Distrito de Riego 037, Municipio de Caborca, Estado de Sonora.	1 807 375.00	1 807 375.00	1 807 375.00	1 807 375.00	1 807 375.00	9 036 876.00	50		50
Relocalización de pozos ubicados en el Distrito de Riego 037, Municipio de Caborca, Estado de Sonora.		2 463 025.00	2 463 025.00	2 463 025.00	2 463 025.00	9 852 100.00	50		50
Rehabilitación mediante el equipamiento de pozos de uso agrícola ubicados en el Distrito de Riego 037 Municipio de Caborca, Estado de Sonora.	3 311 088.00	3 311 088.00	3 311 088.00	3 311 088.00	3 311 088.00	16 555 440.00	50		50
Tecnificación del Riego mediante líneas de conducción en el Distrito de Riego 037, Municipio de Caborca, Estado de Sonora.	317 600.00	400 000.00	400 000.00	400 000.00	400 000.00	1 917 600.00	50		50
Subtotal	5 436 063.00	7 981 488.00	7 981 488.00	7 981 488.00	7 981 488.00	37 362 016.00			
DR 038 Río Mayo									
Reposición de pozos profundos en el Distrito de Riego del Río Mayo, S.R.L. DE I. P. Y C.V., Del Distrito de Riego No. 038, RÍO MAYO, Municipios de Huatabampo, Etchojoa y Navojoa Sonora.	7 715 070.00	7 715 070.00	7 715 070.00	7 715 070.00	7 715 070.00	30 860 283.00	50		50
Tecnificación mediante revestimiento con concreto hidráulico en canales de las secciones de riego del Distrito de Riego 038 Río Mayo, Sonora.	5 667 523.00	5 667 523.00	5 667 523.00	5 667 523.00	5 667 523.00	22 670 095.00	50		50
Rehabilitación de estructuras, en las secciones de riego del distrito de Riego 038 Río Mayo, Sonora.	1 849 695.00	1 849 695.00	1 849 695.00	1 849 695.00	1 849 695.00	7 398 781.00	50		50
Subtotal						60 9229 160.00			

Dirección de Infraestructura Hidroagrícola (cifras en pesos)

Objetivo 2: Aumentar el uso eficiente del agua de uso agrícola a fin de contar con disponibilidad para apoyar a otros sectores productivos									
Programas y proyectos de inversión	2020	2021	2022	2023	2024	Monto en 2020-2024	Federal (%)	Estatal (%)	Usuarios (%)
DR 041 Río Yaqui									
Rehabilitación mediante el equipamiento de pozos profundos del Distrito de Riego del río Yaqui S. DE R.L. DE I.P. Y C.V. Del Distrito de Riego 041 Río Yaqui Sonora.	9 256 752.3.00	9 256 752.30	9 256 752.30	9 256 752.30	9 256 752.30	37 027 009.04	50		50
Rehabilitación de plantas de bombeo ubicadas en las secciones de riego del Distrito de Riego del Río Yaqui S. DE R.L. DE I.P. Y C.V. del Distrito de Riego 041 Río Yaqui, Sonora.	3 401 118.70	3 401 118.70	3 401 118.70	3 401 118.70	3 401 118.70	13 604 474.96	50		50
Tecnificación mediante revestimiento con concreto hidráulico y rehabilitación de estructuras en canal principal, en Distrito de Riego 041 Sonora.	21,873,673.20	21,873,673.20	21,873,673.20	21,873,673.20	21,873,673.20	87,494,692.60	50		50
Subtotal	34 531 544.00	138 126 177.00							
DR 051 Costa de Hermosillo									
Tecnificación de riego mediante la instalación de sistemas de riego y líneas de condición de pozos ubicados en el Distrito de Riego 051 Costa de Hermosillo.	4 571 450.21	4 571 450.21	4 571 450.21	4 571 450.21	4 571 450.21	18 285 800.84	50		50
Relocalización de pozos ubicados en el Distrito de Riego 051 Costa de Hermosillo.	0.00	1 915 000.00	1 915 000.00	1 915 000.00	3 830 000.00	9 575 000.00	50		50
Subtotal	4 571 450.00	6 486 450.00	6 486 450.00	6 486 450.00	8 401 450	27 860 801.00			
DR 076 Zona Fuerte-Mayo									
Tecnificación de riego mediante entubamiento y rehabilitación de estructuras del canal principal Fuerte Mayo, en el módulo de Riego 1 de la Zona Fuerte Mayo Municipio de Huatabampo Sonora.	0.00	1 959 232.00	1 959 232.00	1 959 232.00	1 959 232	7 836 929.00	50		50
Tecnificación mediante revestimiento con concreto hidráulico y rehabilitación de estructuras, en canales laterales y sublaterales del canal principal Fuerte Mayo en el módulo de riego 1 de la Zona Fuerte Mayo, municipio de Huatabampo Sonora	2 869 277.00	2 869 277.00	2 869 277.00	2 869 277	2 869 277	11 477 111.00	50		50
Tecnificación del riego mediante sistemas de riego ubicados en Ejidos del módulo de Riego 1 de la Zona Fuerte Mayo, Municipio de Huatabampo, Sonora	891 160.00	891 160.00	891 160.00	891 160	891 160	3 564 642.00	50		50
Subtotal	3 760 438.00	5 719 671.00	5 719 671.00	5 719 671	5 719 671	22 878 682.00			

