

**GOBIERNO DE
MÉXICO**



Programa Hídrico Regional 2021-2024

Región Hidrológico-Administrativa
X Golfo Centro

MEDIO AMBIENTE |
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

**GOBIERNO DE
MÉXICO**



Programa Hídrico Regional 2021-2024

Región Hidrológico-Administrativa X Golfo Centro

Comisión Nacional del Agua

PROGRAMA HÍDRICO REGIONAL 2020-2024
REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA X GOLFO CENTRO

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 Golfo Centro	10
Introducción	11
Marco Normativo	14
Capítulo I. Diagnóstico	16
1.1 Localización	17
1.2 Distribución de la población	17
1.3 Climatología	19
1.3.1 Precipitación	19
1.3.2 Temperatura	20
1.4 Recursos hídricos	21
1.4.1 Aguas superficiales	21
1.4.2 Aguas subterráneas	23
1.4.3 Infraestructura hidráulica	23
1.5 Situación administrativa de cuencas y acuíferos	25
1.6 Tren Transistmico	27
1.7 Situación hídrica regional	28
1.7.1 Acceso a los servicios de agua potable y saneamiento	28
1.7.2 Uso del agua para la población y los sectores productivos	39
1.7.3 Efectos derivados de fenómenos hidrometeorológicos extremos	44
1.7.4 Gestión del agua en cuencas y acuíferos	51
1.7.5 Condiciones institucionales y de participación social para la adecuada toma de decisiones	58
Capítulo 2 Alineación al PNH y la Agenda 2030	67
2.1 La Agenda 2030	68
CAPÍTULO 3. Objetivos, Estrategias y Líneas de acción	71
3.1 Plan Nacional de Desarrollo	72
3.2 Epílogo 2024	72
3.3 Programa Sectorial de Medio Ambiente 2019-2024	73
3.4 Objetivos y estrategias prioritarios del Programa Nacional Hídrico 2020-2024	75
3.5 Resumen de los talleres y consulta ciudadana	82
3.6 Objetivos, estrategias y líneas de acción del PHR2021-2024RHAXGC	87
Objetivo prioritario 1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable	87
Objetivo prioritario 2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos	88
Objetivo prioritario 3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afroamericanos	90
Objetivo prioritario 4. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos	91
Objetivo prioritario 5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción	92
Capítulo 4. Indicadores y Metas	94
Capítulo 5. Catálogo de Propuestas de Proyectos y Acciones	117
5.1 Catalogo de proyectos	118
5.2 Propuesta de proyectos estratégicos	169

5.3 Criterios de prelación para la priorización de proyectos y/o acciones puntuales del PHR2021-2024RHAXGC	180
Transparencia	181
Glosario de Términos	184
Referencias	191
Reconocimiento a quienes colaboraron en la elaboración de este documento	197

Índice de tablas

Tabla 1. Población de la RHAXGC por Subunidad de Planeación	16
Tabla 2. Características de las principales corrientes superficiales de la RHAXGC	20
Tabla 3. Distribución de los acuíferos en la RHAXGC por Subunidad de Planeación	22
Tabla 4. Principales obras de almacenamiento en la RHAXGC en 2017	22
Tabla 5. Características de los acueductos de la RHAXGC	23
Tabla 6. Sitios de monitoreo de la calidad del agua en 2020 por subunidad de planeación de la RHAXGC	28
Tabla 7. Clasificación de la DBO5 en los sitios de monitoreo de la RHAXGC entre 2012 y 2020	29
Tabla 8. Clasificación de la DQO en los sitios de monitoreo de la RHAXGC entre 2012 y 2020	30
Tabla 9. Clasificación de los SST en los sitios de monitoreo de la RHAXGC entre 2012 y 2020	31
Tabla 10. Valor de la producción bruta y unidades económicas por subunidad de planeación de la RHAXGC	32
Tabla 11. Coberturas de agua potable al año 2020 por Subunidad de Planeación de la RHAXGC	34
Tabla 12. Coberturas de alcantarillado al año 2020 por Subunidad de Planeación de la RHAXGC	35
Tabla 13. Caudal tratado al año 2019 por Subunidad de Planeación de la RHAXGC	36
Tabla 14. Volumen concesionado por fuente y usos consuntivos en la RHAXGC en octubre de 2020	38
Tabla 15. Superficie regada y volúmenes distribuidos en los Distritos de Riego de la RHAXGC en el ciclo agrícola 2017-2018	40
Tabla 16. Superficie cosechada y valor de la producción en los Distritos de Desarrollo Rural de la RHAXGC para el año agrícola 2018-2019	41
Tabla 17. Superficie cosechada y valor de la producción en los Distritos de Temporal Tecnificado de la RHAXGC para el ciclo agrícola 2019-2020	41
Tabla 18. Principales obras de infraestructura existente en la RHAXGC	42
Tabla 19. Número de registros mensuales de municipios (acumulado por mes y municipio) con alguna intensidad de la sequía por subunidad de planeación de la RHAXGC entre enero de 2015 y mayo de 2021	44
Tabla 20. Declaratorias por fenómenos hidrometeorológicos y sequias en la RHAXGC entre 2000 y 2020	45
Tabla 21. Índice de Vulnerabilidad de Inundación por subunidad de planeación y municipios de la RHAXGC	48
Tabla 22. Zonas con potencial de inundación por subunidad de planeación en la RHAXGC	49
Tabla 23. Áreas naturales protegidas federales decretadas en la RHAXGC	50
Tabla 24. Sitios Ramsar decretados en la RHAXGC	52
Tabla 25. Disponibilidad de agua superficial por región hidrológica y cuenca de la RHAXGC correspondiente a febrero de 2020	54
Tabla 26. Disponibilidad de agua subterránea en los acuíferos de la RHAXGC a febrero de 2020	56
Tabla 27. Grado de marginación municipal por subunidad de planeación de la RHAXGC	60
Tabla 28. Índice de desarrollo humano municipal por subunidad de planeación de la RHAXGC	60
Tabla 29. Índice de Rezago Social municipal por subunidad de planeación de la RHAXGC	62
Tabla 30. Población indígena por subunidad de planeación de la RHAXGC entre 1990 y 2015	63
Tabla 31. Población afroamericana o afrodescendiente de la RHAXGC por Subunidad de Planeación	65
Tabla 32. Alineación de los objetivos del PHR2021-2024RHAXGC con los principios rectores y ejes principales del PND 2019-2024, con los ejes temáticos del PROMARNAT 2020-2024 y los problemas públicos del PNH 2020-2024	68
Tabla 33. Vinculación de los ejes, principios rectores y epílogo del Plan Nacional de Desarrollo	70
Tabla 34. Resumen de foros de consulta realizados	79
Tabla 35. Relación de indicadores sobre las metas para el bienestar y los parámetros por objetivo prioritario del PNH	90
Tabla 36. Catálogo de propuestas de proyectos y acciones del PHR2021-2024RHAXGC	112
Tabla 37. Inversiones por estrategia de proyectos realizables del PHR2021-2024RHAXGC	163
Tabla 38. Criterios de prelación para la priorización de proyectos y/o acciones puntuales del PHR2021-2024RHAXGC	175

Índice de figuras

Figura 1. Localización de la RHAXGC	16
Figura 2. Subunidades de planeación de la RHAXGC	16
Figura 3. Evolución de la población en la RHAXGC	17
Figura 4. Precipitación pluvial normal en la RHAXGC durante el período 1981-2010	18
Figura 5. Distribución de la precipitación pluvial normal en la RHAXGC durante el período 1981-2010	18
Figura 6. Distribución de las cuencas por Región Hidrológica en la RHAXGC	20
Figura 7. Distribución de los acuíferos en la RHAXGC	22
Figura 8. Ordenamientos de aguas superficiales presentes en la RHAXGC en el año 2018	24
Figura 9. Ordenamientos de aguas subterráneas presentes en la RHAXGC en el año 2018	25
Figura 10. Monitoreo de la calidad del agua superficial en la RHAXGC según la DBO5 entre 2012 y 2020	29
Figura 11. Monitoreo de la calidad del agua superficial en la RHAXGC según la DQO entre 2012 y 2020	30
Figura 12. Monitoreo de la calidad del agua superficial en la RHAXGC según los SST entre 2012 y 2020	31
Figura 13. Aportación de la RHAXGC al PIB nacional	32
Figura 14. Evolución de las coberturas de agua potable y alcantarillado en la RHAXGC entre 1990 y 2020	33
Figura 15. Cobertura de agua potable en la RHAXGC en el año 2020	34
Figura 16. Cobertura de alcantarillado en la RHAXGC en el año 2020	35
Figura 17. Evolución del número de plantas de tratamiento y el caudal tratado en la RHAXGC	37
Figura 18. Volumen concesionado por usos consuntivos en la RHAXGC a octubre de 2020	38
Figura 19. Localización geográfica de las principales zonas agrícolas de la RHAXGC	39
Figura 20. Número de ciclones tropicales que ingresaron en la RHAXGC entre 1970 y 2020	46
Figura 21. Huracanes que han impactado la RHAXGC entre 1970 y 2020	46
Figura 22. Índice de Vulnerabilidad de Inundación en los municipios de la RHAXGC	48
Figura 23. Áreas Naturales Protegidas de competencia federal existentes en la RHAXGC	51
Figura 24. Distribución de los humedales en la RHAXGC	52
Figura 25. Ubicación de los órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca de la RHAXGC	58
Figura 26. Grado de marginación municipal 2015 en la RHAXGC	59
Figura 27. Índice de desarrollo humano municipal 2015 en la RHAXGC	61
Figura 28. Índice de rezago social municipal 2015 en la RHAXGC	62
Figura 29. Pueblos originarios presentes en la RHAXGC	64
Figura 30. Relación de objetivos prioritarios del PNH con ejes temáticos y estrategias del Promarnat	71
Figura 31. Relación entre la visión del sector, los objetivos y las estrategias del PNH	72

Siglas y acrónimos

ANP	Áreas Naturales Protegidas
APF	Administración Pública Federal
CC	Consejos de Cuenca
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación Política
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAPO	Consejo Nacional de Población
DDR	Distritos de Desarrollo Rural
DOF	Diario Oficial de la Federación
DR	Distritos de riego
FONDEN	Fondo de Desastres Naturales
IDH	Índice de Desarrollo Humano
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LAN	Ley de Aguas Nacionales
OCGC	Organismo de Cuenca Golfo Centro
PC	Secretaría de Protección Civil del estado de Veracruz
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIB	Producto Interno Bruto
PMPMS	Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía
PHR2021-2024RHAXGC	Programa Hídrico Regional 2021-2024 Región Hidrológico Administrativa X Golfo Centro
PND 2019-2024	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
PNH 2020-2024	Programa Nacional Hídrico 2020-2020

PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRONACH	Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas
PRONACOSE	Programa Nacional Contra las Sequías
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
RH	Región Hidrológica
RHA	Regionalización Hidrológica-Administrativa
RHAXGC	Región Hidrológica-Administrativa X Golfo Centro
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SE	Secretaría de Economía
SECTUR	Secretaría de Turismo
SECTUR VER	Secretaría de Turismo y Cultura del estado de Veracruz
SEDARPA	Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
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
SEV	Secretaría de Educación de Veracruz
SH	Subregión Hidrológica
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SSA	Secretaría de Salud

Mensaje del director general del Organismo de Cuenca Golfo Centro

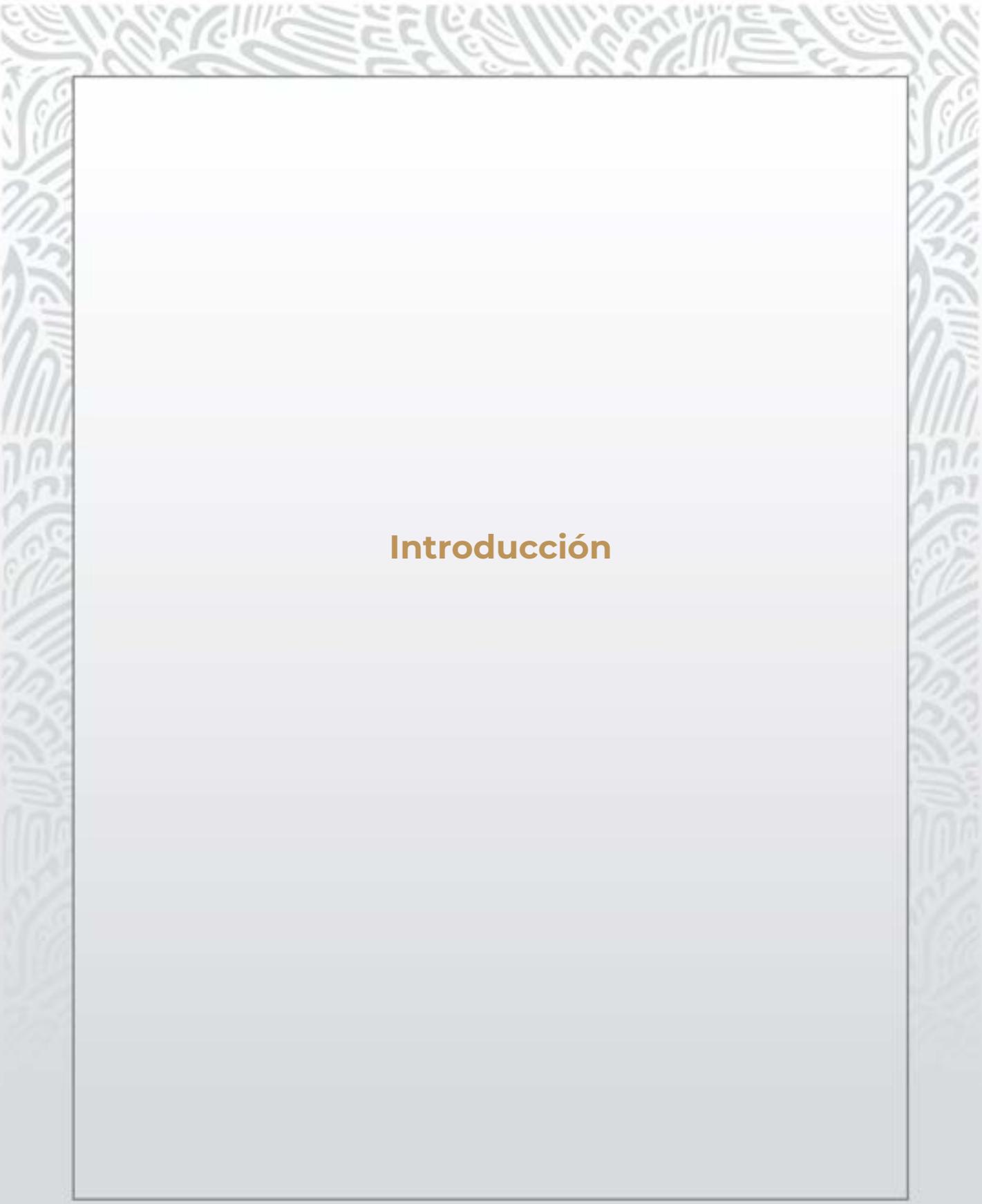
El agua es un recurso estratégico, necesario para promover el desarrollo y el bienestar económico, social, y ambiental de las sociedades y su entorno. Por ello, es necesario fortalecer una cultura que promueva su preservación y uso eficiente; que permita garantizar su aprovechamiento en cantidad y calidad, para generaciones presentes y futuras.

Históricamente, la región ha sido escenario de una gran ocurrencia hidrometeorológica. A lo largo del tiempo, culturas y sociedades asentadas en las cuencas del territorio, han desarrollado una relación de pertenencia e identidad hacia el recurso natural y su ciclo infinito; así como también, hacia los fenómenos extremos que han impactado a las poblaciones y su infraestructura.

Sin embargo, la preservación y aprovechamiento del recurso ha representado un gran reto para los usuarios del agua en la región. No solo porque el papel que juega su participación y compromiso para la construcción de propuestas y soluciones es medular; sino porque era necesario incluir a los grupos sociales que históricamente habían sido marginados en la toma de decisiones.

Con estas premisas se elaboró el Programa Hídrico Regional 2021-2024 de la Región Hidrológico-Administrativa X Golfo Centro, donde se establecen los objetivos, estrategias y acciones puntuales que contribuyen al cumplimiento de las metas nacionales. El objetivo global del sector es: lograr la seguridad y la sustentabilidad hídrica en México.

Es por ello por lo que la implementación del programa resulta ser transversal que involucra tanto a los tres Órdenes de Gobierno como a las instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil y desde luego a los usuarios de las aguas nacionales a través de los Consejos de Cuenca. El agua es asunto de todos; de ahí la necesidad de contribuir para lograr seguridad y sustentabilidad hídrica en la región X Golfo Centro.



Introducción

El agua, al intervenir en todos los ámbitos de la vida (social, económica y cultural), influye decisivamente en la calidad de vida de la población. El incremento de su demanda y la disminución de su calidad, derivadas del constante crecimiento de la población y su inadecuada gestión, por la práctica y su inadecuada gestión en su uso, así como las afectaciones del cambio climático que generan un ciclo hidrológico errático, han propiciado que, a comienzos del siglo XXI, se tenga una grave crisis de disponibilidad de este recurso (CONAGUA, 2019a). Por consiguiente, es primordial para la sobrevivencia humana y la conservación de los ecosistemas, tanto acuáticos como terrestres.

La RHAXGC se caracteriza por presentar alta disponibilidad hídrica en las cuencas de las Regiones Hidrológicas 28 Papaloapan y 29 Coatzacoalcos, y por tener el segundo y tercero sistemas fluviales más importantes del país. En cambio, en la Región Hidrológica 27 Norte de Veracruz se tienen condiciones distintas, debido la demanda de los grandes centros de población adyacentes y a que en esta región se registra la menor precipitación media anual del OCGC

De acuerdo con el uso consuntivo, el 14.4% del agua concesionada se destina al abastecimiento público urbano, el 21.7% a la industria autoabastecida, y el 63.9% a uso agrícola. El 70.8% procede de fuentes superficiales y el 29.2% es de origen subterráneo.

El uso eficiente y racional del agua en las diferentes actividades productivas implica la concurrencia de los tres órdenes de gobierno, de la sociedad y de los prestadores de servicios. Por consiguiente, la administración de los recursos hídricos requiere su utilización eficiente. Por esto, la gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, se declaran prioridad y asunto de seguridad nacional.

Durante la temporada de lluvias y ciclones tropicales en el océano Atlántico en el período de junio-noviembre, suelen generarse precipitaciones pluviales significativas que provocan inundaciones tanto fluviales como pluviales, así como deslaves en las zonas serranas.

A pesar de los esfuerzos realizados por los tres niveles de gobierno a lo largo de las últimas décadas, desde la construcción de sistemas de distribución y suministro para abastecer a las comunidades asentadas en lugares alejados a las fuentes de abastecimiento, hasta la edificación de proyectos hidráulicos que han contribuido a abastecer de agua a las ciudades. En la RHAXGC, en 2020, cerca de 900,000 personas aún carecen de agua potable y 1.12 millones de alcantarillado.

Para avanzar hacia la gestión del agua (Artículo 3, fracción XXVIII de la Ley de Aguas Nacionales), se requiere implementar procesos de planeación y de gestión eficiente y flexible que garanticen las demandas futuras y la sustentabilidad. De esta forma se sentarán las bases para impulsar el desarrollo social, ambiental y económico que la región demande. Asimismo, permitirá programar las acciones de infraestructura que den atención a los requerimientos futuros.

Todo proceso de planeación y gestión se fundamenta en la información del sector, para que la toma de decisiones se dé sobre bases reales de la situación que presentan los recursos hídricos. De igual manera, son indispensables los estudios que respalden las alternativas de solución para la problemática; esto complementado con la participación y validación de la sociedad organizada a través de los Consejos de Cuenca, tal y como lo establece la Ley de Aguas Nacionales (LAN).

La relevancia del proceso y resultado de la planeación depende de que ésta sea participativa, generada del conocimiento y opinión de los diversos actores, quienes conocen su problemática, por lo que sabrán proponer las mejores alternativas de solución de manera consensuada, considerando los factores: sociales, históricos, ambientales, económicos, hidrológicos y geográficos.

Por lo anterior, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) dividió al país en 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA), cuyos límites respetan los municipales para facilitar la administración e integración de diversos contextos sociales (CONAGUA, 2018a). A su vez, la CONAGUA, tanto su sector central como sus Organismos de Cuenca, es la responsable de administrar y preservar las aguas nacionales en cada una de las trece RHA.

El Organismo de Cuenca Golfo Centro (OCGC) tiene la atribución directa para la administración y gestión de los recursos hídricos para atender la demanda del vital líquido requerida por los diferentes usuarios de las aguas nacionales. Para esto, por la distribución territorial, se coordina con el Organismo de Cuenca Pacífico Sur con sede en Oaxaca, Oaxaca y las Direcciones Locales de Puebla e Hidalgo.

Para enfrentar el reto de la gestión del agua, en el Programa Nacional Hídrico (PNH) 2020-2024, programa especial derivado del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, se tiene plasmada la política hídrica nacional. El PNH, define la disponibilidad, el uso y aprovechamiento del recurso, así como las estrategias, prioridades y políticas, para lograr el equilibrio del desarrollo regional sustentable y avanzar en la gestión integrada de los recursos hídricos (Artículo 3, fracción XLII de la Ley de Aguas Nacionales), para atender las necesidades actuales y las que se anticipan tanto para la presente Administración Pública Federal como para aquellos desafíos que se presenten en el futuro.



Marco normativo

El Programa Hídrico Regional Golfo Centro 2021-2024 de la RHAXGC (PHR2021-2024RHAXGC) encuentra su sustento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley de Planeación. El programa se alinea al PND 2019-2024, al Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) y al PNH 2020-2024.

Nuestra Constitución establece que el Estado mexicano organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional. En este sentido, se establece que este sistema será incluyente a nivel nacional que en cumplimiento al PND 2019-2024 deriva en el PNH 2020-2024 como un programa especial, el cual, con un enfoque multisectorial, es el documento guía de planificación del que se derivarán programas hídricos regionales y estatales, así como programas específicos de temas prioritarios y programas anuales de trabajo de las instituciones del sector. Es en el contexto de los programas específicos que se elabora el presente PHRGC.

Adicionalmente, el proceso de integración de este programa responde a los principios que emanan de la LAN, misma que dispone que la autoridad y administración en materia de aguas nacionales corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá a través de la CONAGUA; asimismo establece que para el ejercicio de sus atribuciones se organizará en dos modalidades, a saber: a) Nacional y b) Regional Hidrológico-Administrativo, a través de sus Organismos de Cuenca. Por otra parte, la LAN dispone que es atribución de los Organismos de Cuenca formular y proponer a la CONAGUA la política hídrica regional, la cual debe ser de carácter obligatoria para la gestión integrada de los recursos hídricos, la conservación de los recursos naturales, ecosistemas vitales y el medio ambiente. Además, declara que la formulación, implantación y evaluación de la planificación y programación hídrica comprenderá programas hídricos para cada una de las cuencas hidrológicas o grupos de cuencas hidrológicas en que se constituyan los Organismos de Cuenca y operen los Consejos de Cuenca, elaborados, consensuados e instrumentados por éstos.

Por su jurisdicción del OCGC, la normatividad concurre con el orden jurídico de los Gobiernos de los Estatales y Municipales de las entidades federativas de Veracruz, Oaxaca, Puebla e Hidalgo.

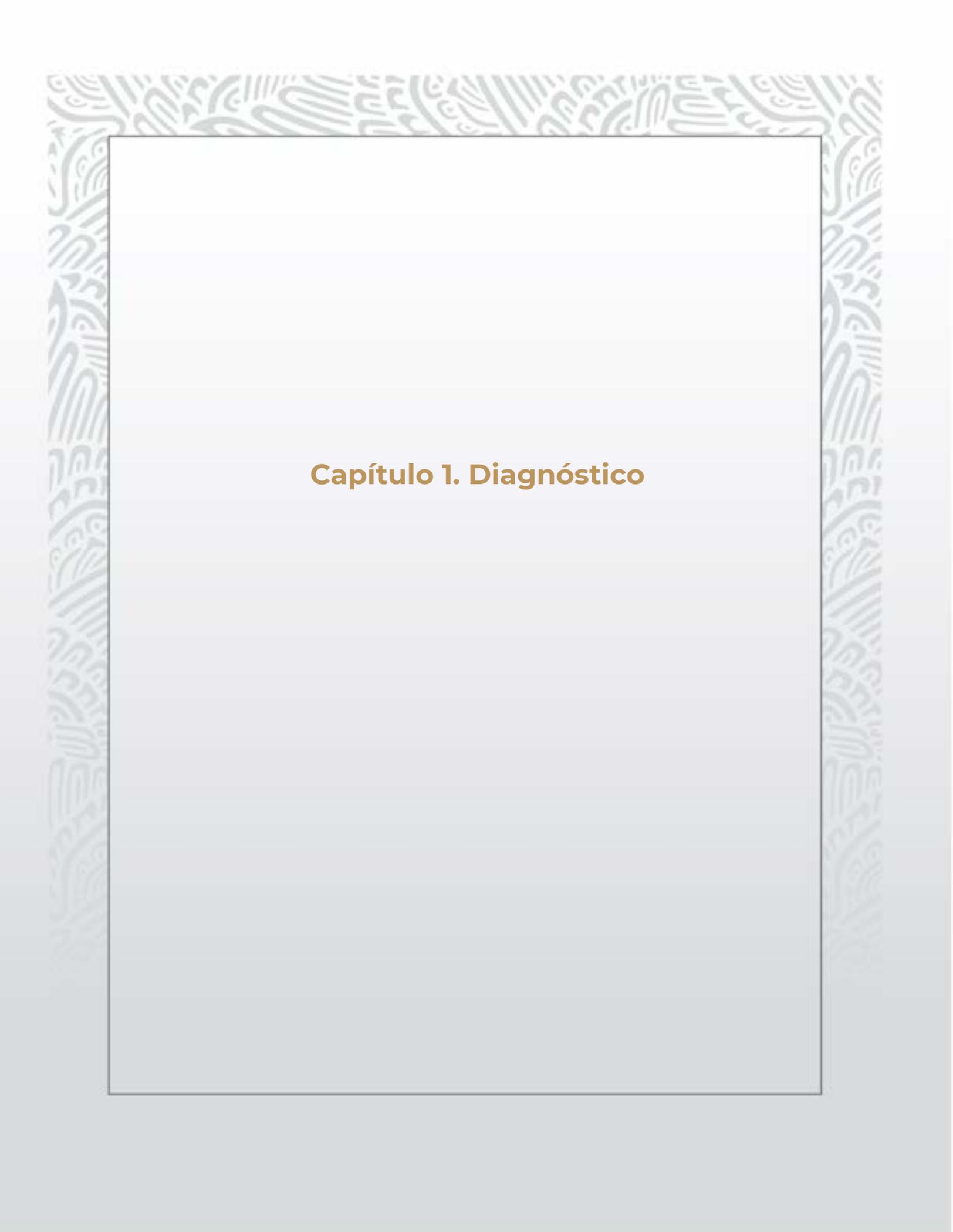
En Veracruz, la Ley Número 21 de Aguas tiene por objeto reglamentar la Constitución Política del Estado, en materia de aguas de jurisdicción estatal, así como establecer las bases de coordinación entre los ayuntamientos y el Ejecutivo del Estado, señalando que el caso de aguas de jurisdicción nacional se estará a lo dispuesto en la legislación federal respectiva.

En el estado de Hidalgo, la Ley de Agua y Alcantarillado regula la participación de las autoridades estatales y municipales en el ámbito de su competencia, en la realización de acciones inherentes a la explotación, uso y prestación de los servicios públicos de agua.

En el estado de Oaxaca, La Ley de Agua Potable y Alcantarillado establece las bases para la prestación de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado para el saneamiento de los asentamientos humanos, así como la organización y funcionamiento de los organismos que operan los sistemas de agua potable y alcantarillado en el Estado.

En el estado de Puebla, la Ley del Agua tiene por objeto regular: la participación de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal y Municipal, así como los sectores privados y sociales en la planeación, programación, administración, explotación, uso, aprovechamiento preservación del agua, la recarga de los acuíferos, y la prestación de los servicios públicos, estudios, proyectos y obras relacionados con los recursos hídricos en el Estado.

Las cuatro leyes establecen que los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales, además tendrán entre sus facultades y obligaciones, las relacionadas con los servicios de agua potable, drenaje y alcantarillado, de acuerdo con lo que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.



Capítulo 1. Diagnóstico

1.1 Localización

La RHAXGC, emplazada en el sureste del país, abarca el 80.4% del estado de Veracruz, el 34.4% de Oaxaca, el 41.4% de Puebla y el 5.4% de Hidalgo. Geográficamente, se ubica entre los paralelos 16°40'30" y 21°14'21" de latitud norte, y los meridianos 93°36'29" y 98°35'49" de longitud oeste (Figura 1). Comprende una extensión continental de 105,080 km², ocupando el décimo lugar a nivel nacional con el 5.4% de la superficie.

Ocupa los flancos orientales de la Sierra Madre Oriental, la Llanura Costera del Golfo de México y el extremo oriental del Eje Neovolcánico, así como la porción norte del Istmo de Tehuantepec. Las partes altas se localizan dentro del estado de Puebla al norte, Oaxaca al sur, y las zonas media y baja pertenecen al estado de Veracruz.

La RHAXGC tiene asociadas superficies delimitadas de forma administrativa (conformada por el Organismo de Cuenca y los Consejos de Cuenca) y natural (cuencas y acuíferos). Por consiguiente, la demarcación de la RHAXGC se basó en el criterio de aproximar la periferia del conjunto de municipios (la definición administrativa por municipios) y al límite natural de 31 cuencas hidrográficas y 22 acuíferos, cuya administración ha sido atribuida oficialmente a la RHAXGC (CONAGUA, 2014a).

El 46.8% de la superficie total de la RHAXGC se caracteriza por tener una variación en altitud menor de 200 msnm (pendientes <3°). En la zona de Sierra Madre Oriental la variación es de 500 a 2,500 msnm (pendientes entre 20 y 30°). En algunas zonas del Cofre de Perote, el rango de altitud se encuentra entre 3,000 y 3,500 msnm y en el Pico de Orizaba la altitud rebasa los 5,000 msnm (CONAGUA, 2014a).

Para el presente estudio, el territorio de la RHAXGC está dividido en 3 Unidades de Planeación (UP), delimitadas por los Consejos de Cuenca: 1) Ríos Tuxpan al Jamapa (CCRTJ), 2) Río Papaloapan (CCRP) y 3) Río Coatzacoalcos (CCRC). Además, cada UP se subdividió en Subunidades de Planeación (SP), definidas de acuerdo con los límites estatales (Figura 2).

1.2 Distribución de la población

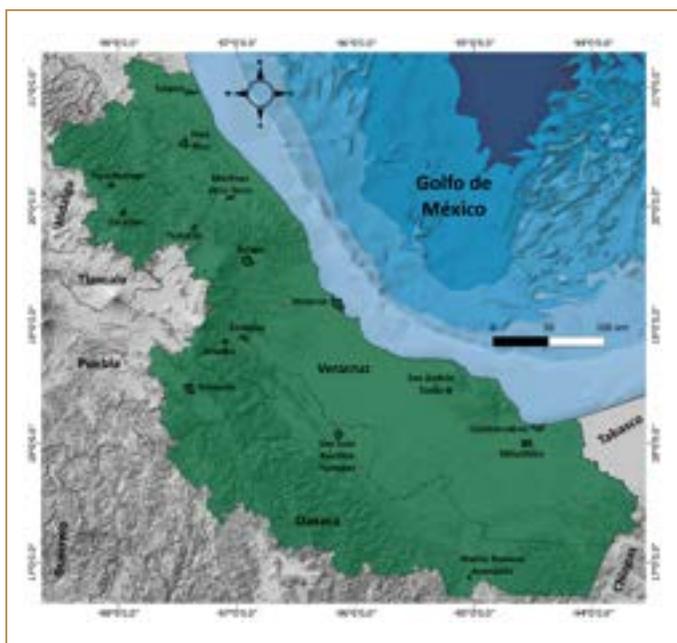
Para el año 2020, la RHAXGC tiene 10.6 millones de habitantes, representando el 8.5% a nivel nacional, distribuida en 432 municipios de cuatro estados: 189 en Veracruz, 148 en Oaxaca, 90 en Puebla y 5 en Hidalgo. De las 22,949 localidades existentes en la RHAXGC, 22,459 son rurales, en las que habita el 41.8% de la población. En cambio, el 58.2% restante se concentra en 490 localidades urbanas (INEGI, 2021) (Tabla 1). La población se espera que llegue a alrededor de 11.75 millones en 2030 (CONAPO, 2011) (Figura 3). Por Consejo de Cuenca, en las UP CCRTJ, CCRP y CCRC habitan el 53.0, 34.9 y 12.1% de la población, respectivamente.

La cuenca Río La Antigua tiene la mayor población urbana seguida de la cuenca Río Blanco. En contraste, en la cuenca Río Tecolutla habita la mayor población rural y las cuencas Llanuras de Coatzacoalcos y Tancochapa Bajo cuentan con menos de 10,000 habitantes rurales.

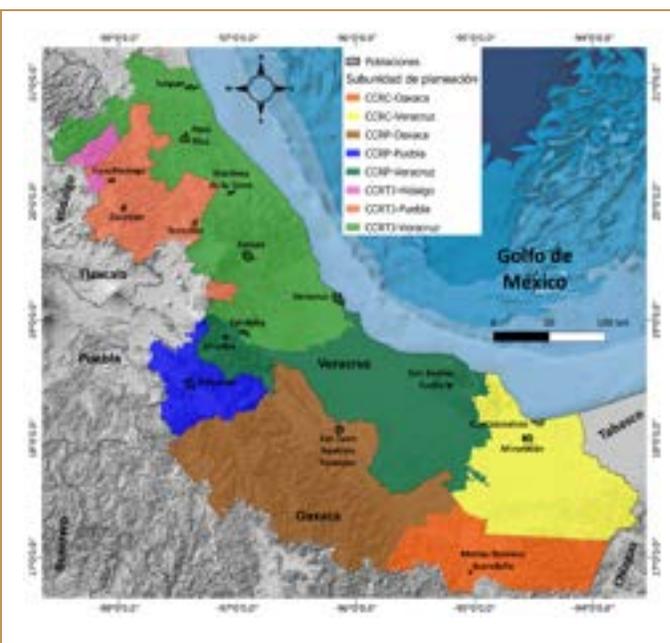
Entre 2010 y 2020 se tiene un incremento poblacional de 6.3% (3.4% en las zonas rurales y 8.3% en las áreas urbanas), siendo notables en las cuencas Jamapa-Cotaxtla (63.1%) y Río Jamapa (23.9%). Asimismo, se presentan descensos en la población de las cuencas Tancochapa Alto (7.5%), Tonalá (5.7%), Río Grande (5.2%), Llanuras de Actopan (2.0%), Río Playa Vicente (2.0%), Bajo Río Uxpanapa (1.6%) y Llanuras de Coatzacoalcos (0.6%).

En los centros urbanos, entre 2010 y 2020, se tienen notorios aumentos en la población en las cuencas Jamapa-Cotaxtla (58.1%), Río Jamapa (50.5%) y Río Grande (32.1%), así como disminuciones en las cuencas Río Playa San Vicente (9.4%), Tonalá (5.4%), Río Trinidad (1.4%), Río Papaloapan (1.3%) y Llanuras de Coatzacoalcos (0.2%).

Por su parte, en las localidades rurales ocurrió un alto crecimiento en la cuenca Jamapa-Cotaxtla (74.8%), además de notables declives en los habitantes en las cuencas Río Grande (8.9%), Tancochapa Alto (7.5%), Tonalá (6.3%), Tancochapa Bajo (4.1%), Bajo Río Uxpanapa (3.7%), Llanuras de Actopan (3.7%), Alto Río Coatzacoalcos (2.0%) y Llanuras de Papaloapan (1.3%).

Figura 1. Localización de la RHAXGC


Fuente: Marco Geoestadístico Municipal 2019 de INEGI y Subdirección General de Programación

Figura 2. Subunidades de planeación de la RHAXGC


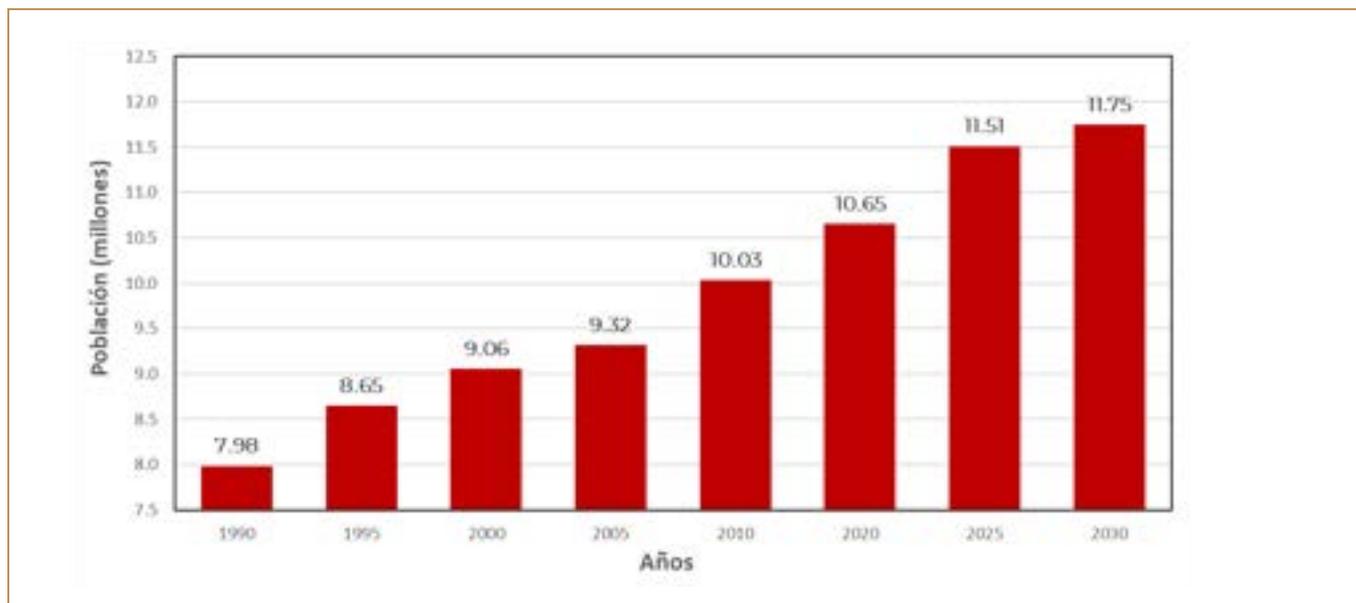
Fuente: Marco Geoestadístico Municipal 2019 de INEGI y de la Subdirección General de Programación

Tabla 1. Población de la RHAXGC por Subunidad de Planeación

Subunidad de Planeación	Municipios	Población Censo 2020			Población estimada (CONAPO)	
		Rural	Urbana	Total	2025	2030
CCRTJ-Veracruz	103	1 554 261	2 911 498	4 465 759	4 753 747	4 820 856
CCRTJ-Puebla	66	783 815	567 369	1 351 184	1 468 528	1 527 990
CCRTJ-Hidalgo	5	86 296	28 130	114 426	128 799	135 724
CCRP-Veracruz	63	882 882	999 348	1 882 230	2 127 527	2 169 141
CCRP-Puebla	24	220 777	573 916	794 693	833 966	851 821
CCRP-Oaxaca	139	550 061	249 188	799 249	850 758	875 991
CCRC-Veracruz	23	276 790	828 083	1 104 873	1 193 697	1 211 155
CCRC-Oaxaca	9	92 974	47 651	140 625	149 890	154 491
Total	432	4 447 856	6 205 183	10 653 039	11 506 912	11 747 169

Fuente: INEGI, 2021; CONAPO, 2011

Figura 3. Evolución de la población en la RHAXGC



(Fuente: INEGI, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2021; Conapo, 2011)

1.3 Climatología

Las bajas elevaciones sobre el nivel del mar, los vientos húmedos del Golfo de México y la ubicación en la zona intertropical, propician que casi el 65% de la RHAXGC cuente con un clima húmedo y cálido subhúmedo. Este tipo de clima se observa sobre las provincias Llanura Costera Veracruzana y Llanuras y Lomeríos, así como al norte de la RHAXGC. Hacia las zonas de la Sierra Madre Oriental en dirección occidente y conforme se incrementan las elevaciones sobre el nivel del mar, los climas varían de semicálidos a templados. En las áreas de alta montaña se tienen climas semiáridos y áridos, y en lo que corresponde a la región del Pico de Orizaba y Cofre de Perote, el clima es predominantemente frío (CONAGUA, 2014a).

Con el fin de medir las variables climatológicas, entre ellas temperatura, precipitación pluvial, evaporación, velocidad y dirección del viento, la CONAGUA contaba en 2017 con 175 estaciones climatológicas en operación en la RHAXGC (5.7% del total nacional) (CONAGUA, 2018b).

1.3.1 Precipitación

En la RHAXGC se presentan condiciones de humedad atmosférica y de factores climáticos de viento, temperatura y presión atmosférica que favorecen la precipitación pluvial. Los tipos prevalentes de lluvia en la RHAXGC son la convectiva, ocasionada por el calentamiento del aire en la zona de interfaz con el suelo en presencia de humedad y vapor de agua; y la ciclónica, por el movimiento de masas de aire desde regiones de alta presión a áreas de baja presión (CONAGUA, 2018b).

La precipitación normal es el promedio anual calculado de un período uniforme con al menos 30 años de registro de información. Para el período 1981-2010, la precipitación normal promedio en la RHAXGC fue 1,957.2 mm, muy superior a la media nacional de 740 mm (CONAGUA, 2018b). Se observan valores arriba de 3,500 mm al sur y suroeste de San Juan Bautista Tuxtepec, noroeste de Coatzacoalcos y norte y noreste de Matías Romero Avendaño, y por debajo de 500 mm al sur de Teziutlán y alrededores de Tehuacán (Figura 4).

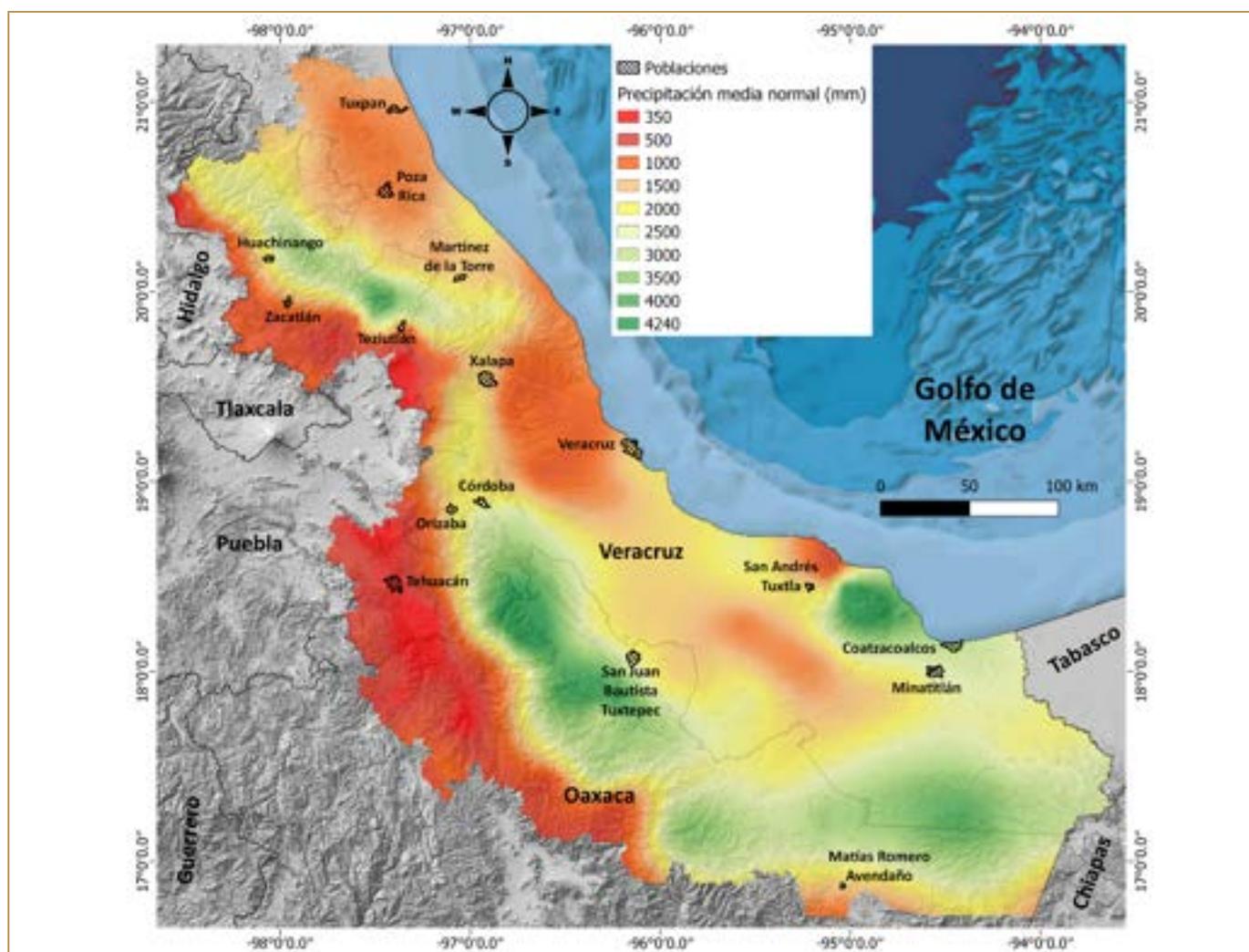
Espacialmente, la precipitación media se incrementa desde la parte norte (1,531.8 mm en la UP CCRTJ) hacia la región sur (2,680.2 mm en la UP CCRC). La lluvia media en la UP CCRP es del orden de 1,893.5 mm. Asimismo, el 75% de la precipitación normal ocurre entre los meses de junio y octubre (Figura 5).