Dirección de Infraestructura Hidroagrícola (cifras en millones de pesos)

Objetivo 3: Aumentar la seguridad de pueblos originarios y afromexicanos, poblaciones urbanas y rurales y de productores agrícola frente a contingencias hidrometeorológicas

Programas y proyectos de inversión	2020	2021	2022	2023	2024	Monto en 2020-2024	Federal (%)	Estatal (%)	Usuarios (%)
Pueblo indígena Yaqui									
Conservación Normal de la red mayor (K141)		14.04	18.05	22.05	22.05	76.19			
Rehabilitación y tecnificación de la red mayor (K141)		30.00	30.00	30.00	30.00	120.00			
Apoyos especiales y estratégicos, tipo de apoyo conservación y rehabilitación de red menor, capacitación y estudios (S217)		49.05	47.70	43.20	43.20	183.15			
Rehabilitación y tecnificación de la red menor incluye recuperación de suelos salinos (S217)		16.75	16.75	16.75	16.75	67.00			
Medición, adquisición y mantenimiento (K141)		2.66	0.00	0.50	0.50	3.66			

Dirección de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (cifras en millones de pesos)

Objetivo 1	Incrementar progresivamente el acceso al agua potable y al saneamiento en localidades de alta y muy alta marginación y mantener las coberturas actuales en ciudades y localidades que ya cuentan con estos servicios.									
Programas y proyectos de inversión	2020	2021	2022	2023	2024	Monto en 2020-2024 (millones de pesos)	Federal (%)	Estatal (%)	Municipios (%)	
Gestión y atención social (Participación Comunitaria en el Cuidado y Uso del Agua)	1.20	0.50	0.70	0.80	1.20	4.40	50	30	20	
Mejora Continua de Organismos Operadores (Sectorización en cabeceras municipales)	12.00	6.00	18.00	28.00	34.00	98.00	50	30	20	
Mejora Continua de Organismos Operadores (Fortalecimiento de la micro medición)	6.00	0.00	15.00	18.00	24.00	63.00	50	30	20	
Infraestructura hidráulica de agua potable en zonas urbanas y suburbanas	85.00	80.00	75.00	83.00	95.00	418.00	50	30	20	
Construir infraestructura hidráulica de agua en zonas rurales	24.00	18.00	32.00	25.00	20.00	119.00	50	25	25	
Infraestructura de drenaje en zonas urbanas y suburbanas	80.00	90.00	95.00	90.00	95.00	450.00	50	25	25	
Infraestructura para el saneamiento del agua residual en zonas urbanas y suburbanas	240.00	180.00	180.00	320.00	260.00	1180.00	50	20	30	
Infraestructura para el saneamiento del agua residual en zonas rurales	15.00	20.00	20.00	20.00	30.00	105.00	50	40	10	
Infraestructura para el reúso de las aguas tratadas	10.00	12.00	20.00	25.00	20.00	87.00	50	25	25	
Mejora Continua de Organismos Operadores (Elaboración de sistemas comerciales)	1.50	4.50	2.00	1.00	1.00	10.00	50	20	30	
Mejoramiento de la Calidad del Agua (Infraestructura, dispositivos y equipamiento para la potabilización y desinfección del agua)	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	4.60	50	50	0	
Construcción de acueducto desde la presa El Chiculi para el abastecimiento de agua potable de las comunidades Yaquis (Plan de Justicia Yaqui).	20.00	200.00	400.00	480.00	400.00	1500	100	0	0	
Construcción de las redes de distribución de agua potable de las comunidades Yaquis (Plan de Justicia Yaqui).	8.00	80.00	72.00		0.00	160.00	100	0	0	
Construcción de los sistemas de alcantarillado sanitario de las comunidades Yaquis (Plan de Justicia Yaqui).	10.00	160.00	180.00	80.00	30.00	460.00	100	0	0	
Construcción de los sistemas de saneamiento para las comunidades Yaquis (Plan de Justicia Yaqui).	0.00	0.00	80.00	50.00	30.00	160.00	100	0	0	

Catálogo de propuestas del programa específico de saneamiento de la frontera norte (cifras en millones de pesos)

Descripción de la acción	Costo y programa								
	Nombre de la acción	Estado	Municipio	Aportaciones institucionales / programa					Monto total
				Federal	Estatal	Municipal	Internacional	Otro	
Ampliación de 1,110 ml de red de alcantarillado con tubería de 8" de diámetro y construcción de 95 descargas domiciliarias en callejón 42 y 43 entre avenida 15 a avenida 25 en la localidad de agua prieta, sonora. (instalación de 1110 ml de tubería de PVC sanitaria de 8" de diámetro y construcción de 95 descargas domiciliarias).	Sonora	Agua Prieta	1.50		1.49				2.99
Reposición de 830.00 m de tubería de alcantarillado sanitario de concreto simple a PVC de 8" de diámetro y reposición de 112 descargas domiciliarias con tubería de PVC de 6" en el sector comprendido de calle 3 a la 4 entre avenidas 3 a 6	Sonora	Agua Prieta	0.90		1.38				2.28
Reposición de 1,150.00 m de tubería de alcantarillado sanitario de concreto simple a PVC de 8" de diámetro y reposición de 160 descargas domiciliarias con tubería de PVC de 6" en el sector comprendido de calle 15 a la 16 entre avenidas 14 a 17	Sonora	Agua Prieta	1.00		1.47				2.47
Reposición de 1,500.00 m de colector de 45 cm (18") de diámetro de tubería de alcantarillado sanitario de concreto simple a tubería corrugada de polietileno de alta densidad de 45 cm (18") de diámetro en el sector comprendido de calle 9 entre avenidas 20 a 35	Sonora	Agua Prieta	2.00		3.00				5.00
Suministro e instalación de 3,560 m de Colector de aguas residuales con tubería de polietileno de alta densidad de 45, 60 y 76 cm de diámetro, pozos de visita prefabricados de 2.30 a 5.60 m de altura, 38 piezas. De calle 17 avenida 27 a calle 20 avenida 27 a calle 23 avenida 23 a calle 23 avenida 26 a calle 46y47 avenida 26.	Sonora	Agua Prieta	8.30		8.25				16.55
Suministro e instalación de 2,830 m de Colector de aguas residuales con tubería de polietileno de alta densidad de 45, 60 y 76 cm de diámetro, pozos de visita prefabricados de 2.30 a 5.60 m de altura, 30 piezas. De calle 21 avenida 14 a carretera federal 2 y avenida 12 a calle 44 avenida 12 a calle 44 avenida 10 a calle 46 avenida 10.	Sonora	Agua Prieta	6.70		6.70				13.40
Reposición de 3,168.15 m de tubería de alcantarillado sanitario de concreto simple a PVC de 8" de diámetro y reposición de 183 descargas domiciliarias con tubería de PVC de 6" en el sector comprendido de calle 6 a la 8 entre avenidas 44a a 50	Sonora	Agua Prieta	2.60		3.96				6.56
Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de 200l/s	Sonora	Agua Prieta	235.00						235.00
Proyecto de construcción de PTAR para 200-300 lps y obras complementarias.	Sonora	Caborca	105.20	105.23					210.43
Rehabilitación del sistema de alcantarillado de la zona centro de Caborca, Sonora	Sonora	Caborca	5.70	5.65					11.35
Construcción de arenero con parrillas de retención de sólidos en cárcamo de la misión, construcción de caseta de control y automatizar equipo de bombeo.	Sonora	Magdalena de Kino	0.40						0.40
Reposición de 144 metros de tubería termofusionable de 14 pulgadas RD 17 en Línea de conducción de drenaje del Cárcamo municipal a lagunas de oxidación dañadas por incendio forestal	Sonora	Magdalena de Kino	0.40						0.40
Ampliación y reacondicionamiento de las lagunas de oxidación.	Sonora	Magdalena de Kino	1.00						1.00
Ampliación de capacidad de rebombeo a laguna de oxidación del cárcamo municipal	Sonora	Magdalena de Kino	0.80						0.80