1.3.2 Temperatura

La temperatura media es 19.7°C, con valores mínimos históricos registrados de -18°C en el municipio de Perote y máximos hasta de 50°C en los municipios de Vega de Alatorre, Tihuatlán, Veracruz, Chignahuapan y Vicente Guerrero.

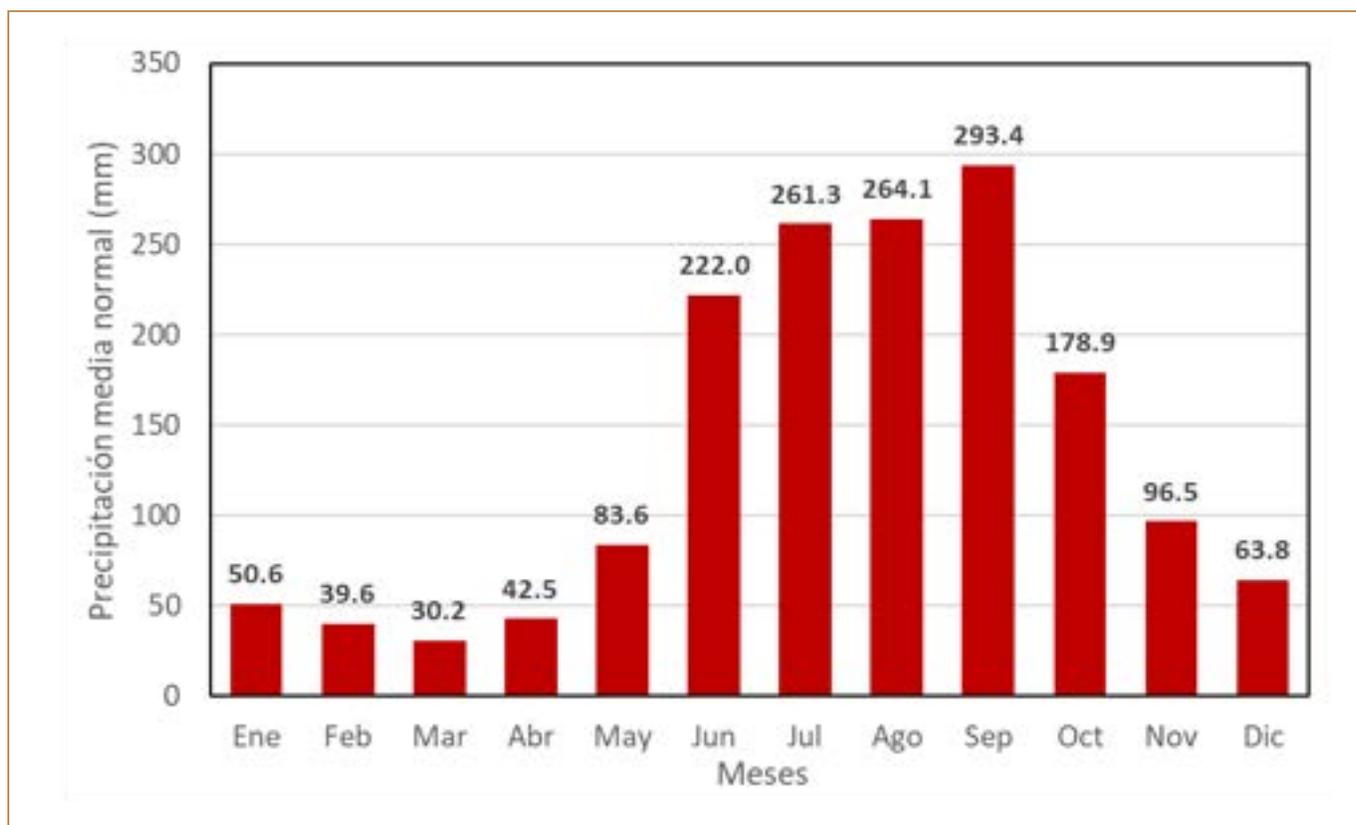
La evaporación media anual es aproximadamente de 820 mm, ocurriendo la máxima de 1,400 mm al suroeste. Sin embargo, la evaporación predominante es 1,200 mm, localizada en las zonas bajas de la RHAXGC. Al ascender sobre la Sierra Madre Oriental, la evaporación disminuye hasta 400 mm (CONAGUA, 2014a).

Figura 4. Precipitación pluvial normal en la RHAXGC durante el período 1981-2010



(Fuente: Servicio Meteorológico Nacional)

Figura 5. Distribución de la precipitación pluvial normal en la RHAXGC durante el período 1981-2010



Fuente: CONAGUA, 2018a, b

1.4 Recursos hídricos

1.4.1 Aguas superficiales

En el territorio de la RHAXGC se ubican total o parcialmente las Regiones Hidrológicas (RH): 27 Norte de Veracruz, 28 Papaloapan y 29 Coatzacoalcos, las cuales abarcan 35 cuencas (Figura 6).

La hidrografía es caracterizada por corrientes que descienden de los flancos de la Sierra Madre Oriental y desembocan en el Golfo de México.

Por la superficie de la RHAXGC discurren ocho importantes corrientes superficiales: los ríos Papaloapan, Coatzacoalcos, Tecolutla, Tonalá, Nautla, La Antigua, Jamapa, Tuxpan y Cazones (Figura 6 y Tabla 2), en los cuales se produjo un escurrimiento natural medio anual de 91,316.7 hm³, lo que representó el 29.1% del total nacional (CONAGUA, 2018b).

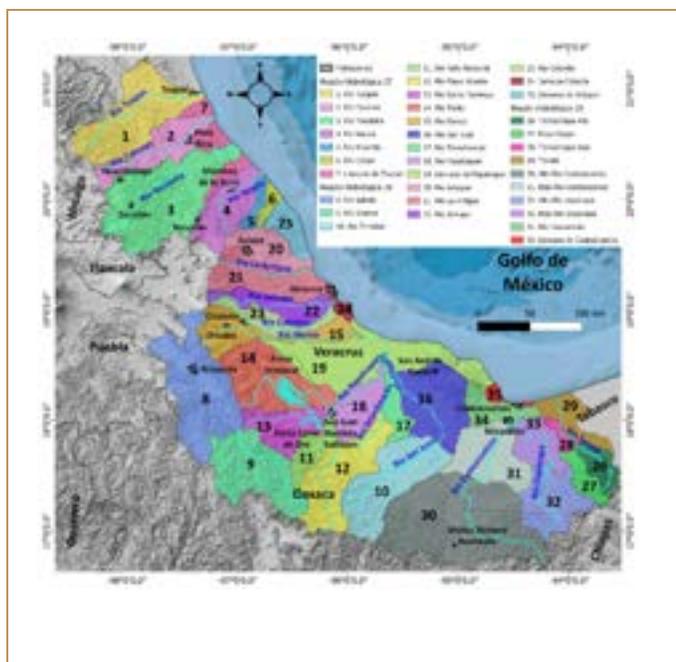
Destacan los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos por su volumen de escurrimiento natural. El sistema fluvial del río Papaloapan, que recoge escurrimientos de los estados de Oaxaca, Veracruz y Puebla, es el segundo en importancia del país por su caudal, después del sistema Grijalva-Usumacinta. Vierte sus aguas a la Laguna de Alvarado con un promedio anual de 42,018 hm³ (CONAGUA, 2018b), con fluctuaciones entre 25,000 y 67,000 hm³. El valor promedio

equivale al 13.4% del volumen escurrido anualmente a nivel nacional. Dentro de los tributarios del río Papaloapan se encuentra a los ríos Santo Domingo, Tonto, Blanco, San Juan y Tesechoacán (DOF, 2018a).

Por su parte, por el sistema hidrográfico del río Coatzacoalcos escurre un volumen medio de 28,717 hm³ (CONAGUA, 2018b), lo que corresponde al 9.2% del volumen de escurrimiento anual a nivel nacional, por lo que es el tercero en importancia del país por su caudal. Descarga sus aguas en la Barra de Coatzacoalcos. Está constituido por importantes afluentes, entre los que destacan los ríos Uxpanapa, Huazuntlán, Jaltepec, Coachapa y Calzadas.

Figura 6. Distribución de las cuencas por Región Hidrológica en la RHAXGC

Tabla 2. Características de las principales corrientes superficiales de la RHAXGC



Fuente: Subdirección General de Programación

Río	Escurrecimiento natural medio (hm ³ /año)	Área de la cuenca (km ²)	Longitud (km)
Papaloapan	42 018	46 022	354
Coatzacoalcos	28 717	21 336	325
Tonalá	4 105	5 631	82
Nautla	2,269	2,934	124
La Antigua	2 150	2 196	139
Jamapa	2 136	4 061	368
Tuxpan	2 046	6 719	150
Cazones	1 748	2 825	145
Total	83 441	91 724	-----

Fuente: CONAGUA, 2018b

Monitoreo y vigilancia de variables hidrometeorológicas

Disponer de una red de monitoreo adecuada, obras estructurales operando en buenas condiciones, modelos hidrológico-hidráulicos, sistemas de alerta temprana, personal capacitado, herramientas o mecanismos para transmitir información a los diferentes actores involucrados en la gestión de crecidas, identificar los ámbitos de injerencia, atribuciones, así como acciones que llevan a cabo las instituciones frente a las inundaciones, resolvería en gran medida la problemática en la RHAXGC, al proporcionar a los tomadores de decisión información precisa y contundente (CONAGUA, 2014a).

Red climatológica

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha recomendado diferentes densidades mínimas de estaciones pluviométricas para que una red sea aceptable. Se ha aplicado también un criterio adicional, también, planteado por la OMM en 1970 (Campos-Aranda, 1998).

En la parte del estado de Hidalgo se localizan 5 estaciones climatológicas, estando 3 sin operación; en el estado de Puebla se tienen identificadas 123 estaciones climatológicas, de las cuales operan solo 42.

En el estado de Oaxaca se reconocen 146 estaciones, operando solo 39. Finalmente, en el estado de Veracruz se encuentran en operación 94 de un total de 316 (CONAGUA, 2018a).

Adicionalmente, dentro del territorio de la RHAXGC se tienen instalados 5 observatorios meteorológicos (Coatzacoalcos, Orizaba, Tuxpan, Veracruz y Xalapa), así como 4 pluviómetros (Agua Dulce, PB1, PB2 y PB3) (CONAGUA, 2014a).

Red hidrométrica

El análisis y correcta valoración de una red de observación hidrométrica puede dar a los usuarios una visión clara del recurso hídrico en su territorio, de tal manera que les permita planear una mejor distribución y gestión de este (Perevochtchikova y García-Jiménez, 2006).

La existencia de estaciones de medición de gastos o caudales es indispensable para el monitoreo de los escurrimientos y la calibración de cualquier modelo que intente representar la relación lluvia/escurrimiento en una cuenca.

El objetivo principal de la red de aforo de caudales es obtener información sobre la disponibilidad de recursos hídricos superficiales, su distribución geográfica, y su variabilidad en el tiempo. La magnitud y la frecuencia de las inundaciones y las sequías son de importancia particular a este respecto.

Al 31 de diciembre de 2017, México contaba con 855 estaciones hidrométricas en operación, estando 33 de ellas dentro de la RHAXGC (CONAGUA, 2014a). En la parte del estado de Hidalgo se localiza 1 estación hidrométrica, estando suspendida; en el estado de Puebla se tiene identificada 1 estación hidrométrica en operación. En el estado de Oaxaca se reconocen 5 estaciones, operando 4. Finalmente, en el estado de Veracruz se encuentran en operación 28 de un total de 39 (CONAGUA, 2014a).

De acuerdo con la recomendación de la OMM (1994), ninguna entidad federativa cumple con el número mínimo de estaciones climatológicas (99 para Veracruz, 90 para Oaxaca, 56 para Puebla y 4 para Hidalgo) e hidrométricas (30 para Veracruz, 32 para Oaxaca, 14 para Puebla y 11 para Hidalgo) dentro de la RHAXGC. Sin embargo, para todos los estados, en caso de reactivar sus estaciones climatológicas actualmente suspendidas, estarían cumpliendo la recomendación de la OMM, al igual que Veracruz e Hidalgo con sus estaciones hidrométricas, lo que no ocurriría con los estados de Oaxaca y Puebla (en hidrométricas) (CONAGUA, 2014a).

1.4.2 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas se alojan en 22 acuíferos, 17 en el estado de Veracruz, 3 en Oaxaca, 1 en Puebla y 1 en Hidalgo (Figura 7). Por Consejo de Cuenca, se distribuyen 10 en la UP CCRTJ, 10 en la UP CCRP y 2 en la UP CCRC (Tabla 3).

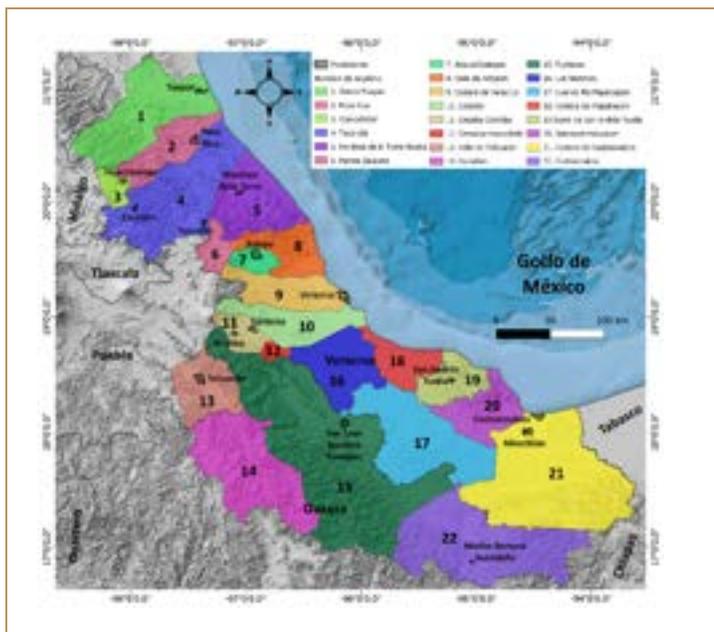
1.4.3 Infraestructura hidráulica

Para regularizar y aprovechar los volúmenes de agua superficial, cuyas variaciones estacionales e interanuales son elevadas, en la RHAXGC se cuenta con 139 obras de protección, 44 presas de almacenamiento, 52 presas derivadoras, 1 presa de almacenamiento para el control de avenidas, 2 presas fuera de uso y 2 presas de regulación o con cambio de régimen, además de 32 bordos de protección y 6 encauzamientos (CONAGUA, 2014a).

Entre las obras de almacenamiento sobresalen 10 presas principales, con una capacidad de almacenamiento de alrededor de 11,056 hm³ (Tabla 4) (CONAGUA (2018a)). Destaca la presa Miguel Alemán con capacidad operable de 8,119.1 hm³ y contrasta con siete de los embalses existentes, cuya capacidad es inferior a 100 hm³. Entre 2008 y 2017, el volumen de promedio de los almacenamientos fue 8,376.6 hm³, con valores mínimos cercanos a 6,900 hm³ en 2011 y 2012.

Además, en la RHAXGC se tienen registrados tres acueductos (Tabla 5): 1) Río Huitzilapan-Xalapa, que abastece a la ciudad de Xalapa, Veracruz; 2) Uxpanapa-La Cangrejera, que suministra a 22 industrias del sur del estado de Veracruz; y 3) Yuribia-Coatzacoalcos, que dota de agua a los municipios de Coatzacoalcos y Minatitlán (CONAGUA, 2014a).

Figura 7. Distribución de los acuíferos en la RHAXGC



Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua

Tabla 3. Distribución de los acuíferos en la RHAXGC por Subunidad de Planeación

Nombre	Subunidad de Planeación	Nombre	Subunidad de Planeación
Álamo-Tuxpan	CCRTJ-Veracruz	Omealca-Huixcolotla	CCRP-Veracruz
Poza Rica	CCRTJ-Veracruz	Valle de Tehuacán	CCRP-Puebla
Acaxochitlán	CCRTJ-Hidalgo	Cuicatlán	CCRP-Oaxaca
Tecolutla	CCRTJ-Veracruz	Tuxtepec	CCRP-Oaxaca
Martínez de la Torre-Nautla	CCRTJ-Veracruz	Los Naranjos	CCRP-Veracruz
Perote-Zalayeta	CCRTJ-Veracruz	Cuenca Río Papaloapan	CCRP-Veracruz
Jalapa-Coatepec	CCRTJ-Veracruz	Costera del Papaloapan	CCRP-Veracruz
Valle de Actopan	CCRTJ-Veracruz	Sierra de San Andrés Tuxtla	CCRP-Veracruz
Costera de Veracruz	CCRTJ-Veracruz	Soteapan-Hueyapan	CCRP-Veracruz
Cotaxtla	CCRTJ-Veracruz	Costera de Coatzacoalcos	CCRC-Veracruz
Orizaba-Córdoba	CCRP-Veracruz	Coatzacoalcos	CCRC-Veracruz

Fuente: Subdirección General de Programación.

Tabla 4. Principales obras de almacenamiento en la RHAXGC en 2017

Nombre oficial	Nombre común	Capacidad al NAMO (hm³)	Altura de la cortina (m)	Ubicación	Usos	Corriente en la que se ubica la presa	Volumen almacenado (hm³)
Presidente Miguel Alemán	Temascal	8,119.1	76.0	San Miguel Soyaltepec, Oaxaca	G, I, C	Río Tonto	5714.4
Miguel de la Madrid Hurtado	Cerro de Oro	2,599.5	70.0	San Lucas Ojitlán, Oaxaca	I	Río Santo Domingo	2018.7
Canseco	Laguna de Catemaco	163.6	7.2	Catemaco, Veracruz	G	Laguna de Catemaco	191.5
La Laguna	Tejocotal	43.5	19.0	Acaxochitlán, Hidalgo	G	Ríos Necaxa y Coacuilá	24.4
Necaxa	Necaxa	29.1	59.0	Juan Galindo, Puebla	G	Río Necaxa	24.3
Tenango	Tenango	26.8	39.0	Huachinango, Puebla	G	Río Acatlán	16.0
Los Reyes	Omiltepec	24.0	30.0	Acaxochitlán, Hidalgo	G	Río Los Reyes	17.6
La Cangrejera	La Cangrejera	28.5	15.87	Coatzacoalcos, Veracruz	I	Arroyo Seco	19.3
Nexapa	Nexapa	12.5	44.0	Huachinango, Puebla	G	Río Nexapa	8.8
La Soledad	Apulco o Mazatepec	9.0	91.5	Tlatlauquitepec, Puebla	G	Ríos Apulco y Xiucayucan	6.2

Nota: NAMO: nivel de aguas máximas ordinarias; G: generación de energía eléctrica; I: irrigación; C: control de avenidas

Conagua, 2018a, b

Tabla 5. Características de los acueductos de la RHAXGC

Unidad de Planeación	Nombre de acueducto	Longitud (km)	Caudal de diseño (L/s)	Año de terminación	Responsable de la operación
Ríos Tuxpan al Jamapa	Río Huitzilapan-Xalapa	55	1 000	2000	Comisión Municipal de Agua y Saneamiento de Xalapa
Río Coatzacoalcos	Uxpanapa-La Cangrejera	40	20 000	1985	CONAGUA
	Yuribia-Coatzacoalcos	64	2 000	1987	Comisión Municipal de Agua y Saneamiento de Coatzacoalcos

 CONAGUA, 2014^a

1.5 Situación administrativa de cuencas y acuíferos

En la Ley de Aguas Nacionales se declara de utilidad pública el restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales en casos de sobreexplotación, sequía o escasez extrema, situaciones de emergencia o de urgencia motivadas por contaminación o derivadas de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales.

Para este fin, pueden emplearse las vedas, las limitaciones de extracción en zonas reglamentadas, las reservas y el cambio en el uso del agua para destinarlo al uso doméstico y público urbano. Estas medidas son mecanismos para establecer un uso sustentable que permita realizar las actividades del ser humano sin detrimento del medio ambiente (CONAGUA, 2018b).

Ordenamientos de aguas superficiales

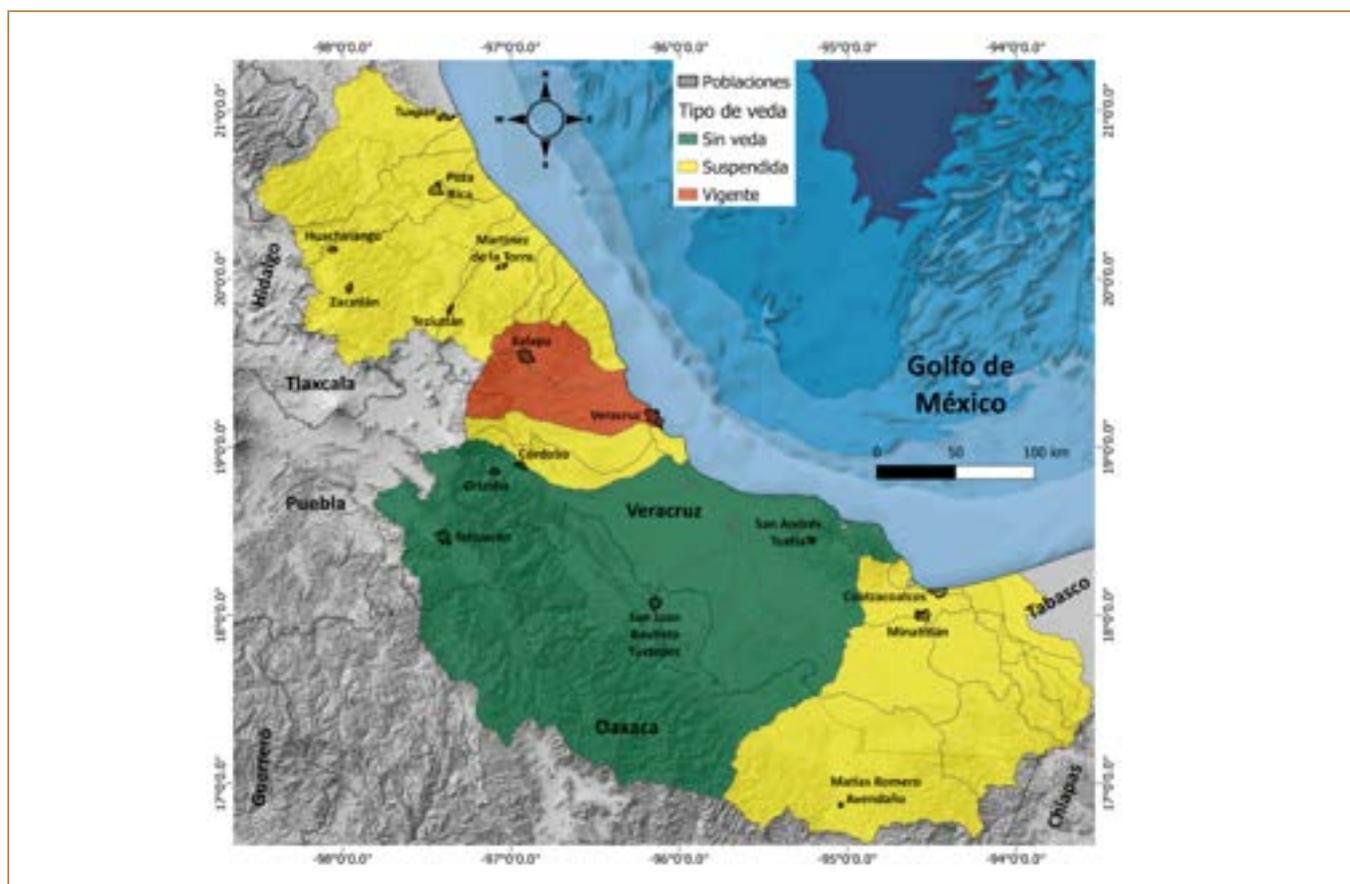
Las zonas de veda superficial son aquellas áreas específicas de las regiones o cuencas hidrológicas en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y estos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica o por el daño a cuerpos de agua superficial.

La CONAGUA consulta con los usuarios y las organizaciones de la sociedad, en el ámbito de los Consejos de Cuenca y resuelve las limitaciones derivadas de la existencia, declaración e instrumentación de zonas de veda (CONAGUA, 2018a).

El estado de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas pertenecientes a la RHAXGC es la siguiente (Figura 8):

- 1) **Veda vigente.** Se aplica en las cuencas Río Actopan y Río La Antigua, así como en la subcuenca Río Bobos, perteneciente a la cuenca Río Nautla
- 2) **Sin veda.** Se estipula para las cuencas Río Tuxpan, Llanuras de Tuxpan, Río Cazones, Río Tecolutla, Río Nautla, Río Misantla, Río Colipa, Llanuras de Actopan, Río Jamapa, Jamapa-Cotaxtla, Río Cotaxtla, Río Tonto, Llanuras de Papaloapan, Río Salado, Río San Juan, Río Tesechoacán, Río Papaloapan, Río Santo Domingo, Río Playa Vicente, Río Valle Nacional, Río Grande, Río Trinidad, Río Blanco, Río Huazuntlán, Llanuras de Coatzacoalcos, Tonalá, Bajo Río Uxpanapa, Alto Río Uxpanapa, Tancochapa Bajo, Tancochapa Alto, Bajo Río Coatzacoalcos, Alto Río Coatzacoalcos y Poza Crispín.

Figura 8. Ordenamientos de aguas superficiales presentes en la RHAXGC en el año 2018



Fuente: CONAGUA, 2018a

Ordenamientos de aguas subterráneas

La Constitución Política de nuestro país faculta al Poder Ejecutivo Federal para establecer, por causas de interés y utilidad públicos, medidas regulatorias para mantener el control del alumbramiento (extracción) de las aguas nacionales subterráneas mediante la expedición de vedas, reglamentos, reservas y rescates (CONAGUA, 2018a).

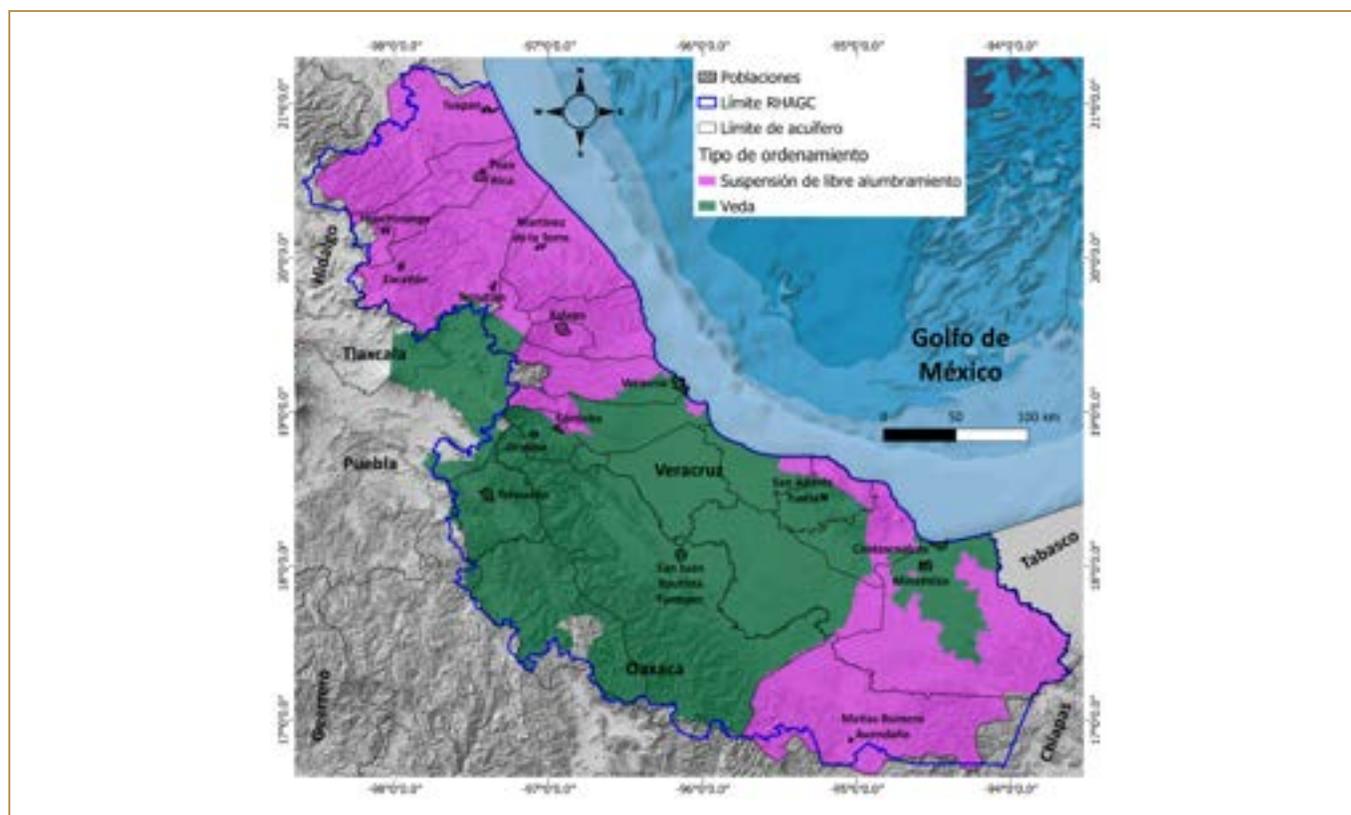
Con el fin de revertir la sobreexplotación de los acuíferos y cuencas de México, restaurar el equilibrio hidrológico y salvaguardar el abastecimiento público y el desarrollo socioeconómico, el Gobierno Federal dispone de diversos ordenamientos: vedas, reglamentos, reservas y rescates, los cuales restringen la extracción de agua subterránea (CONAGUA, 2018b).

Durante 2013 se publicaron acuerdos generales para un total de 333 acuíferos, previamente no sujetos a ordenamiento, para los que no se permite la perforación ni la construcción de obras para la extracción de aguas del subsuelo, ni el incremento del volumen previamente autorizado (62 acuíferos) o se requiere concesión o asignación para la extracción de aguas nacionales del subsuelo y autorización de la CONAGUA para el incremento de volumen (271 acuíferos).

Esta medida se conoce colectivamente como suspensión del libre alumbramiento, es decir, de la libre extracción de aguas nacionales subterráneas (CONAGUA, 2018a).

Dentro de la RHAXGC, para el año 2018, se tienen dos tipos de ordenamientos de aguas subterráneas (Figura 9):

Figura 9. Ordenamientos de aguas subterráneas presentes en la RHAXGC en el año 2018



Fuente: CONAGUA, 2018^a

1. **Suspensión de libre alumbramiento.** Se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de varios acuíferos. Se requiere concesión o asignación para la extracción de las aguas nacionales del subsuelo y autorización de CONAGUA para el incremento de volúmenes.

Se aplica, parcial o totalmente, en los acuíferos Álamo-Tuxpan, Poza Rica, Acaxochitlán, Tecolutla, Martínez de la Torre-Nautla, Perote-Zalayeta, Valle de Actopan, Jalapa-Coatepec, Orizaba-Córdoba, Costera de Veracruz, Cotaxtla, Coatzacoalcos, Costera de Coatzacoalcos, Soteapan-Hueyapan, Sierra de San Andrés Tuxtla, Costera del Papaloapan y Cuenca Río Papaloapan.

2. **Decreto de veda.** Se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en áreas, total o parcial, de los acuíferos Perote-Zalayeta, Costera de Veracruz, Cotaxtla, Valle de Tehuacán, Cuicatlán, Tuxtepec, Orizaba-Córdoba, Omealca-Huixcolotla, Los Naranjos, Cuenca Río Papaloapan, Costera del Papaloapan, Sierra de San Andrés Tuxtla, Soteapan-Hueyapan y Costera de Coatzacoalcos.

1.6 Tren transístmico

El corredor interoceánico Istmo de Tehuantepec abarca 34 municipios del estado de Veracruz y 10 municipios del estado de Oaxaca. En esta Región se ubican localidades importantes como Coatzacoalcos (236 mil habitantes) y Minatitlán (112 mil habitantes), además de 77 localidades urbanas pequeñas (población mayor a 2,500 habitantes).

Es de destacar, que en la zona de estudio existen 4 municipios clasificados con muy alto grado de marginación (Soteapan, Ver., Santiago Yaveo, San Lucas Camotlán y Santa María Chimalapa, Oax.) y 23 municipios clasificados con alto grado de marginación (17 de Veracruz y 6 de Oaxaca).

La zona del Istmo de Tehuantepec ocupa, en forma total o parcial, 5 cuencas de la Región Hidrológica Papaloapan (Río Trinidad, Río San Juan, Río Playa Vicente, Río Tesechoacán y Llanuras de Papaloapan), que drenan por los ríos San Juan y Tesechoacán y 10 cuencas de la Región Hidrológica Coatzacoalcos (Alto Río Coatzacoalcos, Bajo Río Coatzacoalcos, Alto Río Uxpanapa, Bajo Río Uxpanapa, Río Huazuntlán, Llanuras de Coatzacoalcos, Poza Crispín, Tancochapa Alto, Tancochapa Bajo y Tonalá), que drenan por los ríos Coatzacoalcos y Tonalá, todas con clasificación de "Disponibilidad", por lo que no existen restricciones para el otorgamiento de nuevas concesiones o asignaciones.

Por otra parte, el corredor interoceánico se circunscribe en 8 acuíferos de los cuales 7 tienen clasificación de disponibilidad (Tuxtepec, Costera de Papaloapan, Sierra de San Andrés Tuxtla, Soteapan-Hueyapan, Coatzacoalcos, Costera de Coatzacoalcos y Cintalapa), y uno tiene condición de déficit (cuenca Río Papaloapan), por lo que solo en este último no se pueden otorgar nuevas concesiones.

1.7 Situación hídrica regional

En la RHAXGC se han detectado cinco grandes problemas que requieren del establecimiento de estrategias y acciones:

- 1) Acceso a los servicios de agua potable y saneamiento es insuficiente e inequitativo.
- 2) Uso ineficiente del agua que afecta a la población y a los sectores productivos.
- 3) Pérdidas humanas y materiales por fenómenos hidrometeorológicos extremos.
- 4) Deterioro cuantitativo y cualitativo del agua en cuencas y acuíferos.
- 5) Condiciones institucionales y de participación social insuficientes para la adecuada toma de decisiones y el combate a la corrupción.

1.7.1 Acceso a los servicios de agua potable y saneamiento

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

Garantizar el acceso universal al agua y al saneamiento tendrá repercusiones en la calidad de vida de mexicanas y mexicanos, pero mayormente en las condiciones de bienestar y salud de las personas que habitan en regiones rurales marginadas, en comunidades indígenas, en periferias urbanas y de la población en situación de pobreza.

Agua y salud

En la RHAXGC escurre por los principales ríos, aproximadamente, el 29.1% del agua superficial nacional, lo que hace a esta región muy susceptible a la contaminación, ya que la gran cantidad de corrientes que atraviesan el territorio regional son utilizadas como receptores de desechos residuales urbanos, industriales, entre otros.

El vertido directo de aguas residuales sin tratamiento, generadas por los usos municipal, industrial, agropecuario y de servicios, alcanzan a los cuerpos receptores de propiedad nacional (mares, ríos, arroyos, lagos, lagunas, acuíferos y suelo), dando como resultado que, a pesar de las condiciones de disponibilidad, la contaminación limita

severamente el uso de las fuentes de abastecimiento (Sandoval-Herazo, 2016), y, además, ocasionan afectación a los ecosistemas.

Por consiguiente, la contaminación de los cuerpos de agua de las cuencas hidrológicas de la RHAXGC debido a las descargas de aguas residuales de uso municipal, industrial y agropecuario, la falta o falla en la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales, su baja eficiencia y la mínima cantidad de agua que es tratada es cada día más alarmante (CAEV, 2018). Adicionalmente, las carencias en la red de alcantarillado han favorecido la descarga de aguas domiciliarias en los acuíferos, lo que disminuye posibilidades para el abastecimiento de agua limpia en el futuro.

Otras situaciones que afectan los ecosistemas de la RHAXGC son la mala disposición de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y, de manejo especial, los derrames o vertimientos clandestinos de sustancias que alteran la calidad del agua de los cuerpos hídricos.

Otra fuente relevante de la contaminación es la relativa a los retornos agrícolas. En efecto, el agua que no es aprovechada por los cultivos y que, de alguna forma, continúa escurriendo hacia las corrientes contiene elementos químicos provenientes de los fertilizantes, fungicidas e insecticidas que se aplican para el desarrollo y protección de las plantas y que, en su mayoría, son tóxicos. Además, esta generación difusa puede provocar la contaminación de acuíferos al infiltrarse el agua hacia el subsuelo. Otro ejemplo de contaminación, aunque fortuita, es la correspondiente a los derrames de hidrocarburos de los ductos de Pemex (Houbron, 2010).

Como ejemplo de lo anterior se tiene a la cuenca Río Blanco, considerada como la más deteriorada de Veracruz y una de las cinco con mayor contaminación en el país. En la parte alta se ubica la mayor parte de las fuentes de contaminación: descargas urbanas de Orizaba, Río Blanco, Nogales, Ciudad Mendoza, Huiloapan, Ixtaczoquitlán, así como descargas de alrededor de treinta empresas de las industrias papelera, textil, embotelladora, y de tenerías, entre otras (Houbron, 2010).

En tanto, la cuenca La Antigua enfrenta una problemática relacionada con la modificación del entorno (deforestación y contaminación) y actividades agrícolas inadecuadas. Además, presenta contaminación por agroquímicos, residuos domésticos e industriales y desechos por beneficio del café (CONANP-INECC-CONAFOR-FMCN, 2016).

A lo largo de su cauce, el río Papaloapan sufre graves problemas de contaminación debido a los desechos químicos provenientes de fábricas, ingenios y plantas industriales. Las agroindustrias ubicadas en los entornos del sistema lagunar de Alvarado inciden en la calidad del agua, pues generan una gran cantidad de materia orgánica en sus procesos de transformación y posteriormente la vierten al río Papaloapan (Bello-Pineda et al., 2009). Resalta que en diversos sitios se observan comunidades asentadas en las orillas del río que vierten sus desechos directamente al río, cambios de uso de suelo por la ganadería y agricultura (ocasionan un incremento de nutrientes) y los aportes de aguas contaminadas por los ingenios (DOF, 2018a).

El río Coatzacoalcos, desde 1991, se ubica entre las cuencas más contaminadas en la RHAXGC. En la zona de Coatzacoalcos-Minatitlán se advierte de un deterioro ecológico muy acentuado como resultado de una acelerada industrialización. En esta zona se encuentra la mayor concentración nacional de plantas petroquímicas y de fertilizantes, además de otras industrias. El agua que utilizan las refinerías se desecha con altas concentraciones de hidrocarburos. Además, los escapes de oleoductos y el achique; así como la carga de buques petroleros son también fuentes de contaminación, a lo que hay que añadir los derrames accidentales que pueden provocar graves daños. Entre los metales pesados detectados en el río se han encontrado: plomo, cobalto, cadmio, zinc, mercurio, arsénico, cromo, cobre y bismuto (CNE, 1991; citado por Bolongaro Crevenna Recaséns et al., 2016).

De manera paralela, la deforestación y la tala de manglar se han reportado entre los principales impactos directos sobre los ecosistemas que modifican el uso de suelo (López-Portillo, 2009). La Laguna de Pajaritos ha perdido aproximadamente dos tercios de manglar, como resultado de las actividades relativas al petróleo, agricultura, turismo y ganadería (CONABIO, 2009).

Por lo anterior, desde 2007 se expidió la Declaratoria de Clasificación del río Coatzacoalcos, sus afluentes (río Calzadas y arroyos Gopalapa y Teapa) y la Laguna Pajaritos, la cual señala que dichos cauces han sufrido alteración en su

calidad con motivo de las descargas de aguas residuales provenientes de procesos industriales y asentamientos humanos, y que están fuera de los límites permisibles en todos los parámetros (Bolongaro Crevenna Recaséns et al., 2016). En el mismo sentido, es necesario concluir y publicar la expedición de Declaratoria de Clasificación del río Blanco y sus afluentes.

Sitios de monitoreo

Con el propósito de conocer el comportamiento de la calidad del agua en los cuerpos de agua superficiales en zonas costeras y en acuíferos, la CONAGUA lleva a cabo mediciones periódicas a través de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad de Agua. En el territorio de la RHAXGC, en el periodo comprendido de 2012 y 2020, se establecieron un total de 368 sitios de monitoreo; para el año 2020 se muestrearon 350 sitios, siendo 179 ríos, 33 arroyos, 5 descargas, 2 esteros, 8 estuarios, 18 lagos, 19 lagunas, 1 manantial, 27 pozos y 19 presas (Tabla 6).

Tabla 6. Sitios de monitoreo de la calidad del agua en 2020 por subunidad de planeación de la RHAXGC

Subunidad de planeación	Arroyo	Descarga	Estero	Estuario	Lago	Laguna	Manantial	Pozo	Presas	Río	Costero	Total
CCRTJ-Veracruz	24	4	2	6	6	13	-----	11	-----	82	30	178
CCRTJ-Puebla	1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	7	8	-----	16
CCRTJ-Hidalgo	-----	-----	-----	-----	2	-----	-----	-----	2	-----	-----	4
CCRP-Veracruz	7	1	-----	1	7	4	1	7	1	45	-----	74
CCRP-Puebla	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5	-----	-----	-----	5
CCRP-Oaxaca	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	8	9	-----	17
CCRC-Veracruz	1	-----	-----	1	3	2	-----	4	1	35	9	56
Total	33	5	2	8	18	19	1	27	19	179	39	350

Fuente: Dirección técnica del OCGC

Para la evaluación de la calidad del agua superficial se utilizan tres indicadores principales: la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO₅), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST).

La DBO₅ indica la materia orgánica biodegradable, proveniente, principalmente, de las descargas de aguas residuales de origen municipal, mientras que la DQO determina la concentración de materia orgánica biodegradable y no biodegradable, y se relaciona principalmente con descargas de aguas residuales generadas por el sector industrial (rastros, jugueras, ingenios, beneficios de café, industria química y petroquímica, etc.). Por su parte, los SST miden la cantidad de sólidos y materia orgánica en suspensión y/o coloidal, por lo que se relacionan con el impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales con alta carga de contaminante, así como de los procesos erosivos, principalmente en zonas agrícolas y altamente deforestadas (CONAGUA, 2018b).

La calidad del agua, de acuerdo con el análisis de la DBO₅, es buena y excelente en 17.8% y 58.2%, respectivamente, de los sitios de monitoreo, situados, en su mayoría, en las SP CCRTJ-Veracruz y CCRP-Veracruz (Tabla 7 y Figura 10).

Tabla 7. Clasificación de la DBO₅ en los sitios de monitoreo de la RHAXGC entre 2012 y 2020

Subunidad de planeación	Clasificación DBO					Total
	Excelente	Buena calidad	Aceptable	Contaminada	Fuertemente contaminada	
CCRTJ-Veracruz	80	20	28	12	2	142
CCRTJ-Puebla	8	6	1	-----	-----	15
CCRTJ-Hidalgo	3	1	-----	-----	-----	4
CCRP-Veracruz	28	21	23	3	1	76
CCRP-Oaxaca	15	1	-----	-----	-----	16
CCRC-Veracruz	39	4	1	-----	-----	44
Total	173	53	53	15	3	297

Fuente: Dirección técnica del OCGC

Figura 10. Monitoreo de la calidad del agua superficial en la RHAXGC según la DBO5 entre 2012 y 2020



Fuente: Dirección técnica del OCGC

En la evaluación del periodo de 2012 a 2020, con respecto a la DBO, se alcanzaron condiciones de fuertemente contaminación en sitios de los arroyos Sanja Apestosa (municipio de Hueyapan de Ocampo), El Diamante (municipio de Martínez de la Torre) y El Zapote (municipio de Veracruz).

Para la DQO, entre 2012 y 2020, se tienen condiciones de excelente, buena y aceptable calidad en el 7.4, 14.2 y 45.6%, respectivamente, en los sitios de monitoreo, localizados, principalmente, en las SP CCRTJ-Veracruz y CCRP-Veracruz (Tabla 8 y Figura 11). Se registraron lugares fuertemente contaminados en el río Escamela (municipio de Ixtaczoquitlán), además de los arroyos Sanja Apestosa (municipio de Hueyapan de Ocampo), El Diamante (municipio de Martínez de la Torre), Cocineros (municipio de Coatzintla), Papas (municipio de Xalapa) y El Zapote (municipio de Veracruz), así como en las lagunas Mandinga Grande (municipio de Alvarado) y Tampamachoco (municipio de Tuxpan).

Tabla 8. Clasificación de la DQO en los sitios de monitoreo de la RHAXGC entre 2012 y 2020

Subunidad de planeación	Clasificación DQO					Total
	Excelente	Buena calidad	Aceptable	Contaminada	Fuertemente contaminada	
CCRTJ-Veracruz	17	9	64	45	6	141
CCRTJ-Puebla	2	1	11	1	-----	15
CCRTJ-Hidalgo	-----	1	3	-----	-----	4
CCRP-Veracruz	-----	7	32	33	4	76
CCRP-Oaxaca	-----	10	6	-----	-----	16
CCRC-Veracruz	3	14	19	8	-----	44
Total	22	42	135	87	10	296

Fuente: Dirección técnica del OCGC

Figura 11. Monitoreo de la calidad del agua superficial en la RHAXGC según la DQO entre 2012 y 2020



Fuente: Dirección técnica del OCGC

El 6 de febrero de 2008 se publicó en el DOF la “Declaratoria de Clasificación del río Coatzacoalcos, sus afluentes (río Calzadas y arroyos Gopalapa y Teapa) y la laguna Pajaritos” en cumplimiento a lo establecido en el artículo 87 de la LAN.