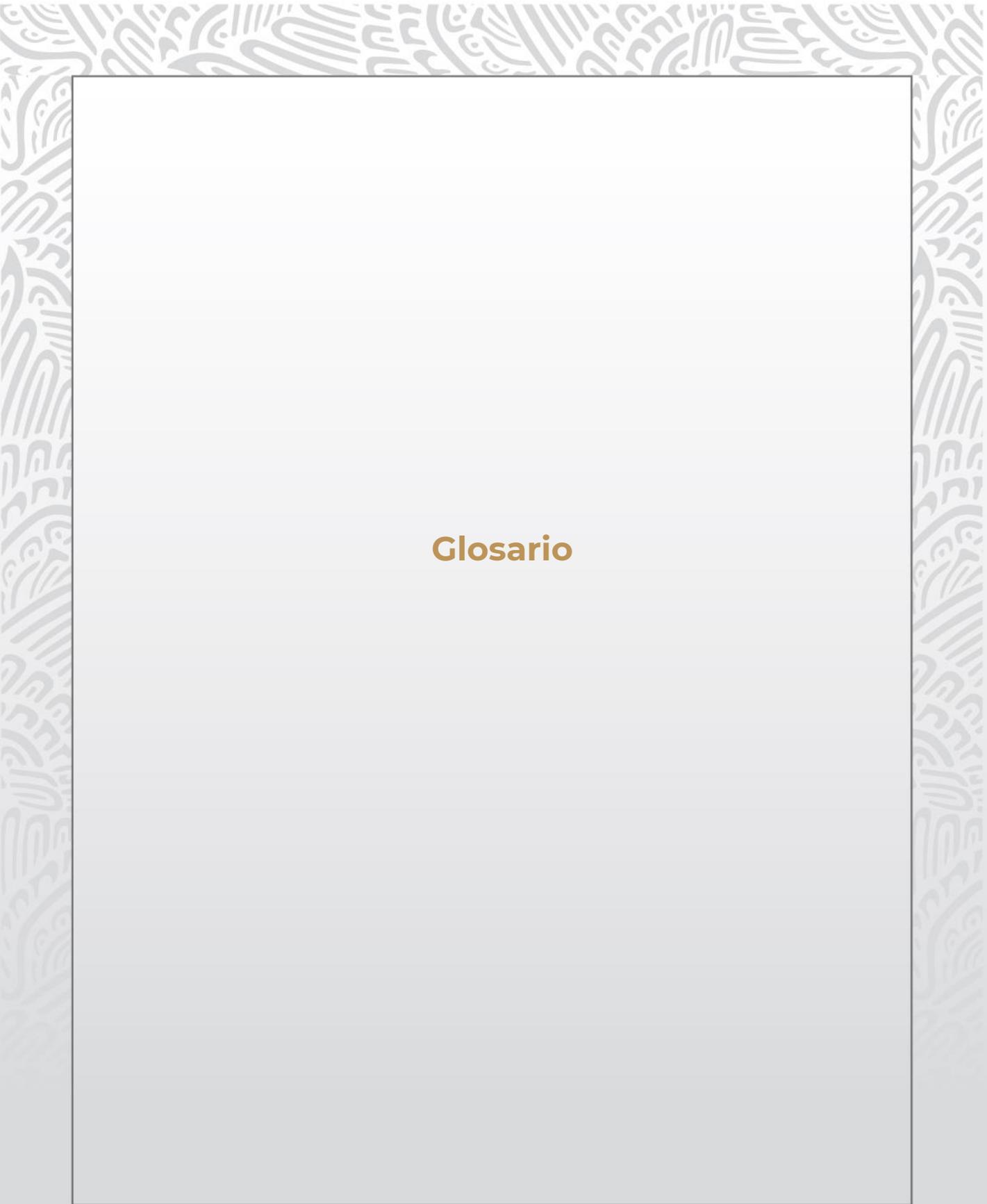
Descripción de la acción				Costo y programa						
Nombre de la acción	Estado	Municipio		Aportaciones institucionales / programa					Monto total	
				Federal	Estatad	Municipal	Internacional	Otro		
Reposición de 450 metros de tubería de concreto deteriorado por tubería de PVC de 250 mm en calle Diana Laura Riojas de Colosio entre avenida Niños Héroes y avenida Obregón	Sonora	Magdalena Kino	de	0.80						0.80
Reposición de 100 metros de tubería de concreto deteriorada por tubería de PVC de 200 mm en calle Dr. Lanz entre Avenida Niños Héroes y Avenida Vicente Guerrero	Sonora	Magdalena Kino	de	0.20						0.20
Reposición de 350 metros de tubería de concreto por tubería de PVC de 200 mm en Camino a San Lorenzo desde la calle Sonora y Calle Nogales en el Barrio San Isidro	Sonora	Magdalena Kino	de	0.70						0.70
Reposición de 80 metros de tubería de concreto por tubería de PVC en Calle Guillermo Fimbres entre calle Abigail Andrews y Calle Guerrero Barrio de Fátima	Sonora	Magdalena Kino	de	0.20						0.20
construcción de estructuras metálicas para instalar dos polipastos para sacar el equipo a mantenimiento y la compra de los mismos	Sonora	Magdalena Kino	de	0.40						0.40
Proyecto Integral de Alcantarillado y Saneamiento (obras)	Sonora	Naco		13.19		13.19	26.39			52.77
Colonias Pancho García y San Rafael	Sonora	Naco		0.40		0.10				0.50
Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario a las Colonias Suroeste	Sonora	Nogales		107.20			107.92			215.12