La declaratoria establece la capacidad de asimilación y dilución de contaminantes en las corrientes clasificadas; los parámetros que deben cumplir las descargas de aguas residuales; las metas de calidad en el cuerpo receptor y las fechas de cumplimiento.

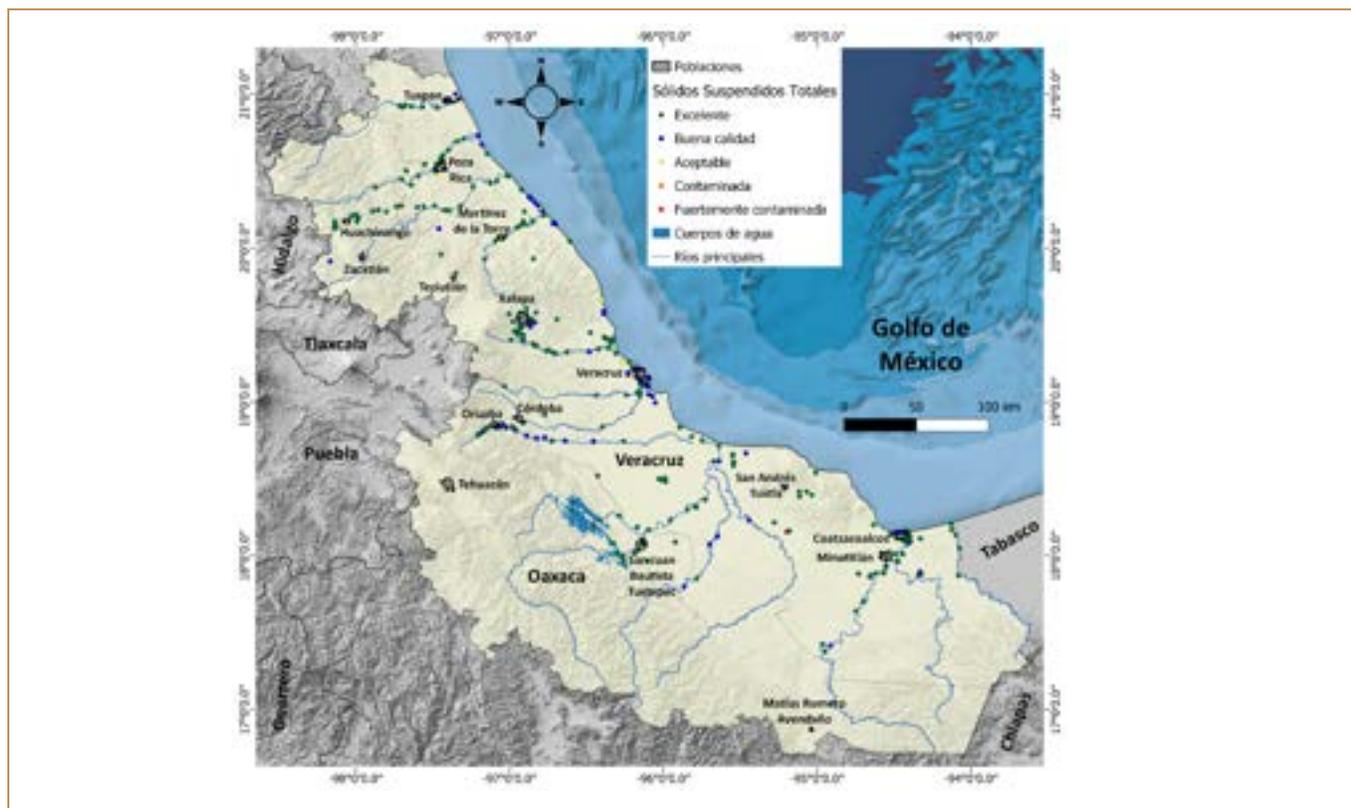
Los nuevos límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y fechas de cumplimiento se deben establecer en los títulos de concesión correspondientes; sin embargo, esta acción solo puede realizarse previa solicitud del usuario, por lo que el avance en la modificación de títulos ha sido lento.

Tabla 9. Clasificación de los SST en los sitios de monitoreo de la RHAXGC entre 2012 y 2020

Subunidad de planeación	Clasificación SST				Total
	Excelente	Buena calidad	Aceptable	Fuertemente contaminada	
CCRTJ-Veracruz	112	63	8	----	183
CCRTJ-Puebla	13	2	----	----	15
CCRTJ-Hidalgo	4	----	----	----	4
CCRP-Veracruz	52	27	----	1	80
CCRP-Oaxaca	16	----	----	----	16
CCRC-Veracruz	45	10	----	----	55
Total	242	102	8	1	353

Fuente: Dirección técnica del OCGC

Figura 12. Monitoreo de la calidad del agua superficial en la RHAXGC según los SST entre 2012 y 2020



Fuente: Dirección técnica del OCGC

Los avances anteriores se verán reflejados en la calidad del agua de los cuerpos receptores, para lo cual se ha establecido una red de monitoreo en cada uno de los cuerpos de agua clasificados, donde se miden parámetros básicos y especiales.

Producto interno bruto

El desarrollo económico de la RHAXGC está directamente relacionado con la administración de los recursos hídricos, debido a que el agua es un elemento necesario para el desarrollo y el progreso en la calidad de vida de la población.

De acuerdo con los Censos Económicos 2019 (INEGI, 2019), el valor de la producción bruta en la RHAXGC es 852.6 mil millones de pesos obtenida de 386,938 unidades económicas (Tabla 10).

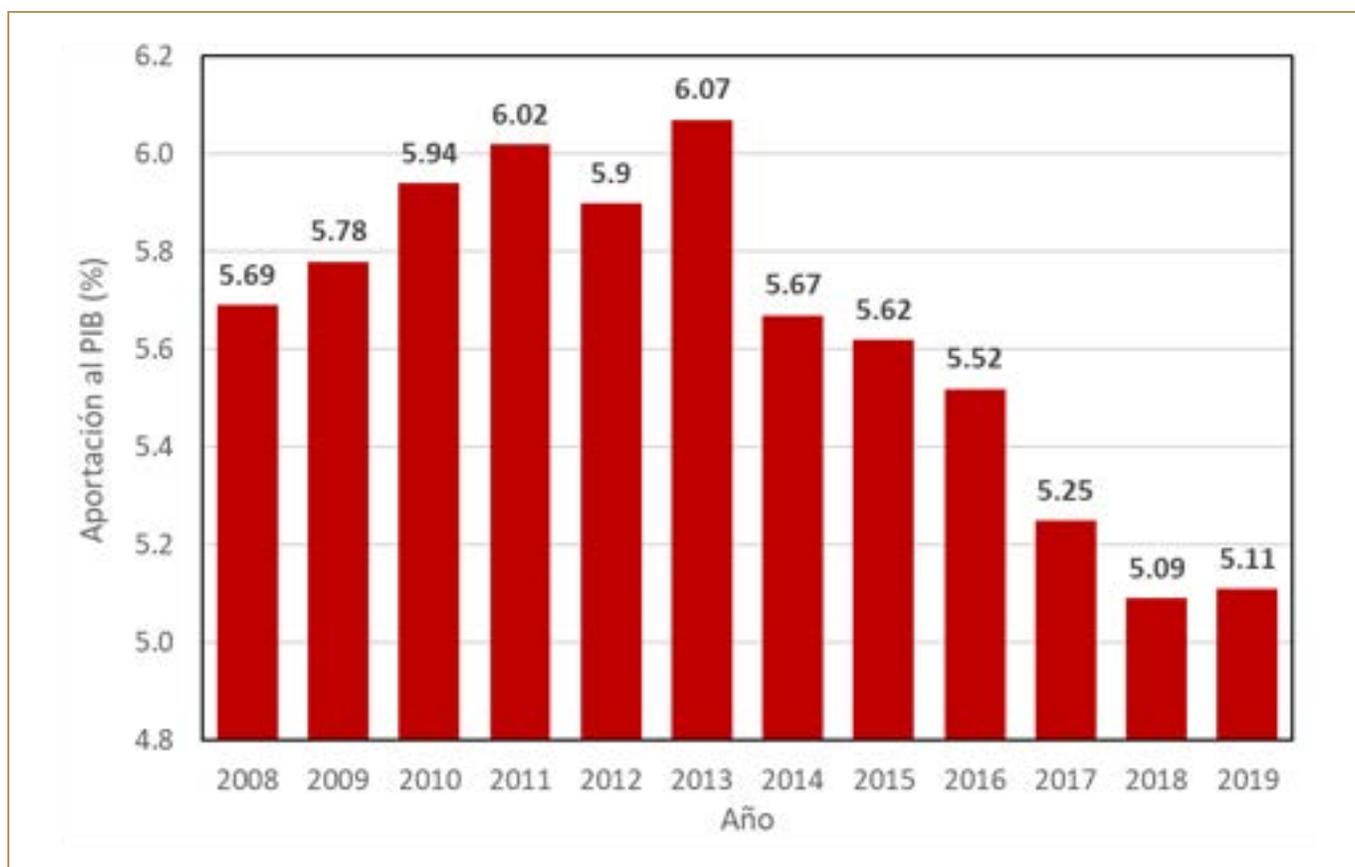
La industria manufacturera representa el 58.36% del total de la producción, seguido del sector comercial con el 18.32% y, en menor grado, el sector transportes, correos y almacenamiento con el 5.81%. Con respecto a las unidades económicas, el sector comercio abarca el 45.6% de estas. Además, el valor de la producción generado en la RHAXGC equivale al 5.11% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional en 2019 (Figura 13).

Tabla 10. Valor de la producción bruta y unidades económicas por subunidad de planeación de la RHAXGC

Subunidad de planeación	Industria manufacturera		Sector comercio		Transportes, correos y almacenamiento		Otros		Totales	
	PBT	UE	PBT	UE	PBT	UE	PBT	UE	PBT	UE
CCRC-Oaxaca	3,488.2	1,020	1,016.4	2,010	76.4	22	981.3	1,531	5,562.3	4,583
CCRC-Veracruz	243,876.7	3,917	20,397.0	19,545	6,081.1	128	14,966.0	16,502	285,320.8	40,092
CCRP-Oaxaca	16,639.2	6,179	5,004.2	12,118	508.2	109	2,968.4	10,391	25,120.0	28,797
CCRP-Puebla	22,389.4	10,808	8,929.0	17,391	914.4	135	6,204.6	11,501	38,437.4	39,835
CCRP-Veracruz	76,492.3	6,640	26,481.9	30,833	2,553.8	147	13,463.2	26,286	118,991.1	63,906
CCRTJ-Hidalgo	172.7	472	331.8	1,308	34.0	4	144.3	730	682.8	2,514
CCRTJ-Puebla	19,215.6	9,279	9,214.3	25,157	1,114.0	154	5,588.3	17,190	35,132.2	51,780
CCRTJ-Veracruz	115,332.0	15,980	84,822.0	70,956	38,228.2	813	105,029.9	67,682	343,412.1	155,431
TOTALES	497,606.0	54,295	156,196.6	179,318	49,510.1	1,512	149,346.0	151,813	852,658.7	386,938

PBT: Producción bruta total (millones de pesos); UE: Unidades económicas

Fuente: INEGI, 2019

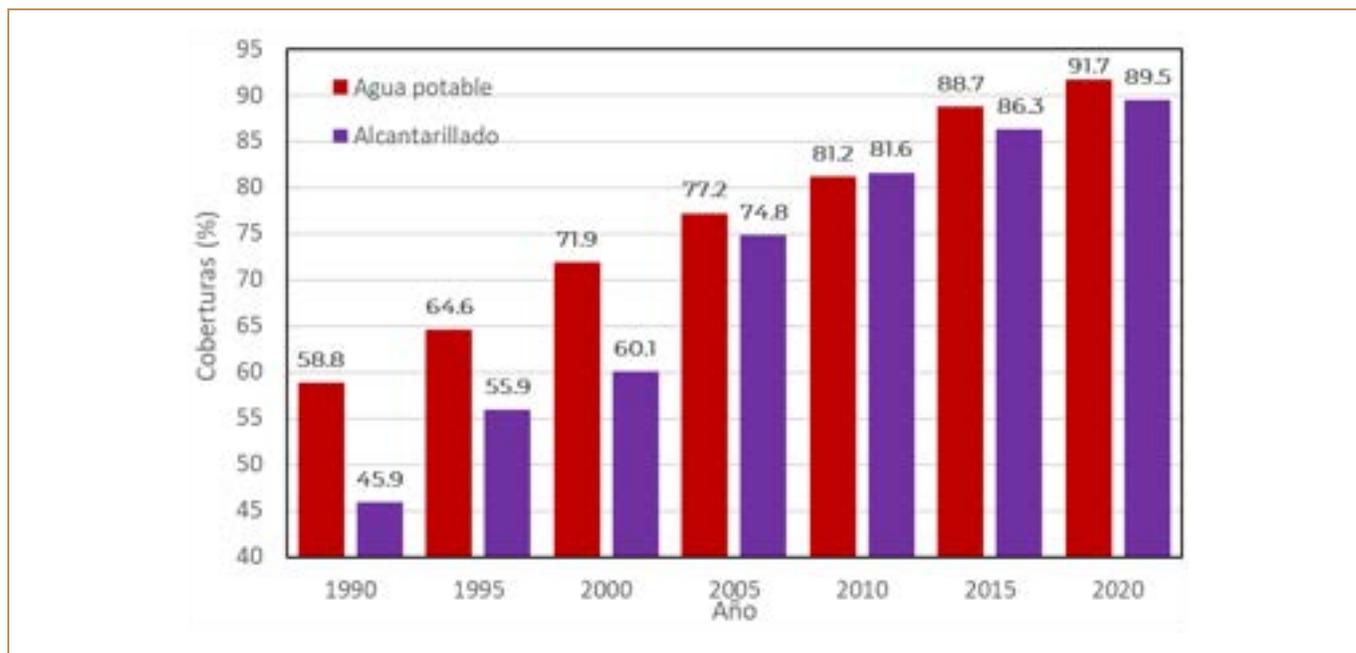
Figura 13. Aportación de la RHAXGC al PIB nacional


Fuente: Subdirección General de Administración del Agua

Servicios de agua potable y alcantarillado

La prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento son variables de peso para el crecimiento económico, la equidad social y el equilibrio ecológico. Al respecto, en el año 2020 se registraron coberturas de agua potable y alcantarillado de 91.7 y 89.5%, respectivamente (INEGI, 2021) (Figura 14).

Figura 14. Evolución de las coberturas de agua potable y alcantarillado en la RHAXGC entre 1990 y 2020



Fuente: CONAPO, 2011, CONAGUA, 2014b, INEGI, 2015, 2021

En 30 años, las coberturas de agua potable y alcantarillado se incrementaron en 32.9 y 43.6 puntos porcentuales, respectivamente, debido al esfuerzo e inversiones de los tres órdenes de gobierno.

Para el año 2020, se tienen coberturas de agua potable superiores a 90% en las SP CCRTJ-Puebla, CCRTJ-Veracruz, CCRP-Veracruz y CCRP-Puebla (Tabla 11 y Figura 15).

Por su parte, las mayores coberturas de alcantarillado se observan en las SP CCRC-Veracruz (96.5%) y CCRTJ-Veracruz (93.0%), mientras que en la SP CCRC-Oaxaca se registra la menor cobertura (69.8%) (Tabla 12 y Figura 16).

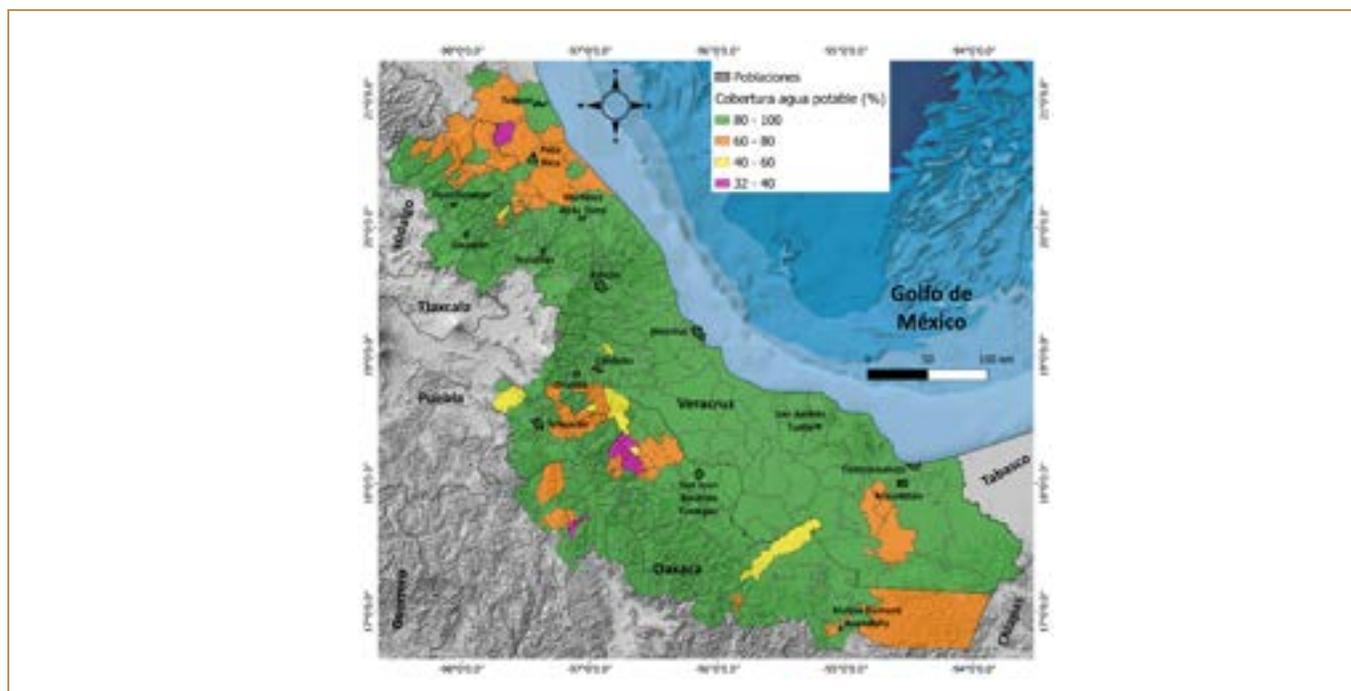
Pese a las inversiones realizadas en el sector hídrico, en 2020 aún carecen de agua potable cerca de 900,000 personas y sin alcantarillado 1.12 millones.

Tabla 11. Coberturas de agua potable al año 2020 por Subunidad de Planeación de la RHAXGC

Subunidad de planeación	Municipios	Población con servicio (habitantes)			Cobertura de agua potable (%)		
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
CCRTJ-Veracruz	103	2 757 387	1 388 981	4 146 368	94.7	89.4	92.8
CCRTJ-Puebla	66	539 367	726 861	1 266 228	95.1	92.7	93.7
CCRTJ-Hidalgo	5	22 785	77 368	100 153	81.0	89.7	87.5
CCRP-Veracruz	63	961 855	762 027	1 723 882	96.2	86.3	91.6
CCRP-Puebla	24	547 541	174 911	722 452	95.4	79.2	90.9
CCRP-Oaxaca	139	235 287	457 664	692 951	94.4	83.2	86.7
CCRC-Veracruz	23	769 548	221 432	990 980	92.9	80.0	89.7
CCRC-Oaxaca	9	36 119	87 091	123 210	75.8	93.7	87.6
Total	432	5 869 889	3 896 335	9 766 224	94.6	87.6	91.7

FUENTE: INEGI, 2021, CONAGUA 2014B

Figura 15. Cobertura de agua potable en la RHAXGC en el año 2020



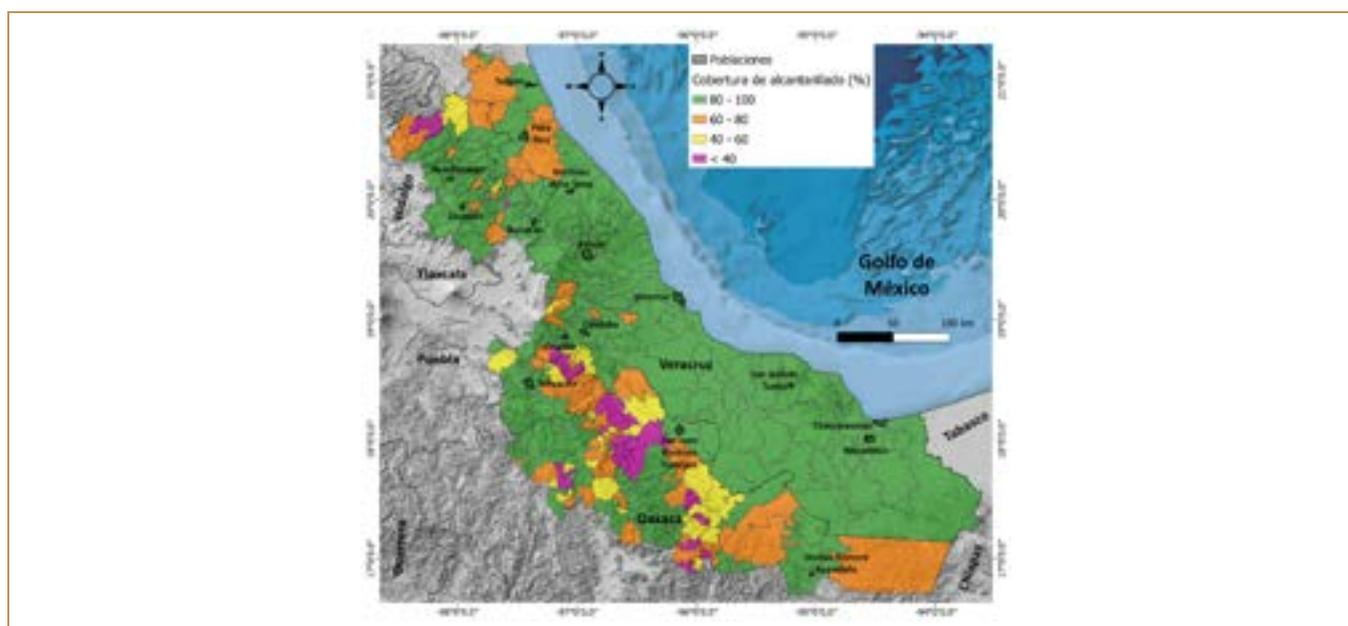
Fuente: INEGI, 2021

Tabla 12. Coberturas de alcantarillado al año 2020 por Subunidad de Planeación de la RHAXGC

Subunidad de planeación	Municipios	Población con servicio (habitantes)			Cobertura de alcantarillado (%)		
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
CCRTJ-Veracruz	103	2,730,057	1,422,398	4,152,455	93.8	91.5	93.0
CCRTJ-Puebla	66	494,900	708,052	1,202,952	87.2	90.3	89.0
CCRTJ-Hidalgo	5	16,520	82,566	99,086	58.7	95.7	86.6
CCRP-Veracruz	63	927,262	716,997	1,644,259	92.8	81.2	87.4
CCRP-Puebla	24	475,020	214,650	689,670	82.8	97.2	86.8
CCRP-Oaxaca	139	230,589	326,993	557,582	92.5	59.4	69.8
CCRC-Veracruz	23	804,376	262,191	1,066,567	97.1	94.7	96.5
CCRC-Oaxaca	9	33,426	87,338	120,764	70.1	93.9	85.9
Total	432	5,556,004	3,977,331	9,533,335	89.5	89.4	89.5

Fuente: INEGI, 2021, CONAGUA 2014b

Figura 16. Cobertura de alcantarillado en la RHAXGC en el año 2020



Fuente: INEGI, 2021

Potabilización

Las plantas potabilizadoras municipales mejoran la calidad del agua de las fuentes superficiales y/o subterráneas para adecuarlas al uso público urbano.

Entonces, para la desinfección del agua suministrada a las poblaciones, la RHAXGC cuenta, en 2019, con 14 plantas potabilizadoras en operación (1.4% del total nacional; 13 en Veracruz y 1 en Puebla) con una capacidad instalada para desinfectar 7.41 m³/s (4.9% del total nacional) y un caudal procesado de 4.54 m³/s (3.9% del total nacional).

Es de destacar que el 47.9% del caudal potabilizado ocurre en las plantas El Tejar II y Xalapa, ubicadas en los municipios de Medellín y Xalapa, respectivamente.

Además, la mayor parte de los municipios tienen eficiencias de cloración superiores a 80%. Sin embargo, se reportan valores inferiores a 60% en varios municipios, siendo notoriamente bajos en municipios del norte y sur de la RHAXGC.

Plantas de tratamiento de aguas residuales (PTARs)

Para el tratamiento de descargas de aguas residuales de origen municipal, a 2019 se registraron 145 plantas (5.7% del total nacional), con una capacidad instalada de 7,426.8 L/s (4.1% del total nacional) y un gasto tratado de 5,087.6 L/s (3.7% del total nacional). Si bien en materia de saneamiento se han realizado acciones importantes, aún se requiere de esfuerzos adicionales para incrementar su cobertura.

En la SP CCRTJ-Veracruz se produce el mayor caudal tratado (3,320.7 L/s). En el caso contrario están las SP CCRC-Oaxaca, CCRP-Puebla y CCRTJ-Hidalgo con volúmenes tratados inferiores a 11.0 L/s (Tabla 13).

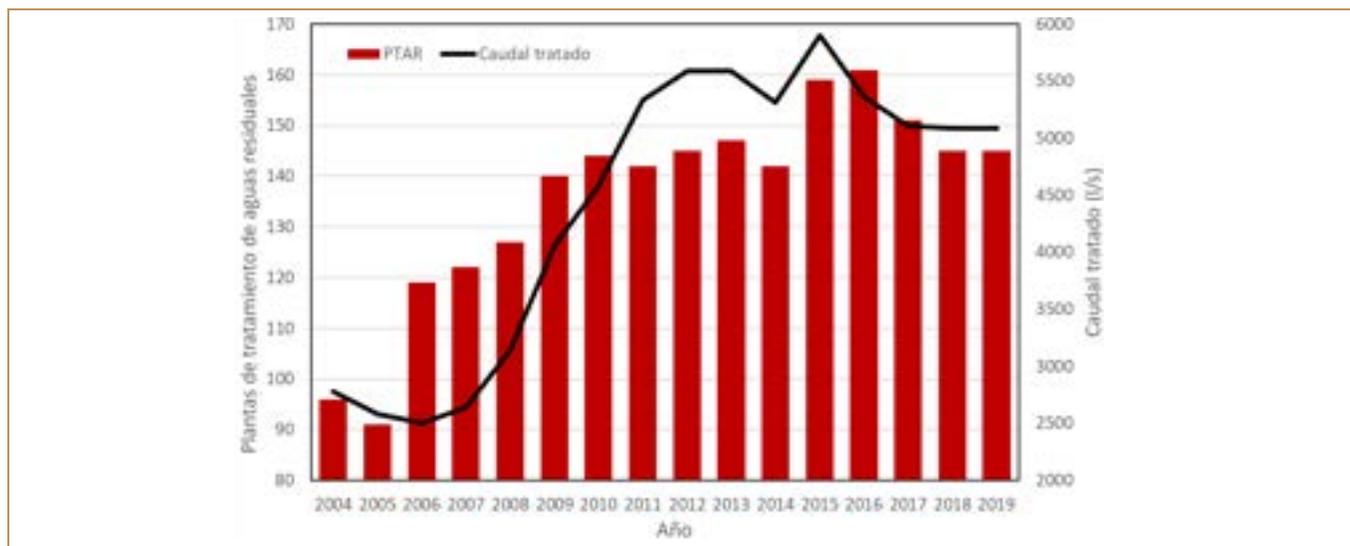
Tabla 13. Caudal tratado al año 2019 por Subunidad de Planeación de la RHAXGC

Subunidad de planeación	Municipios	Número de plantas de tratamiento de aguas residuales			Caudal tratado (L/s)		
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
CCRTJ-Veracruz	103	58	22	80	3,154.1	166.6	3,320.7
CCRTJ-Puebla	66	5	21	26	114.8	49.4	164.2
CCRTJ-Hidalgo	5	0	2	2	0.0	6.3	6.3
CCRP-Veracruz	63	14	4	18	978.9	23.0	1,001.9
CCRP-Puebla	24	0	3	3	0.0	7.1	7.1
CCRP-Oaxaca	139	2	7	9	221.0	16.2	237.2
CCRC-Veracruz	23	5	1	6	334.2	5.0	339.2
CCRC-Oaxaca	9	0	1	1	0	11.0	11.0
Total	432	84	61	145	4,803.0	284.6	5,087.6

Fuente: Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento; INEGI, 2015

Entre los años 2004 y 2019 se pusieron en operación 49 plantas de tratamiento, incrementando los caudales tratados de 2,776 L/s a 5,088 L/s, un aumento de 183.3% (Figura 17). El promedio nacional es 64% en la cobertura de tratamiento.

Figura 17. Evolución del número de plantas de tratamiento y el caudal tratado en la RHAXGC



Fuente: Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento

El rezago se debe, en gran medida, a las deficiencias administrativas, técnicas y financieras de los organismos operadores y municipios que operan los sistemas de agua potable y alcantarillado y su limitada coordinación con los gobiernos estatal y federal, complementado con la falta de una cultura de pago de los servicios básicos, poco mantenimiento preventivo y correctivo a la infraestructura, falta de incentivos y poca comprensión de la importancia del reúso del agua tratada, falta de presupuesto para el mantenimiento y operación por parte de municipios y organismos, entre otros.

La subutilización de las plantas de tratamiento se origina en la falta de red de alcantarillado, y, de manera importante, por el desinterés en las bondades e impactos que proporciona el tratar las aguas residuales.

Esta situación evidencia la urgente necesidad de trabajar en gestión de recursos para ampliar la cobertura de drenaje y tratamiento de aguas residuales, ya que además de la problemática ambiental resultado de su insuficiencia, ello constituye una potencial fuente de contaminación para el agua de suministro (Rosales-Calzada y Barrera-Roldán, 2003).

1.7.2 Uso del agua para la población y los sectores productivos

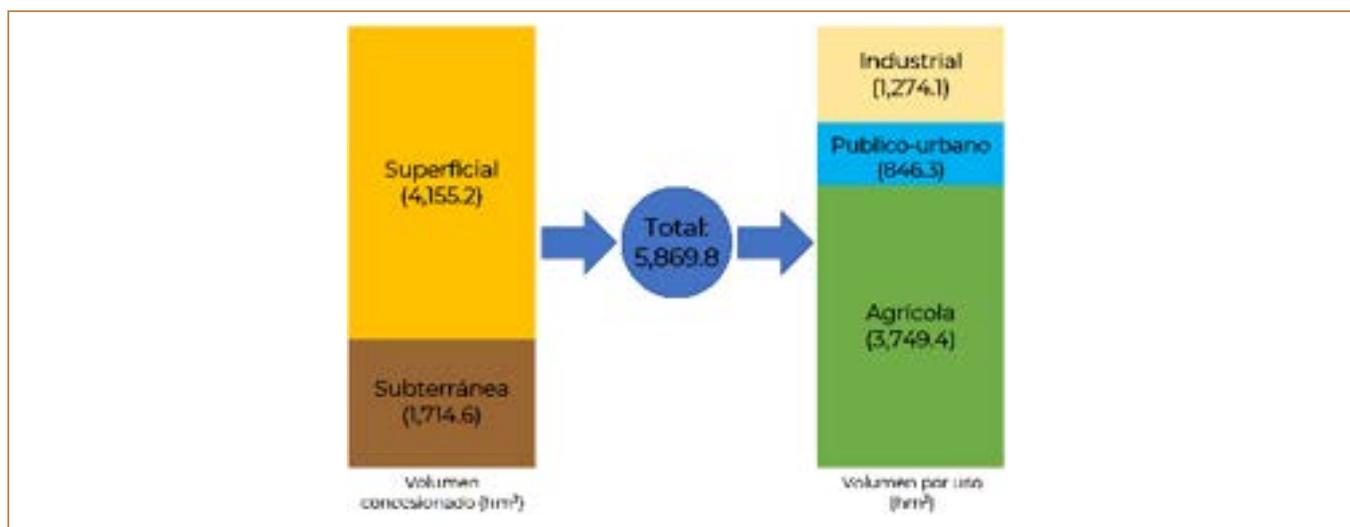
Volumen concesionado para usos consuntivos

Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos es uno de los objetivos del PNH 2020-2024, y para ello debe considerarse, entre otros temas, el volumen concesionado para usos consuntivos a los diferentes sectores usuarios de aguas nacionales.

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).

Para octubre de 2020 se tienen registrados en la RHAXGC 63,358 aprovechamientos de aguas superficiales y 15,962 de aguas subterráneas, que suman un volumen anual concesionado de 5,869.8 hm³, de los que un 70.8% procede de fuentes superficiales y el 29.2% restante de fuentes subterráneas. De este total, el 63.9% se concentra en la agricultura, el 21.7% en el sector industrial y el 14.4% en el uso público urbano (Figura 18). El volumen concesionado tuvo un incremento de 1,441.9 hm³ con respecto a 2006 (4,427.9 hm³).

Figura 18. Volumen concesionado por usos consuntivos en la RHAXGC a octubre de 2020



Fuente: Subdirección General de Administración del Agua

Los mayores volúmenes concesionados se tienen en la SP CCRTJ-Veracruz con 2,648.1 hm³ (76.0% de origen superficial y 24% subterránea), lo cual representa el 45.1% del total de los usos consuntivos concesionados (Tabla 14).

Tabla 14. Volumen concesionado por fuente y usos consuntivos en la RHAXGC en octubre de 2020

Subunidad de planeación	Aguas subterráneas (hm ³)				Aguas superficiales (hm ³)				Total (hm ³)
	AGR	AP	IA	Total	AGR	AP	IA	Total	
CCRTJ-Veracruz	409.37	120.19	105.56	635.12	1,388.0	274.4	350.6	2,013.0	2,648.1
CCRTJ-Puebla	4.22	4.63	9.12	17.97	133.3	111.9	10.0	255.2	273.2
CCRTJ-Hidalgo	3.29	0.82	0.02	4.13	17.1	3.4	1.4	21.9	26.0
CCRP-Veracruz	538.87	66.29	39.59	644.75	783.0	76.1	138.0	997.1	1,641.9
CCRP-Puebla	124.28	32.16	4.34	160.78	60.5	12.1	369.5	442.1	602.9
CCRP-Oaxaca	78.11	31.49	27.70	137.31	150.8	26.1	7.4	184.3	321.6
CCRC-Veracruz	50.66	36.19	24.82	111.67	5.5	42.3	186.0	233.8	345.5
CCRC-Oaxaca	0.09	2.76	0.02	2.87	2.3	5.5	0.0	7.8	10.7
Totales	1,208.89	294.54	211.18	1,714.61	2,540.5	551.8	1,062.9	4,155.2	5,869.8

AGR: Agrícola; AP: Abastecimiento público; IA: Industria autoabastecida

Fuente: Subdirección General de Administración del Agua

En contraste, la SP CCRC-Oaxaca es la de menor volumen con 10.7 hm³ (0.2% del total). Por tipo de fuente, destaca que el 74.6% y 51.3% de las aguas subterráneas y superficiales de la RHAXGC se explotan en las SP CCRTJ-Veracruz (37.0% y 34.3%, respectivamente) y CCRP-Veracruz (37.6% y 17.0%, respectivamente).

En 354 municipios se tiene una predominancia del agua superficial y en 75 el agua subterránea. En el resto de los municipios, los usos de ambas fuentes son similar.

Se estima que para 2030 la demanda de agua en la RHAXGC se incrementará a 7,337 hm³, debido a la demanda de las actividades productivas y el crecimiento de la población (CONAGUA, 2018a).

Grado de presión sobre el recurso hídrico

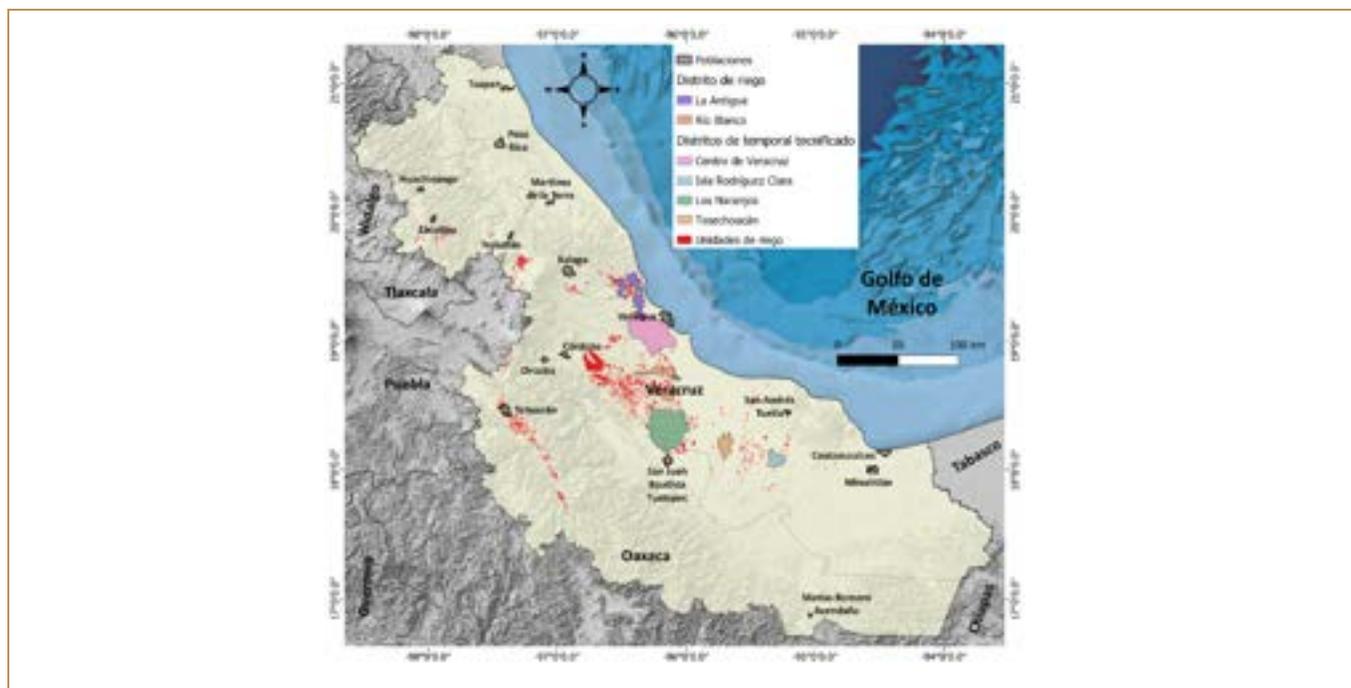
El porcentaje que representa el agua empleada en usos consuntivos respecto al agua renovable es un indicador del grado de presión que se ejerce sobre el recurso hídrico de un país, cuenca o región. El grado de presión puede ser muy alto, alto, medio, bajo y sin estrés. Se considera que, si el porcentaje se encuentra entre 40 y 100% se ejerce un grado de presión alto, o cuando es mayor de 100% muy alto (CONAGUA, 2018a).

En la RHAXGC, para octubre de 2020, se tiene un volumen concesionado de 5,869.8 hm³ (Figura 18) y un agua renovable de 47,337.5 hm³/año (42,739.0 hm³ de agua superficial y 4,598.5 hm³ de recarga media de acuíferos), dando como resultado un grado de presión de 12.4% (estrés bajo).

Distritos de riego

Dentro del territorio de la RHAXGC se tiene dos Distritos de Riego (DR) (Figura 19) con una superficie dominada de 41,830 ha, estando el 60.7% en el DR 035 La Antigua y el 39.3% en el DR 082 Río Blanco (Tabla 15). Los DR utilizan el 34.2% de las extracciones totales de aguas superficiales de la RHAXGC.

Figura 19. Localización geográfica de las principales zonas agrícolas de la RHAXGC del Agua



Fuente: Sistema Nacional de Información

Tabla 15. Superficie regada y volúmenes distribuidos en los Distritos de Riego de la RHAXGC en el ciclo agrícola 2017-2018

Distrito de riego	Entidad	Usuarios	Superficie total (ha)	Superficie regada total (ha)	Volumen distribuido (hm ³)
035 La Antigua	Veracruz	5 177	25 371	21 078	416.0
082 Río Blanco	Veracruz	1 682	16 459	10 349	192.7
Total		6 859	41 830	31 357	608.7

CONAGUA, 2018^a

El número de usuarios es 6,859, estando el 75.5% en el DR 035 La Antigua y el 24.5% en el DR 082 Río Blanco. Durante el ciclo agrícola 2017-2018 se regaron 31,357 ha (67.0% en el DR 035 La Antigua y el 33.0% en el DR 082 Río Blanco) con un volumen distribuido de 608.7 hm³ (68.3% en el DR 035 La Antigua y el 31.7% en el DR 082 Río Blanco), con un valor de producción de 2,043.4 millones de pesos (77.8% en el DR 035 La Antigua y el 22.2% en el DR 082 Río Blanco (CONAGUA, 2019b).

Los cultivos principales que se establecen en el DR 082 son: caña de azúcar, maíz, pastos, arroz, chile verde, jitomate y pepino, frutales como toronja, piña, papaya y limón, entre otros, con una eficiencia global estimada en 35%. Por su parte, el aprovechamiento del agua para riego en el DR 035 se hace con una eficiencia global estimada en 32.5%. Los principales cultivos son el maíz grano, los pastos y la caña de azúcar (CONAGUA, 2017). La lámina de riego bruta en el ciclo agrícola 2017-2018 fue 198.0 cm en el DR 035 La Antigua y 186.2 cm en el DR 082 Río Blanco (CONAGUA, 2019b).

A pesar de las inversiones en el sector agrícola, las altas demandas de agua, principalmente en los DR 082 La Antigua y 035 Río Blanco, implican limitaciones al desarrollo socioeconómico e impactos negativos a los sistemas ecológicos.

Unidades de riego

Las Unidades de Riego son áreas agrícolas con infraestructura y sistemas de riego distintas de los distritos de riego y, por lo general, de menor superficie. El número estimado de UR en la RHAXGC es 1,328 (681 organizadas y 647 sin organizar) (Figura 19) (CONAGUA, 2014a).

Las UR, agrupadas en 11 Distritos de Desarrollo Rural (DDR), tuvieron una superficie cosechada de 1.15 millones de ha, una producción de 38.4 millones de toneladas y un valor de la producción de 33,815.6 millones de pesos durante el ciclo agrícola 2018-2019 (Tabla 16) (SADER, 2019).

Tabla 16. Superficie cosechada y valor de la producción en los Distritos de Desarrollo Rural de la RHAXGC para el año agrícola 2018-2019

Nombre	Superficie cosechada (miles de ha)	Producción (miles de ton)	Valor de la producción (mdp)
Huauchinango	79.3	2,633.3	1.6
Zacatlán	63.1	211.9	905.0
La Cañada Oaxaca	58.7	185.0	527.0
Huayacocotla	40.3	105.0	309.0
Martínez de la Torre	216.4	3,545.0	8,719.0
Coatepec	110.0	1,012.6	3,024.0
Fortín	218.5	7,222.0	7,261.0
La Antigua	44.8	2,271.0	2,355.0
Veracruz	75.7	2,407.0	3,516.0
Ciudad Alemán	117.7	6,025.0	4,943.0
Jáltipan	130.2	12,777.0	2,2553.0
Total	1,154.6	38,394.8	33,815.6

Fuente: SADER, 2019

Los DDR que tienen un mayor aporte económico son Martínez de la Torre y Fortín. Además, se estima que la eficiencia promedio en el uso del agua en las UR es 45% (Graizbord et al., 2009).

Distritos de temporal tecnificado

En la RHAXGC se cuenta con cuatro Distritos de Temporal Tecnificado (DDT) (Figura 19), en los que, para el año agrícola 2019-2020, se tuvo una superficie cosechada de 142,754.3 ha (49.7% en el DDT Los Naranjos y 31.3% en el DDT Centro de Veracruz) (Tabla 17), con un valor de producción de 7,194.5 millones de pesos.

Tabla 17. Superficie cosechada y valor de la producción en los Distritos de Temporal Tecnificado de la RHAXGC para el ciclo agrícola 2019-2020

Nombre	Usuarios	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Rendimiento (t/ha)	Producción (miles de ton)	Valor de la producción (mdp)
Tesechoacán.	1,139	13,957.0	13,917.0	49.47	688.5	698.8
Centro de Veracruz	6,367	45,257.5	44,750.5	38.22	1,710.6	2,536.1
Isla Rodríguez Clara	627	13,189	13,168	23.23	305.9	781.6
Los Naranjos	6,045	71,143.3	70,918.8	55.84	3,960.4	3,178.0
Total	14,178	143,546.8	142,754.3	41.69	6,665.4	7,194.5

 Fuente: CONAGUA, 2021^a

El número de usuarios es 14,178, estando el 87.5% en los DDT Centro de Veracruz y Los Naranjos (CONAGUA, 2021a). Los principales cultivos son los forrajes y la caña de azúcar (49.1% y 35.9% de la superficie cosechada, respectivamente) (CONAGUA, 2018c).

Principales obras de infraestructura

La infraestructura existente para la asistencia de los servicios que requiere la población y los diferentes sectores usuarios de la RHAXGC es insuficiente (Tabla 18). A esto se suman los problemas de infraestructura obsoleta, altos costos de operación y mantenimiento y la oposición de organizaciones a la construcción de nuevas obras, como presas e hidroeléctricas.

Tabla 18. Principales obras de infraestructura existente en la RHAXGC

Almacenamiento		Potabilización 2019	
Principales Presas	Presidente Miguel Alemán (Temascal) y Miguel de la Madrid Hurtado (Cerro de Oro)	Plantas potabilizadoras operando	14
Capacidad (NAMO) (hm ³)	10,718.6	Capacidad instalada (m ³ /s)	7.41
Hidroagrícola		Caudal potabilizado (m ³ /s)	4.54
Distritos de riego	2	Tratamiento 2019	
Superficie total (ha)	41,830.0	Plantas de tratamiento operando	145
Presas derivadoras	8	Cobertura de tratamiento de aguas residuales (%) 2013	37.9
Distritos de Desarrollo Rural	11	Capacidad instalada (m ³ /s)	7,426.0
Superficie total (miles de ha)	1,154.6	Caudal tratado (lps)	5,088.0
Infraestructura urbana 2020		Protección contra inundaciones	
Cobertura de agua potable (%)	91.7	Centros Regionales de atención de emergencias	1
Cobertura de alcantarillado (%)	89.5	Observatorios meteorológicos	5
Conducción		Centro Hidrometeorológico Regional de Boca del Río	1
Acueductos: Uxpanapa- La Cangrejera, Yuribia-Coatzacoalcos-Minatitlán y Huitzilapan-Xalapa	3		
Longitud (km)	159.0		
Capacidad (m ³ /s)	23.0		

 Fuente: CONAGUA, 2018^a

El OCGC tiene la atribución directa para la administración y gestión de los recursos hídricos y las demandas de los sectores usuarios. Para esto, por la distribución territorial, se coordina con el organismo de Cuenca Pacifico Sur con sede en Oaxaca, Oaxaca y las direcciones locales de Puebla e Hidalgo.

Las acciones de infraestructura son reforzadas con las no estructurales, mismas que, en algunos casos, se realizan a través de la participación social (la que se ha dado de forma intensa en los últimos años), la sociedad y organizaciones civiles que demandan acciones para la preservación de los recursos naturales y el medio ambiente. En este sentido, la LAN reconoce a los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares como instancias de coordinación y concertación.

La participación de la sociedad y de los usuarios en la gestión del agua ha sido un proceso lento pero positivo, siendo necesaria su continuación y fortalecimiento con el apoyo de las instituciones de gobierno para impulsar la participación de todos los actores y, así, crear sinergias transversales en materia de gestión integrada del agua y buscar las mejores soluciones que privilegien el bienestar.

La actividad humana generalmente es un factor de riesgo para el ciclo del agua, por lo que la gestión integrada de los recursos hídricos contribuye a crear una sociedad informada y participativa, que desarrolle una cultura que coadyuve a la supervivencia de los ecosistemas. Por lo tanto, se hace indispensable la transformación de hábitos y conductas para el buen uso de los recursos.

Dicha transformación involucra la reforma de los procesos informativos y educativos para que los usuarios del agua reconozcan su valor y contribuyan con las instituciones públicas, la iniciativa privada, el sector académico y la sociedad civil en general, para, así, emprender acciones que, en conjunto, promuevan una sociedad responsable y consciente.

Las acciones de gran importancia en la preservación de los recursos hídricos están relacionadas directamente con la educación y la cultura del agua de la población. Por lo que promover una gestión eficiente de tales recursos, transformando valores y conductas, es una de las principales estrategias a implementarse.

De las acciones principales que la sociedad debe efectuar para lograr la seguridad y sustentabilidad hídrica se incluyen: realizar el depósito de residuos sólidos en lugares adecuados; disminuir el consumo de agua y adoptar medidas de reúso; incrementar la cultura de pago de los servicios básicos para fortalecer financieramente los organismos operadores; evitar la contaminación de los acuíferos con desechos industriales; la adopción y fomento de hábitos de consumo y producción sostenibles; sensibilizar a los dirigentes de las instituciones públicas y de los gobiernos locales sobre la importancia de posicionar el tema en las agendas públicas e incrementar la inversión para atender al sector y; principalmente, fortalecer las capacidades locales y promover la participación de todos en el buen uso del agua.

1.7.3 Efectos derivados de fenómenos hidrometeorológicos extremos

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.

Atender estos problemas beneficiará principalmente a las personas que habitan en asentamientos irregulares, en cauces o sitios de gran exposición a eventos extremos; a la población más vulnerable de estados costeros, a ciertas regiones rurales marginadas y a grupos en situación de pobreza. Planear a partir de la información climática, bajo esquemas de gobernabilidad democrática y anticipando los posibles impactos, permitirá contar con una sociedad mejor preparada para los efectos previstos del cambio climático.

Sequías

Las sequías son eventos que ocurren cuando las lluvias son significativamente menores a los niveles normales registrados, lo que ocasiona graves desequilibrios hidrológicos, por lo que son los desastres naturales más costosos, pues afectan a más personas que otras formas de desastre natural (CONAGUA, 2018b).

La Organización Meteorológica Mundial (OMM), la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Convención de Naciones Unidas contra la Desertificación (CNULD), se manifestaron para que haya un reconocimiento mundial del problema de la sequía, así como la adopción de líneas de acción y medidas prácticas para enfrentarla.

Ante esta situación, en enero de 2013, dio inicio el Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE), siendo su objetivo la planeación anticipada de acciones tanto preventivas como correctivas para atender los efectos derivados de la sequía. Con la aprobación de los tres Consejos de Cuenca, en 2014 se elaboraron para cada uno de ellos los Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía (PMPMS).

Durante la fase de consulta realizada al interior de los Consejos de Cuenca, los usuarios identificaron como problemas más relevantes; la propia sequía, los incendios forestales y en contraste, las inundaciones en las partes bajas de las cuencas. Asimismo, se elaboraron los PMPMS para los CCRTJ, CCRP y CCRC, así como los PMPMS de las localidades de Xalapa, Veracruz y Coatzacoalcos, Veracruz.

En alianza con Estados Unidos y Canadá, México participa en el “Monitor de Sequía de América del Norte” (MSAN), que analiza condiciones climáticas para monitorear la sequía de forma continua y a gran escala en América del Norte, Los tipos de sequía considerados en el Monitor son (CONAGUA, 2018b):

Anormalmente seco (D0): Se trata de una condición de sequedad, no de una categoría de sequía. Se presenta al inicio o al final de un periodo de sequía.

Moderada (D1): Se presentan algunos daños en los cultivos y pastos; existe un alto riesgo de incendios, bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos, se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.

Severa (D2): Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios, la escasez de agua es común, se deben imponer restricciones en el uso del agua.

Extrema (D3): Pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.

Excepcional (D4): Pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.

Adicionalmente, para definir la situación de sequía en el país, la CONAGUA, a través del Servicio Meteorológico Nacional, publica, en forma quincenal, el Monitor de Sequía en México (<https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>), que consta de una serie de materiales que incluyen una descripción de la sequía en el país, así como el conteo de municipios afectados por las diferentes categorías de sequía.

Entre enero de 2015 y mayo de 2021 se tienen 15,500 registros mensuales de municipios (acumulado por mes y municipio) con al menos el 40% de su territorio afectado por alguna intensidad o condición de sequía (Tabla 19), siendo el 62.9% clasificados como anormalmente secos, principalmente en las SP CCRTJ-Veracruz, CCRP-Oaxaca y CCRP-Veracruz.

Tabla 19. Número de registros mensuales de municipios (acumulado por mes y municipio) con alguna intensidad de la sequía por subunidad de planeación de la RHAXGC entre enero de 2015 y mayo de 2021

Subunidad de planeación	Intensidad de la sequía					
	Anormalmente seco	Moderada	Severa	Extrema	Excepcional	No afectado
CCRTJ-Veracruz	2,468	1,004	435	128	-----	3,896
CCRTJ-Puebla	1,341	558	223	17	-----	2,943
CCRTJ-Hidalgo	117	41	28	-----	-----	199
CCRP-Veracruz	1,676	638	297	112	-----	2,128
CCRP-Puebla	773	246	-----	-----	-----	829
CCRP-Oaxaca	2,567	574	155	45	-----	7,362
CCRC-Veracruz	393	296	256	157	18	669
CCRC-Oaxaca	163	208	162	80	11	80
Total	9,747	3,619	1,565	540	29	18,794

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

La sequía moderada se presenta, esencialmente, en municipios de la SP CCRTJ-Veracruz. En tanto, la sequía severa se manifiesta, predominantemente, en municipios de las SP CCRTJ-Veracruz, CCRP-Veracruz y CCRP-Veracruz.

Desde al año 2000 se han decretado 452 declaratorias por el fenómeno de la sequía, siendo más numerosas en las SP CCRP-Oaxaca y CCRTJ-Veracruz (Tabla 20).

Tabla 20. Declaratorias por fenómenos hidrometeorológicos y sequias en la RHAXGC entre 2000 y 2020

Subunidad de planeación	Tipo de declaratoria				Total
	Sequía	Inundación	Ciclón	Lluvia	
CCRTJ-Veracruz	109	65	854	1,083	2,111
CCRTJ-Puebla	76	-----	282	316	674
CCRTJ-Hidalgo	-----	-----	27	6	33
CCRP-Veracruz	40	149	379	744	1,312
CCRP-Puebla	20	-----	55	29	104
CCRP-Oaxaca	159	18	499	756	1,432
CCRC-Veracruz	36	86	122	475	719
CCRC-Oaxaca	11	-----	41	64	116
Total	451	318	2,259	3,473	6,501

Fuente: CENAPRED

Inundaciones

Por su ubicación geográfica, la RHAXGC se encuentra expuesta a eventos hidrometeorológicos severos por la interacción de sistemas tropicales (vaguadas, ondas, depresiones, tormentas huracanes) y extratropicales (frentes fríos), que, en ocasiones, generan lluvias intensas, lo que favorece la disponibilidad de agua superficial y la recarga de los acuíferos.

Sin embargo, también suelen provocar daños a la población y a la infraestructura. En este sentido, la porción del estado de Veracruz es de las más afectadas de la RHAXGC, por presentar asentamientos humanos con alta densidad poblacional en zonas de riesgo y de inundaciones frecuentes.

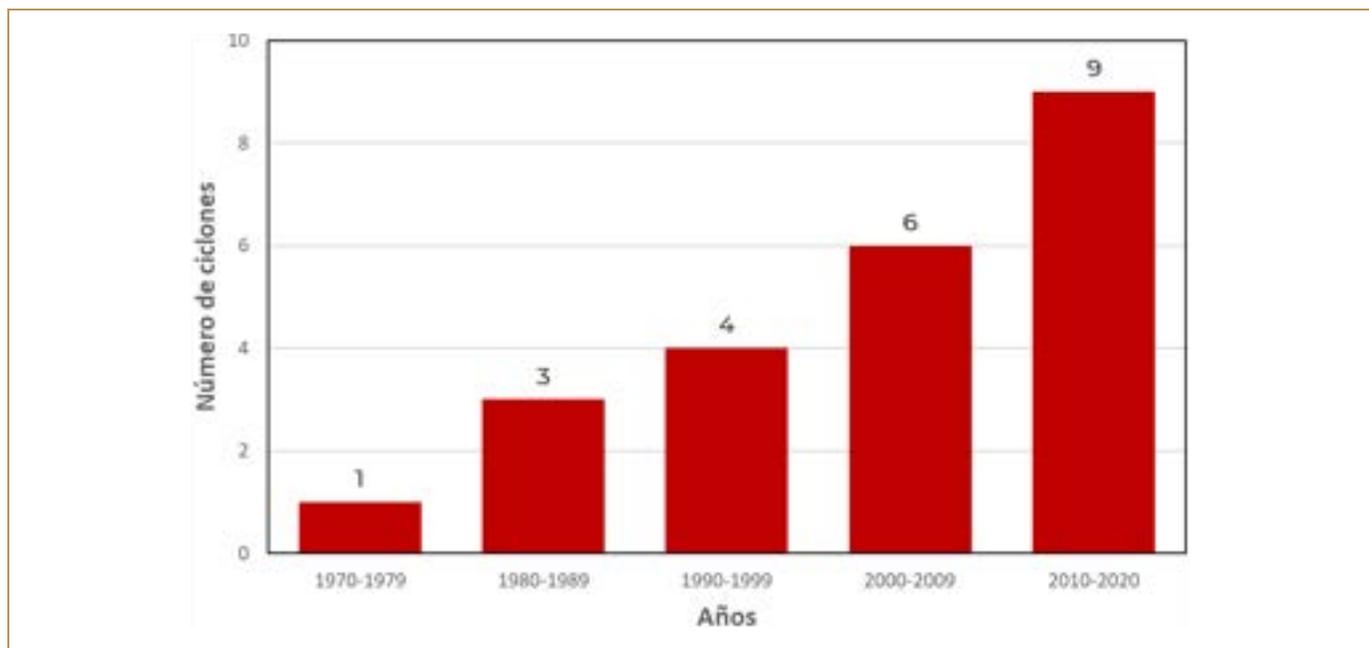
En promedio, en la RHAXGC ingresan 45 frentes fríos entre septiembre y mayo, un número similar de ondas tropicales cruzan Veracruz entre junio y noviembre. Pero aun cuando la ocurrencia de lluvia en la región es abundante, las lluvias de verano en los meses de junio a octubre son las de mayor relevancia, ya que es en estos meses cuando se presentan ciclones y ondas tropicales (CONAGUA, 2014a).

El efecto combinado de la orografía y las diversas formas de la circulación tropical hacen que, para esta región, la lluvia veraniega (mayo-octubre) represente alrededor de 80% del monto de la anual. Los máximos de precipitación se ubican sobre las sierras, ligeramente desplazados al NE (barlovento), y los mínimos a sotavento. El periodo menos lluvioso es de diciembre a febrero en las zonas montañosas y de marzo a mayo en la llanura costera (Ruiz-Barradas et al., 2010).

En general, la lluvia invernal tiene origen en los frentes fríos que incursionan desde las latitudes medias que, al interactuar con la humedad del Golfo de México y la Sierra Madre Oriental, producen vientos violentos del norte, lloviznas y descenso de la temperatura generalizadas. En tanto, las lluvias convectivas durante el verano tienen su origen en el calentamiento superficial diurno y la humedad transportada por los vientos alisios desde el Golfo. Finalmente, las ondas del este, tormentas tropicales y huracanes ocasionan lluvias intensas entre junio y noviembre (Ávila-Flores, 2015).

Como ejemplo de lo anterior, de 1970 a 2020 el territorio fue afectado por 23 ciclones tropicales (Figura 20), lo que representa una frecuencia aproximada de un evento cada dos años y medio. Aunque, se han registrado hasta tres eventos en un año, como ocurrió durante 2005. La mayor frecuencia se tiene en los meses de agosto y septiembre.

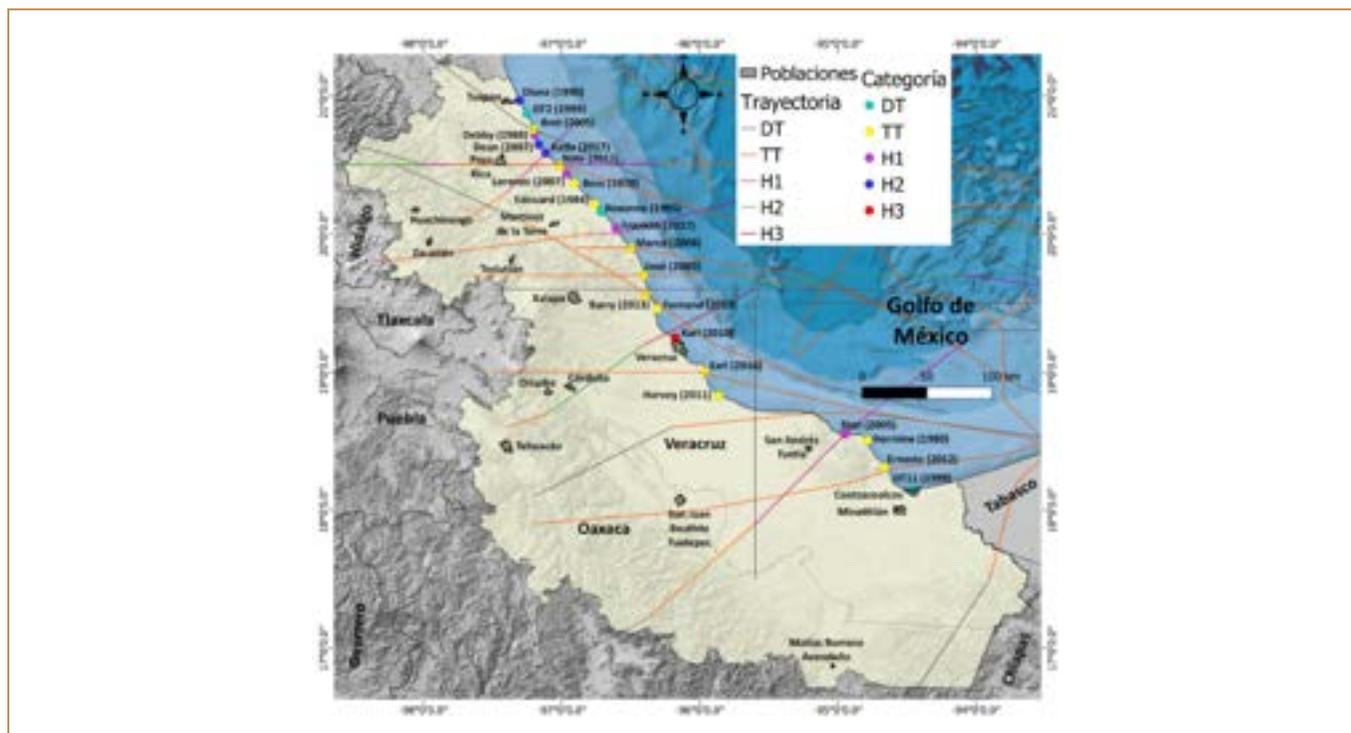
Figura 20. Número de ciclones tropicales que ingresaron en la RHAXGC entre 1970 y 2020



Fuente: Dirección Técnica del OCGC y CENAPRED

Los tipos más frecuentes de los ciclones tropicales corresponden las tormentas tropicales con 12 con siete eventos (Figura 21), posteriormente los huracanes moderados categorías 1 y 2 con 7 y, en menor medida, 3 depresiones tropicales y 1 huracán categoría 3. Destaca el huracán Dean, de categoría cinco, que impactó con categoría 2 en el municipio de Tecolutla, Veracruz del 22 al 23 de agosto de 2007, con vientos de 155 km/hr (CONAGUA, 2008).

Figura 21. Huracanes que han impactado la RHAXGC entre 1970 y 2020



Fuente: CENAPRED y Dirección Técnica del OCGC

La zona centro es la que tiene mayor incidencia con un total de nueve impactos; seguida por la norte con ocho y la porción sur con tan solo tres. Con lo anterior, de acuerdo con los análisis realizados en la RHAXGC, se observa una tendencia creciente.

Como acciones específicas para atención por daños ante estos fenómenos, las inversiones para la construcción de obras de protección en áreas productivas y centros de población, en los últimos cinco años, son del orden de los 5,600 mdp, con fuente de recursos del extinto Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) para reparar daños causados por fenómenos hidrometeorológicos.

Además de las acciones de protección, se deben considerar algunas medidas de prevención, como es el evitar los asentamientos humanos en zonas con riesgo de inundaciones. En específico, las afectaciones se dan en las comunidades que se encuentran ubicadas en las costas y en los márgenes de los ríos, así como en las ciudades en donde se registran asentamientos irregulares en zonas de riesgo.

Prácticamente todas las cuencas están en riesgo, sobre todo las de los ríos Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla, Misantla, Colipa, Actopan, La Antigua, Jamapa-Cotaxtla, Blanco, Grande, Valle Nacional, Playa Vicente, Santo Domingo, Tonto, San Juan Evangelista, Tesechoacán, Papaloapan, Coatzacoalcos, Uxpanapa y Huazuntlán, en donde los desbordamientos de los ríos que cruzan diversas zonas urbanas son los que causan mayores daños.

Sin embargo, la condición de no respetar las zonas federales ni el ordenamiento territorial y ecológico, invadiendo cauces naturales de ríos y arroyos, provoca que la población de la región se encuentre en riesgo de sufrir afectaciones a su persona y sus bienes patrimoniales ante la presencia de inundaciones causadas por lluvias derivadas de ciclones y huracanes (CONAGUA, 2014a).

Debido a las características fisiográficas, hidrológicas y geomorfológicas, las inundaciones a lo largo de la región se comportan de diferente manera, debido a la variación de estas características dentro de la misma región.

En la SP CCRTJ, las pendientes del terreno son de mediana a fuertemente inclinadas formando ríos de respuesta rápida, por lo que, en consecuencia, el nivel del agua de estos ríos aumenta abruptamente llegando a velocidades considerables en un tiempo muy corto. Debido a esta situación, la evacuación de la población se dificulta y el tiempo de respuesta se acorta llegando a ser menor a 7 horas (CONAGUA, 2014a).

Por su parte, en la SP CCRP la situación es similar para los ríos Grande, Salado y Blanco, ya que se caracterizan por ser ríos de respuesta rápida; sin embargo, la mayor parte del terreno en esta cuenca es de pendientes bajas a zonas de planicies; esta característica provoca que el escurrimiento de estos ríos disminuya su velocidad al llegar a la zona baja de la cuenca y al ser un área con mayor amplitud que las llanuras del norte, el aumento en el nivel del agua es paulatino, incrementando el tiempo de respuesta de la población hasta por 24 horas.

Finalmente, en la SP CCRC la situación es análoga a la parte baja de la CCRP, al ser de pendiente baja y de planicies, el incremento en el nivel del agua es muy lento debido a que los ríos adyacentes son de respuesta lenta, permitiendo un amplio tiempo de respuesta a la población ante un evento de inundación (CONAGUA, 2014a).

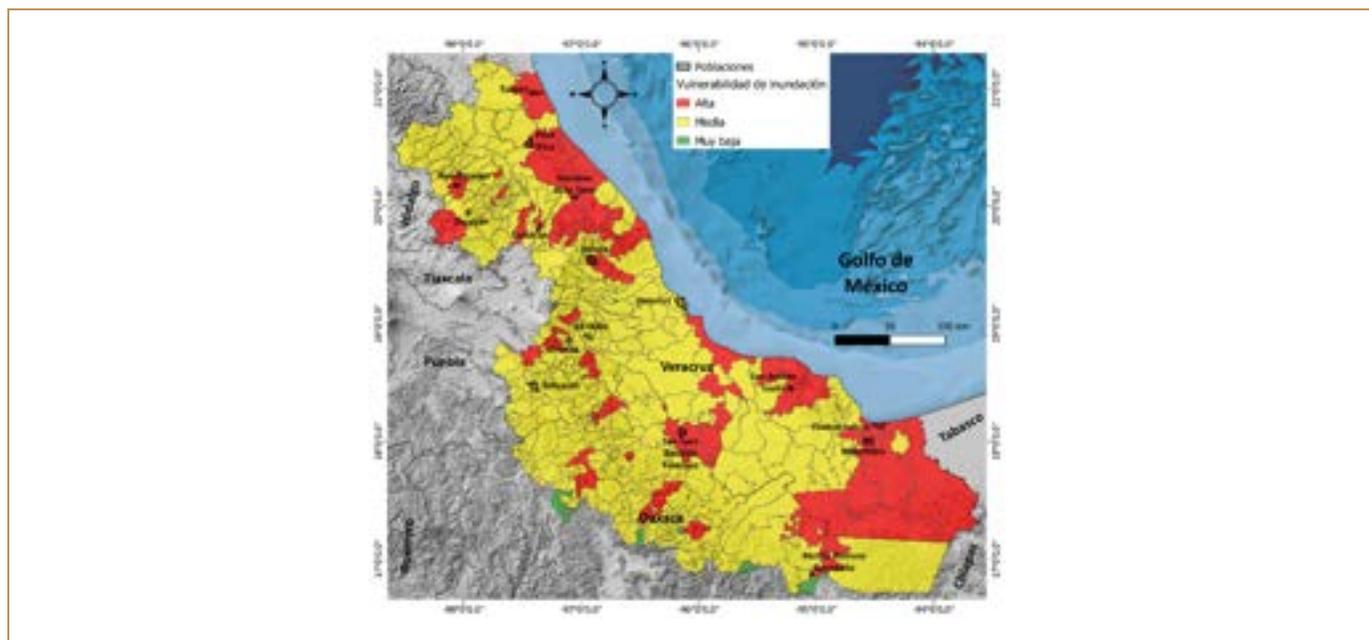
El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), como parte del desarrollo del Atlas Nacional de Riesgos, determinó un Índice de Vulnerabilidad de Inundaciones a nivel municipal. Los resultados para la RHAXGC revelan 62 municipios tienen una alta vulnerabilidad de inundación, situados, principalmente, en las SP CCRTJ-Veracruz, CCRP-Veracruz, CCRC-Veracruz y CCRP-Oaxaca (Tabla 21 y Figura 22). Destaca que el 84.7% de los municipios se catalogan como de vulnerabilidad media.

Tabla 21. Índice de Vulnerabilidad de Inundación por subunidad de planeación y municipios de la RHAXGC

Subunidad de planeación	Índice de Vulnerabilidad de Inundación			Total
	Alta	Media	Muy baja	
CCRTJ-Veracruz	20	83	----	103
CCRTJ-Puebla	7	59	----	66
CCRTJ-Hidalgo	----	5	----	5
CCRP-Veracruz	12	51	----	63
CCRP-Puebla	1	23	----	24
CCRP-Oaxaca	10	127	2	139
CCRC-Veracruz	11	12	----	23
CCRC-Oaxaca	1	6	2	9
Total	62	366	4	432

Fuente: CENAPRED, 2017

Figura 22. Índice de Vulnerabilidad de Inundación en los municipios de la RHAXGC



Fuente: CENAPRED, 2016

También, CONAGUA (2014a) refiere que las zonas con potencial de inundación se ubican, principalmente, en el estado de Veracruz, particularmente en los alrededores de los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos. Sin embargo, se notaron zonas con potencial de inundación en la parte norte, aunque en menor grado. En total, se identificó un área de 11,057.58 km² con potencial de inundación en la RHAXGC (Tabla 22).

Tabla 22. Zonas con potencial de inundación por subunidad de planeación en la RHAXGC

Subunidad de planeación	Área de inundación (km ²)	Subunidad de planeación	Área de inundación (km ²)
CCRTJ-Veracruz	876.29	CCRP-Puebla	52.30
CCRTJ-Puebla	79.40	CCRP-Oaxaca	1,377.80
CCRTJ-Hidalgo	32.75	CCRC-Veracruz	3,865.91
CCRP-Veracruz	4,346.56	CCRC-Oaxaca	466.57
		Total	11,057.58

Fuente: CONAGUA, 2014a

Adicional a las acciones en infraestructura también se deben tomar medidas de prevención en las no estructurales; por ejemplo, evitar los asentamientos humanos en zonas con riesgo de inundación. Como la alerta oportuna, la disminución de las condiciones de riesgo y vulnerabilidad a que está sujeta la población, sus actividades económicas y los ecosistemas, a fin de evitar pérdidas humanas, materiales y ecosistemas acuáticos y terrestres, de los cuales depende la vida misma.

Un problema recurrente es debido al crecimiento urbano que ocasiona la invasión de zonas naturalmente inundables modificando los ecosistemas, sin dejar de lado el problema de la deforestación, la alteración de la red de drenaje, etc.; además, esto es aunado al cambio climático que de acuerdo con las previsiones tenderá a originar una mayor frecuencia e intensidad de los huracanes.

En síntesis, se deben realizar acciones de gestión del riesgo, a fin de que la población, sus actividades económicas y los ecosistemas sean cada vez menos vulnerables a los embates de los fenómenos hidrometeorológicos, ya que se prevé continúen los patrones de riesgo.

Como medida de atención por los daños causados en las inundaciones, se han emitido 6,501 declaratorias por fenómenos hidrometeorológicos (318 por inundaciones, 2,259 por ciclones y 3,473 por lluvias), estando la mayoría de estas en las SP CCRTJ-Veracruz (32.5%), CCRP-Oaxaca (22.0%) y CCRP-Veracruz (20.2%). En contraste, en las SP CCRC-Oaxaca (1.8%), CCRP-Puebla (1.6%) y CCRTJ-Hidalgo (0.5%) ocurre la menor cantidad de declaratorias (Tabla 20).

Actualmente, las estaciones climatológicas e hidrométricas son convencionales; los registros se hacen de manera manual y se transmite mediante radio o teléfono, que ante eventos meteorológicos severos suelen verse afectados y, consecuentemente, se pierde la transmisión de los datos, provocando con ello una limitada acción de alertamiento.

En las partes altas de las cuencas se carece de información no se tiene infraestructura de medición, lo que ocasiona que no se tengan elementos que apoyen en la toma de decisiones ante estos fenómenos.

Es necesario contar con una red de medición climatológica automática con transmisión satelital, para obtener información básica y se pueda realizar los diagnósticos y emisión de las alertas de manera confiable y oportuna ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos severos, evitando la pérdida de vidas humanas y daños a la población.

Asimismo, se requiere instalar equipos de medición de nivel de los ríos en los municipios más vulnerables con la finalidad de que puedan alertar de manera directa a sus habitantes, en especial para cada río de respuesta rápida en el que se establezca un protocolo de alertamiento para el seguimiento y vigilancia de la avenida; en tal protocolo deberán estar incluidos todos los municipios que se ubiquen en la corriente, las actividades serían asignadas de municipios aguas arriba hacia municipios aguas abajo.

La participación social es un elemento esencial en el sistema de alertamiento, para lo cual se deben establecer los canales de comunicación en los tres niveles de gobierno y, a su vez, a los habitantes de las localidades ubicadas en zonas de riesgo. Se debe integrar un protocolo de alertamiento para al menos los municipios con mayor riesgo.

1.7.4 Gestión del agua en cuencas y acuíferos

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

Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son definidas por la legislación federal como zonas del territorio nacional en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen de protección de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Vázquez-Torres et al., 2011).

Se pretende también proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como las zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacional y de los pueblos indígenas. En función de qué nivel de gobierno las administra, existen tres tipos de ANP: federal, estatal o municipal.

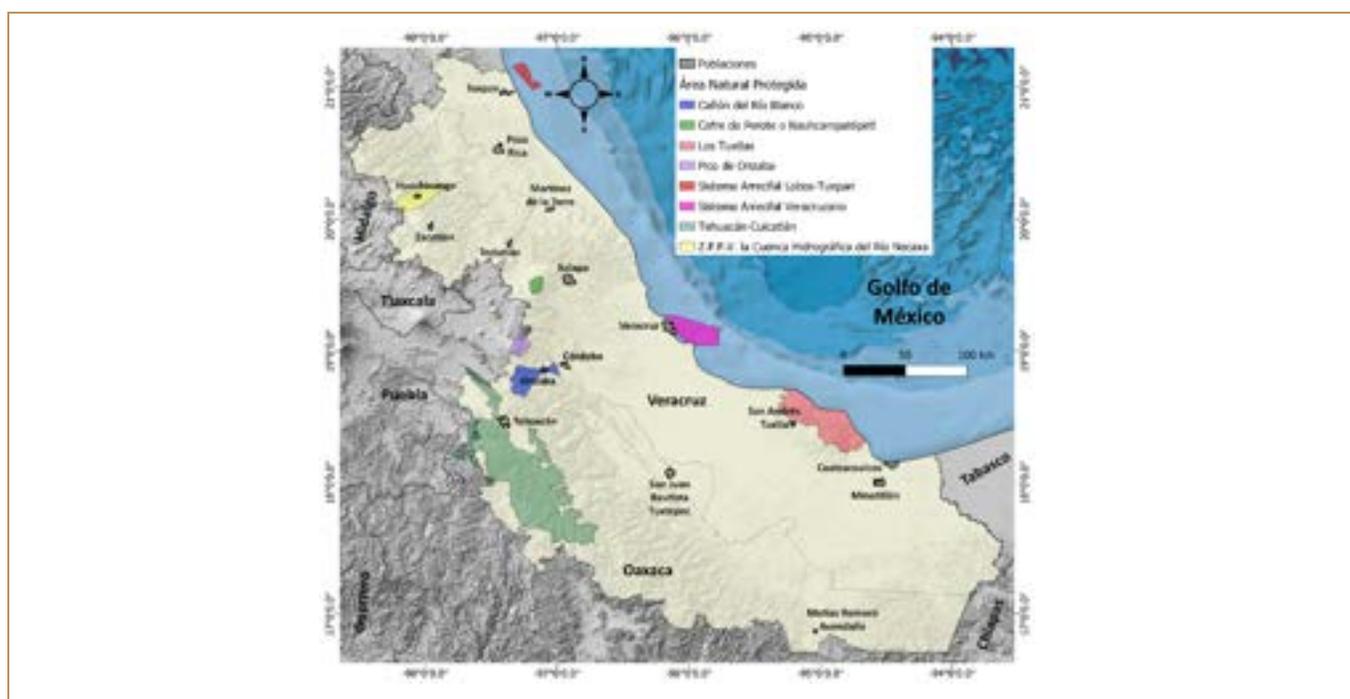
En la RHAXGC se han decretado ocho ANP a nivel federal con una extensión de 863,606.8 ha (Tabla 23 y Figura 23) y 30 ANP de carácter estatal y/o municipal, las cuales comprenden una superficie de 121,387 ha.

Tabla 23. Áreas naturales protegidas federales decretadas en la RHAXGC

Nombre	Categoría de manejo	Subunidad de planeación	Superficie (ha)
Cañón del Río Blanco	Parque Nacional	CCRP-Veracruz y CCRP-Puebla	48,799.8
Cofre de Perote o Nauhcampatépetl	Parque Nacional	CCRTJ-Veracruz	11,530.7
Los Tuxtlas	Reserva de la Biosfera	CCRP-Veracruz y CCRC-Veracruz	155,122.5
Pico de Orizaba	Parque Nacional	CCRP-Veracruz, CCRP-Veracruz y CCRP-Puebla	19,750.0
Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan	Área de Protección de Flora y Fauna	CCRTJ-Veracruz	30,571.1
Sistema Arrecifal Veracruzano	Parque Nacional	CCRTJ-Veracruz y CCRP-Veracruz	65,516.5
Z.P.F.V. la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa	Área de Protección de Recursos Naturales	CCRTJ-Puebla y CCRTJ-Hidalgo	42,129.3
Tehuacán-Cuicatlán	Reserva de la Biosfera	CCRP-Puebla y CCRP-Oaxaca	490,186.9
TOTAL			863,606.8

Fuente: CONANP

Figura 23. Áreas Naturales Protegidas de competencia federal existentes en la RHAXGC



Fuente: CONANP

Humedales

Los humedales (zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres) se caracterizan por tener una vegetación poco heterogénea que constituyen reservorios de carbono.

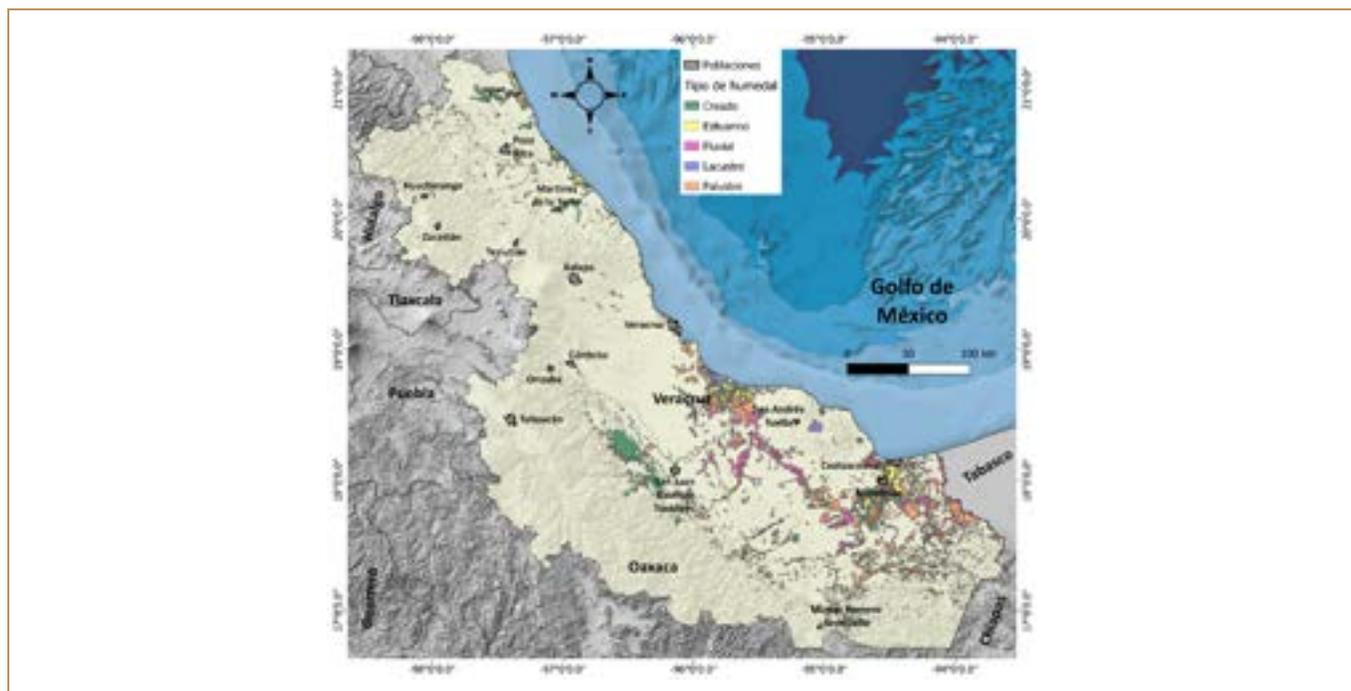
Asimismo, ofrecen servicios ambientales que proporcionan: almacenamiento del agua; conservación de los acuíferos; purificación del agua mediante la retención de nutrientes, sedimentos y contaminantes; protección contra tormentas y mitigación de inundaciones; estabilización de los litorales y control de la erosión.

No obstante, a pesar de su gran valía, la existencia de los humedales está amenazada por el cambio de uso del suelo a zonas urbanas, agrícolas o ganaderas, así como por las descargas de aguas residuales sin tratamiento.

Los humedales están clasificados en palustres (relacionados a lagunas o pantanos), lacustres (lagos), fluviales (ríos), estuarinos (estuarios) y creados por la acción antropogénica (CONAGUA, 2018b).

En 2016 se tenían registrados 787 humedales dentro del territorio de la RHAXGC (12.4% del total nacional), cubriendo una extensión de 944,541.9 ha, estando más ampliamente distribuidos en la parte centro-sur de la RHAXGC (Figura 24).

Figura 24. Distribución de los humedales en la RHAXGC



Fuente: CONANP

De particular importancia se tiene a los denominados sitios RAMSAR, que son una estructura de conservación de humedales a nivel internacional. En la RHAXGC se cuenta con nueve humedales decretados como sitios RAMSAR (Tabla 24) con una extensión de 340,876 ha (CONANP, 2020).

Tabla 24. Sitios RAMSAR decretados en la RHAXGC

Nombre	Subunidad de planeación	Municipios	Superficie (ha)
Sistema de Represas y Corredores Biológicos de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa	CCRTJ-Hidalgo y CCRTJ-Puebla	Juan Galindo, Huauchinango, Tlaola y Acaxochitlán	1,296.6
Manglares y Humedales de Tuxpan	CCRTJ-Veracruz	Tamiahua y Tuxpan	105,99.5
La Mancha y El Llano	CCRTJ-Veracruz	Actopan	1,412.4
Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano	CCRTJ-Veracruz y CCRP-Veracruz	Alvarado, Boca del Río y Veracruz	52,296.2
Sistema de lagunas Interdunarias de la ciudad de Veracruz	CCRTJ-Veracruz	Veracruz	130.8
Sistema Lagunar Alvarado	CCRP-Veracruz	Acuña y Alvarado	26,7104.6
Humedales de La Laguna La Popotera	CCRP-Veracruz	Alvarado y Lerdo de Tejada	1,978.2
Manglares y humedales de la Laguna de Sontecomapan	CCRP-Veracruz	Catemaco y San Andrés Tuxtla	5,554.7

Fuente: CONANP

Asimismo, se han establecido, en la RHAXGC, 114 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), que abarcan 124,477.9 hectáreas, las cuales favorecen la conectividad de los ecosistemas naturales y el mantenimiento de los servicios ambientales, que permiten a las comunidades aumentar su capacidad adaptativa para enfrentar el cambio climático.

Degradación de cuencas

En general, en cuanto al total de la extensión territorial de la RHAXGC, los suelos son estables bajo condiciones naturales, siendo terrenos aptos para sistemas forestales, pecuarios y agrícolas.

Las actividades antropogénicas como la agricultura de temporal, la ganadería vacuna extensiva o el desarrollo urbano han transformado fuertemente las condiciones ambientales de la RHAXGC.

Actualmente de la vegetación natural sólo queda el 15%, principalmente representada por bosques mesófilos de montaña, bosques de coníferas, selvas altas y selvas bajas (INECC-FGM, 2018).

En las partes bajas, dónde existieron importantes manchones de manglar, el desarrollo urbano de la zona metropolitana de Veracruz, entre otros, ha acabado con gran parte de este valioso ecosistema fundamental para la resiliencia al cambio climático de las zonas costeras (INECC-FGM, 2018).

De acuerdo con el Inventario Nacional de Suelos llevado a cabo por la SEMARNAT en 2012, los suelos del territorio de la RHAXGC han sufrido algún tipo de degradación en 5,458,145.8 ha, que equivale al 51.9% de la superficie total de la RHAXGC.

Es de destacar que en la mayor parte de la planicie del estado de Veracruz se perciben suelos que han sufrido degradación física por compactación (1,770,813.1 ha) y química por reducción de la fertilidad y materia orgánica, ambas en grados ligero y moderado (3,308,811.3 ha).

Balance de agua

El conocimiento de la cantidad y la calidad del agua es de vital importancia para el abastecimiento de agua potable municipal e industrial, el control de avenidas, el diseño y operación de presas, la generación de energía hidroeléctrica, la irrigación, las actividades recreativas relacionadas con el agua, la navegación fluvial, el cuidado y preservación de flora y fauna, el drenaje, el tratamiento de aguas residuales y la potabilización (Viessman et al., 1989).

Disponibilidad del agua superficial

La actualización de los balances hidrológicos con corte al 20 de febrero de 2020, determinan una disponibilidad media anual de 42,739.0 hm³ en las cuencas de la RHAXGC (Tabla 25). En la RH 29 Coatzacoalcos se tiene la mayor disponibilidad de agua superficial (16,363.1 hm³), siguiéndole la RH27 Norte de Veracruz (14,095.7 hm³) y la RH 28 Papaloapan (12,280.3 hm³).

Las cuencas hidrológicas con mayor disponibilidad de agua superficial son Llanuras de Coatzacoalcos (12,280.3 hm³), Río Huazuntlán (12,167.1 hm³) y Llanuras de Papaloapan (10,425.2 hm³). Por su parte, en las cuencas Río Salado (40.3 hm³), Río Grande (81.7 hm³), Río Jamapa (137.5 hm³) y Llanuras de Actopan (151.9 hm³) se presentan las disponibilidades más bajas de la RHAXGC.

Tabla 25. Disponibilidad de agua superficial por región hidrológica y cuenca de la RHAXGC correspondiente a febrero de 2020

No.	Región hidrológica	Cuenca	Área (km ²)	Disponibilidad (hm ³)
1	27 Norte de Veracruz	Río Tuxpan	5,843	2,049.6
2		Río Cazones	2,825	1,884.9
3		Río Tecolutla	7,709	6,244.1
4		Río Nautla	2,934	2,374.5
5		Río Misantla	572	666.3
6		Río Colipa	464	328.9
7		Llanuras de Tuxpan	1,616	547.5
SUBTOTAL			21,963	14,095.6
8	28 Papaloapan	Río Salado	6,598	40.3
9		Río Grande	4,919	81.7
10		Río Trinidad	5,345	1,482.9
11		Río Valle Nacional	1,415	961.2
12		Río Playa Vicente	4,674	1,552.8
13		Río Santo Domingo	2,531	675.1
14		Río Tonto	4,813	2,901.0
15		Río Blanco	2,922	588.4
16		Río San Juan	4,542	2,177.1
17		Río Tesechoacán	1,147	1,671.7
18		Río Papaloapan	2,261	4,878.0
19		Llanuras de Papaloapan	6,432	10,425.2
20		Río Actopan	1,997	345.5
21		Río La Antigua	3,480	756.2
22		Río Jamapa	1,987	137.5
23		Río Cotaxtla	1,644	323.9
24		Jamapa-Cotaxtla	309	601.5
25		Llanuras de Actopan	1,252	151.9
SUBTOTAL			58,268.0	12,280.3
26	29 Coatzacoalcos	Alto Río Coatzacoalcos	10,652	6,226.1
27		Bajo Río Coatzacoalcos	3,719	6,981.8
28		Alto Río Uxpanapa	3,316	3,825.9
29		Bajo Río Uxpanapa	1,938	4,615.0
30		Río Huazuntlán	1,635	12,167.1
31		Llanuras de Coatzacoalcos	305	12,280.3
32		Tancochapa Alto	1,181	946.5
33		Poza Crispín	1,047	893.4
34		Tancochapa Bajo	468	2,100.2
35		Tonalá	1,659	4,082.7
SUBTOTAL			25,920.0	16,363.1
TOTAL			106,151.0	42,739.0

Fuente: DOF, 2020a

NOTA: La disponibilidad de la RH 28 Papaloapan corresponde a los volúmenes de las cuencas Llanuras de Papaloapan, Río Actopan, Río La Antigua, Jamapa-Cotaxtla y Llanuras de Actopan. La disponibilidad de la RH 29 Coatzacoalcos es la suma de los volúmenes de las cuencas Tonalá y Llanuras de Coatzacoalcos

Es conveniente mencionar que en las cuencas Río La Antigua y Río Actopan existía restricción para el otorgamiento de nuevas concesiones debido a las vedas publicadas en 1935 y 1948, respectivamente (DOF, 1935, 1948), decretadas con el fin de reservar agua para el distrito de riego 035 La Antigua, mismas que fueron suprimidas en 2018 (DOF, 2018b).