Mejora al Sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento en colonia Colinas del Sol y Colonia Bella Vista	Sonora	Nogales		27.83		27.83	55.65			111.31
Mejoras al Sistema de Alcantarillado y Rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Col. Mascareñas	Sonora	Nogales		22.50		22.50	45.00			90.00
Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "Los Alisos", módulo 4, incluye equipamiento.	Sonora	Nogales		30.00		30.00	60.00			120.00
Ampliación a la Planta de Tratamiento de Lomas de Anza en Nogales, Sonora (Oso Canyon Wash)	Sonora	Nogales		26.25		26.25	52.50			105.00
Elaboración de proyecto conceptual de post tratamiento de aguas residuales de las plantas de tratamiento de aguas residuales Lomas de Anza y Lomas del Sol, Nogales, Sonora	Sonora	Nogales		0.04						0.04
PTAR "Lomas del Sol"	Sonora	Nogales		12.63		12.63	25.25			50.51
Estudio de Infiltración para Medir en Campo el Impacto de la Infiltración del Agua Residual Tratada en el Acuífero del Río los Alisos	Sonora	Nogales					20.00			20.00
Equipamiento de 2da. Etapa PTAR los Alisos (110 l/s, la obra civil ya existe) (Módulo 3)	Sonora	Nogales		10.00		10.00	20.00			40.00
rehabilitación del emisor internacional de 30" en avenida Ruiz Cortines desde calle Tepic hasta calle héroes.	Sonora	Nogales		11.52		11.52	23.05			46.09
construcción de emisor colinas del sol a PTAR colinas del sol	Sonora	Nogales		1.90			1.90			3.80