Por otra parte, en la cuenca Río Jamapa, a la altura de la localidad El Tejar, municipio de Medellín, Veracruz, se ubica la principal fuente de abastecimiento de la zona conurbada Veracruz-Boca del Río-Medellín, la cual presenta problemas de disponibilidad en la época de estiaje afectando el servicio de agua potable, por lo que, para no perjudicar a terceros sólo se autorizan nuevas concesiones para usos no consuntivos, siempre y cuando no se trasvase a otra cuenca.

Un indicador para evaluar la situación de los recursos hídricos con respecto a la población es la disponibilidad per cápita, dado que la disponibilidad del agua no es homogénea a lo largo de todo el territorio de la RHAXGC y que disminuye conforme aumenta la población. La UP con disponibilidad alta es CCRC, ya que cuenta con una disponibilidad per cápita de agua superficial de 24,711 m³/hab/año.

La UP CCRP tiene una disponibilidad per cápita de 11,261 m³/hab/año, representando una disponibilidad alta; mientras que la UP CCTRJ presenta la menor disponibilidad per cápita de 3,475 m³/hab/año, implicando una disponibilidad baja (Breña-Puyol y Breña-Naranjo, 2007).

Las cuencas Alto Río Uxpanapa, Tancochapa Alto, Poza Crispín, Bajo Río Uxpanapa y Tonalá de la UP CCRC tienen disponibilidades altas (>10,000 m³/hab/año); en tanto, la cuenca Llanuras de Coatzacoalcos presenta escasez extrema. Por su parte, en la UP CCRP se detectan disponibilidades altas y medias en todas las cuencas, excepto en las cuencas Río Papaloapan y Río Blanco (disponibilidad baja) y Río Salado (escasez extrema).

En tanto, en la UP CCRTJ se notan cuencas con escasez extrema (Río Actopan, Río La Antigua y Río Jamapa) y crítica (Río Cotaxtla); las cuencas Río Tecolutla y Jamapa-Cotaxtla tienen disponibilidad media, y en las cuencas Río Colipa y Río Misantla se observa una disponibilidad alta. En el resto de las cuencas se advierten bajas disponibilidades.

Además, de conformidad con los valores de disponibilidad relativa publicados en el DOF (2020a) se observa que todas las cuencas de la porción centro de la RHAXGC están en la zona de disponibilidad

Disponibilidad del agua subterránea

Para el aprovechamiento de las aguas subterráneas, existe una disponibilidad de 668.1 hm³/año en los 22 acuíferos localizados dentro del ámbito de la RHAXGC (Tabla 26).

Por decreto presidencial publicado en el DOF del 5 de abril de 2013, se suspendió el libre alumbramiento en 20 acuíferos y actualmente sólo se otorgan concesiones en los casos donde existe veda de control.

Las mayores disponibilidades de agua subterránea se registran en los acuíferos Coatzacoalcos (191.8 hm³/año; Costera de Coatzacoalcos (100.6 hm³/año), Los Naranjos (79.5 hm³/año) y Jalapa-Coatepec (74.2 hm³/año). En tanto, los acuíferos Perote-Zalayeta, Costera de Veracruz, Cotaxtla, Orizaba-Córdoba, Cuenca Río Papaloapan y Valle de Actopan presentan una condición de agotamiento de su disponibilidad media anual, por lo que la CONAGUA no está otorgando concesiones o asignaciones en estos acuíferos.

La problemática de escasez en aguas subterráneas se debe, entre otros factores, al uso exhaustivo del agua, la demanda de los grandes centros de población y a causas indirectas como la deforestación, disminución de zonas de recarga de acuíferos y cambios de uso de suelo, entre otros.

Otros factores determinantes son: la insuficiente conciencia del uso eficiente del agua en el sector agrícola, la falta de tecnificación en los sistemas de riego y de los procesos productivos con tecnología moderna en el sector industrial.

Tabla 26. Disponibilidad de agua subterránea en los acuíferos de la RHAXGC a febrero de 2020

Condición	Clave	Acuífero	Recarga (hm ³ /año)	Disponibilidad (hm ³ /año)
Agotamiento de la disponibilidad	3004	Perote-Zalayeta	50.2	-13.4
	3005	Valle de Actopan	400.4	-3.0
	3006	Costera de Veracruz	293.5	-13.7
	3007	Orizaba-Córdoba	109.5	1.0
	3008	Cotaxtla	356.6	-26.6
	3019	Cuenca Río Papaloapan	129.0	-20.0
Libre alumbramiento suspendido	3014	Álamo-Tuxpan	154.6	47.0
	3001	Poza Rica	55.7	7.3
	3003	Martínez de la Torre-Nautla	73.1	41.2
	3018	Jalapa-Coatepec	90.0	74.2
Veda de control y Libre alumbramiento suspendido	1318	Acaxochitlán	19.9	1.1
	2010	Tuxtepec	220.1	5.3
	2012	Cuicatlán	41.4	14.3
	2013	Coatzacoalcos	258.3	191.8
	2105	Valle de Tehuacán	246.9	28.1
	3002	Tecolutla	181.0	28.7
	3011	Soteapan-Hueyapan	145.6	48.3
	3012	Costera de Coatzacoalcos	172.2	100.6
	3016	Sierra de San Andrés Tuxtla	68.4	1.4
	3020	Costera del Papaloapan	355.0	68.2
Veda de control	3009	Omealca-Huixcolotla	75.6	6.8
	3010	Los Naranjos	1101.5	79.5
Totales			4,598.5	668.1

Fuente: DOF, 2020b

Por lo tanto, la implementación de procesos eficientes en el uso del agua, aunado a la modernización de los sistemas de monitoreo y medición del ciclo hidrológico a fin de tener mayor certeza en la medición, permitirán evaluar los alcances y avances de la sustentabilidad ambiental y la seguridad hídrica a largo plazo.

Además, de acuerdo con los valores de recarga, disponibilidad y descarga natural comprometida publicados en el DOF (2020b) se advierte la siguiente distribución de los acuíferos por zona de disponibilidad: 1) Cuenca Río Papaloapan, Perote-Zalayeta y Cotaxtla; 2) Valle de Actopan, Costera de Veracruz, Orizaba-Córdoba, Sierra de San Andrés Tuxtla y Tuxtepec; 3) Álamo-Tuxpan, Poza Rica, Martínez de la Torre-Nautla, Acaxochitlán, Valle de Tehuacán, Tecolutla, Soteapan-Hueyapan, Costera de Coatzacoalcos, Costera del Papaloapan, Omealca-Huixcolotla y Los Naranjos; y 4) Jalapa-Coatepec, Cuicatlán y Coatzacoalcos.

Agua renovable

Se le denomina agua renovable a la cantidad máxima de agua que es factible explotar anualmente en un país sin alterar el ecosistema y que se renueva por medio de la lluvia. Considerando los volúmenes de escurrimiento medio anual de las corrientes superficiales, la recarga media de los acuíferos y la población existente en el año 2020, se tiene un agua renovable promedio per cápita de 9,630.5 m³/hab/año en la RHAXGC, que es casi 2.5 veces más que el promedio nacional (3,656 m³/hab/año) CONAGUA, 2018a).

Asimismo, se espera que para el año 2030 se tenga un agua renovable total de 94,363 hm³/año en la RHAXGC (CONAGUA, 2018b), como resultado del crecimiento de la población.

1.7.5 Condiciones institucionales y de participación social para la adecuada toma de decisiones

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 la población del país.

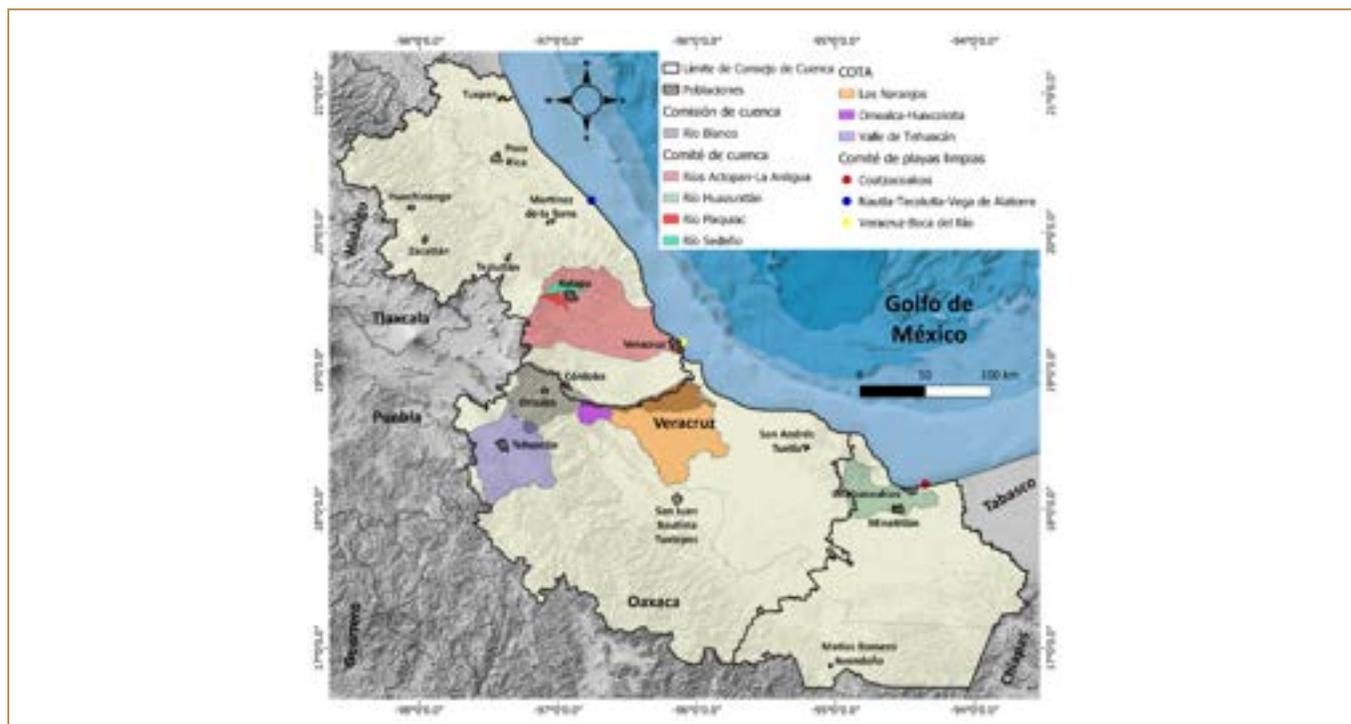
Participación social

La participación social en la gestión del agua se ha consolidado gradualmente en el país, ya sea en los ámbitos formales o fuera de estos, no obstante, todavía es necesario construir espacios inclusivos para dialogar, proporcionar información y concertar soluciones entre el gobierno, los usuarios y la ciudadanía en general. Los problemas del agua requieren para su solución de la participación de los usuarios, de las comunidades locales y de la sociedad en general.

La LAN establece que los Consejos de Cuenca son órganos colegiados de integración mixta para la planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos por cuenca o región hidrológica. De acuerdo con la ley, son instancias de apoyo, concertación, consulta y asesoría entre la Conagua y los diferentes usuarios del agua en el país. En ellos convergen los tres órdenes de gobierno, los usuarios particulares y las organizaciones de la sociedad (CONAGUA, 2018b).

En este sentido, para la participación de la sociedad organizada y de los distintos usuarios del agua, en la RHAXGC operan las UP CCRTJ, CCRP y CCRC (Figura 2). Además, existen los siguientes órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca (Figura 25):

Figura 25. Ubicación de los órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca de la RHAXGC



Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua

Comisión de Cuenca. Para atender problemas específicos en zonas geográficas más localizadas, se crearon órganos auxiliares denominados comisiones de cuenca, que atienden subcuencas, comités de cuenca para microcuencas, comités técnicos de aguas subterráneas (Cotas) y comités de playas limpias en las zonas costeras del país. Se tiene instalado en la cuenca Río Blanco.

Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS). Están integrados por representantes de los diferentes usos del agua, donde su objetivo general es ser el instrumento social promotor de la gestión del agua subterránea, concertando acciones entre los usuarios, para buscar el uso eficiente del recurso y su preservación en cantidad y calidad. Se encuentran establecidos en los acuíferos Valle de Tehuacán, Los Naranjos y Omealca-Huixcolotla.

Comités de Cuenca. Los órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca para atender problemáticas específicas en microcuencas o grupos de microcuencas se denominan comités de cuenca. Se han constituido en las cuencas Río Pixquiác, Ríos Actopan-La Antigua, Río Sedeño y Río Huazuntlán.

Comités de Playas Limpias. Tienen por objeto promover el saneamiento de las playas, cuencas y acuíferos asociados a las mismas. Se han instaurado en Veracruz-Boca del Río, Nautla-Tecolutla-Vega de Alatorre y Coatzacoalcos.

Es importante mencionar que la mayoría de estos órganos de gestión se ha instalado a iniciativa de los usuarios del agua y sectores de la sociedad civil organizada para dar respuesta a demandas específicas en materia hídrica.

Grado de marginación

Una forma de acercarse al conocimiento de las diferencias regionales debidas a privaciones que padece la población por rezago educativo, la ocupación de viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos insuficientes, así como la residencia en localidades pequeñas, es mediante el análisis del índice de marginación, que permite diferenciar a los

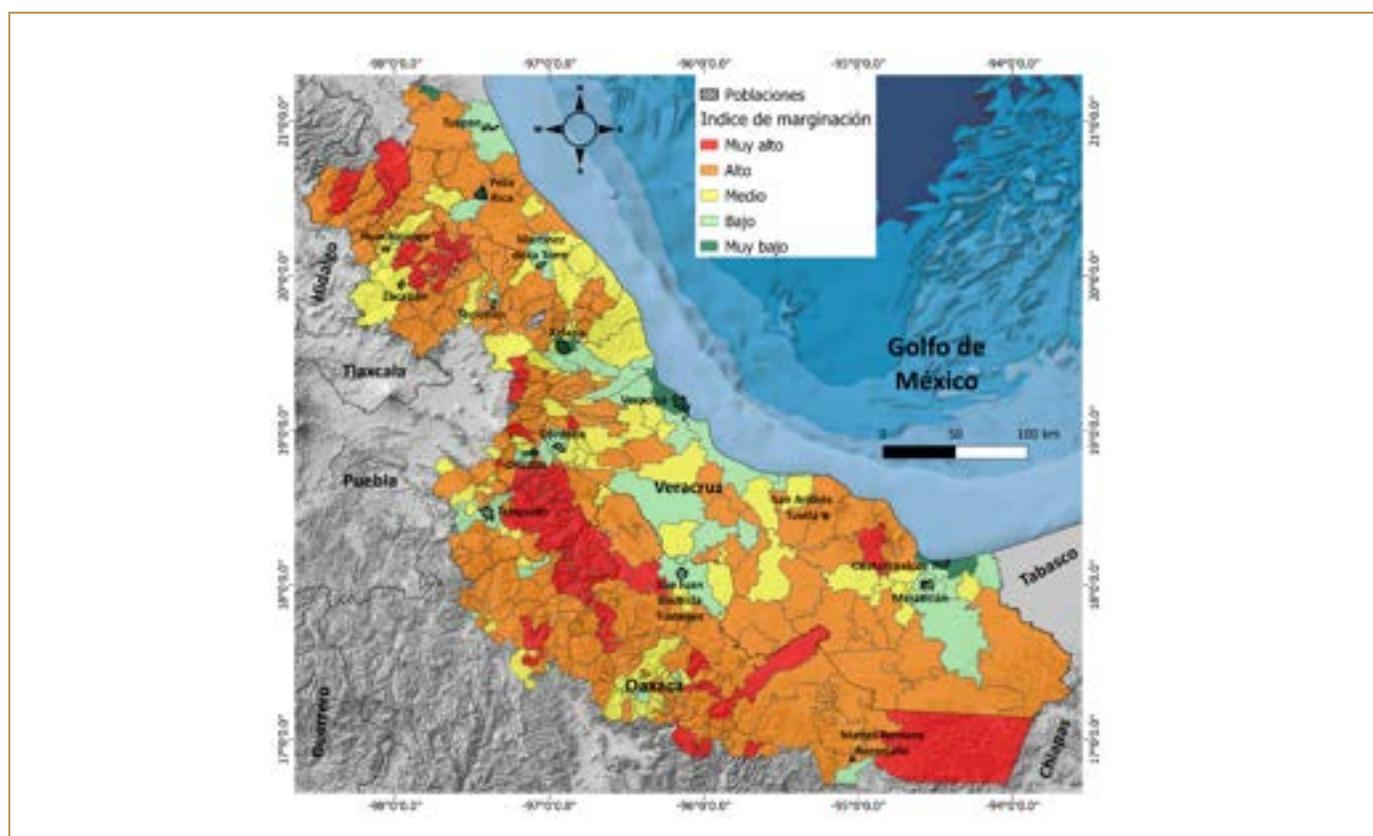
municipios del país según el impacto global de las carencias que sufre la población en sus lugares de residencia (CONANP-INECC-CONAFOR-FMCN, 2016).

De esta manera, la marginación es un fenómeno estructural que tiene que ver con el avance técnico de una región por parte del sector productivo, como con la exclusión de grupos sociales y el beneficio del desarrollo.

El análisis del grado de marginación se realiza a nivel de municipio basado en los datos publicados en el Índice de marginación por entidad federativa y municipio (CONAPO, 2015). Estos datos reflejan que, para 2015, el 70.4% de los municipios se clasifican con grado de marginación alto y muy alto, el 18.5% de los municipios están en una categoría de marginación media y sólo el 11.1% de los municipios son de bajo o muy bajo grado de marginación (Figura 26).

Asimismo, 264 municipios (61.1% del total) con alta o muy alta marginación se concentran en las SP CCRTJ-Veracruz, CCRTJ-Puebla, CCRP-Veracruz y CCRP-Oaxaca. Se resalta que en las SP CCRTJ-Hidalgo, CCRC-Oaxaca, CCRTJ-Puebla y CCRP-Oaxaca contienen el 100%, 90%, 81.8% y 80.7%, respectivamente, de sus municipios en los niveles alto y muy alto grado de marginación (Tabla 27).

Figura 26. Grado de marginación municipal 2015 en la RHAXGC



Fuente: CONAPO, 2015

Tabla 27. Grado de marginación municipal por subunidad de planeación de la RHAXGC

Subunidad de planeación	Número de municipios según su grado de marginación					
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total
CCRTJ-Veracruz	7	10	29	46	11	103
CCRTJ-Puebla	----	4	8	40	14	66
CCRTJ-Hidalgo	----	----	----	4	1	5
CCRP-Veracruz	2	9	11	27	13	62
CCRP-Puebla	----	1	6	11	6	24
CCRP-Oaxaca	----	8	19	74	39	140
CCRC-Veracruz	2	4	7	8	1	22
CCRC-Oaxaca	----	1	----	7	2	10
Total	11	37	80	217	87	432

Fuente: CONAPO, 2015

En materia de marginación, el principal problema es la falta de agua y saneamiento, donde los más afectados son las mujeres y los niños. La carencia del vital líquido es uno de los principales factores que contribuyen a la pobreza, sólo superado por la variable ingreso (CONAGUA, 2014c).

Índice de desarrollo humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es otro de los parámetros que muestran las carencias de la población. El IDH sintetiza el avance promedio de los aspectos básicos de salud, educación e ingreso sobre el desarrollo humano.

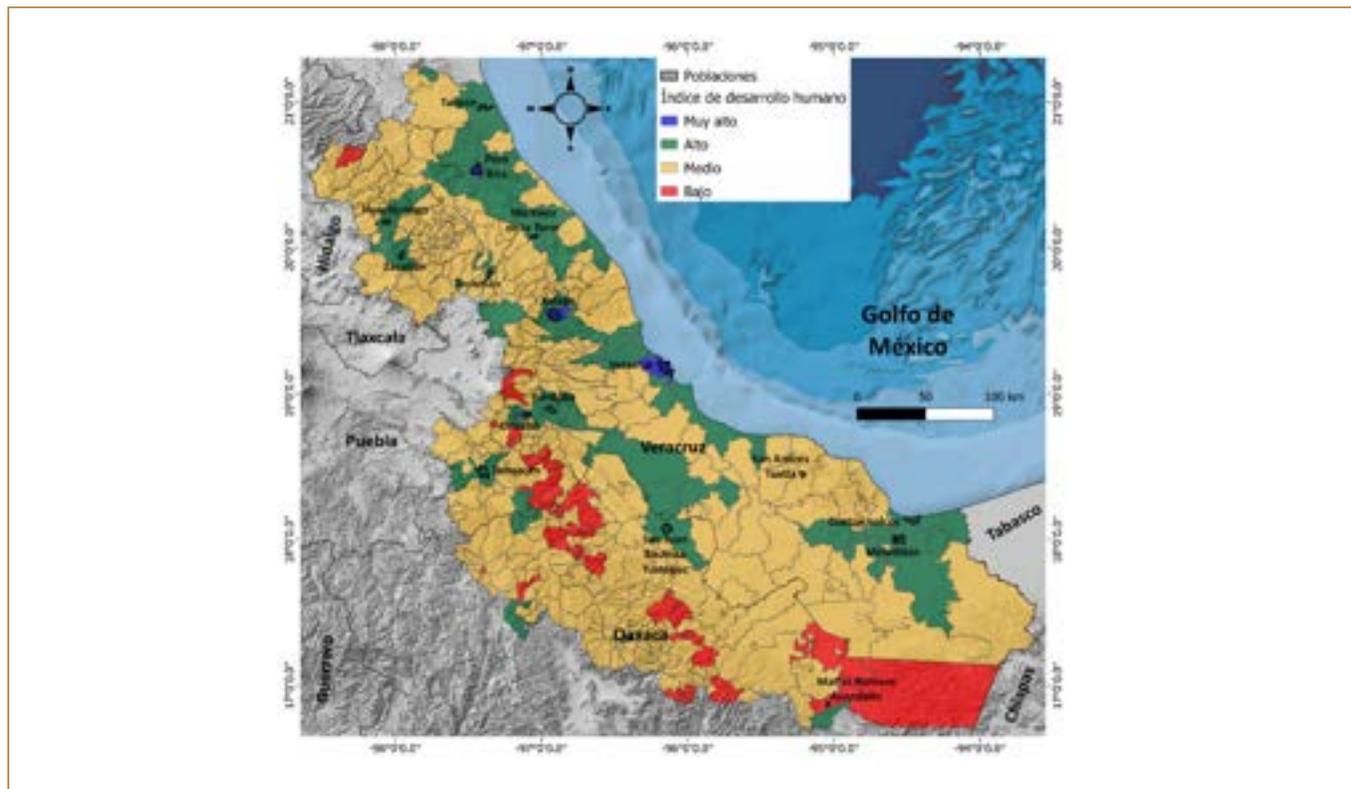
Para el año 2015, el IDH promedio de la RHAXGC es 0.63 (PNUD, 2015), lo que indica un desarrollo medio, lo que ocurre en 307 municipios (71.1% del total) (Tabla 28 y Figura 27).

Tabla 28. Índice de desarrollo humano municipal por subunidad de planeación de la RHAXGC

Subunidad de planeación	Número de municipios según su índice de desarrollo humano				
	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total
CCRTJ-Veracruz	2	67	30	4	103
CCRTJ-Puebla	----	57	9	----	66
CCRTJ-Hidalgo	----	5	----	----	5
CCRP-Veracruz	6	39	16	1	62
CCRP-Puebla	3	19	2	----	24
CCRP-Oaxaca	30	105	5	----	140
CCRC-Veracruz	----	10	12	----	22
CCRC-Oaxaca	4	5	1	----	10
Total	45	307	75	5	432

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Figura 27. Índice de desarrollo humano municipal 2015 en la RHAXGC



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Índice de rezago social

El Índice de Rezago Social (IRS) es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda) en un solo índice que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales.

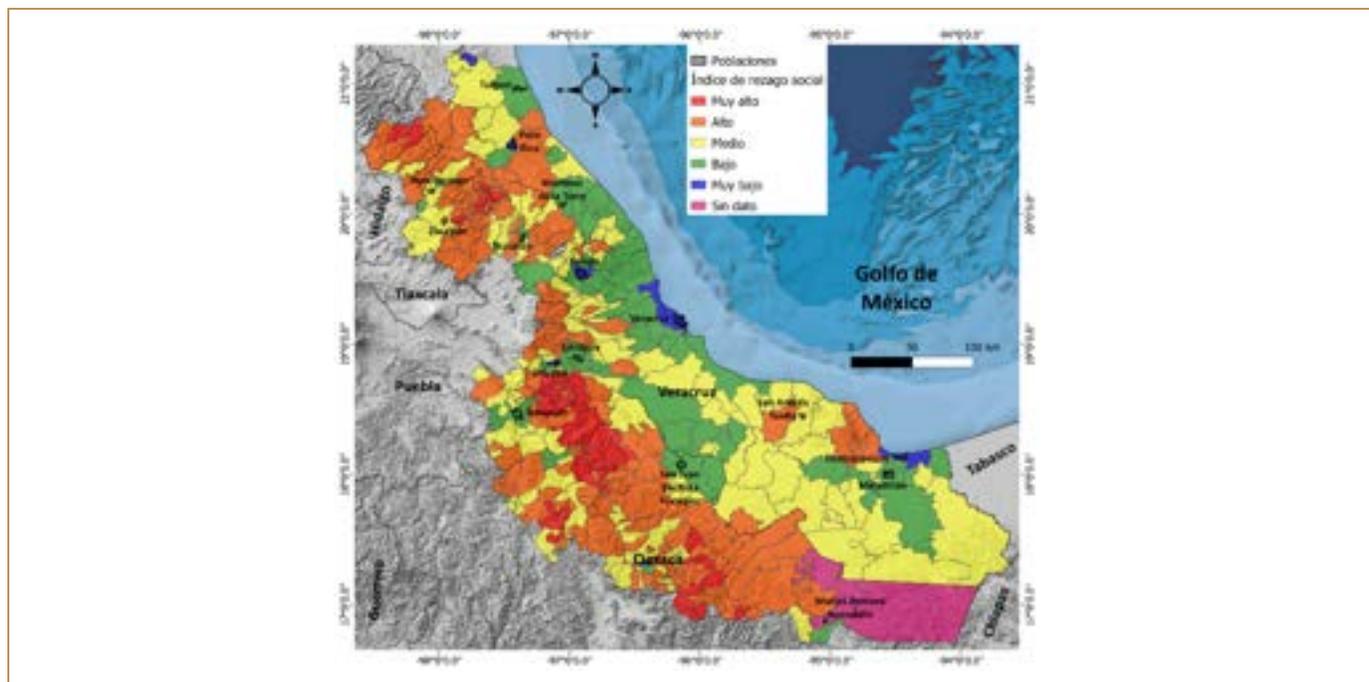
Para el año 2015, el 53.5% de los municipios se clasifican con alto y muy alto grado de rezago social (CONEVAL, 2015), clasificándose como medio, destacando la SP CCRP-Oaxaca con 105 municipios con alto y muy alto grado de rezago social (Tabla 29 y Figura 28).

Tabla 29. Índice de Rezago Social municipal por subunidad de planeación de la RHAXGC

Subunidad de planeación	Número de municipios según su índice de rezago social						Total
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Sin dato	
CCRTJ-Veracruz	8	29	33	29	4	----	103
CCRTJ-Puebla	----	5	12	45	4	----	66
CCRTJ-Hidalgo	----		2	3	----	----	5
CCRP-Veracruz	2	13	26	12	10	----	63
CCRP-Puebla	----	1	12	6	5	----	24
CCRP-Oaxaca	1	7	26	73	32	----	139
CCRC-Veracruz	2	6	11	4	----	----	23
CCRC-Oaxaca	----	1	1	3	1	3	9
Total	13	62	123	175	56	3	432

Fuente: CONEVAL, 2015

Figura 28. Índice de rezago social municipal 2015 en la RHAXGC



Fuente: CONEVAL, 2015

Turismo

El sector turismo en la RHAXGC cuenta con grandes extensiones de playas a lo largo de toda la costa del Golfo de México. Este sector tradicionalmente ha requerido crecientes servicios de agua y acciones de saneamiento. Sin embargo, el problema de contaminación limita la actividad turística en los destinos de playa y deterioran las condiciones ecológicas en zonas costeras de conservación.

Para incorporar a todos los actores en el análisis y solución se han creado en el seno de los Consejos de Cuenca, los Comités de Playas Limpias: Veracruz-Boca del Río, Coatzacoalcos y Nautla-Tecolutla-Vega de Alatorre (Figura 25), quienes han intensificado las labores de limpieza, mediante diversas campañas, y el monitoreo de la calidad de agua de mar, a través de la coordinación interinstitucional con la Secretaría de Salud.

En este sentido, el Comité de Playas Limpias Nautla-Tecolutla-Vega de Alatorre recibió, el 8 de julio de 2015, la certificación internacional Blue Flag como reconocimiento a sus labores. Si bien este es un logro importante, es necesario impulsar más acciones en estos comités, a fin de que se cumplan con las condiciones de calidad de estos espacios.

Pueblos indígenas y Afromexicanos

La población indígena en la RHAXGC en el año 2015 suma 2,338,499 habitantes, lo que corresponde 21.9% de la población total de la RHAXGC. La mayor parte de la población indígena se ubica en las SP CCRTJ-Puebla (23.2%), CCRP-Oaxaca (22.1%) y CCRTJ-Veracruz (16.2%) (CDI, 2015) (Tabla 30).

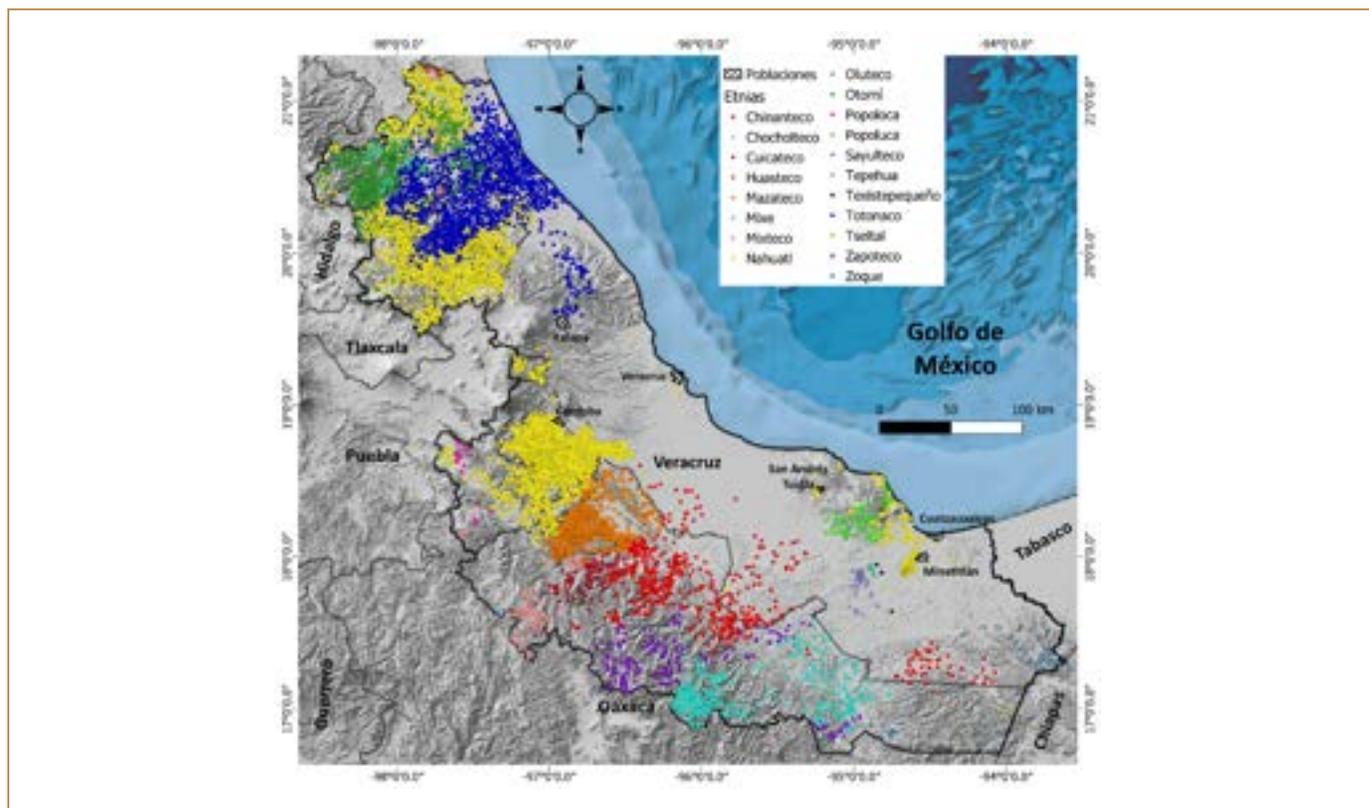
Tabla 30. Población indígena por subunidad de planeación de la RHAXGC entre 1990 y 2015

Subunidad de planeación	Población indígena				
	1990	2000	2005	2010	2015
CCRTJ-Veracruz	350,066	367,171	335,242	344,425	377,684
CCRTJ-Puebla	473,444	516,166	492,313	533,386	543,284
CCRTJ-Hidalgo	51,201	56,894	50,660	55,516	58,239
CCRP-Veracruz	236,282	284,300	267,556	304,175	323,639
CCRP-Puebla	179,655	229,305	232,104	263,487	291,850
CCRP-Oaxaca	467,918	516,992	487,242	520,264	516,455
CCRC-Veracruz	149,309	170,313	146,877	165,417	174,481
CCRC-Oaxaca	68,233	77,105	71,087	72,916	52,867
Total	1,976,108	2,218,246	2,083,081	2,259,586	2,338,499

Fuente: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, en el territorio del OCGC hay 8,325 localidades en las cuales se hablan 19 lenguas indígenas (Figura 29), siendo las más predominantes las lenguas náhuatl (3,365 localidades), totonaca (1,645 localidades), mazateca (818 localidades), otomí (595 localidades) y chinanteca (568 localidades).

Figura 29. Pueblos originarios presentes en la RHAXGC



Fuente: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

Para atender las áreas o regiones, sean de carácter predominantemente rural o urbano, cuya población registra índices de pobreza, el Gobierno Federal implementa anualmente el programa Zonas de Atención Prioritaria (ZAP), cuya determinación se orientará por los criterios de resultados que para tal efecto defina el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

De esta manera, corresponde a la Secretaría de Bienestar determinar anualmente las ZAP, con el propósito de dirigir las acciones más urgentes para superar las marcadas insuficiencias y rezagos en el ejercicio de los derechos para el desarrollo social y fortalecer el desarrollo regional equilibrado. Por lo anterior, para el año 2021 se determinaron 208 municipios indígenas, y 139 municipios con presencia indígena.

Por su parte, en 2020 se contabilizó un total de 247,756 personas que se identifican como afroamericana o afrodescendiente (Tabla 31), representando el 2.3% del total de la RHAXGC.

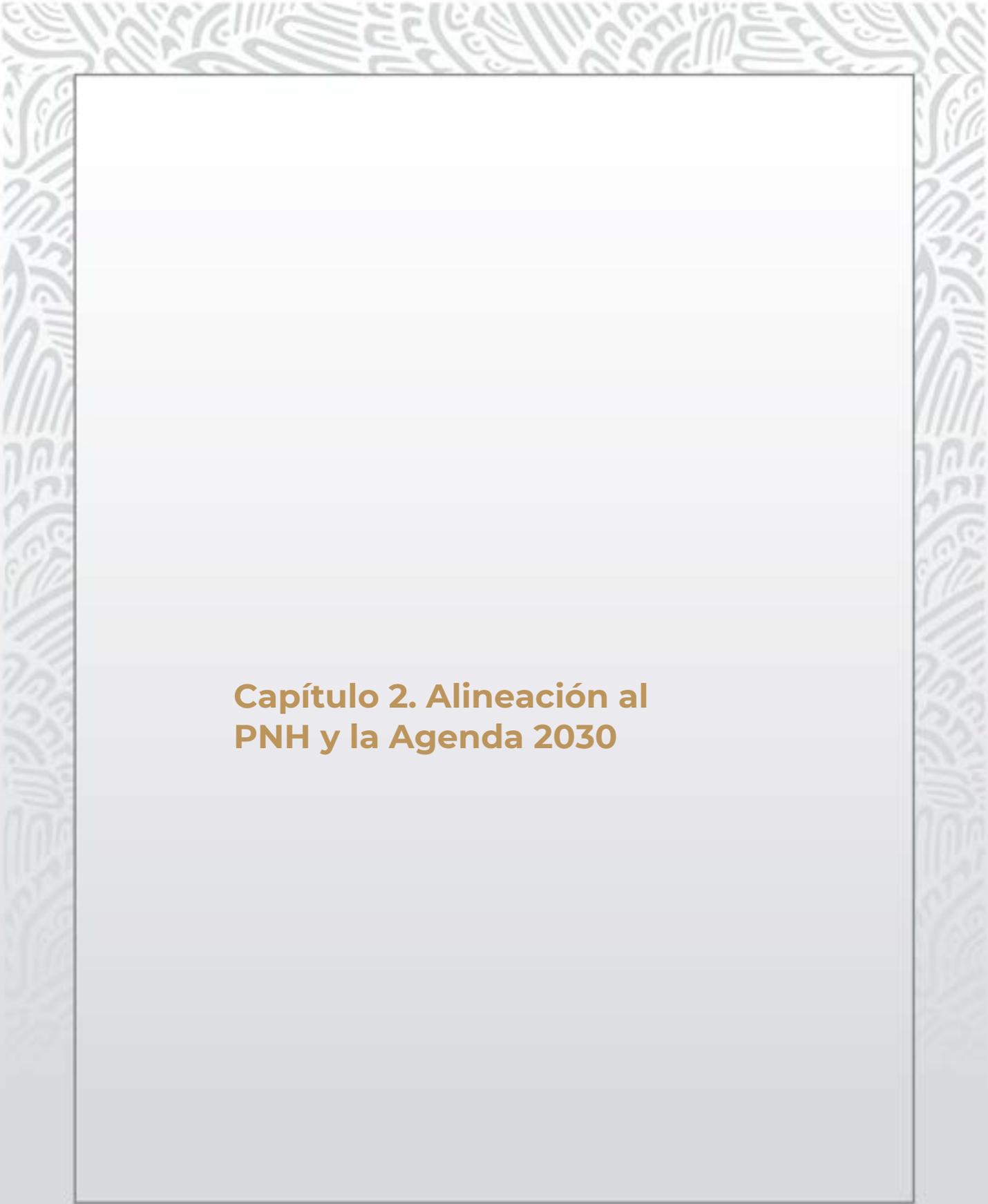
Tabla 31. Población afromexicana o afrodescendiente de la RHAXGC por Subunidad de Planeación

Subunidad de Planeación	Municipios	Población Censo 2020		
		Rural	Urbana	Total
CCRTJ-Veracruz	103	34,866	90,147	125,013
CCRTJ-Puebla	66	11,262	7,525	18,787
CCRTJ-Hidalgo	5	1,822	274	2,096
CCRP-Veracruz	63	21,958	21,221	43,179
CCRP-Puebla	24	2,062	8,309	10,371
CCRP-Oaxaca	139	9,783	7,166	16,949
CCRC-Veracruz	23	8,764	19,285	28,049
CCRC-Oaxaca	9	1,499	1,803	3,302
Total	432	92,016	155,730	247,746

Fuente: INEGI, 2021

El 62.9% de esta población se ubica en los centros urbanos y el resto en las localidades rurales.

Es de destacar que en las SP CCRTJ-Veracruz (50.5%), CCRP-Veracruz (17.4%) y CCRC-Veracruz (11.3%) se concentra el 79.2% de habitantes afromexicanos o afrodescendientes. En contrapartida, en las SP CCRC-Oaxaca (1.3%) y CCRTJ-Hidalgo (0.8%) se tiene la menor población de este grupo.



Capítulo 2. Alineación al PNH y la Agenda 2030

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

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

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

2.1 La Agenda 2030

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

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

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

Es un compromiso universal adquirido tanto por países desarrollados como en desarrollo, en el marco de una alianza mundial reforzada, que toma en cuenta los medios de implementación para realizar el cambio y la prevención de desastres por eventos naturales extremos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.

2.1.1 Objetivos de la Agenda 2030

- 1) Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo
- 2) Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
- 3) Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

- 4) Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos
- 5) Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas
- 6) Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos
- 7) Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos
- 8) Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
- 9) Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
- 10) Reducir la desigualdad en y entre los países
- 11) Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
- 12) Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
- 13) 13.- Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
- 14) Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
- 15) Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica
- 16) Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles
- 17) Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

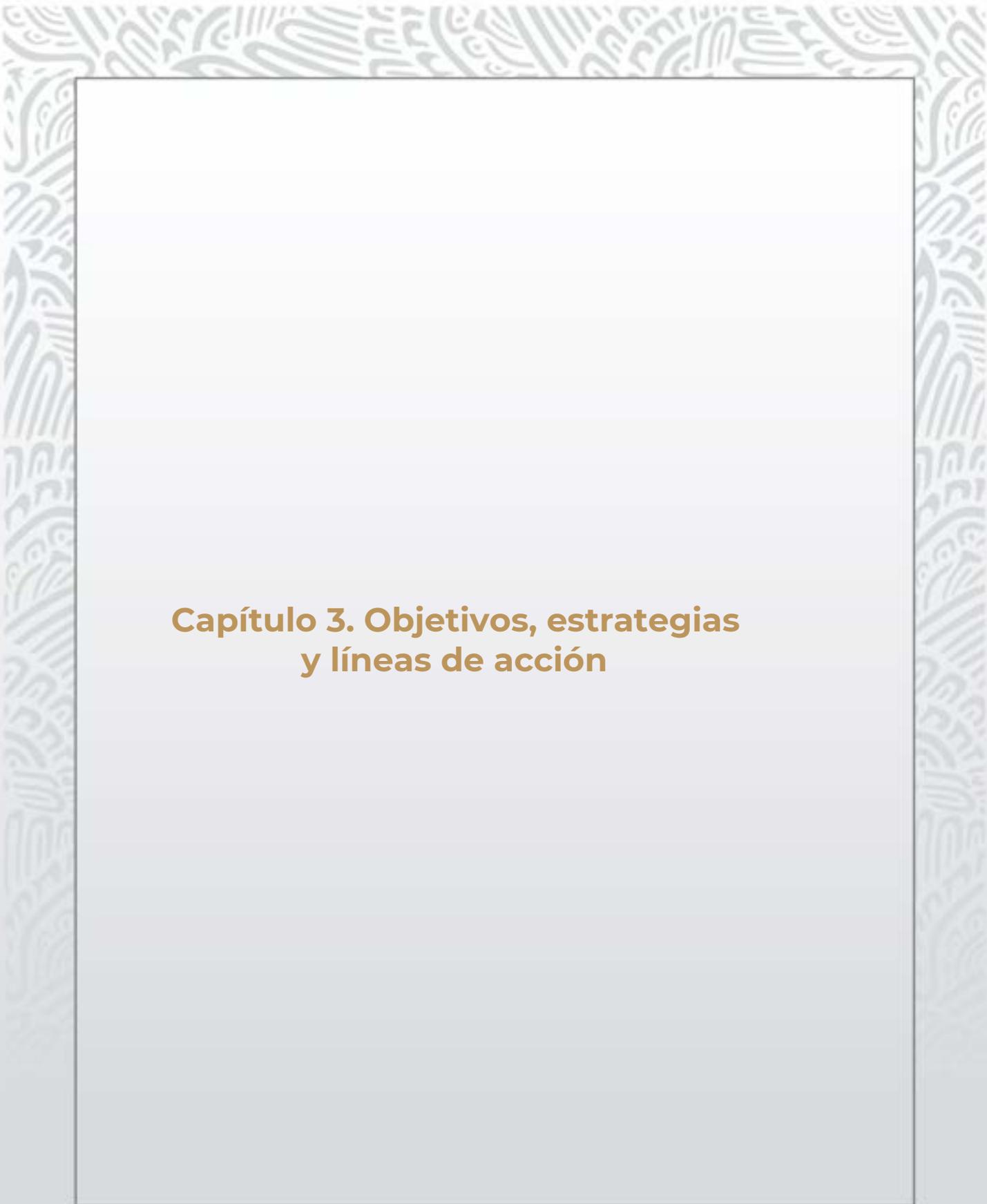
Se concluye que la Agenda 2030 es un compromiso universal adquirido tanto por países desarrollados como en desarrollo, en el marco de una alianza mundial reforzada, que toma en cuenta los medios de implementación para realizar el cambio y la prevención de desastres por eventos naturales extremos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.

Finalmente, en la Tabla 32 se resumen la alineación de los objetivos del PHR2021-2024RHAXGC con los principios rectores y ejes principales del PND 2019-2024.

Tabla 32. Alineación de los objetivos del PHR2021-2024RHAXGC con los principios rectores y ejes principales del PND 2019-2024, con los ejes temáticos del PROMARNAT 2020-2024 y los problemas públicos del PNH 2020-2024

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024	PRINCIPIOS RECTORES		
	Por el bien de todos, primero los pobres	No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera	Honradez y honestidad
	EJES PRINCIPALES		
	Política y gobierno	Política social	Economía
PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE 2019-2024	EJES TEMÁTICOS		
	Gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana		
	Entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo		
	Adaptación al cambio climático y reducción de emisiones		
	Agua como pilar de bienestar		
Conservación y restauración de ecosistemas y biodiversidad			
PROGRAMA NACIONAL HÍDRICO 2020-2024	PROBLEMAS PÚBLICOS/OBJETIVOS		
	Acceso a los servicios de agua potable y saneamiento insuficiente e inequitativo / Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable		
	Uso ineficiente del agua que afecta a la población y a los sectores productivos / Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos		
	Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afroamericanos		
	Deterioro cuantitativo y cualitativo del agua en cuencas y acuíferos / Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuífero		
Condiciones institucionales y de participación social insuficientes para la toma de decisiones y el combate a corrupción / Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción			
PROGRAMA HÍDRICO REGIONAL GOLFO CENTRO 2021-2024	OBJETIVOS		
	Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable		
	Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos		
	Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afroamericanos		
	Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuífero		
Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción			

Fuente: INEGI, 2021



Capítulo 3. Objetivos, estrategias y líneas de acción

3.1 Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) fue elaborado por el Ejecutivo Federal y enviado a la H. Cámara de Diputados el 30 de abril de 2019. Se aprobó el 27 de junio y se publicó el 12 de julio en el DOF. Su gran objetivo es el logro del bienestar social, a través de un modelo viable de desarrollo económico, un nuevo orden político y de convivencia entre los sectores sociales.

En él se manifiesta que es: "...un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal."

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

"El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno."

El PND propone doce principios rectores:

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

3.2 Epílogo

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

3.3 Programa Sectorial de Medio Ambiente 2019-2024

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

Los objetivos prioritarios del Promarnat son:

- 1) Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.
- 2) Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.
- 3) Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces, que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.
- 4) Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
- 5) Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental

La vinculación de los ejes, principios rectores y epílogo 2024 del PND en materia ambiental se expresan en la Tabla 33.

Tabla 33. Vinculación de los ejes, principios rectores y epílogo del Plan Nacional de Desarrollo

12. PRINCIPIOS RECTORES	EJE 2. POLÍTICA SOCIAL	EPÍLOGO: VISIÓN 2024
<ul style="list-style-type: none"> ➤ No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera ➤ Respetuoso de los pueblos originarios y de la diversidad cultural ➤ Defensora del ambiente 	Desarrollo sostenible: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos en el presente para un mejor futuro ➤ Consideración de los impactos de políticas y programas en el ambiente ➤ Crecimiento económico sin afectaciones al entorno 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Garantiza la preservación de la biodiversidad ➤ Recuperación de cubierta forestal ➤ Recuperación de cuerpos de agua ➤ Tratamiento de agua y manejo de residuos como prácticas generalizadas ➤ Conciencia ambiental

En este marco de planeación ambiental nacional y sectorial, los objetivos prioritarios, estrategias y acciones en materia de agua se definen en el PNH, que es el resultado de un proceso de consulta que inició con los foros para la construcción del PND, complementados con 44 foros específicos para el PNH, así como por 8 foros de consulta para el PROMARNAT. En total se contó con la participación de más de 3 mil personas en todo el país.

A través del proceso de consulta se identificaron cinco problemas públicos:

- 1) Acceso a los servicios de agua potable y saneamiento insuficiente e inequitativo.

- 2) Uso ineficiente del agua que afecta a la población y a los sectores productivos.
- 3) Pérdidas humanas y materiales por fenómenos hidrometeorológicos extremos.
- 4) Deterioro cuantitativo y cualitativo del agua en cuencas y acuíferos.
- 5) Condiciones institucionales y de participación social insuficientes para la toma de decisiones y el combate a la corrupción

Los tres primeros problemas tienen que ver con los usuarios o personas, mientras que los dos últimos, con el entorno.

En correspondencia a cada problema público, se definieron cinco objetivos prioritarios del PNH:

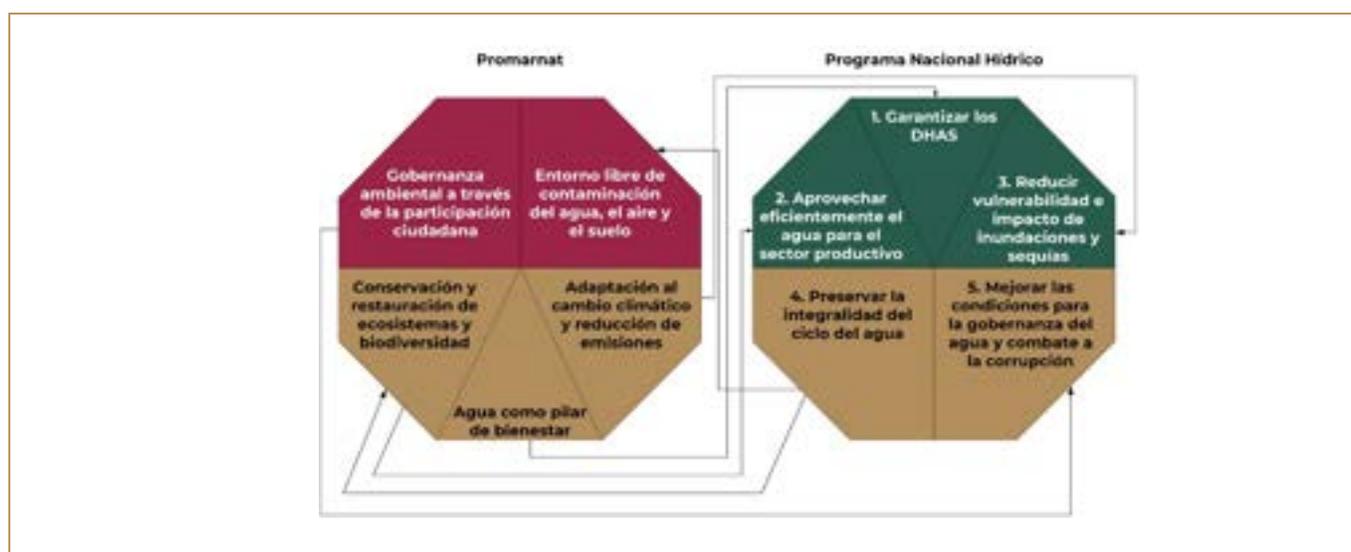
- 1) Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.
- 2) Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos.
- 3) Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y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

Al igual que los problemas, los primeros tres objetivos están dirigidos a las personas o usuarios del agua y los dos últimos se orientan al entorno habilitador. Estos objetivos prioritarios se relacionan con los ejes temáticos del PROMARNAT.

Los objetivos prioritarios del PNH contribuyen al logro del PROMARNAT, al considerar al agua como un pilar el bienestar de los mexicanos y vincularse como parte de sus estrategias relacionadas con la gobernanza ambiental, la conservación de ecosistemas, el combate a la contaminación y las acciones para enfrentar los impactos del cambio climático.

La relación de objetivos prioritarios del PNH con ejes temáticos y estrategias del PROMARNAT se expone en la Figura 30.

Figura 30. Relación de objetivos prioritarios del PNH con ejes temáticos y estrategias del PROMARNAT



3.4 Objetivos y estrategias prioritarios del Programa Nacional Hídrico 2020-2024

Para cada uno de los objetivos prioritarios del PNH se establecieron estrategias prioritarias que definen las intervenciones de política pública que serán implementadas para el logro de dichos objetivos. La relación entre la visión del sector, los objetivos y las estrategias prioritarias del PNH se ilustra en la Figura 31.

Figura 31. Relación entre la visión del sector, los objetivos y las estrategias del PNH



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

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

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

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

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

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

- Fortalecer los sistemas de observación e información hidrológica y meteorológica a fin de mejorar la gestión integral de riesgos.
- Fortalecer medidas de prevención de daños frente a fenómenos hidrometeorológicos y de adaptación al cambio climático, para reducir la vulnerabilidad.
- Desarrollar infraestructura considerando soluciones basadas en la naturaleza para la protección de centros de población y zonas productivas.
- Fortalecer la atención de emergencias relacionadas con el agua para proteger a la población.

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

- Conservar cuencas y acuíferos para mejorar la capacidad de provisión de servicios hidrológicos.
- Reducir y controlar la contaminación para evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos en la salud.
- Reglamentar cuencas y acuíferos con el fin de asegurar agua en cantidad y calidad para la población y reducir la sobreexplotación.
- Atender las emergencias hidroecológicas para proteger la salud de la población y el ambiente.

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

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

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

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

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

- A nivel nacional solo el 58% de la población del país tiene agua diariamente en su domicilio y cuenta con saneamiento básico mejorado.

- En el medio urbano se alcanza un valor de 64%, y en el medio rural de 39%.
- Son 14 las entidades federativas con mayor rezago en el acceso a los servicios, en los que el porcentaje de población que cuenta con agua todos los días y saneamiento básico mejorado oscila entre 10 y 50%.
- Solo se cobra el 40%, por lo que el agua no facturada o no contabilizada es recurso que se extrae de los cuerpos de agua del país, pero que se pierde en fugas o no se cobra debido a fallas en el padrón de usuarios o en el proceso de facturación.
- Existen aproximadamente 2,200 prestadores de servicios de los cuales cerca de 1,500 son centralizados, es decir, los municipios respectivos prestan el servicio directamente.
- Existen graves problemas en el abastecimiento de agua a escuelas, centros de salud, entornos rurales y periferias urbanas.

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

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

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

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

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

Se identificarán los requerimientos de infraestructura para agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales en los centros de población, de forma coordinada entre los gobiernos: federal, estatales y municipales, autoridades agrarias e indígenas. El estado mexicano a través del PNH apoyará la implementación de proyectos regionales estratégicos que incluyan la construcción y mejora de la infraestructura hidráulica, mediante la programación de concesiones y asignaciones de agua. Se revisarán y concluirán los proyectos de agua potable y saneamiento en curso,

se impulsará la convergencia de programas presupuestarios entre los órdenes de gobierno y diversas fuentes de financiamiento, para atender a la población más necesitada y se promoverá la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales sin operar en conjunto con los prestadores de los servicios; entre otras acciones.

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

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

- Incremento significativo del grado de presión sobre el recurso, particularmente en las zonas centro y norte del país, donde el indicador alcanza un valor del 55%; el cual se estima que seguirá aumentando de continuar con las tendencias actuales.
- El 61% de los usos consuntivos se satisfacen con extracciones de fuentes superficiales, mientras que el 39% se extrae de fuentes subterráneas.
- El sector agrícola concentra el 76% de los usos consuntivos, mientras que el abastecimiento público el 14% y la industria autoabastecida el 5 por ciento.
- La región del Valle de México presenta un muy alto grado de presión (141%).
- Existen en el país 6.4 millones de hectáreas con infraestructura de riego.
- La productividad en zonas de riego es de 2 a 3 veces más alta que la de temporal.
- Las pérdidas de agua en el riego agrícola son del orden del 40 por ciento.
- Existen en el país 2.8 millones de hectáreas en 23 distritos de temporal tecnificado.
- Se estima que al año 2050 la población se incrementará en 31 millones de habitantes.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Se fortalecerá la coordinación entre órdenes de gobierno para atender emergencias tomando en cuenta las necesidades diferenciadas de la población y mediante el Plan Nacional de Operación. También se pretende conservar y rehabilitar el equipamiento para la atención de emergencias y ampliar la capacidad de los Centros Regionales de Atención de Emergencias. Se reconstruirá la infraestructura hidráulica afectada por fenómenos

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

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

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

- De los 653 acuíferos, 115 presentan una situación de sobreexplotación.
- Adicionalmente, 17 acuíferos registran intrusión salina y 32 tienen problemas de salinización de suelos y aguas salobres.
- De las 757 cuencas hidrológicas, en 69 el caudal concesionado o asignado es mayor que el de agua renovable, 79.
- Las aguas superficiales se encuentran contaminadas por descargas de aguas residuales, municipales e industriales sin tratamiento, así como por agroquímicos.
- Las aguas residuales producidas en 2017 generaron 2 millones de toneladas de DBO₅, siendo las industrias las que más aportaron contaminantes orgánicos y hasta 340% más contaminación que la generada por los municipios.
- El 30% de las aguas residuales municipales que se colectan en los drenajes no reciben ningún tipo de tratamiento.
- Al año 2018, el caudal total de agua tratada asciende a 138 m³/s.
- Pérdida de servicios ecosistémicos, afectando de manera particular a comunidades rurales y pueblos indígenas.

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

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

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

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

Las emergencias hidroecológicas merecen especial atención para proteger de sus efectos a los ecosistemas y a la salud de poblaciones humanas potencialmente expuestas. Se fortalecerá la coordinación entre dependencias y órdenes de gobierno durante los desastres hidroecológicos, se actualizarán los instrumentos para prevención y atención a contingencias de este tipo. Se buscará también vigilar el cumplimiento de las normativas de transporte terrestre o marítimo, así como la de disposición final de sustancias tóxicas a cuerpos de agua nacionales y se aplicarán mecanismos para la resolución de conflictos derivados de dichas emergencias.

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

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

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

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

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

Para favorecer la inclusión de la ciudadanía en la gestión del agua, el PNH pretende democratizar el funcionamiento de los Consejos de Cuenca y de sus órganos auxiliares, promover la participación social en la planeación, la vigilancia y el monitoreo de la política hídrica, incorporar la participación igualitaria de mujeres y hombres, así como la representación de grupos vulnerables. Se fortalecerá, igualmente, el ejercicio de los derechos a la información, a la participación libre e informada y a la consulta previa de comunidades indígenas, pueblos originarios y afromexicanos en la gestión del agua, y se fomentará la participación mediante estrategias de comunicación y educación.

El PNH dirigirá acciones para fortalecer las finanzas del sector y enfocar inversiones a zonas y a grupos de mujeres y otros que requieran atención prioritaria. Se propondrán criterios para la modernización del Sistema Financiero del

Agua, de manera que sea posible atender los requerimientos para la implementación de los derechos humanos al agua y al saneamiento; se impulsarán esquemas de coinversión entre los sectores público, privado y social; se diseñarán mecanismos para dar seguimiento y evaluar las inversiones, y se focalizarán subsidios e incentivos del sector hacia regiones estratégicas.

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

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

3.5 Resumen de los talleres y consulta ciudadana

Este ejercicio de participación social para la elaboración del PHR 2020-2024, incluyó 3 foros o consultas públicos y 3 talleres por objetivos delineados en el PNH, llevados a cabo en la modalidad virtual (Tabla 34).

Tabla 34. Resumen de foros de consulta realizados

Nombre	Fecha y hora	Plataforma utilizada	Registrados	Asistentes
Foro Elaboración del PHR2021-2024RHAXGC	13 de enero de 2021 17:00 UTC	Microsoft Teams	65	92
Foro Pueblos Indígenas y Afromexicanos	13 de enero de 2021 11:00 UTC	Zoom	104	85
Foro Academia, Jóvenes, Ambientalistas y Género	27 de enero de 2021 11:00 UTC	Zoom	137	127
Taller por Objetivos: Objetivo 1 y Objetivo 3	11 de febrero de 2021 11:00 UTC	Zoom	91	85
Taller por Objetivos: Objetivo 2	18 de febrero de 2021 11:00 UTC	Zoom	72	65
Taller por Objetivos: Objetivo 4 y Objetivo 5	25 de febrero de 2021 11:00 UTC	Zoom	59	72

En cuanto a las expresiones ciudadanas en cada uno de estos eventos, se sintetizan a continuación.

Foro Elaboración del PHR2021-2024RHAXGC

- Monitorear las estaciones meteorológicas no solo para inundaciones, sino que también para sequías. Revisión y mantenimiento de todas las estaciones meteorológicas. Modelos de monitoreo comunitario climático y con ayuda de la OMM se pueden hacer capacitaciones y fortalecimientos. Reforzar la atención del río Blanco por la alta contaminación.
- Sanear la presa Yuribia por el azolve que presenta.

- Establecer observatorios rurales, es decir, capacitar a los productores con termómetros y pluviómetros.
- Reforestación y manejo forestal, así como en el manejo de la infraestructura necesaria para poder cosechar las grandes cantidades de agua que se generan en la zona y poder aprovecharla.
- Implementar sistemas de alerta temprana y sistemas de monitoreo permanente de la relación precipitación con deslizamiento de tierra y capacidad máxima de carga de los distintos suelos.
- Estimular la participación de los usuarios por medio de talleres o de acciones concretas.
- Conservar los humedales para prevenir inundaciones y como procesos naturales de purificación del agua.
- Mejorar el mantenimiento y el monitoreo de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Divulgar la información por medio de radio, material impreso, etc., de manera sencilla con mensajes claros y en el idioma local, no solo en español.
- Focalizar especialmente las inversiones en las áreas de montañas por su alta diversidad biocultural.
- Aumentar la cobertura de saneamiento sostenible de las plantas de tratamiento en Coatzacoalcos y demás municipios aguas arriba.
- Reducir consumo, promover el reuso y aumentar la medición.
- Construir nuevos acueductos para Minatitlán, Coatzacoalcos y Nanchital.
- Atender, en general, a toda la red primaria de sistemas urbanos y rurales que han excedido su vida útil.
- Establecer programas para el uso de energías renovables en pozos, plantas de tratamiento y demás infraestructura de organismo operador.
- Promover esquemas con CFE para bajar los costos, y eliminar endeudamiento acumulado.
- Instaurar talleres para entender las reglas para acceder a programas o acciones de infraestructura hacia los Pueblos Originarios. Para que sean accesibles, claras y fluidas.
- Fortalecer los Consejos de Cuenca como medio de difusión de proyectos, recopilación de opiniones, etc.

Foro Pueblos Indígenas y Afromexicanos

- Aplicar los proyectos relacionados en evaluar la calidad del agua de diferentes cuerpos superficiales, que tienen problema de contaminación por aguas residuales.
- Terminar y/o activar las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales que se encuentran en el abandono.
- Construir una infraestructura de espigones para evitar las inundaciones.
- Tomar en cuenta la sabiduría del pueblo indígena.
- Promover la captación de agua de lluvia porque se padece mucho de sequía en la zona.
- Construir baños secos con los cuales, los residuos, se puede generar composta perfectamente útil para el campo.

- Establecer programas de apoyo para la población vulnerable, especialmente en las zonas de asentamiento indígena.
- Capacitar sobre la captación de agua de lluvia en zonas indígenas.
- Impulsar los humedales artificiales y poder sanear las aguas residuales.
- Crear programas de difusión sobre cómo gestionar una concesión de agua del tipo doméstico a los Pueblos originarios.
- Impulsar la planeación regional, tal vez por subcuencas dentro de cada cuenca.
- Desarrollar programas de mantenimiento a la infraestructura existente, además de la construcción de plantas de tratamiento.
- Instaurar el pago por servicios ambientales.
- Decretar el financiamiento etiquetado para los pueblos indígenas que permita a las comunidades implementar planes de manejo integral de la cuenca y la participación de las comunidades en los proyectos de restauración.

Foro Academia, Jóvenes, Ambientalistas y Género

- Fortalecer las capacidades de los Organismos Operadores.
- Realizar la planeación por unidades socioambientales.
- Establecer un marco regional de servicios climáticos que faciliten los datos de las observaciones y los pronósticos a los usuarios; y la inclusión participativa de quienes usan la información del clima.
- Impulsar la gestión integral del agua desde los municipios con captadores de agua de niebla, estudios de prefactibilidad por región y captadores de lluvia.
- Monitorear la calidad del agua con ayuda de los laboratorios de las universidades.
- Crear mapas de riesgo para la identificación de zonas vulnerables, planes de contingencia al igual que en la identificación de causantes.
- Replantear las formas de difusión y acceso a la información para temas hídricos para el público joven o estudiantil.
- Establecer una red de monitoreo para aprovechar el interés de los jóvenes, asociaciones civiles y la academia.
- Contemplar la cuantificación y la evaluación de los impactos que los desastres hidrometeorológicos tienen sobre el agua e incluir su rol en la sustentabilidad ambiental.
- Actualizar los datos, para que sean congruentes, confiables y públicos.
- Trabajar por subcuencas de planeación.

Taller por Objetivos: Objetivo 1 y Objetivo 3

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

- Obligar a la construcción de PTARs con las obras de drenaje en desarrollos.

- Mejorar/propiciar la captación de agua de lluvia, la recarga de los acuíferos y la infraestructura sensible al agua.
- Hacer diagnósticos en una escala más local, ya que, a nivel regional se puede ver disponibilidad, pero a nivel local se pueden observar zonas con estrés hídrico.
- Fortalecer a los Consejos de Cuenca.
- Capacitar a las comunidades para el proceso de gestión de estas concesiones.
- Realizar estudios sobre el uso excesivo de agroquímicos y la posible contaminación del agua.
- Vincular el sector hídrico con otros sectores sobre todo el forestal.
- Analizar el problema grave de pérdida de cubierta vegetal en las zonas riparias.
- Promover la participación de los comités comunitarios para el manejo del agua, ya que, al no ser reconocidos legalmente, no son susceptibles de apoyo para mejorar los sistemas de distribución o incluso hasta el saneamiento.
- Desarrollar campañas de reforestación en todos los niveles.
- Establecer que el derecho humano al agua no solo es disponibilidad, calidad y aceptabilidad, sino también se incluya la no discriminación, equidad, acceso a la información y transparencia, participación ciudadana.
- Instaurar programas de sensibilización y capacitación en las comunidades indígenas y Afromexicanos para el desarrollo de comités comunitarios para la gestión del agua.

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

- Implementar pronósticos hidrometeorológicos basado en modelos hidrográficos y el fortalecimiento a la regulación de nuevos asentamientos humanos en zonas inundables.
- Crear programa de sensibilización y capacitación en las comunidades indígenas y Afromexicanos para el desarrollo de comités comunitarios para la gestión del agua.
- Disponer de estudios para la mejora de la planeación de los asentamientos humanos.
- Establecer estudios de riesgo y su relación con el ordenamiento territorial.
- Legislar para que los municipios, asociaciones civiles e instituciones de educación superior participen activamente en la generación de información hidrometeorológica.
- Erigir programas de medidas preventivas de mitigación de la sequía con participación de todos.

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

Sala 1. Sector Industrial y de Servicios

- Reducir el uso o aprovechamiento del agua mediante sistemas de tratamiento de aguas provenientes de proceso que favorezcan el reúso o recirculación.
- Revisar las concesiones y asignaciones para uso o aprovechamiento de aguas nacionales, en el esquema de caducidad de volúmenes.

- Impulsar un acuerdo que permita mantener los volúmenes concesionados sin aplicar la caducidad de estos en el plazo de 2 años, para aquellas empresas que implementen programas o tecnologías para reducir los consumos de agua y que tengan objetivo de crecimiento a futuro.
- Ejecutar programas de beneficio ambiental en coordinación participativa.
- Regularizar la pequeña y mediana industria y con los municipios, en lo que respecta a sus concesiones y asignaciones de aprovechamiento y permisos de descarga.
- Inventariar las PTARs municipales y no municipales y ejecutar programas en aquellas zonas que presenten rezago en la cobertura de tratamiento.
- Promover que la Industria de alta demanda de agua, se localice en zonas de alta disponibilidad.
- Destacar la importancia de los Grupos Especializados de Trabajo (GET's), como Órganos Funcionales de los Consejos de Cuenca.

Sala 2. Sector Agropecuario

- Instaurar la compensación de servicios ecosistémicos o ambientales por medio de CONAGUA y en conjunto con CONAFOR para el abasto a ciudades, en las unidades de producción como los distritos de riego y el abasto a grandes industrias.
- Rehabilitar zonas de riego construidas o de drenaje que se encuentran subutilizadas o abandonadas.
- Implementar prácticas de manejo que tienen que ver con el establecimiento de zonas de amortiguamiento ripario para evitar que los contaminantes lleguen a los cuerpos de agua.
- Revisar, cada cinco años, la factibilidad de dar los permisos o concesiones pertinentes para el acceso al agua.
- Evaluar como alternativa el uso de biofertilizantes y control biológico de las plagas y enfermedades.
- Cambiar a una agricultura orgánica para evitar contaminación.
- Fortalecer financieramente a los Consejos de Cuenca para impulsar una planeación estratégica con la colaboración de usuarios de distintos usos.

Taller por Objetivos: Objetivo 4 y Objetivo 5

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

- Divulgar la importancia del manejo integral de las cuencas.
- Fortalecer la coordinación de las autoridades ambientales federales y estatales.
- Implementar los humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales, lo que contribuirá al saneamiento de los cuerpos de agua.
- Retomar la información y logros de proyectos anteriores, para no repetir esfuerzos.
- Fomentar las redes sociales que contribuyan a establecer una plataforma en tiempo real en las zonas bajas y de alto riego.
- Promover la reforestación en las cuencas para garantizar la conservación de la biodiversidad.

Objetivo 5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua

- Impulsar la continuidad de los proyectos destinados al bien común de la ciudadanía, ya que se suspenden por los cambios de administración estatal o municipal.
- Favorecer la permanencia de los servidores públicos a cargo de los proyectos en los organismos operadores.
- Establecer la igualdad en el derecho al uso de las aguas nacionales.
- Regular los mecanismos previstos para la redistribución de los volúmenes de agua disponibles.
- Fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.
- Transparentar la actuación de los entes involucrados en el tema hídrico, incluso considerando un cambio en el esquema de normas jurídicas.
- Dar continuidad a la operatividad de los COTAS de los Consejos de Cuenca.
- Incentivar y fomentar la autorregulación.
- Usar métodos participativos, tecnologías de información y comunicación para el análisis de problemas socioambientales desde cada actor para fortalecer a los Consejos de Cuenca.

3.6 Objetivos, estrategias y líneas de acción del PHR2021-2024RHAXGC

Para el logro de cada uno de los objetivos prioritarios del PNH, se definieron 20 estrategias prioritarias que, a su vez, incluyen intervenciones de política pública a través de un conjunto de 87 acciones puntuales, las cuales se enlistan a continuación.

En las líneas de acción se incluyen aquellas resultantes del ejercicio de consulta ciudadana del Programa Regional Hídrico de la Región Golfo Centro y que representan de manera puntual las acciones a realizar para atender una problemática común en la región.

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

Estrategia prioritaria 1.1. Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua

1.1.1. Recuperar en el ámbito del Organismo de Cuenca Golfo Centro, volúmenes de agua de las concesiones y asignaciones que perdieron su vigencia para destinarlos a usos público urbano y doméstico.

1.1.2. Regularizar concesiones y asignaciones otorgadas a comunidades marginadas, en particular pueblos indígenas y afroamericanos, para proteger sus derechos.

1.1.3. Otorgar concesiones y asignaciones colectivas de agua a pueblos indígenas y afroamericanos.

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

- 1.2.1. Reconocer y fortalecer a las organizaciones comunitarias de agua y saneamiento, en particular pueblos indígenas y afroamericanos, buscando la participación activa y paritaria de las mujeres.
- 1.2.2. Promover la utilización de metodologías y tecnologías no convencionales.
- 1.2.3. Fomentar la coordinación entre órdenes de gobierno para atender el acceso al agua y saneamiento en los centros educativos y de salud.
- 1.2.4. Focalizar especialmente las inversiones en las áreas de montañas por su alta diversidad biocultural.

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

- 1.3.1. Verificar en el ámbito de la Región Hidrológico Administrativa Golfo Centro, el cumplimiento de las concesiones y asignaciones de agua y permisos de descarga.
- 1.3.2. Proponer lineamientos para fortalecer las finanzas, que incluyan revisión de tarifas, eficiencia en la recaudación, mecanismos de transparencia y rendición de cuentas, entre otros.
- 1.3.3. Fomentar la profesionalización y permanencia del personal de los organismos operadores de agua y saneamiento, incluyendo cuadros directivos.
- 1.3.4. Promover la ciudadanía, mediante la participación de la sociedad en los órganos de gobierno de los organismos operadores de agua y saneamiento.

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

- 1.4.1. Identificar los requerimientos de infraestructura de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales en los centros de población, en la delimitación territorial Golfo Centro.
- 1.4.2. Programar la concesión y la asignación de agua para los proyectos regionales estratégicos.
- 1.4.3. Revisar y, en su caso, concluir, los proyectos de agua potable y saneamiento en curso.
- 1.4.4. Impulsar el desarrollo de esquemas de coinversión entre programas presupuestarios de agua potable y saneamiento y las diversas fuentes de financiamiento.
- 1.4.5. Promover la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales sin operar.

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

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

- 2.1.1. Conservar, rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola en el ámbito del Organismo de Cuenca Golfo Centro, tanto en distritos de riego, unidades de riego y distritos de temporal tecnificado.
- 2.1.2. Incentivar acciones de control y medición de la extracción, suministro y consumo del agua.

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

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

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

2.1.6. Rehabilitar zonas de riego construidas o de drenaje que se encuentran subutilizadas o abandonadas

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

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

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

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

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

2.3.1. Otorgar concesiones de agua para pequeños productores agrícolas.

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

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

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

2.3.5. Instaurar programas de sensibilización y capacitación en las comunidades indígenas y Afromexicanos para el desarrollo de comités comunitarios para la gestión del agua.

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1.1. Impulsar la modernización de la infraestructura de medición y observación hidrológica, meteorológica y climatológica.

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

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

3.1.4. Focalizar especialmente las inversiones en las áreas de montañas por su alta diversidad biocultural.

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

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

3.2.2. Mejorar los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación ante fenómenos hidrometeorológicos.

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

3.2.4. Fortalecer programas y acciones contra la sequía.

3.2.5. Minimizar el impacto de inundaciones mediante protocolos que aseguren la correcta operación de la infraestructura.

3.2.6. Impulsar la adecuación de las reglas de operación de los fondos de desastre para agilizar su aplicación e incentivar la prevención.

3.2.7. Creación de mapas de riesgo, la identificación de zonas vulnerables, planes de contingencia al igual que en la identificación de causantes.

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

3.3.1. Desarrollar y adaptar proyectos para la construcción, operación y mantenimiento de infraestructura en cauces, en particular, en áreas de alta vulnerabilidad.

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

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

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

3.4.2. Conservar y rehabilitar el equipamiento especializado para la atención de emergencias y ampliar la capacidad de los Centros Regionales de Atención de Emergencias.

3.4.3. Reconstruir la infraestructura hidráulica afectada por fenómenos hidrometeorológicos extremo.

3.4.4. Brindar servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, de manera emergente y temporal, en localidades afectadas y reestablecer la provisión de agua en zonas productivas.

3.4.5. Capacitar a servidores públicos y representantes de la sociedad para atender a la población en caso de emergencias hidrometeorológicas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.1.1. Mejorar el funcionamiento del Sistema Nacional de Información del Agua en términos de interoperabilidad, calidad, oportunidad y que de manera prioritaria la información esté orientada a atender a la población más vulnerable.

5.1.2. Transparentar el proceso de otorgamiento de concesiones y asignaciones de aguas nacionales y bienes inherentes.

5.1.3. Garantizar el acceso a información clara y oportuna para la ciudadanía relacionada con la materia objeto del presente Programa, en particular para los pueblos indígenas y afroamericanos.

5.1.4. Mejorar la vinculación intersectorial y la implementación conjunta de acciones.

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

5.1.6. Reforzar la cooperación internacional y la participación del sector en iniciativas regionales y globales.

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

5.2.1. Fortalecer la democratización y pluralidad en la integración y el funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares, para garantizar que los participantes defiendan los intereses del pueblo y no de grupos de interés particulares.

5.2.2. Promover la participación social en planeación, vigilancia y monitoreo de la política hídrica y la gestión de proyectos.

5.2.3. Incorporar la igualdad sustantiva de mujeres y hombres, así como la representación de grupos vulnerables en los Consejos de Cuenca.

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

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

5.2.6. Impulsar programas de sensibilización y capacitación en las comunidades indígenas y Afroamericanos para el desarrollo de comités comunitarios para la gestión del agua.

5.2.7. Dar continuidad a la operatividad de los COTAS de los Consejos de Cuenca.

Estrategia prioritaria 5.3. Fortalecer el sistema financiero del agua para focalizar inversiones a zonas y grupos de atención prioritaria, en particular pueblos indígenas y afroamericanos

5.3.1. Proponer la diversificación de fuentes de financiamiento y modernización de los sistemas tarifarios para garantizar los derechos humanos al agua y al saneamiento.

5.3.2. Impulsar, ante las instancias que resulten procedentes, los esquemas de coinversión entre los sectores público, privado y social en proyectos del sector agua.

5.3.3. Proponer mecanismos de transparencia, seguimiento y evaluación de las inversiones del sector hídrico.

5.3.4. Redirigir subsidios e incentivos a regiones de atención prioritaria, en particular pueblos indígenas y afroamericanos.

Estrategia prioritaria 5.4. Fortalecer las capacidades institucionales para la transformación del sector

5.4.1. Fortalecer los criterios de transparencia y rendición de cuentas en el sector agua.

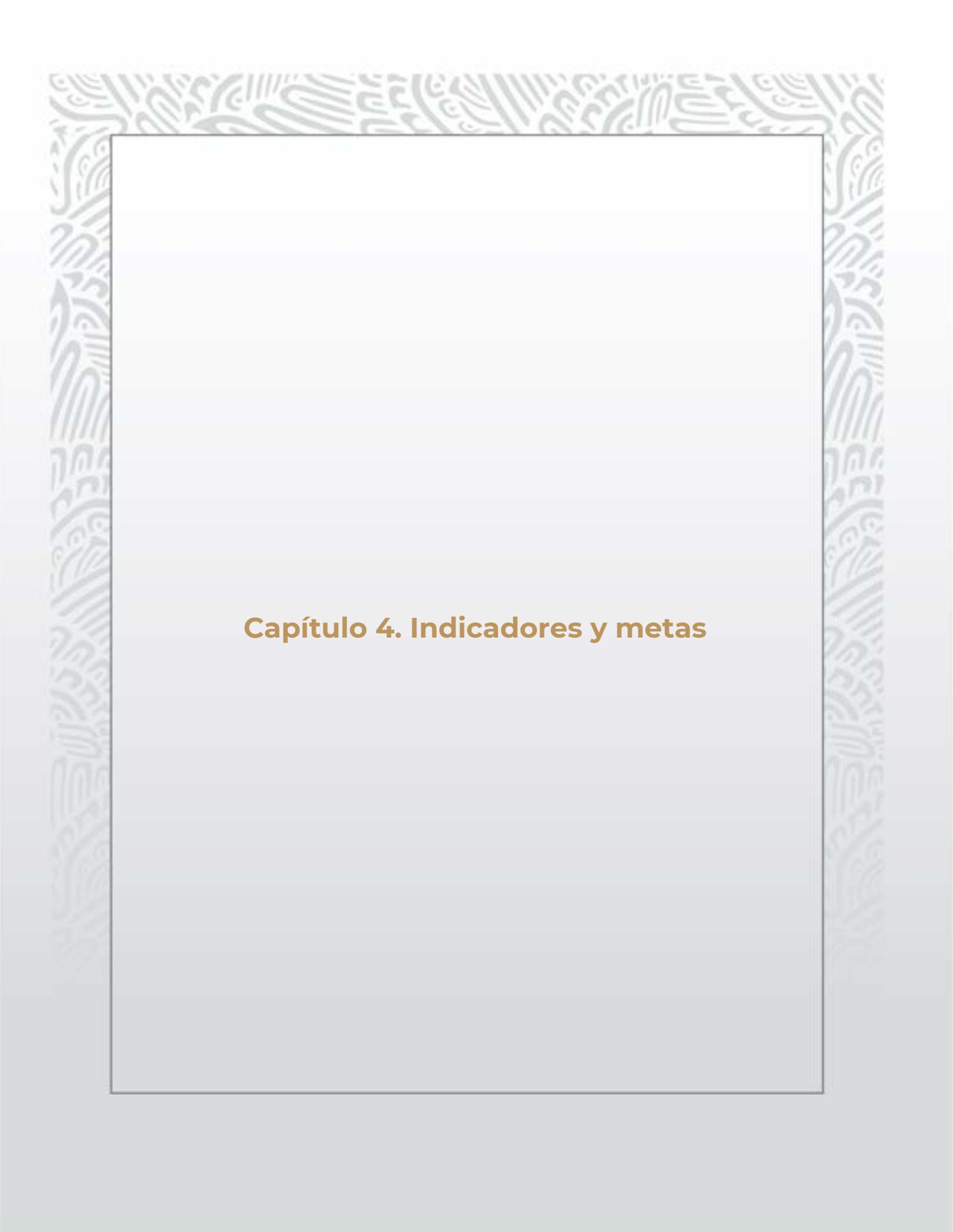
5.4.2. Establecer estrategias de combate a la corrupción en el sector agua.

5.4.3. Fomentar una actitud de servicio a la ciudadanía en el sector agua.

5.4.4. Elaborar y proponer reformas o un nuevo marco jurídico en materia de agua.

5.4.5. Capacitar a los servidores públicos para asumir una agenda de género y derechos humanos en el sector agua.

5.4.6. Fortalecer las capacidades de funcionarios para la atención de pueblos indígenas y afroamericanos en el sector agua.



Capítulo 4. Indicadores y metas

Para el seguimiento y evaluación de los impactos del PHR2021-2024RHAXGC, se requiere del diseño e implementación de los indicadores que miden el impacto de las acciones que se realizan con la participación de los tres órdenes de gobierno, la sociedad civil organizada y los usuarios de aguas nacionales.

Para ello, es conveniente señalar que, en el PNH, se establecen para cada uno de los cinco objetivos prioritario, tres indicadores (Tabla 35). El primero compete a la Meta para el Bienestar, que consiste en una medida global que permitirá, hacia finales de la actual administración, calificar la medida del logro de los objetivos prioritarios establecidos en el programa. Los otros dos indicadores corresponden a parámetros, los cuales no tienen una meta específica y se aplicarán para hacer una valoración continua sobre la implementación de las estrategias prioritarias y, en su caso, de las acciones puntuales.

Tabla 35. Relación de indicadores sobre las metas para el bienestar y los parámetros por objetivo prioritario del PNH

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

Acorde a este sistema de evaluación de metas nacionales, en el OCGC se llevó a cabo un análisis de cada Meta para el Bienestar como indicador de cada objetivo prioritario del PNH y se definieron para cada una de estas Metas los indicadores o parámetros correspondientes, que contribuyen directamente al logro de los propios objetivos prioritarios nacionales.

Meta del bienestar del Objetivo prioritario 1. Parámetro del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	1.1. Volumen de agua protegido/asignado o concesionado al uso doméstico o público urbano		
Objetivo prioritario	Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.		
Definición o descripción	Volumen protegido/asignado o concesionado de agua que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel nacional para garantizar el abastecimiento seguro de agua a los centros de población rurales y urbanos. Se busca mantener igual o mayor en los años posteriores a 2018.		
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Miles de millones de metros cúbicos	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA
Método de cálculo	Es el volumen protegido/asignado o concesionado de agua que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel nacional para garantizar el abastecimiento seguro de agua a los centros de población rurales y urbanos. Esta variable, se expresa en miles de millones de metros cúbicos.		
Observaciones	Determinado a partir de: 1) la información del Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) de la CONAGUA y 2) los Decretos de reserva de aguas superficiales para los usos doméstico, público urbano y ambiental o para conservación ecológica de 24 cuencas de la Región Golfo Centro		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE				
Nombre variable 1	1) VOLUMEN_ASIGNADO = Volumen protegido/asignado o concesionado de agua que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel nacional para garantizar el abastecimiento seguro de agua a los centros de población rurales y urbanos (hectómetros cúbicos)	Valor variable 1	837.4	Fuente de información variable 1 Registro Público de Derechos de Agua. Subdirección General de Administración del Agua. CONAGUA
Nombre variable 2	2) VOLUMEN_PROTEGIDO = Volumen reserva de aguas superficiales para los usos doméstico, público urbano y ambiental o para conservación ecológica (hectómetros cúbicos)	Valor variable 2	280.5	Fuente de información variable 2 Decretos de reserva de aguas superficiales para los usos doméstico, público urbano y ambiental o para conservación ecológica. CONAGUA
Sustitución en método de cálculo del indicador	$\text{VOLUMEN_PROTEGIDO/ASIGNADO} = \text{VOLUMEN_ASIGNADO} + \text{VOLUMEN_PROTEGIDO} = 837.4 + 280.5 = 1,117.9$ hectómetros cúbicos. Dónde: VOLUMEN_ASIGNADO = Volumen protegido/asignado o concesionado de agua que se destina al uso doméstico o público urbano a nivel nacional para garantizar el abastecimiento seguro de agua a los centros de población rurales y urbanos. VOLUMEN_PROTEGIDO = Volumen reserva de aguas superficiales para los usos doméstico, público urbano y ambiental o para conservación ecológica.			