Descripción de la acción				Costo y programa						
Nombre de la acción	Estado	Municipio		Aportaciones institucionales / programa					Monto total	
				Federal	Estatal	Municipal	Internacional	Otro		
Reubicación de colector de 24" del arroyo los nogales en el tramos santa lucia a calle las primaveras	Sonora	Nogales								22.00 ¹²
construcción de la red de atarjeas faltantes dentro de la colonia colinas del sol y bella vista en la ciudad de nogales sonora	Sonora	Nogales		1.00					1.00	2.00
Rehabilitación de emisor a gravedad Cárcamo Estadio--PTAR los Alisos.	Sonora	Nogales								35.00 ¹³
Ampliación, rehabilitación y puesta en marcha de la PTAR La mesa	Sonora	Nogales								30.00 ¹⁴
Rehabilitación de colector de 24" en Av. Los Nogales y Arroyo Los Nogales, Colonias: Santa Lucía, Lomas de Nogales 2 y Ferrocarrilera, Nogales, Sonora	Sonora	Nogales		5.63		5.63	11.26			22.51
Rehabilitación de la red de alcantarillado (5.8 km) sector centro de la ciudad de Nogales, Sonora	Sonora	Nogales		5.75		5.75	11.50			23.00
Ampliación de la red a las colonias Reforma, Mezquites y Solidaridad (REMESOL) en beneficio de 44,000 habitantes.	Sonora	San Luis Colorado	Río	66.00		33.00	33.00	CILA		132.00
Proyecto de ampliación de alcantarillado y Construcción de una PTAR en el Ejido Golfo de Santa Clara	Sonora	San Luis Colorado	Río	20.00		10.00	10.00	CILA		40.00
Proyecto de ampliación de alcantarillado y Construcción de una PTAR en el Sector 5 "Gabriela Leyva Reyes"	Sonora	San Luis Colorado	Río	5.00		2.50	2.50	CILA		10.00
Red de alcantarillado sanitario del poblado ejido independencia ETAPA 2 perteneciente al municipio de San Luis Río Colorado	Sonora	San Luis Colorado	Río	2.30		1.13	1.13	CILA		4.56
Total										1 687.14

¹² Pendiente de definir

¹³ Pendiente de definir

¹⁴ Pendiente de definir



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.

Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN). Herramientas de eficacia probada que aportan beneficios ecológicos, económicos y sociales mediante el uso y aprovechamiento de las funciones de los ecosistemas, para responder a desafíos como el cambio climático, la seguridad alimentaria o el riesgo de desastres. Permiten preservar servicios ambientales y aumentar la resiliencia. Se consideran estrategias efectivas para el logro de los Ods.

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.

NOTA: El glosario es una compilación de diversas fuentes con el fin de ilustrar los conceptos empleados en este documento, no constituye por tanto definiciones con fuerza legal