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base		Nota sobre la línea base
Valor	1,117.9	No aplica (NA)
Año	2018	

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
722.6	722.7	723.2	728.6	730.2	734.6	1,117.9

METAS INTERMEDIAS

2020	2021	2022	2023	2024
1,126.8	1,126.8	1,126.8	1,126.8	1,126.8

Parámetro del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	1.2. Proporción de la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como al saneamiento básico en las 4 entidades		
Objetivo prioritario	Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.		
Definición o descripción	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 estados de Oaxaca, Puebla, Hidalgo y Veracruz, donde el indicador presenta su valor más bajo.		
Nivel de desagregación	Estatal	Periodicidad o frecuencia de medición	Bienal
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Septiembre
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA
Método de cálculo	<p>El indicador se calculará para los siguientes 4 estados: Oaxaca, Puebla, Hidalgo y Veracruz.</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> $PP_{SERVICIO} = \frac{P_{SERVICIO}}{P_{TOTAL}} \times 100$ <p>Donde: PP_{SERVICIO} = Proporción de la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como al saneamiento básico.</p>		
Observaciones	<p>El indicador proviene de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares (ENIGH) por parte de INEGI. Para los años anteriores a 2018 se utilizaron los resultados de la Encuesta Nacional de los Hogares (ENH).</p> <p>Este indicador es un parámetro del objetivo 3 del PROMARNAT y está relacionado con los indicadores de la agenda 2030, ODS:</p> <p>1.4.1 Proporción de la población que vive en hogares con acceso a los servicios básicos.</p> <p>6.1.1 Proporción de la población que utiliza servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos.</p> <p>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.</p> <p>Es conveniente resaltar que la información estará disponible en el mes de septiembre del año en que se publican los resultados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH) realizada por el INEGI cada dos años.</p>		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1) P _{SERVICIO} = 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 (millones de habitantes)	Valor variable 1	4.6	Fuente de información variable 1	Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares. INEGI
Nombre variable 2	2) P _{TOTAL} = Población residente en los hogares (millones de habitantes)	Valor variable 2	11.0	Fuente de información variable 2	Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares. INEGI
Sustitución en método de cálculo del indicador	$PP_{SERVICIO} = \frac{P_{SERVICIO}}{P_{TOTAL}} \times 100 = \frac{4.6}{11.0} \times 100 = 41.8\%$ Donde: PP _{SERVICIO} = Proporción de la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como al saneamiento básico.				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base		Nota sobre la línea base
Valor	41.8	NA
Año	2018	

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ND	ND	54.0	ND	42.4	ND	41.8

METAS INTERMEDIAS

2020	2021	2022	2023	2024
40.5	NA	NA	NA	NA

Parámetro del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	1.3. Proporción del agua residual municipal recolectada que es tratada		
Objetivo prioritario	Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.		
Definición o descripción	Proporción del caudal de agua residual colectada en los sistemas de drenaje o alcantarillado municipales, que recibe algún tipo de tratamiento.		
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA
Método de cálculo	<p>La proporción de agua residual recolectada que es tratada (P_ART) se determina multiplicando por 100 el cociente de las variables siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caudal de agua residual municipal tratada nacional (ARMTN) de acuerdo con los registros administrativos de la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de la CONAGUA y el Inventario de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales. 2. Caudal estimado de agua residual colectada nacional en los sistemas de drenaje o alcantarillado a nivel nacional (ARMCN). <p>Ambas variables se expresan en metros cúbicos por segundo.</p> $P_{ART} = \frac{ARMTN}{ARMCN} \times 100$ <p>Donde: P_ART = Proporción del agua residual municipal recolectada que es tratada (%)</p>		
Observaciones	Este indicador es considerado como parámetro del Objetivo 4 del PROMARNAT y se vincula con el ODS 6.3.1, proporción de aguas residuales tratadas de manera adecuada.		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1) ARMTN = Caudal de agua residual municipal tratada (m ³ /s)	Valor variable 1	5.09	Fuente de información variable 1	CONAGUA
Nombre variable 2	2.- ARM CN = Caudal de agua residual municipal colectada (m ³ /s)	Valor variable 2	21.24	Fuente de información variable 2	CONAGUA
Sustitución en método de cálculo del indicador	$P_{Art} = \frac{ARMTN}{ARM CN} \times 100 = \frac{5.09}{21.24} \times 100 = 24.0\%$ <p>Donde: P_ART = Proporción del agua residual municipal recolectada que es tratada (%)</p>				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base		Nota sobre la línea base
Valor	24.0	No aplica (NA)
Año	2018	

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
23.5	30.5	29.0	31.9	29.0	27.4	24.0

METAS INTERMEDIAS

2020	2021	2022	2023	2024
23.8	NA	NA	NA	NA

Meta del bienestar del Objetivo prioritario 2. Parámetro del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	2.1. Grado de presión sobre el recurso hídrico en el ámbito del OCGC		
Objetivo prioritario	Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos.		
Definición o descripción	Es la proporción del agua renovable que representan los usos consuntivos, estimados a partir del agua concesionada o asignada, en la región hidrológico-administrativa X Golfo Centro		
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA
Método de cálculo	<p>El grado de presión sobre el recurso hídrico (GP) se calcula a partir de las siguientes variables, las cuales se expresan en hectómetros cúbicos por año (hm³/año):</p> <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. <p>Para obtener el grado de presión, se considera el cociente de la suma de los valores de estas variables en la región hidrológico-administrativa X Golfo Centro; y se multiplica por 100, esto es:</p> $GP = \text{Grado de presión} = \frac{VUC}{VAREN} \times 100$ <p>Donde: GP = Grado de presión sobre el recurso hídrico</p>		
Observaciones	Se vincula con el indicador nacional (calculado con las 13 regiones hidrológico-administrativas) que se encuentra dentro del Catálogo Nacional de Indicadores de INEGI como grado de presión sobre los recursos hídricos. Adicionalmente, este indicador se considera como meta para el BIENESTAR del Objetivo 3 del PROMARNAT y se vincula con los ODS con el indicador 6.4.2, aunque en su cálculo, no se descuenta el caudal ecológico al caudal de agua renovable.		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1) VUC = Volumen de agua concesionada o asignada para usos consuntivos (hm ³ /año)	Valor variable 1	6,234	Fuente de información variable 1	CONAGUA
Nombre variable 2	2) VAREN = Volumen de agua renovable (hm ³ /año)	Valor variable 2	94,363	Fuente de información variable 2	CONAGUA
Sustitución en método de cálculo del indicador	<p>Donde:</p> $GP = \text{Grado de presión} = \frac{VUC}{VAREN} \times 100 = \frac{6234}{94363} \times 100 = 6.6\%$ <p>GP = Grado de presión sobre el recurso hídrico de las zonas centro y norte del país.</p>				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base		Nota sobre la línea base
Valor	6.6	No aplica (NA)
Año	2018	

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
5.3	5.2	5.7	5.9	6.0	6.4	6.6

METAS INTERMEDIAS

2020	2021	2022	2023	2024
5.7	5.7	5.7	5.7	5.7

Parámetro del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	2.2. Rendimiento de cultivos básicos en zonas con infraestructura de riego				
Objetivo prioritario	Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos.				
Definición o descripción	Este indicador evalúa, de manera integrada, la producción de 4 cultivos básicos: maíz, frijol, trigo y arroz, por unidad de superficie en las zonas con infraestructura de riego del país. Se toma como referencia la información que integra y publica el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SADER de los cultivos: maíz grano, frijol, trigo grano y arroz palay.				
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición		Anual	
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico		Periódico	
Unidad de medida	Toneladas por hectárea (t/ha)	Periodo de recolección de datos		Enero-Diciembre	
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información		Julio	
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance		Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA	
Método de cálculo	<p>El cálculo del rendimiento de cultivos básicos en zonas con infraestructura de riego se realiza tomando en cuenta las siguientes variables:</p> <p>1. Producción (PROD), en millones de toneladas;</p> <p>2. Superficie de riego cosechada (SUPCOSECHA), en millones de hectáreas</p> <p>Para obtener el rendimiento de cultivos básicos en zonas con infraestructura de riego, se considera el cociente de la suma de estas variables para cada uno de los cuatro cultivos de referencia en el año agrícola correspondiente (maíz grano, frijol, trigo grano y arroz palay), y considerando la modalidad riego, esto es:</p> $REND = \frac{PROD}{SUPCOSECHA}$ <p>Dónde:</p> <p>REND = Rendimiento de cultivos básicos en zonas con infraestructura de riego (t/ha).</p>				
Observaciones	Para el cálculo del indicador será necesario contar con la información generada por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SADER de los cultivos maíz grano, frijol, trigo grano y arroz palay que se reportan en el cierre de la producción agrícola, bajo la modalidad de riego. Con estos criterios, se reportarían los datos de los distritos y unidades de riego.				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- PROD = Sumatoria de la producción (millones de toneladas)	Valor variable 1	0.026804	Fuente de información variable 1	SIAP, SADER
Nombre variable 2	2.- SUPCOSECHA = Sumatoria de la superficie de riego cosechada (millones de hectáreas)	Valor variable 2	0.002104	Fuente de información variable 2	SIAP, SADER
Sustitución en método de cálculo del indicador	<p style="text-align: center;">$REND = \frac{PROD}{SUPCOSECHA} = \frac{0.026804}{0.002104} = 12.7$</p> <p>Dónde:</p> <p>REND = Rendimiento de cultivos básicos en zonas con infraestructura de riego (t/ha).</p>				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base		Nota sobre la línea base
Valor	12.7	No aplica (NA)
Año	2017	

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
6.0	6.0	11.4	11.5	12.6	12.7	11.1

METAS INTERMEDIAS

2020	2021	2022	2023	2024
NA	NA	NA	NA	NA

Meta del bienestar del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	3.1. Número de estaciones de observación meteorológica que se encuentran en operación		
Objetivo prioritario	Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afroamericanos.		
Definición o descripción	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. 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, estaciones sinópticas meteorológicas automáticas, radares meteorológicos, receptoras de imágenes de satélite, estaciones de radio sondeo y observatorios meteorológicos de superficie.		
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Estaciones de observación meteorológica en operación.	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA
Método de cálculo	Se evalúa a partir del número de estaciones de observación meteorológica que se encuentran en operación (NUMESTOPERA) en el territorio nacional.		
Observaciones	Para el cálculo del indicador, se tomarán en cuenta los registros administrativos de la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional de la CONAGUA.		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1.- NUMESTOPERA = Número de estaciones de observación meteorológica en operación.	Valor variable 1	185	Fuente de información variable 1	Registros administrativos de la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.
Sustitución en método de cálculo del indicador	NUMESTOPERA = 321 Donde: NUMESTOPERA = Número de estaciones de observación meteorológica en operación.				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base	Nota sobre la línea base				
Valor	185	La línea base está calculada con la información que administra el Organismo de Cuenca Golfo Centro, siendo la suma de las estaciones climatológicas estaciones meteorológicas automáticas y estaciones sinópticas automáticas.			
Año	2018				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Línea base	Nota sobre la línea base				
Valor	185	La línea base está calculada con la información que administra el Organismo de Cuenca Golfo Centro, siendo la suma de las estaciones climatológicas estaciones meteorológicas automáticas y estaciones sinópticas automáticas.			
Año	2018				

METAS INTERMEDIAS				
2020	2021	2022	2023	2024
185	185	199	199	199

Parámetro del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	3.2. Habitantes protegidos contra inundaciones		
Objetivo prioritario	Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos.		
Definición o descripción	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 del OCGC.		
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Habitantes protegidos	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA
Método de cálculo	Número de habitantes protegidos (NUM_HABITANTES) de los impactos de inundaciones al realizar acciones de protección a centros de población.		
Observaciones	Para el cálculo del indicador, se tomarán en cuenta los registros administrativos de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola de la CONAGUA.		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1.- NUM_HABITANTES = Número de habitantes protegidos contra inundaciones (habitantes protegidos)	Valor variable 1	27,243	Fuente de información variable 1	Registros administrativos de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola de la CONAGUA
Sustitución en método de cálculo del indicador	NUM _ HABITANTES = 27,243 habitantes protegidos.				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base		Nota sobre la línea base	
Valor	27,243	No aplica (NA)	
Año	2021		

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ND						

METAS INTERMEDIAS				
2020	2021	2022	2023	2024
ND	27,243	NA	NA	NA

Meta del Bienestar del Objetivo prioritario 4

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	4.1. Número de cuencas con caudal ecológico para protección de la biodiversidad		
Objetivo prioritario	Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos.		
Definición o descripción	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.		
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Cuencas hidrológicas	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA
Método de cálculo	Número total de cuencas hidrológicas que tienen caudal ecológico calculado conforme a los registros administrativos de la Subdirección General Técnica de la CONAGUA.		
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.		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1.- NUM_CUENCAS_CE = Número de cuencas con caudal ecológico calculado	Valor variable 1	18	Fuente de información variable 1	CONAGUA
Sustitución en método de cálculo del indicador	NUM_CUENCAS_CE = 18 Cuencas hidrológicas				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base		Nota sobre la línea base	
Valor	18	No aplica (NA)	
Año	2018		

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0	0	0	0	0	0	18

METAS INTERMEDIAS

2020	2021	2022	2023	2024
18	18	22	26	30

Parámetro del Objetivo prioritario 4

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	4.3. Proporción de sitios de monitoreo de calidad de agua superficial con calidad aceptable, buena o excelente				
Objetivo prioritario	Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos.				
Definición o descripción	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 (DBO ₅), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Oxígeno Disuelto y toxicidad.				
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA		
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_SITIOSADECUADOS) entre el total de sitios de monitoreo de calidad de aguas superficiales (TOTAL_SITIOS) multiplicado por 100.</p> $P_{CALIDADAGUA} = \frac{NUM_SITIOSADECUADOS}{TOTAL_SITIOS} \times 100$ <p>Donde: P_CALIDADADECUADA = Proporción de sitios de monitoreo de calidad de agua superficial con calidad aceptable, buena o excelente.</p>				
Observaciones	<p>Pueden observarse variaciones importantes debido a cambios en los caudales de los ríos o en el almacenamiento de embalses, lagos y lagunas. En época de lluvia la calidad del agua generalmente tiende mejorar, presentándose un efecto inverso durante el estiaje. Para el año 2018, se utilizaron 332 sitios para el monitoreo del agua superficial. 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. Esto resulta en un aparente incremento del número de sitios totales.</p>				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- NUM_SITIOSADECUADOS = Número de sitios de monitoreo de calidad del agua superficial en los que se registra calidad del agua aceptable, buena o excelente.	Valor variable 1	122	Fuente de información variable 1	Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua de la CONAGUA
Nombre variable 2	2.- TOTAL SITIOS = Total de sitios de monitoreo de calidad de aguas superficiales	Valor variable 2	332	Fuente de información variable 2	Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua de la CONAGUA
Sustitución en método de cálculo del indicador	$P_{CALIDADAGUA} = \frac{NUM_SITIOSADECUADOS}{TOTAL_SITIOS} \times 100 = \frac{122}{332} \times 100 = 36.7$ <p>Donde: P_CALIDADADECUADA = Proporción de sitios de monitoreo de calidad de agua superficial con calidad aceptable, buena o excelente.</p>				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base		Nota sobre la línea base
Valor	36.7	La línea base se obtuvo de los resultados de medición en 332 sitios superficiales (ríos, lagos, lagunas, costeros) durante el año 2018.
Año	2018	

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
61.6	56.7	30.6	39.9	47.3	30.7	36.7

METAS INTERMEDIAS

2020	2021	2022	2023	2024
29.4	NA	NA	NA	NA

Meta del Bienestar del Objetivo prioritario 5

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

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- MONTO RECAUDADO (millones de pesos)	Valor variable 1	485.6	Fuente de información variable 1	Registros administrativos de la Coordinación General de Recaudación y Fiscalización de la CONAGUA.
Sustitución en método de cálculo del indicador	Donde: $MONTO_RECAUDADO = Es\ el\ cobro\ de\ ingresos\ federales\ por\ contribuciones,\ aprovechamientos\ y\ sus\ accesorios\ en\ materia\ de\ aguas\ nacionales\ y\ sus\ bienes\ públicos\ inherentes.$ $MONTO_RECAUDADO = 485.6\ millones\ de\ pesos$				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	485.6		La línea base está definida a partir de los registros administrativos internos de la Coordinación General de Recaudación y Fiscalización de la CONAGUA.			
Año	2018					
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
627.8	638.5	622.4	612.8	632.6	708.5	485.6
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
534.4	556.8	580.2	604.6	629.9		

Meta del Bienestar del Objetivo prioritario 5

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	5.3. Número de Consejos de Cuenca con participación de mujeres y de grupos sociales que no estaban incorporados en la gestión del agua		
Objetivo prioritario	Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.		
Definición o descripción	El indicador contabiliza el número de Consejos de Cuenca que cuentan con vocalía de equidad de género y grupos sociales que no estaban incorporados en la gestión del agua.		
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Consejos de Cuenca	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada		Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA
Método de cálculo			
Observaciones	Evaluado a partir de los registros administrativos de la Gerencia de Consejos de Cuenca de la CONAGUA.		

Meta del Bienestar del Objetivo prioritario 5

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	5.3.1. Número de Consejos de Cuenca que cuentan con vocalía de equidad de género		
Objetivo prioritario	Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.		
Definición o descripción	El indicador contabiliza el número de Consejos de Cuenca que cuentan con vocalía de equidad de género.		
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Consejos de Cuenca	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA
Método de cálculo	Número de Consejos de Cuenca que cuentan con vocalía de equidad de género.		
Observaciones	Evaluado a partir de los registros administrativos de la Gerencia de Consejos de Cuenca de la CONAGUA.		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1.- Consejos de Cuenca con vocalía de equidad de género	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Registros administrativos de la Gerencia de Consejos de Cuenca de la CONAGUA
Sustitución en método de cálculo del indicador	Consejos de Cuenca con vocalía de equidad de género = 0				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base		Nota sobre la línea base	
Valor	0	NA	
Año	2021		

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ND						

METAS INTERMEDIAS

2020	2021	2022	2023	2024
NA	NA	1	2	3

Meta del Bienestar del Objetivo prioritario 5

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	5.3.2. Número de Consejos de Cuenca que cuentan con grupos sociales que no estaban incorporados en la gestión del agua		
Objetivo prioritario	Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.		
Definición o descripción	El indicador contabiliza el número de Consejos de Cuenca que cuentan con grupos sociales que no estaban incorporados en la gestión del agua.		
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Consejos de Cuenca	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Julio
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Organismo de Cuenca Golfo Centro CONAGUA
Método de cálculo	Número de Consejos de Cuenca que cuentan con grupos sociales que no estaban incorporados en la gestión del agua.		
Observaciones	Evaluado a partir de los registros administrativos de la Gerencia de Consejos de Cuenca de la CONAGUA.		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1.- Consejos de Cuenca que cuentan con grupos sociales que no estaban incorporados en la gestión del agua.	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Registros administrativos de la Gerencia de Consejos de Cuenca de la CONAGUA
Sustitución en método de cálculo del indicador	Consejos de Cuenca que cuentan con grupos sociales que no estaban incorporados en la gestión del agua = 0				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

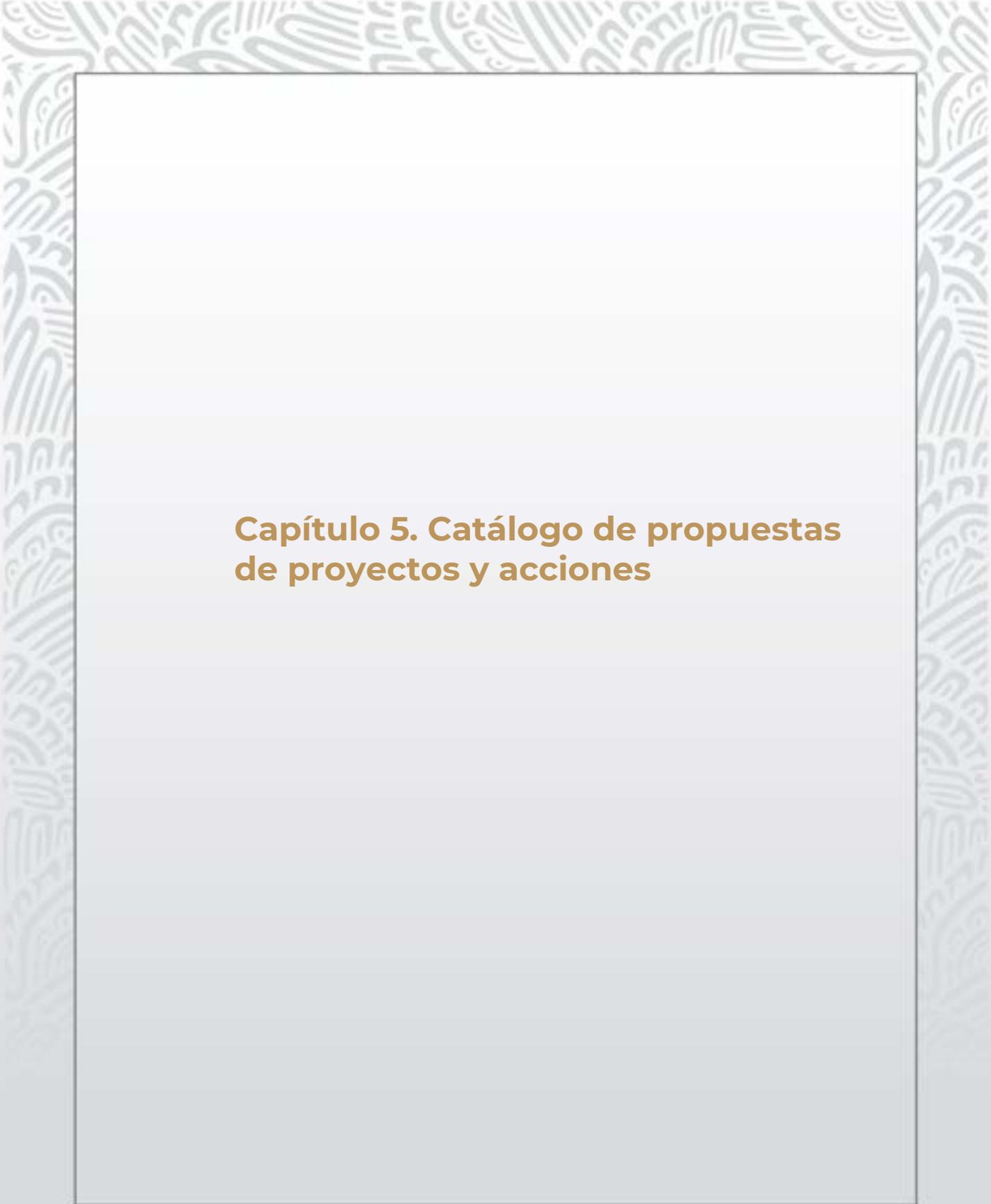
Línea base		Nota sobre la línea base	
Valor	0	NA	
Año	2021		

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ND						

METAS INTERMEDIAS

2020	2021	2022	2023	2024
NA	NA	1	2	3



Capítulo 5. Catálogo de propuestas de proyectos y acciones

5.1 Catálogo de proyectos

En los lineamientos de política hídrica nacional para el periodo 2020-2024 se busca que los Programas Regionales Hídricos contribuyan de manera clara y directa al logro de los objetivos y metas nacionales en esta materia. De esta manera, derivado de los proyectos y acciones identificadas en el proceso de elaboración del PHR2021-2024RHAXGC, durante los diversos foros y talleres de planeación, y en la revisión y actualización de carteras de proyecto de diferentes instancias de gobierno en el ámbito del OCGC, se presenta una relación de proyectos realizables para este PHR2021-2024RHAXGC. También, en la [Tabla 37](#) se muestra un resumen de las inversiones por estrategia.

Tabla 36. Catálogo de propuestas de proyectos y acciones del PHR2021-2024RHAXGC

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Programa de Mantenimiento y rehabilitación del Sistema Acueducto Uxpanapa La Cangrejera 2022	Mantenimiento de líneas de conducción y canal a cielo abierto, mantenimiento y rehabilitación de equipos eléctricos y subestaciones, pruebas de equipos electromecánicos, mantenimiento de cárcamos y plantas de bombeo y desazolve del canal de llamada, obra de toma, cárcamos de succión en PB	Coatzacoalcos	Veracruz	1	Acueducto	150.00						2022	2022	1.	1.1	1.1.1	Comisión Nacional del Agua
Rehabilitación del Distrito de Temporal 003 Tesechoacán, Veracruz	Rehabilitar la infraestructura del Distrito de Temporal Tecnificado de Tesechoacán	José Azueta	Veracruz	1	Distrito de Temporal Tecnificado	53.93						2022	2024	2.	2.1	2.1.1	Comisión Nacional del Agua
Rehabilitación del DTT 007 Centro de Veracruz	Rehabilitación del Distrito de Temporal Tecnificado 007 Centro de Veracruz, Estado de Veracruz	Soledad de Doblado, Manlio Fabio Altamirano, Jamapa, Veracruz, Medellín, Alvarado y Cotaxtla	Veracruz	1	Distrito de Temporal Tecnificado	77.96						2022	2024	2.	2.1	2.1.1	Comisión Nacional del Agua
Conservación y mantenimiento de 174 estaciones climatológicas convencionales y 32 estaciones hidrométricas	Conservación y mantenimiento de 174 estaciones climatológicas convencionales y 32 estaciones hidrométricas	Varios	Veracruz, Oaxaca y Puebla	1	Red de monitoreo hidrométrico y climatológico	31.50						2021	2022	3.	3.1	3.1.1	Comisión Nacional del Agua

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
Elaboración de estudios de preinversión para la construcción de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento del Polo de Desarrollo para el Bienestar de Texistepec, Veracruz	Elaboración de diagnóstico y análisis de alternativas de fuentes de abastecimiento, Ingeniería Básica, Anteproyecto y Estudios de Factibilidad técnica, económica, ambiental y legal del proyecto para la construcción de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento del Polo de Desarrollo para el Bienestar de Texistepec, Veracruz. 1. Estudios de diagnóstico y análisis de alternativas de fuentes e Ingeniería Básica para el abastecimiento de agua potable para el Polo de Desarrollo para el Bienestar de Texistepec, Veracruz. 2. Estudios de diagnóstico y análisis de alternativas e Ingeniería Básica para el saneamiento del Polo de Desarrollo para el Bienestar de Texistepec, Veracruz. 3. Anteproyecto para el abastecimiento de agua potable del Polo de Desarrollo para el Bienestar de Texistepec, Veracruz. 4. Anteproyecto para el saneamiento del Polo de Desarrollo para el Bienestar de Texistepec, Veracruz. 5. Estudios de Factibilidad Técnica, económica, ambiental y legal del proyecto para la construcción de los sistemas de abastecimiento de agua potable del Polo de Desarrollo para el Bienestar de Texistepec, Veracruz. 6. Estudios de Factibilidad Técnica, económica, ambiental y legal del proyecto para la construcción de los sistemas de saneamiento del Polo de Desarrollo para	Texistepec	Veracruz	1	Estudio de preinversión	20.00					2022	2023	1.	1.4	1.4.1	Comisión Nacional del Agua

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	el Bienestar de Texistepec, Veracruz.															
Elaboración de estudios de preinversión para la construcción de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento del Polo de Desarrollo para el Bienestar (PDB) de Coatzacoalcos I, Ver.	Diversos estudios de preinversión: 1. Estudios de Ingeniería Básica para el abastecimiento de agua al Polo de Desarrollo para el Bienestar (PDB) Coatzacoalcos I. 2. Estudios de Ingeniería Básica para el tratamiento de las aguas residuales y emisor de aguas tratadas del Polo de Desarrollo para el Bienestar (PDB) Coatzacoalcos I. 3. Anteproyecto del sistema para el abastecimiento de agua al Polo de Desarrollo para el Bienestar (PDB) Coatzacoalcos I. 4. Anteproyecto del sistema para el tratamiento de las aguas residuales y emisor de aguas tratadas del Polo de Desarrollo para el Bienestar (PDB) Coatzacoalcos I. 5. Estudios de Factibilidad Técnica, económica, ambiental y legal del proyecto para la construcción de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento del PDB Coatzacoalcos I, Ver.	Coatzacoalcos	Veracruz	1	Estudio de preinversión	5.69					2022	2022	1.	1.4	1.4.1	Comisión Nacional del Agua
Análisis de la interfase salina en los acuíferos de: (3006) Costera de Veracruz, (3008) Cotaxtla y (3012) Costera de Coatzacoalcos	Se realizará un estudio análisis de la interfase salina en los acuíferos de: Costera de Veracruz, Cotaxtla y Costera de Coatzacoalcos.	Varios	Veracruz	1	Estudio	2.68					2022	2022	3.	3.1	3.1.3	Comisión Nacional del Agua
Construcción de la obra de protección en la margen	Se contempla contener la erosión de la margen y la formación de un bordo de material propio para	Alvarado	Veracruz	1	Obra de protección	192.62					2021	2023	3.	3.3	3.3.1	Comisión Nacional del Agua

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
izquierda del río Papaloapan a la altura de las localidades de La Trocha y La Playa, municipio de Alvarado, Estado de Veracruz	terraplén, protegido con un tablaestacado.															
Programa nacional de estudios de contaminación del agua subterránea	Se realizarán 30 estudios sobre los procesos de contaminación del agua subterránea debido a actividades antropogénicas que generan la presencia de compuestos químicos no deseados en las fuentes de abastecimiento de agua potable con agua subterránea en los estados de México, Morelos, Puebla, Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Tlaxcala, Yucatán, Campeche y Quintana Roo.	Varios	Puebla	1	Estudio de contaminación del agua subterránea	70.00					2022	2025	3.	3.1	3.1.3	Comisión Nacional del Agua
Reubicación de estación de bombeo de drenaje combinado PBI en la ciudad y puerto de Veracruz	Reubicación de estación de bombeo de drenaje combinado PBI	Veracruz	Veracruz	1	Estación de bombeo	202.72					2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Nacional del Agua
Construcción del sistema de abastecimiento de los polos de desarrollo para el bienestar en Coatzacoalcos, Ver.	Construcción del sistema de abastecimiento de los polos de desarrollo para el bienestar en Coatzacoalcos, Ver.	Coatzacoalcos	Veracruz	1	Sistema de abastecimiento				120.00	80.00	2022	2023	1.	1.2	1.2.2	Comisión Nacional del Agua
Ampliación de la capacidad de tratamiento de la PTAR Río Seco en la ciudad de Córdoba	Ampliar la capacidad de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Río Seco en Córdoba, Veracruz	Córdoba	Veracruz	1	Planta de tratamiento				104.00	96.00	2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Nacional del Agua
Construcción de la PTAR de la cabecera municipal de Tehuacán	Construcción de una planta de tratamiento con capacidad instalada para tratar 300 L/s de agua residual	Tehuacán	Puebla	1	Planta de tratamiento	250.00					2022	2023	1.	1.2	1.2.2	Comisión Nacional del Agua

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Construcción de nueva fuente de abastecimiento de agua para la ciudad de Xalapa y el área conurbada	Construcción de nueva fuente de abastecimiento de agua para la ciudad de Xalapa y el área conurbada, Ver.	Xalapa	Veracruz	1	Fuente de abastecimiento	681.61						2021	2023	1.	1.2	1.2.2	Comisión Nacional del Agua
Adquisición, instalación y puesta en operación de 1 estación de radar meteorológico banda C de doble polaridad en Alvarado, Veracruz.	Considera la adquisición y obra civil de un radar meteorológico doppler de banda C de doble polaridad, para ser instalado en Alvarado, Veracruz.	Alvarado	Veracruz	1	Radar meteorológico	58.65						2022	2023	3.	3.1	3.1.1	Comisión Nacional del Agua
Elaboración del diagnóstico al sistema de abastecimiento del Sistema Acueducto Uxpanapa La Cangrejera	Estudio de diagnóstico de la infraestructura existente del Sistema Acueducto Uxpanapa La Cangrejera	Veracruz	Veracruz	1	Sistema de agua potable	6.00						2022	2022	1.	1.1	1.1.1	Comisión Nacional del Agua
Obras de protección contra inundaciones de zonas productivas y estabilización de márgenes del río Vinazco, en el municipio de Álamo Temapache, estado de Veracruz	Obras de protección contra inundaciones de zonas productivas y estabilización de márgenes del río Vinazco, en el municipio de Álamo Temapache, estado de Veracruz.	Álamo Temapache	Veracruz	1	Obra de protección	34.90						2021	2022	3.	3.3	3.3.1	Comisión Nacional del Agua
Estudio para la reconstrucción margen izquierda río Valle Nacional, Jacatepec, Oaxaca	Proyecto ejecutivo y obra de reconstrucción de la margen natural izquierda del río Valle Nacional, a la altura de la localidad Nueva Esperanza, en el municipio de Santa María Jacatepec, en el estado de Oaxaca	Santa María Jacatepec	Oaxaca	1	Proyecto ejecutivo y obra de reconstrucción	5.00						2022	2022	3.	3.2	3.2.1	Comisión Nacional del Agua
Estudio para la reconstrucción margen derecha río Soyolapa,	Proyecto ejecutivo y obras de desazolve y reconstrucción de la margen natural derecha	Santa María Jacatepec	Oaxaca	1	Proyecto ejecutivo y obra de reconstrucción	5.00						2022	2022	3.	3.2	3.2.1	Comisión Nacional del Agua

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Vega del Sol, Oaxaca	del río Soyolapa, a la altura de la localidad de Vega del Sol, en el municipio de Santa María Jacatepec, en el estado de Oaxaca																
Estudio para la reconstrucción margen derecha río Valle Nacional, colonia La Reforma, San José Chiltepec, Oaxaca	Proyecto ejecutivo y obra de reconstrucción de la margen natural derecha del río Valle Nacional, a la altura de la colonia La Reforma, en la cabecera municipal de San José Chiltepec, en el estado de Oaxaca	San José Chiltepec	Oaxaca	1	Proyecto ejecutivo y obra de reconstrucción	5.00						2022	2022	3.	3.2	3.2.1	Comisión Nacional del Agua
Estudio para la reconstrucción margen derecha río Valle Nacional, colonia San Martín, San José Chiltepec, Oaxaca	Proyecto ejecutivo y obra de reconstrucción de la margen natural derecha del río Valle Nacional, a la altura de la colonia San Martín, en la cabecera municipal de San José Chiltepec, en el estado de Oaxaca	San José Chiltepec	Oaxaca	1	Proyecto ejecutivo y obra de reconstrucción	5.00						2022	2022	3.	3.2	3.2.1	Comisión Nacional del Agua
Estudio para la reconstrucción margen izquierda río Valle Nacional, Tres Marías, San Juan Bautista Valle Nacional, Oaxaca	Proyecto Ejecutivo y obra de desazolve y construcción de obra de protección contra inundación, en la margen izquierda del río Valle Nacional, a la altura de la localidad de Tres Marías, en el municipio de San Juan Bautista Valle Nacional, en el estado de Oaxaca	San Juan Bautista Valle Nacional	Oaxaca	1	Proyecto ejecutivo y obra de reconstrucción	5.00						2022	2022	3.	3.2	3.2.1	Comisión Nacional del Agua
Estudio para la reconstrucción margen izquierda río Cajonos, Ayotzintepec, Oaxaca	Proyecto Ejecutivo y obras de protección contra inundación, en la margen izquierda del río Cajonos, a la altura de la localidad y cabecera municipal de Ayotzintepec, estado de Oaxaca	Ayotzintepec	Oaxaca	1	Obra de protección	5.00						2022	2022	3.	3.2	3.2.1	Comisión Nacional del Agua
Construcción del sistema de riego y las obras complementarias del proyecto La Breña, Tlaxicoyan, Veracruz, segunda etapa	Construcción de obra de toma en la derivadora Otapa, localizada sobre el río del mismo nombre; conducción con tubería de Fibro-Cemento de 13.27 km de longitud; línea principal de tubería de Fibro-Cemento de 9.64 km de	Tlaxicoyan	Veracruz	1	Obra de toma	279.82						2022	2024	2.	2.2	2.2.1	Comisión Nacional del Agua

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
	longitud y 14 líneas laterales de PVC y; rehabilitación de caminos de saca cosecha																
Proyecto de temporal tecnificado, Bajo Papaloapan - Tesechoacán, Ver, segunda etapa.	Construcción y rectificación de obras de infraestructura, caminos, drenes colectores, drenes parcelarios y estructuras	José Azueta	Veracruz	1	Obras de infraestructura	460.00						2022	2025	2.	2.2	2.2.1	Comisión Nacional del Agua
Rehabilitación del Distrito de Temporal Tecnificado 023 Isla Rodríguez Clara, Veracruz	Rehabilitación de 25.92 Km y 27 estructuras de cruce que permitirán incrementar la funcionalidad de la infraestructura en el Distrito, con lo que se beneficiarán 3,808 ha de temporal tecnificado y 260 usuarios.	Juan Rodríguez Clara	Veracruz	1	Distrito de Temporal Tecnificado	29.03						2021	2024	2.	2.1	2.1.1	Comisión Nacional del Agua
Estudio de factibilidad para la construcción de obras hidroagrícolas en la zona de ampliación del Distrito de Temporal Tecnificado 023 Isla, Rodríguez Clara, estado de Veracruz.	Realización del estudio de Factibilidad para la Construcción de obras hidroagrícolas en la zona de ampliación del Distrito de Temporal Tecnificado 023 Isla, Rodríguez Clara, estado de Veracruz.	Juan Rodríguez Clara	Veracruz	1	Distrito de Temporal Tecnificado	5.00						2021	2022	2.	2.2	2.2.1	Comisión Nacional del Agua
Construcción de obras hidroagrícolas en la zona de ampliación del Distrito de Temporal Tecnificado 023 Isla, Rodríguez Clara, estado de Veracruz	Limpieza y desazolve de la red de drenes naturales y drenaje superficial parcelario, construcción de caminos de saca y construcción de puentes vehiculares y puentes vado, alcantarillas en la zona del proyecto	Juan Rodríguez Clara	Veracruz	1	Distrito de Temporal Tecnificado	197.20						2022	2024	2.	2.2	2.2.1	Comisión Nacional del Agua
Construcción del Centro Regional de Atención de Emergencias en la ciudad de	Contará con oficinas administrativas, área de usos múltiples, almacenes, casetas de vigilancia, aulas de capacitación, zona de sanitarios con regaderas,	Coatzacoalcos	Veracruz	1	Obra de construcción	28.00						2022	2022	3.	3.4	3.4.2	Comisión Nacional del Agua

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
Coatzacoalcos, Veracruz.	áreas techadas para resguardo de equipo y maquinaria para atención de emergencias hidrológicas, vehículos pesados, fosa de pruebas, así como áreas verdes.															
Construcción por reubicación del Observatorio Meteorológico en Tuxpan, Veracruz	Se reubicará el edificio del observatorio meteorológico de Tuxpan, Veracruz	Tuxpan	Veracruz	1	Obra de construcción	7.31					2021	2022	3.	3.1	3.1.1	Comisión Nacional del Agua
Rehabilitación y Ampliación del Centro Regional para Atención de Emergencias, Organismo de Cuenca Golfo Centro, Veracruz, municipio de Boca del Río, Ver.	Rehabilitación y Ampliación del Centro Regional para Atención de Emergencias, Organismo de Cuenca Golfo Centro, Veracruz	Boca del Río	Veracruz	1	Obra de construcción	13.08					2022	2022	3.	3.4	3.4.2	Comisión Nacional del Agua
Elaboración de estudios de preinversión para la Reubicación de Estación de bombeo drenaje combinado PBI, en la ciudad y puerto de Veracruz, Ver.	Analizar la zona de influencia, la problemática, causas y efectos, estimar los costos de inversión, operación y mantenimiento, beneficios y costos sociales para definir la rentabilidad, nivel del estudio prefactibilidad, generando certidumbre en la rentabilidad social del proyecto.	Veracruz	Veracruz	1	Estudio de preinversión	38.50					2022	2023	1.	1.4	1.4.1	Comisión Nacional del Agua
Elaboración de estudios de preinversión para la nueva fuente abastecimiento Xalapa, Ver.	Estudios básicos (Estudios de Geofísica, Geotecnia, topográficos, hidráulicos, de calidad del agua, factibilidad técnica, socioeconómicos, ambientales) para la Perforación de pozos profundos, bombeo, interconexión, tanque de cambio de régimen, conducción, potabilización y distribución a tanques existentes	Xalapa	Veracruz	1	Estudio de preinversión	15.00					2022	2023	1.	1.4	1.4.1	Comisión Nacional del Agua

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Programa de protección a centros de población y áreas productivas asociado a la construcción del puente de la carretera federal Cardel-Poza Rica, a la altura de la localidad de Felipe Carrillo Puerto (Paso Largo), municipio de Martínez de la Torre, Veracruz	Elaboración de estudios para obras de protección en Paso Largo Veracruz	Martínez de la Torre	Veracruz	1	Obra de protección	8.57						2022	2022	3.	3.2	3.2.2	Comisión Nacional del Agua
Fondo de infraestructura social estatal (FISE) 2021	Construcción de sistema múltiple de agua potable etapa 3	Cosautlán de Carvajal	Veracruz	1	Sistema de agua potable		19.36					2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Fondo de infraestructura social estatal (FISE) 2021	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales (zona norte)	Atzacan	Veracruz	1	Planta de tratamiento		3.00					2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Fondo de infraestructura social estatal (FISE) 2021	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	La Antigua	Veracruz	1	Planta de tratamiento		7.00					2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Fondo de infraestructura social estatal (FISE) 2021	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	Soledad Atzompa	Veracruz	1	Planta de tratamiento		4.50					2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidrocarburos 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores	Tlaquilpa	Veracruz	1	Sistema de agua potable	16.10						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidrocarburos 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores	Tlaquilpa	Veracruz	1	Sistema de agua potable	3.60						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidrocarburos 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores	Tlaquilpa	Veracruz	1	Sistema de agua potable	11.80						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidrocarburos 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores	Tlaquilpa	Veracruz	1	Sistema de agua potable	6.15						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Hidrocarburos 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores (primera etapa)	Astacinga	Veracruz	1	Sistema de agua potable	1.69						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidrocarburos 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores	Astacinga	Veracruz	1	Sistema de agua potable	4.15						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidrocarburos 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores	Astacinga	Veracruz	1	Sistema de agua potable	3.05						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidrocarburos 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores	Astacinga	Veracruz	1	Sistema de agua potable	6.15						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidrocarburos 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores (primera etapa)	Rafael Delgado	Veracruz	1	Sistema de agua potable	12.70						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidrocarburos 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores	Rafael Delgado	Veracruz	1	Sistema de agua potable	12.30						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidroterrestres 2020	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores (primera etapa)	Zongolica	Veracruz	1	Sistema de agua potable	8.37						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidroterrestres rendimientos 2020	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores (primera etapa)	Zongolica	Veracruz	1	Sistema de agua potable	6.56						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Hidroterrestres rendimientos 2019	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores (primera etapa)	Tlaquilpa	Veracruz	1	Sistema de agua potable	1.83						2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Construcción del sistema de agua potable	Soteapan	Veracruz	1	Sistema de agua potable	3.00	3.00					2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Elaboración de proyecto ejecutivo para la rehabilitación del sistema	Papantla	Veracruz	1	Proyecto	1.80	1.80					2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	múltiple de abastecimiento de agua potable															Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia	Zongolica	Veracruz	1	Sistema de agua potable	2.65	2.65				2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia	Zongolica	Veracruz	1	Sistema de agua potable	3.90	3.90				2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Construcción de sistema de captación de agua de lluvia	Zongolica	Veracruz	1	Sistema de agua potable	4.40	4.40				2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Elaboración de proyecto ejecutivo para la construcción de sistema de captación de agua de lluvia con tanque de almacenamiento y saneamiento a base de biodigestores para siete localidades	Magdalena	Veracruz	1	Proyecto	1.25	1.25				2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Elaboración de proyecto ejecutivo para la construcción de sistema de captación de agua de lluvia con tanque de almacenamiento y saneamiento a base de biodigestores para tres localidades	Comapa	Veracruz	1	Proyecto	0.50	0.50				2021	2021	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Construcción de sistema de saneamiento a base de biodigestores	Zongolica	Veracruz	1	Sistema de agua potable	1.75	1.75				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Construcción de sistema de saneamiento a base de biodigestores	Zongolica	Veracruz	1	Sistema de agua potable	2.90	2.90				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Construcción de sistema de saneamiento a base de biodigestores	Zongolica	Veracruz	1	Sistema de agua potable	3.00	3.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Construcción de alcantarillado sanitario	Soteapan	Veracruz	1	Sistema de alcantarillado sanitario	4.75	4.75				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
Proagua Rural 2021	Construcción de alcantarillado sanitario	Mecayapan	Veracruz	1	Sistema de alcantarillado sanitario	4.75	4.75				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Construcción de alcantarillado sanitario 1a etapa de 2	Uxpanapa	Veracruz	1	Sistema de alcantarillado sanitario	5.72	5.72				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Construcción de alcantarillado sanitario 1a etapa de 2	Uxpanapa	Veracruz	1	Sistema de alcantarillado sanitario	2.55	2.55				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua Rural 2021	Rehabilitación de las estaciones de bombeo 1, 2 y 3	Coatzacoalcos	Veracruz	1	Estación de bombeo	18.25	18.25				2021	2021	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua APTAR 2021	Elaboración de proyecto ejecutivo para la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	Coyutla	Veracruz	1	Proyecto		1.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua APTAR 2021	Elaboración de proyecto ejecutivo para la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	Hueyapan de Ocampo	Veracruz	1	Proyecto		1.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua APTAR 2021	Elaboración de proyecto ejecutivo para la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	Uxpanapa	Veracruz	1	Proyecto		1.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua APTAR 2021	Elaboración de proyecto ejecutivo para la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	Calchahuaco	Veracruz	1	Proyecto		1.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua APTAR 2021	Elaboración de proyecto ejecutivo de saneamiento integral	Hueyapan de Ocampo	Veracruz	1	Proyecto		0.41				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua APTAR 2021	Elaboración de proyecto ejecutivo de saneamiento integral	Texistepec	Veracruz	1	Proyecto		2.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Proagua APTAR 2021	Elaboración de proyecto ejecutivo de saneamiento integral	Actopan	Veracruz	1	Proyecto		2.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
Recursos estatales 2021	Construcción de colector pluvial división del norte (segunda etapa)	Xalapa	Veracruz	1	Sistema pluvial		35.00				2021	2021	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Construcción de colector pluvial Hernández castillo (primera etapa)	Xalapa	Veracruz	1	Sistema pluvial		43.00				2021	2021	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Construcción de colector pluvial Cuauhtémoc	Xalapa	Veracruz	1	Sistema pluvial		49.50				2021	2021	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Construcción del sistema múltiple de agua potable "El Xúchitl"	Álamo Temapache	Veracruz	1	Sistema de agua potable		20.00				2021	2021	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación del sistema múltiple de agua potable "Las Tres Villas" (segunda etapa)	Camerino Z. Mendoza	Veracruz	1	Sistema de agua potable		80.00				2021	2021	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación de la captación del sistema de agua potable (segunda etapa), para varias localidades del municipio de Tuxpan, Ver.	Tuxpan	Veracruz	1	Sistema de agua potable		23.00				2021	2021	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación del módulo I de la potabilizadora (primera etapa)	Tuxpan	Veracruz	1	Planta potabilizadora		37.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación de colector sanitario Firiob (segunda etapa)	Camerino Z. Mendoza, Nogales, Río Blanco, Huiloapan de Cuauhtémoc, Ixtaczoquitlán y Orizaba	Veracruz	1	Colector sanitario		16.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Construcción de alcantarillado sanitario	Soledad Atzompá	Veracruz	1	Sistema de alcantarillado sanitario		29.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación de módulo 1 y 2 de la planta de tratamiento de aguas residuales (segunda etapa)	Tuxpan	Veracruz	1	Planta de tratamiento		13.00				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Electrificación de cárcamo de bombeo de aguas residuales	Nautla	Veracruz	1	Sistema de alcantarillado sanitario		0.40				2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
																Agua de Veracruz	
Recursos estatales 2021	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales (primera etapa)	Tequila	Veracruz	1	Planta de tratamiento		10.00					2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Construcción de alcantarillado sanitario (primera etapa)	Texcatepec	Veracruz	1	Sistema de alcantarillado sanitario		10.00					2021	2021	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Construcción de colector pluvial Hernández Castillo (segunda etapa)	Xalapa	Veracruz	1	Sistema pluvial		54.00					2022	2022	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Construcción de línea de conducción de agua potable para reforzamiento de tanques (planta potabilizadora - tanques ferrocarrilero, homex y encanto)	Xalapa	Veracruz	1	Sistema de agua potable		75.00					2022	2022	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación del sistema múltiple de agua potable "Las Tres Villas" (tercera etapa)	Camerino Z. Mendoza	Veracruz	1	Sistema de agua potable		60.00					2022	2022	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación del módulo I de la potabilizadora (segunda etapa)	Tuxpan	Veracruz	1	Planta potabilizadora		20.00					2022	2022	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Construcción del sistema de agua potable	Atzacan	Veracruz	1	Sistema de agua potable		49.90					2022	2022	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación de la línea de conducción	Poza Rica	Veracruz	1	Línea de conducción		140.00					2022	2022	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación de la línea de conducción (primera etapa)	Tuxpan	Veracruz	1	Línea de conducción		200.00					2022	2022	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación de planta de tratamiento de aguas residuales	Catemaco	Veracruz	1	Planta de tratamiento		12.00					2022	2022	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Recursos estatales 2021	Construcción de alcantarillado sanitario para la zona conurbada (segunda etapa)	Rafael Delgado	Veracruz	1	Sistema de alcantarillado sanitario		30.00					2022	2022	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	Tierra Blanca	Veracruz	1	Planta de tratamiento		7.00					2022	2022	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	Tierra Blanca	Veracruz	1	Planta de tratamiento		5.00					2022	2022	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Recursos estatales 2021	Rehabilitación de planta de tratamiento de aguas residuales norte	Úrsulo Galván	Veracruz	1	Planta de tratamiento		6.50					2022	2022	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Elaboración de proyecto de rehabilitación de la obra de captación "presa El Moralillo"	Cerro Azul	Veracruz	1	Proyecto							2022	2024	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Rehabilitación de la planta potabilizadora	Coatzintla	Veracruz	1	Planta potabilizadora							2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Construcción del sistema múltiple de agua potable	Álamo Temapache	Veracruz	1	Sistema de agua potable							2022	2024	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Fonregión	Construcción de la obra de captación y planta potabilizadora del sistema múltiple de abastecimiento de agua potable para varias localidades del municipio de Papantla, ver.	Papantla	Veracruz	1	Planta potabilizadora	32.50	32.50					2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Rehabilitación y ampliación de los módulos 1 y 2 de la planta potabilizadora (segunda etapa)	Cerro Azul	Veracruz	1	Planta potabilizadora							2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Fonregión	Construcción de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Nuevo Ixcatlán	Playa Vicente	Veracruz	1	Planta de tratamiento	47.50	47.50					2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Elaboración de proyecto de la rehabilitación de la planta de tratamiento de aguas residuales	Tepetzintla	Veracruz	1	Proyecto							2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
Por definir	Construcción de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento	Magdalena	Veracruz	1	Planta de tratamiento						2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Incrementar la cobertura de agua potable	Altotonga	Veracruz	1	Sistema de agua potable						2022	2024	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Incrementar la cobertura de drenaje sanitario y de tratamiento de aguas residuales mediante la construcción de emisores, estación de bombeo y rehabilitación de planta de tratamiento de aguas residuales	Acayucan	Veracruz	1	Planta de tratamiento						2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Incrementar la cobertura de agua potable	Hueyapan de Ocampo	Veracruz	1	Sistema de agua potable						2022	2024	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Incrementar la cobertura de agua potable	Texistepec	Veracruz	1	Sistema de agua potable						2022	2024	1.	1.1	1.1.1	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Saneamiento integral	Soledad Atzompa	Veracruz	1	Sistema de saneamiento integral						2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Saneamiento integral	Hueyapan de Ocampo	Veracruz	1	Sistema de saneamiento integral						2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Saneamiento integral	Texistepec	Veracruz	1	Sistema de saneamiento integral						2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Saneamiento integral	Actopan	Veracruz	1	Sistema de saneamiento integral						2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Por definir	Construcción del sistema de captación de agua de lluvia y saneamiento a base de biodigestores	Soledad Atzompa	Veracruz	1	Sistema de agua potable						2022	2024	1.	1.1	1.1.3	Comisión Estatal de Agua de Veracruz
Red comunitaria de pluviómetros en localidades de	Instalación y/o mantenimiento de pluviómetros comunitarios	Varios	Veracruz	15	Pluviómetros comunitarios						2022	2024	5.	5.1	5.1.4	Consejo de Cuenca Ríos

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
la región de la cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa	en varias localidades de la cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa															Tuxpan al Jamapa
Red comunitaria de pluviómetros en localidades de la región de la cuenca Río Papaloapan	Instalación y/o mantenimiento de pluviómetros comunitarios en varias localidades de la cuenca Río Papaloapan	Varios	Veracruz	15	Pluviómetros comunitarios						2022	2024	5.	5.1	5.1.4	Consejo de Cuenca Río Papaloapan
Red Comunitaria de Pluviómetros en localidades de la región de la cuenca Río Coatzacoalcos	Instalación y/o mantenimiento de pluviómetros comunitarios en varias localidades de la cuenca Río Coatzacoalcos	Varios	Veracruz	15	Pluviómetros comunitarios						2022	2024	5.	5.1	5.1.4	Consejo de Cuenca Río Coatzacoalcos
Fortalecimiento a los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares	Conjuntar y promover acciones y recursos para incidir en la gestión integrada de los recursos hídricos en el ámbito de los Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos	Varios	Veracruz	1	Gerencia Operativa						2022	2024	5.	5.2	5.2.1	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Vigilancia de agua de mar para uso recreativo	Toma de muestras de agua de mar para análisis de enterococos	Alvarado-Boca del Río-Veracruz	Veracruz	1	Proyecto	0.49					2012	En ejecución	4.	4.2	4.2.2	Secretaría de Salud-SESVER
Vigilancia de agua de mar para uso recreativo	Reuniones con el comité local de playas limpias	Alvarado -Boca del Río-Veracruz	Veracruz	1	Proyecto	0.01					2012	En ejecución	5.	5.2	5.2.1	Secretaría de Salud-SESVER
Vigilancia de agua de mar para uso recreativo	Toma de muestras de agua de mar para análisis de enterococos	Tuxpan	Veracruz	2	Proyecto						2020	En ejecución	4.	4.2	4.2.2	Secretaría de Salud-SESVER
Vigilancia de agua de mar para uso recreativo	Toma de muestras de agua de mar para análisis de enterococos	Martínez de la Torre	Veracruz	2	Proyecto						2020	En ejecución	4.	4.2	4.2.2	Secretaría de Salud-SESVER
Vigilancia de agua de mar para uso recreativo	Reactivación del comité local de playas limpias	Martínez de la Torre	Veracruz	1	Proyecto						2020	En ejecución	5.	5.2	5.2.1	Secretaría de Salud-SESVER
Vigilancia de agua de mar	Toma de muestras de agua de mar para análisis de enterococos	San Andrés Tuxtla	Veracruz	2	Proyecto						2020	En ejecución	4.	4.2	4.2.2	Secretaría de Salud-SESVER

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
para uso recreativo																	
Vigilancia de agua de mar para uso recreativo	Toma de muestras de agua de mar para análisis de enterococos	Coatzacoalcos	Veracruz	2	Proyecto						2020	En ejecución	4.	4.2	4.2.2		Secretaría de Salud-SESVER
Vigilancia de agua de mar para uso recreativo	Reactivación del comité local de playas limpias	Coatzacoalcos	Veracruz	1	Proyecto						2020	En ejecución	5.	5.2	5.2.1		Secretaría de Salud-SESVER
Prevención del deterioro de la calidad de los recursos hídricos en el sur del estado de Veracruz, mediante la educación ambiental en el manejo y disposición de los residuos sólidos	Impulsar acciones de educación ambiental conjuntas entre la Universidad Veracruzana, el Instituto Tecnológico de Minatitlán e instituciones de los tres órdenes de gobierno, para prevenir el deterioro de los recursos hídricos y mejorar el manejo y disposición de residuos sólidos	Varios	Veracruz	10	Eventos						2022	2024	5.	5.1	5.1.4		Consejo de Cuenca del Río Coatzacoalcos, Universidad Veracruzana e Instituto Tecnológico de Minatitlán
Construcción de alcantarillado sanitario localidad de La Chinantla (Poblado 10), municipio de Uxpanapa, Ver.	Instalar 11,645 m de tubería de PVC de alcantarillado sistema métrico serie 25 de 8" en la red de atarjeas, 290 descargas de aguas negras con tubería de PVC alcantarillado de 6" y 60 pozos de diferentes profundidades en beneficio de 1523 habitantes	Uxpanapa	Veracruz	1	Proyecto			16.00			2022	2024	1.	1.1 1.2	1.1.1 1.2.2		Municipio de Uxpanapa
Red de distribución de agua potable en la localidad Poblado 10, La Chinantla, municipio de Uxpanapa, Ver.	Instalar 17,190 m de red de distribución en beneficio de 4,258 habitantes	Uxpanapa	Veracruz	1	Proyecto			12.70			2022	2024	1.	1.1	1.1.1		Municipio de Uxpanapa
Sistema de agua potable en las colonias Manantiales, Adolfo López Mateos y El Paraíso de la localidad Poblado 10, La Chinantla,	Instalar 540 m de línea de conducción y 6,546 m de red de distribución en beneficio de 700 habitantes	Uxpanapa	Veracruz	1	Proyecto			11.00			2022	2024	1.	1.1	1.1.1		Municipio de Uxpanapa

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
municipio de Uxpanapa, Ver.																	
Proyecto ejecutivo para la construcción de línea de sistema integral de agua potable de la localidad de Cahuapan, municipio de Uxpanapa, Ver.	Instalar 7,003 m de línea de conducción y 2,820.35 m de red de distribución en beneficio de 1,540 habitantes	Uxpanapa	Veracruz	1	Proyecto			5.95			2022	2024	1.	1.1	1.1.1		Municipio de Uxpanapa
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la cuenca Río Tuxpan	Acompañamiento y seguimiento a la actualización y modificación	Castillo de Teayo, Cerro Azul, Huayacocotla, Ixhuatlán de Madero, Álamo Temapache, Tepetzintla, Texcatepec, Tihuatlán, Tlachichilco, Tuxpan y Zacualpan	Veracruz	1	Programa						2020	2024	4.	4.1	4.1.1		SEMARNAT
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Región Capital Xalapa	Acompañamiento y seguimiento a la actualización y adhesión	Acajete, Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata, Jilotepec, Naolinco, Rafael Lucio, Teocelo, Tlalnahuayocan, Xico y Xalapa	Veracruz	1	Programa						2020	2024	4.	4.1	4.1.1		SEMARNAT
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Alvarado	Acompañamiento y seguimiento para decreto	Alvarado	Veracruz	1	Programa						2020	2024	4.	4.1	4.1.1		SEMARNAT
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la cuenca Río Bobos y Solteros	Acompañamiento y seguimiento a la actualización y modificación	Altotonga, Atzalan, Jalacingo, Las Minas, Las Vigas, Martínez de la Torre, Misantla, Nautla, Papantla, Perote, San Rafael, Tatatila, Tecolutla, Tenochtitlan, Tlacolulan, Tlapacoyan y Villa Aldama	Veracruz	1	Programa						2020	2024	4.	4.1	4.1.1		SEMARNAT
Programa de Ordenamiento	Acompañamiento y seguimiento a la	Acayucan, Agua Dulce,	Veracruz	1	Programa						2020	2024	4.	4.1	4.1.1		SEMARNAT

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
Ecológico Regional de la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos	actualización y modificación	Coatzacoalcos, Chinameca, Cosoleacaque, Hidalgotitlán, Ixhuatlán del Sureste, Jáltipan, Las Choapas, Mecayapan, Minatitlán, Moloacán, Nanchital, Oluta, Oteapan, Pajapan, Sayula de Alemán, Soconusco, Soteapan, Texistepec y Zaragoza														
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Actopan	Acompañamiento y seguimiento para decreto	Actopan	Veracruz	1	Programa						2020	2024	4.	4.1	4.1.1	SEMARNAT
Campañas de acopio múltiple de residuos (Reciclón)	Acopio de residuos mediante Reciclón (llantas, medicamentos en caducidad, aceite, electrónicos, pilas, papel, vidrio)	Xalapa, Emiliano Zapata, Tlalnahuayocan, Coatepec, Banderilla, Jilotepec	Veracruz	3	Eventos						2020	2024	4.	4.2	4.2.5	SEMARNAT
Taller de capacitación (virtual) en sistemas de manejo ambiental	Sistemas de manejo ambiental para el cuidado de los recursos	Varios	Veracruz	3	Taller						2020	2024	5.	5.4	5.4.6	SEMARNAT
Reunión de coordinación del sector ambiental federal y estatal: contaminación a cuerpos de agua	Reunión de trabajo para atender el tema de contaminación a cuerpos de agua en el estado de Veracruz	Varios	Veracruz	3	Reunión						2020	2024	5.	5.1	5.1.4	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Saneamiento integral Los Olmecas	Construcción de pozos, rehabilitación de sistemas de filtración, reparación de canal de llamada, rehabilitación de PTAR, barda perimetral y portón, estación de bombeo de aguas residuales, emisor de E.B.	Coatzacoalcos	Veracruz	1	Proyecto			116.25		116.25	2022	2023	1.	1.1	1.1.1	Ayuntamiento de Coatzacoalcos

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Corredor Metropolitano Norte de Xalapa sobre cauce saneado del río Sedeño	A partir de la experiencia ciudadana en la gestión de la ANP Parque Lineal Quetzalapan Sedeño, replicarla mediante la construcción de la PTAR Norte Chiltoyac, en el marco del Convenio intermunicipal Xalapa-Banderilla suscrito por ambos Alcaldes, CMAS Xalapa, CMAPS Banderilla y Comité de Cuenca río Sedeño el 20/10/20 -Construcción de red atarjeas, colectores y emisores para varias colonias de la parte noroeste de la Ciudad de Xalapa, Ver. -Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "Norte" para la Ciudad de Xalapa, Ver.	Xalapa y Banderilla	Veracruz	1	Programa	119.50	59.75	59.75				2021	2024	4.	4.1	4.1.1	Comité de Cuenca del Río Sedeño, Desarrollo sustentable del río Sedeño "Lucas Martín" y CMAS Xalapa
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca Alta del Río Coatzacoalcos	Acompañamiento y seguimiento a la actualización y modificación	Varios	Oaxaca	1	Programa							2020	2024	4.	4.1	4.1.1	Consejo de Cuenca del Río Coatzacoalcos
Saneamiento integral del Sistema Peloteros	Rehabilitación de estaciones de bombeo, PTAR y BYPASS de 48"	Coatzacoalcos	Veracruz	1	Proyecto			175.82			175.82	2021	2023	1.	1.1	1.1.	Ayuntamiento de Coatzacoalcos
Desazolve de vaso de captación de la presa Yuribia	Desazolve y construcción de sistema de captación	Coatzacoalcos	Veracruz	1	Proyecto		54.86				54.86	2023	2024	4.	4.1	4.1.1	Ayuntamiento de Coatzacoalcos
Programa de captación de agua de lluvia	Impulsar el desarrollo social, el acceso al agua y saneamiento de las viviendas de zonas rurales de mayor marginación, mediante sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia y tecnologías de tratamiento de aguas residuales a nivel vivienda. Involucrar a la sociedad de forma activa.	Varios	Oaxaca y Veracruz	1	Programa							2022	2024	1.	1.1	1.1.3	Consejo de Cuenca del Río Coatzacoalcos

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	Ayudar a abatir la pobreza multidimensional en el ámbito de los servicios básicos.															
Programa Cultura del Agua	Impulsar, consolidar y fortalecer la cultura del buen uso y preservación del agua en coordinación con estados y municipios, a través de la creación de los espacios de cultura del agua (ECA) fijos e itinerantes, que formulan y ejecutan programas relacionados con la Cultura del Agua	Varios	Oaxaca y Veracruz	1	Programa						2022	2024	5.	5.2	5.2.5	Consejo de Cuenca del Río Coatzacoalcos
Piedras Negras entubamiento de canal en zona urbana Distrito 082	Piedras Negras entubamiento de canal en zona urbana Distrito 082	Tlaxiucoyan	Veracruz	1	Proyecto						2022	2024	2.	2.1	2.1.1	Vocal Agrícola Consejo de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa
Hacer programa de dragado en el río Cotaxtla-Jamapa-Tuxpan	Hacer programa de dragado en el río Cotaxtla-Jamapa-Tuxpan	Varios	Veracruz	1	Programa						2022	2024	4.	4.1	4.1.	Vocal Agrícola Consejo de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa
Elaborar un manual para el cuidado de las plantas de tratamiento y obligación a municipios	Elaborar un manual para el cuidado de las plantas de tratamiento y obligación a municipios	Varios	Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz	1	Manual						2022	2024	1.	1.4	1.4.5	Vocal Agrícola Consejo de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa
Hacer proyectos para reutilizar las aguas negras para cultivos en la agricultura	Hacer proyectos para reutilizar las aguas negras para cultivos en la agricultura	Varios	Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz	1	Proyecto						2022	2024	2.	2.1	2.1.4	Vocal Agrícola Consejo de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa
Elaborar un manual para la construcción de bordos en drenes naturales	Se realizará un estudio para identificar áreas donde existen drenes naturales y bordos y a la vez comunidades con escasez de agua y en donde se puedan crear reservorios para almacenar el agua necesaria para el consumo en estas comunidades. El	Huatusco, Tlaltetela, Totutla, Tenampa, Tlacotepec, Sochiapa, Zentla, Camarón, Soledad de Doblado, Paso del Macho, Puente Nacional, Paso de Ovejas, Tepatlatxco,	Veracruz	1	Proyecto						2022	2024	2.	2.3	2.3.2	Vocal Agrícola Consejo de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	estudio comprenderá un mapeo de los sitios donde existe factibilidad y a la vez un fuerte déficit de disponibilidad del agua y un manual de mantenimiento. Teniendo estos insumos se procederá a la consolidación de los bordos	Zongolica, Córdoba, Amatlán de los Reyes, Tehuipango, Ixhuatlán del Café, Cotaxtla, Jamapa, Emiliano Zapata, Perote, Altotonga														
Hacer un programa de limpieza de los ríos del Jamapa al Tuxpan	Se realizará un estudio para identificar áreas donde existen drenes naturales y bordos y a la vez comunidades con escasez de agua y en donde se puedan crear reservorios para almacenar el agua necesaria para el consumo en estas comunidades. El estudio comprenderá un mapeo de los sitios donde existe factibilidad y a la vez un fuerte déficit de disponibilidad del agua y un manual de mantenimiento. Teniendo estos insumos se procederá a la consolidación de los bordos	Varios	Hidalgo, Puebla y Veracruz	1	Programa						2022	2024	2.	2.3	2.3.2	Vocal Agrícola Consejo de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa
Programas alternativos de captación de agua de lluvia para, para mejorar sus cosechas en zonas indígenas	Programas alternativos de captación de agua de lluvia para, para mejorar sus cosechas en zonas indígenas	Varios	Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz	1	Programa						2022	2024	1.	1.1	1.1.3	Vocal Agrícola Consejo de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa
Captación de agua de lluvia para abastecimiento de agua potable, ganadería y agricultura en las zonas altas del municipio.	Construcción de ollas de almacenamiento de agua, líneas de conducción y abrevaderos para el abastecimiento de agua potable y pecuario	Atzalan, Tiapacoacán, Altotonga y Misantla.	Veracruz	1	Programa						2022	2024	1	1.1	1.1.1	Comisión Estatal del Agua de Veracruz
Estudio sobre la situación socio-hídrica en las zonas altas de las cuencas de la	Impulsar un estudio sobre la situación socio-hídrica en las zonas altas de las cuencas de la región Golfo Centro y las posibles	Varios	Veracruz, Puebla, Hidalgo, Oaxaca	1	Estudio						2022	2024	4.	4.1	4.1.7	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
región Golfo Centro y las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP - 2022)	alternativas para su gestión, en coordinación con las instituciones que atenderán las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP - 2022) a nivel federal y local, la CONAGUA e instituciones académicas y de investigación de la región.															Río Coatzacoalcos
Proceso de gestión intersectorial para la gestión integral hídrica de Zonas de Atención Prioritaria de las cabeceras de cuenca de la RHA Golfo Centro	Establecer desde el Consejo de Cuencas de la RHA Golfo Centro la coordinación con las instituciones que atenderán las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP - 2022) a nivel federal y local, la CONAGUA e instituciones académicas y de investigación de la región, Realizar un estudio sobre la situación socio-hídrica y tres mesas de trabajo anuales en cada UP, para establecer espacios de gestión hídrica en comunidades de las ZAP de las cuencas altas de la RHA Golfo Centro	Varios	Veracruz	3	Mesa de trabajo						2022	2024	1.	1.2	1.2.3	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Impulsar el reconocimiento de los servicios ambientales hidrológicos de las cuencas altas, y compensación económica de parte de quienes se benefician de ellos. Subcuenca del río Huitzilapan, edo de Puebla (Subunidad de planeación Tuxpan- Puebla)	Ampliar las zonas de conservación de bosques hacia zonas prioritarias con programa de pago por servicios ambientales hidrológicos en la subcuenca del río Huitzilapan (afluente del Antigua) (ejidos Acocomotla y Chilchotla, Pixquiác y Actopan. Con aportación concurrente de la CONAFOR y CMAS Xalapa y replicando el modelo en operación en la cuenca del Pixquiác desde 2007. (Programa ANA Acuerdos por nuestra Agua)	Chilchotla	Veracruz, Puebla	3	Proyecto	0.16					2022	2027	5.	5.3	5.3.2	Comité EGIRH-Xalapa
Gobernanza del agua espacios de concertación y legitimación en	Fortalecer los espacios de concertación y legitimación para validar la participación de grupos focales rurales y	Tatahuicapan, Pajapan, Coatzacoalcos,	Veracruz	1	Programa	1.23					2022	2024	5.	5.3	5.3.2	Desarrollo Comunitario de los Tuxtlas, A.C.

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
la Cuenca Río Texizapan Huazuntlán (Hacia un programa de pago por servicios ambientales hidrológicos.	que sean reconocidos para lograr un proceso para la seguridad hídrica de las ciudades en el Sur de Veracruz.	Minatitlán, Cosoleacaque														(DECOTUX, AC)
Fortalecer las Áreas Naturales Protegidas, así como incrementar la superficie protegida a un 15% en cada unidad de planeación, para asegurar espacios naturales en buen estado de conservación que proveen los servicios hidrológicos a la cuenca	Se requiere asegurar que cada Unidad de Planeación cuenta con al menos 15% de su territorio protegido, en sitios estratégicos para los servicios hidrológicos, con enfoque de conectividad, 1) Realizar diagnóstico de cada unidad de planeación para identificar las zonas con mayor potencial con enfoque de conectividad, 2) Realizar las gestiones con gobiernos y dueños de la tierra, 3) Elaborar los estudios técnicos, 4) Proceso de certificación o decreto.	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	910687	Hectárea	200.00					2022	2024	4.	4.1	4.1.1	CONANP, Pronatura Veracruz, municipios, SEDEMA
Fondo local para la seguridad hídrica de las ciudades en el sur de Veracruz. Servicios ambientales hidrológicos	Construcción de un fondo local donde participen los comités intercomunitarios, usuarios del agua, organizaciones de la sociedad civil, programas sectoriales, gobiernos de los diferentes niveles y el sector privado. Este proceso responde a las acciones de la gobernanza del agua que fortalece, articula, valida y legitima las acciones y gestión local.	Tatahuicapan, Pajapan, Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque	Veracruz	1	Fondo	0.29					2022	2024	1.	1.2 1.4	1.2.4 1.4.4	Desarrollo Comunitario de los Tuxtlas, A.C. (DECOTUX, AC)
Reforestación en zonas prioritarias por Servicios Ambientales Hidrológicos en la subcuenca del río Huitzilapan, Puebla.	Se requiere reforestar 514 Ha en el ejido Acocomotla y 5,318. Has en el ejido Chilchotla, en zonas prioritarias por Servicios Ambientales Hidrológicos. La reforestación incluye obras de conservación de suelo y cercado y estará orientada al aprovechamiento forestal	Chilchotla	Puebla	5832	Hectárea	93.91					2022	2025	4.	4.1	4.1.1	Comité EGIRH-Xalapa

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	permanente bajo planes de aprovechamiento sustentable aprobados.															
Programa de reforestación y restauración en el ANP Pico de Orizaba y zona de Influencia	Apoyar la reforestación y restauración de bosques en el Pico de Orizaba y zona de influencia, por ser zonas prioritarias para la recarga de agua y disminución de la erosión hacia cuerpos de agua en cuencas medias y bajas.	Atzizintla, La Perla	Veracruz	500	Hectárea	10.00					2022	2023	4.	4.1	4.1.1	CONANP, SEDEMA, Universidad Veracruzana, CONAFOR
Programa de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de bosques e impulso a los territorios productivos sustentables en la Cuenca Alta del Río Papaloapan	Este programa busca proteger las zonas de recarga de la Cuenca Alta del Papaloapan, asegurar la conservación de los bosques a través de proyectos comunitarios de pago por servicios ambientales, restauración forestal, aprovechamiento forestal sustentable e impulso a los territorios productivos sustentables. Incluye actividades como: 1) Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo sostenible del paisaje 2) Fortalecer capacidades para el aprovechamiento sustentable de los suelos y el agua, 3) Conservación y restauración de áreas críticas por los servicios hidrológicos que prestan, 4) Establecimiento de viveros forestales con especies nativas.	Santa María Chilchotla, San José Tenango, San Pedro Teutila, San Andrés Teolilpan, San Felipe Usila, San Juan Bautista Valle Nacional, Santiago Jocotepec, Acatlán, San Miguel Soyaltepec, San Lucas Ojitlán, Ayonzintepec, San Pedro Yolox, Concepción Pápalo, San Juan Quiotepec, Capulálpam, Totontepec Villa de Morelos, San Juan Cotzocón, Santiago Yaveo, San Juan Lalana, San Juan Petlapa, Santiago Comaltepec, San Miguel Quetzaltepec, San Pedro y San Pablo Ayutla, Santa Catarina Ixtepeji, Santa María Yavesía, Nuevo Zoquiapam, Santiago Camotlán, Santa María Yalina, San Pablo Macuiltianguis, San Pablo	Oaxaca	5000	Hectárea	50.00					2023	2027	3.	3.1	3.1.4	CONANP, SADER-Agricultura, Ayuntamientos, CONAFOR

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Programa piloto de cosecha de agua de lluvia en 15 Cabeceras municipales de la cuenca alta del río La Antigua en Veracruz y la cuenca alta del río La Antigua en Puebla.	Construcción de sistemas de cosecha de agua de lluvia (SCALL) en edificios públicos anualmente. El costo no incluye un programa de sensibilización y capacitación, y una campaña de comunicación para sensibilizar y promover entre autoridades y población sobre la viabilidad de la cosecha de agua de lluvia	Yaganiza, Santo Domingo Tepuxtepec, Santa María Tepantlali, Tamazulápam del Espíritu Santo.	Veracruz	1	Proyecto	3.16						2022	2024	1.	1.2	1.2.2	Comité EGIRH-Xalapa
Fortalecimiento de Comités locales de agua y Red de promotores comunitarios de Xico.	Capacitación de 30 promotores comunitarios de 10 localidades de Xico, para diseño, implementación y sistematización de tres Ordenamientos Territoriales Comunitarios (Texolo, Huehueyapan y Matlacobat), con incidencia y avalados por cinco Comités locales	Xico		Veracruz	30	Capacitación	0.50						2022	2024	1.	1.2	1.2.1
Reconocimiento y apoyo a los Sistemas Comunitarios de Agua de la Región.	Realizar un estudio para identificar los Sistemas comunitarios de Agua (SCA) para articular acciones y acuerdos para reconocer y apoyarlo a los Sistemas Comunitarios de Agua de las comunidades de las zonas altas de la RHA Golfo Centro en coordinación con la Subdirección de Agua Potable, la Gerencia de Servicios a Usuarios, el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, el Organismo de Cuenca Golfo Centro, las Autoridades estatales y	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	1	Estudio							2022	2024	1.	1.2	1.2.1	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	municipales y de los propios Sistemas Comunitarios de Agua.															
Vinculación entre ordenamientos ecológico-territoriales y el PRH Golfo centro	Establecer criterios de gestión socio hídrica en los procesos de construcción y/o actualización de ordenamientos ecológico-territoriales de manera vinculante con el PRH Golfo Centro.	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	1	Estudio						2022	2024	4.	4.1	4.1.1	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Demarcación física de zonas federales para el monitoreo y saneamiento del río Huitzilapan y sus afluentes.	Se requiere delimitar la zona federal de los márgenes del río Huitzilapan y sus afluentes para establecer una franja de amortiguamiento con arbolado y así frenar la erosión ribereña y la escorrentía de agrotóxicos hacia los cuerpos de agua. Para vigilar la salud del agua del río se requiere realizar monitoreos periódicos de calidad de agua para detectar anomalías	Varios	Puebla	3	Mesas de trabajo	0.60					2022	2024	4.	4.1	4.1.2	Comisión Nacional del Agua
Planta de tratamiento a base de humedales en Naolinco	Se cuenta con un terreno para hacer una planta de tratamiento con base a un sistema de humedales, mismo que servirá para sanear las aguas contaminadas que provienen de descargas de lactosueros de queserías.	Naolinco	Veracruz	1	Planta de tratamiento	1.00					2022	2024	4.	4.1	4.1.3	Organismo Operador de Agua de Naolinco y Universidad Veracruzana
Planta de tratamiento de aguas residuales para municipio de Acula	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales y sistema de humedales artificiales para las aguas residuales municipales de Acula; debido a que la contaminación afecta a los humedales, manglares y la actividad pesquera. Entre otras acciones incluye: 1) Revisión de proyecto ejecutivo, 2) Formalización de acuerdos con las comunidades, 3) Licitación del proyecto, 4)	Acula	Veracruz	1	Planta de tratamiento	7.00					2023	2023	1.	1.2	1.2.2	Ayuntamiento de Acula, Instituto Tecnológico, Pronatura, Ejido La Mojarra, Cooperativas Pesqueras

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
	Construcción del Proyecto, 4) Monitoreo pre y post.																
Establecimiento de Humedales Artificiales para Tratamiento de Aguas Residuales Municipales	Construir humedales artificiales como apoyo al tratamiento de aguas residuales municipales para mejorar la calidad de agua que se vierte a las lagunas costeras, ríos u otros cuerpos de agua.	Tuxpan, Poza Rica, Cazones, Tecolutla, Nautla, Vega de Alatorre, Actopan, Lerdo de Tejada, Catemaco	Veracruz	10	Humedal artificial	50.00						2023	2027	1.	1.2	1.2.2	INECOL, COLVER, Instituto Tecnológico de México Campus Veracruz, Institutos Tecnológicos
Diseño e implementación de siete biodigestores anaerobios en Miahuatlán (fase piloto)	El diseño e implementación en fase piloto de los 7 biodigestores (de 15 queserías) instalados en las queserías permitirá neutralizar el vertimiento de los lactosueros	Miahuatlán	Veracruz	7	Biodigestores	1.75						2022	2024	1.	1.4	1.4.1	Reforestando cuencas. Universidad Veracruzana-Fac. Biología
Saneamiento del Río Pescados (Río Antigua) en el municipio de Jalcomulco	Con una red de promotores locales, se fortalecerán los Comités locales de Agua para la gestión integral y participativa. En una primera fase piloto se establecerán tres biodigestores (de tanque) en comunidades del mpio. de Jalcomulco. Se realizará un estudio para definir la conveniencia de rehabilitar la planta de tratamiento o establecer una planta nueva anaeróbica y en este caso realizar el proyecto ejecutivo.	Jalcomulco	Veracruz	3	Biodigestores	3.95						2022	2024	1.	1.4	1.4.4	PUCARL (Pueblos Unidos de la Cuenca del Antigua por Ríos libres) y Centro Mexicano de Defensa Ambiental (CEMDA)
Saneamiento del río Huitzilapan y sus afluentes y demarcación física de la zona federal	El Río Huitzilapan (abastece 60% del agua de Xalapa, la capital del estado) y sus principales afluentes desde la presa de Los Colibríes. 0.6 millones. Preparar y certificar 3 monitores comunitarios con protocolos de CWW México; y realizar monitoreos mensuales en 10 puntos para establecer una línea base y vigilar variaciones en la calidad del agua que reflejen	Chilchotla, Quimixtlán	Puebla	3	Planta de tratamiento	47.00						2022	2024	4.	4.2	4.2.2	Global Water Watch Veracruz

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	alteraciones. Construcción de plantas de tratamiento para poblados aledaños al río Huitzilapan y sus afluentes. Se requiere construcción de colectores para conectar la red de drenaje residual, adquisición de predio, el diseño, construcción de plantas, y humedales construidos para efluentes (3 comunidades)															
Centro de compostaje en la cabecera municipal de Coatepec y campañas de educación ambiental y de sensibilización y comunicación.	Desarrollo de talleres para el manejo de RSU y residuos de manejo especial y peligroso. En colaboración con el Ayuntamiento, realizar difusión, vinculación y capacitación de jefes de manzana, instituciones educativas, comercios o negocios (incluido el mercado) e industria.	Coatepec	Veracruz	1	Centro de compostaje	0.78					2023	2024	4.	4.2	4.2.5	Grupo de ciudadanos en vínculo con la Asociación civil DAUGE A.C. (Desarrollo Autogestionario)
Programa especial para disminución de descargas de los ingenios de la zona baja del río Papaloapan	Plantas de tratamiento de aguas contaminadas para los Ingenio San Cristóbal que afectan Acula (laguna Salado), Ingenio San Cristóbal e Ingenio San Gabriel, Ingenio Tres Valles, Ingenio Adolfo López Mateos, Ingenio San Pedro, Ingenio San Francisco. Entre otras acciones incluye: 1. Conformación de Comités Municipales con los Ingenios y la Sociedad Civil para evaluar y priorizar las obras de inversión en cada uno de los ingenios. 2. Sistema de monitoreo previo para generar línea base. 3. Diseño del proyecto ejecutivo. 4. Aprobación del proyecto ejecutivo. 5. Arranque y supervisión de las obras por comité social. 6. Monitoreo post para evaluar el impacto de la obra desarrollada.	Cosamaloapan, Lerdo de Tejada, Tres Valles	Veracruz	6	Sistemas integrales de manejo y tratamiento de agua	30.00					2022	2026	4	4.2	4.2.3	Ayuntamiento o Cosamaloapan, Tres Valles, Lerdo Tejada, Acula, Pronatura, Comisión Municipal, SEDARPA, SAGARPA, Unión de Usuarios del Agua del Río Papaloapan

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Diagnóstico de la Red de drenaje Miahuatlán	Se requiere de un diagnóstico previo de las partes más críticas de la Red y el costo total de su rehabilitación durante el período 2022, 2023 y 2024.	Miahuatlán	Veracruz	1	Proyecto	0.06						2022	2024	1.	1.4	1.4.1	Reforestando cuencas. Universidad Veracruzana-Fac. Biología
Rehabilitación parcial (40%) de la red de drenaje Miahuatlán	Llevar a cabo la rehabilitación de las partes más críticas (50%) de la Red, implica tubería para rehabilitar 5,000 m de drenaje; los costos de instalación y mano de obra deberán ser cubiertos por el gobierno local	Miahuatlán	Veracruz	5000	Metros de tubería	2.00						2022	2024	1.	1.4	1.4.1	Reforestando cuencas. Universidad Veracruzana-Fac. Biología
Estrategias de transición agroecológica en subcuencas de Xico.	Transición agroecológica para optimizar la cantidad y calidad del agua retenida en los suelos. Tres biofábricas comunitarias para bioinsumos, en cada una de las subcuencas; campaña masiva para la reducción del uso de los plaguicidas. Establecimiento de tres módulos demostrativos con prácticas agroecológicas con bioinsumos.	Xico	Veracruz	3	Biofábricas	0.50						2022	2024	2.	2.3	2.3.2	Consejo Ciudadano Cuenca Xiqueña
Apoyo al establecimiento y mantenimiento de un vivero rústico en Miahuatlán	Ampliar un vivero existente y darle mantenimiento sobre 3 años.	Miahuatlán	Veracruz	1	Construcción de obra	0.50						2022	2024	4.	4.1	4.1.3	Reforestando cuencas y Universidad Veracruzana
Establecimiento y mantenimiento de un vivero rústico para Naolinco	Apoyo al establecimiento y mantenimiento de 1 vivero rústico	Naolinco	Veracruz	1	Construcción de obra	0.50						2022	2024	4.	4.1	4.1.3	Reforestando cuencas y Universidad Veracruzana
Fondo de ahorro cooperativo para proyectos de restauración ecológica, saneamiento y tratamiento para el cuidado del agua con ecotecnias en	El fondo de ahorro cooperativo a nivel municipal generará inversiones para proyectos de restauración ecológica, saneamiento y tratamiento para el cuidado del agua con ecotecnias. Estará basado en criterios de mayor prioridad socio	Xico, Jalcomulco, Tatahuicapan	Veracruz	10	Sistemas de ecotecnias	0.50						2022	2024	5.	5.3	5.3.2	Consejo Ciudadano Cuenca Xiqueña

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
Xico, Jalcomulco y subcuenca Texizapan.	ambiental (biodiversidad, vulnerabilidad, marginación y capacidad de resiliencia), aplicando en 10 viviendas con sistemas de ecotecnia y la implementación de un proyecto productivo cooperativo.															
Rescate de la Laguna del Farallón	Para rescatar la Laguna del Farallón, es necesario por un lado lograr acuerdos entre los diferentes actores y usuarios para hacer un aprovechamiento sustentable del agua, así como un manejo integral de las cuencas Tinajitas que entre otras cosas incluye programas de reforestación, restauración ecológica, impulso a una ganadería regenerativa, así como una mayor regulación a la exploración y explotación minera.	Actopan	Veracruz	1	Programa	0.61					2022	2026	2.	2.1	2.1.2	Inecol (Vocal Consejo Cuenca Papaloapan) e Instituto Tecnológico de Veracruz, Colver, Asociación de Pueblos Unidos en contra de la Minería, Cooperativa Pesquera Farallón, CFE Laguna Verde, Pronatura, SEDARPA, SEDEMA, CONAFOR.
Construcción del Corredor Metropolitano Norte de Xalapa-Banderilla Red de atarjeas y colectores de aguas servidas y Construcción de la PTAR Norte (Chiltoyac). Concertado con CMAS.	A partir de la experiencia ciudadana en la gestión de la ANP estatal Parque Lineal Quetzalapan-Sedeño, se propone seguir con la descontaminación del río Sedeño, afluente del río Actopan, mediante la construcción de dos obras de infraestructura contempladas por CMAS-Xalapa: la Red de atarjeas y colectores de aguas servidas y la construcción de la PTAR Norte (Chiltoyac) Existe un estudio y proyecto operativo para la PTAR que requiere ser ajustado de acuerdo a los nuevos parámetros de la NOM 001.	Xalapa y Banderilla	Veracruz	2	Planta de tratamiento	239.00					2022	2023	1.	1.4	1.4.1	Desarrollo Sustentable del Río Sedeño "Lucas Martín" A.C. y Comité de cuenca del río Sedeño

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Conservación y mantenimiento del ANP estatal Parque lineal Sedeño Quetzalapan	Acciones puntuales y obras: (reconstrucción de escalinata de acceso al andador, mejoramiento de andadores, rampas, vados, cunetas y/o pasos elevados, y muros secos donde hay deslizamientos menores, muros de contención en deslizamientos mayores, gavión de contención en desbordamiento al río por fraccionamiento. Rescate de 5 manantiales	Xalapa y Banderilla	Veracruz	5	Construcción de obra	17.70						2022	2024	3.	3.3	3.31	Desarrollo Sustentable del Río Sedeño "Lucas Martín" y Comité de cuenca del río Sedeño
Reducción de la ineficiencia comercial del organismo operador de agua de Xalapa CMAS	Contratar e implementar un sistema comercial moderno que permita el control y seguimiento a contratos de usuarios, órdenes de trabajo, control de inventarios, lecturas de consumo, nóminas de personal, compras de material y contrataciones de servicios. Una mayor eficiencia comercial permitirá detectar fallas administrativas o actos de corrupción y hacer ahorros para invertir en el sistema.	Xalapa	Veracruz	1	Sistema de computo	3.00						2022	2024	1.	1.3	1.3.2	Guardianes del Agua, REde de Custodios, Comité EGIRH-X
Reducción de la ineficiencia física del organismo operador de agua de Xalapa CMAS	Para reducir la pérdida del 60% del agua que entra en la red y se pierde en la misma se requiere: 1) adquirir equipo para detección de fugas en redes, 2) actualizar y digitalizar la información sobre las redes existentes en el municipio y 3) reparar las fugas en el sistema, considerando reemplazar redes completas donde sea necesario.	Xalapa	Veracruz	1	Equipo para detección de fugas en redes	363.00						2022	2024	1.	1.4	1.4.4	Global Water Watch Veracruz, Comité EGIRH-X
Acceso al agua en comunidades ribereñas marginadas de las comunidades del Sistema Lagunar de Alvarado	Este proyecto busca proveer de tecnologías de captación y tratamiento de agua a las comunidades ribereñas que no tienen acceso a agua limpia, para ello se realizarán: 1. diálogos participativos en las	Alvarado, Acula, Tlacotalpan	Veracruz	20	Sistemas de captación de agua de lluvia	5.00						2022	2026	1.	1.2	1.2.2	Pronatura Veracruz A.C, Livelihoods, Fundación Arronte, Ayuntamientos, CET del Mar, Instituto

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
	comunidades, 2. un diseño y selección participativa de la ubicación de los sistemas de captación, 3. Compra de materiales. 4. Instalación de los sistemas. 5. Capacitación comunitaria para instalación de los sistemas.																Tecnológico Alvarado.
Proceso de colaboración intersectorial para la prevención y atención de eventos hidrometeorológicos extremos	Fortalecer el proceso de colaboración intersectorial para la prevención (alerta temprana) y atención de eventos hidrometeorológicos extremos SINAPROC (Protocolo de Alerta temprana y de Acciones para sequías e inundaciones)	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	3.	3.2 3.3	3.2 3.3.1	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos	
Rescate de la salud del sistema de lagunas interdunarias entre la ciudad de Veracruz y Boca del Río hasta la Antigua.	Con la finalidad de recuperar las condiciones de salud de los humedales, evitar la degradación, incrementar la resiliencia a las inundaciones de la zona conurbada, alimentar los manos freáticas, para el control de inundaciones y filtración/ depuración del agua, se requieren establecer estrategias de manejo, conservación y restauración, que permitan mantener los servicios ambientales que ofrecen los humedales. Entre las acciones puntuales que se llevarán a cabo incluye: 1) Dragados para recuperar tirante de agua, 2) Sacar basura, 3) Corregir Taludes, 4) Establecer trampas de arena, 5) Desazolver canales, 6) Mantenimiento de compuertas, 7) Establecer guarniciones y banquetas, 8) Establecer taludes, 9) Delimitar las zonas federales, 10) Limpieza de vegetación, 11) Eliminación selectiva de vegetación flotante, 12)	Veracruz, Boca del Río, Manlio Fabio Altamirano, La Antigua	Veracruz	8	Programas de rescate	16.80					2022	2024	3.	3.2	3.2.1 3.2.2	Inecol (Vocal Consejo Cuenca Papaloapan) e Instituto Tecnológico de Veracruz, Ayuntamiento de Veracruz, Boca del Río, La Antigua.	

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	Delimitar y delinear humedales mediante metodologías CONAGUA-INEGI, 13) Acuerdos y Ordenamientos para evitar la expansión urbana sobre los humedales, 14) Evaluación de descargas residuales, 15) Corrección de canales. El trabajo se desarrollará en: Humedales Río Medio, Humedales Río Grande, Laguna Interdunaria Lagartos, Laguna Interdunaria Tarimoya, Humedales de agua dulce y salobre colindantes con el manglar de arroyo Moreno, ANP Arroyo Moreno, Canal de la Zamorana y Canal Jiménez Sur, Humedales y Potreros Inundables de Manlio Fabio Altamirano															
Gestión de ordenamientos territoriales con enfoque hídrico y contexto de cambio climático.	Establecer acuerdos para que en los ordenamientos territoriales que se están creando y/o actualizándose en la Región, se establezcan con un enfoque hídrico; tomando en cuenta proyecciones y escenarios de corto, mediano y largo plazo, así como mecanismos para delimitar y demarcar cauces, y cuerpos de agua de propiedad nacional y sus zonas federales a fin de que sean consideradas zonas de alta vulnerabilidad. La gestión requiere propiciar que los Ordenamientos estén vinculados al Programa Hídrico Regional, así como a los Atlas de Riesgos y Programas de Desarrollo urbano	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	4.	4.3	4.3.1	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Programa de atención a la sequía en la	Construcción de sistemas integrales de atención a la sequía (ollas de agua, sistemas de captación de	Actopan, Alto Lucero	Veracruz	1	Programa	4.00					2023	2026	3.1	3.2	3.2.4	SEDARPA, SEDEMA, SEMARNAT, INECOL,

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
Costa Central de Veracruz	agua de lluvia, bordos de contención, reforestación integral) en coordinación del Programa de Autosuficiencia Alimentaria de SADER. Se incluye: 1. Caracterización de los predios a intervenir. 2. Diseño de la restauración para el manejo y restauración integral del agua en el predio. 3. Construcción de los sistemas de almacenamiento, captación de agua de lluvia, reforestación y manejo integral del agua en los predios.															Pronatura, CFE -Laguna Verde
Grupo especializado de trabajo (GET)	Crear en cada Consejo de cuenca un Grupo especializado de trabajo (GET) a nivel regional y establecer un proceso de coordinación y apoyo para la gestión de recursos y las actividades que el proyecto detone en las diferentes Subunidades de Planeación	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	5	5.2	5.2.1 5.2.2	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Balances hídricos, derecho humano al agua y caudales ecológicos en contextos de cambio climático	Realizar balances hídricos en particular en las cuencas en estado de estrés hídrico, para asegurar la disponibilidad de agua requerida para el abastecimiento público, doméstico, urbano y rural y la salud y la vida de la población, asegurar los caudales ecológicos y priorizar las actividades económicas factibles con el derecho humano al agua como primera prioridad	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	1	Estudio						2022	2024	5	5.1	5.1.2	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Conectando la salud de cuencas con la producción ganadera y agroforestal	Proyecto intersectorial para favorecer la restauración en cuencas afectadas por la ganadería y mejorar la conectividad de ecosistemas riparios. Con cuatro componentes de acción: 1. Desarrollar	Varios	Veracruz	1	Convenio de colaboración						2022	2024	2	2.3	2.3.2	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
sostenible (CONECTA)	sistemas de manejo integrado a nivel de paisaje. 2.Promover e invertir en prácticas de producción sostenible de alimentos y cadenas de valor responsables. 3. Conservar y restaurar hábitats naturales. 4. Coordinación del proyecto y monitoreo. A cargo del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y del Fondo Mexicano para la Conservación a la Naturaleza (FMCN), con la colaboración de CONAGUA y Organizaciones Sociales y Académicas y la participación de actores locales donde incide el proyecto.																Coatzacoalcos
Programa continuo de educación ambiental, Vida Saludable y Comunitaria. (Desarrollo sustentable del río Sedeño "Lucas Martín") en Xalapa y Banderilla.	Saneamiento y Acciones de Reforestación, Limpieza, Agroecología, Red de Mercados Locales, educación ambiental, cuidado del agua en 13 localidades de la subcuenca. Cuidado del agua y rescate de 5 manantiales	Xalapa y Banderilla	Veracruz	18	Acciones de educación ambiental	1.10					2022	2024	4.5	4.25.2	4.215.2.2		Desarrollo Sustentable del Río Sedeño "Lucas Martín" y Comité de cuenca del río Sedeño
Restauración de ríos para la adaptación al cambio climático (RÍOS)	Proyecto intersectorial para realizar actividades de adaptación basada en ecosistemas que promuevan la conectividad funcional de los ríos. Con tres componentes de acción: 1. Incrementar la conectividad y mejorar la capacidad adaptativa en dos cuencas, una de ellas es la Cuenca Jamapa. 2. Alinear y catalizar inversiones públicas y privadas climáticamente inteligentes hacia la restauración de ríos como medida de adaptación al cambio climático.	Varios	Veracruz	1	Proyecto						2022	2024	4.	4.1	4.1.34.1.7		Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y Fondo Mexicano para la Conservación a la Naturaleza, con la colaboración de CONAGUA y Organizaciones Sociales y Académicas

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Programa de Conservación de Humedales Costeros como medida de adaptación al cambio climático	Conservar y restaurar los humedales costeros como medidas de adaptación al cambio climático para evitar problemas de inundaciones y asegurar la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ambientales y sustento a medios de vida de poblaciones marginadas. Incluye gran diversidad de acciones como: 1. Delimitar y delinear los humedales y potreros inundables mediante la metodología de CONAGUA-INEGI. 2) Mapear los humedales, 3) Iniciar trabajo para evitar la expansión urbana sobre los humedales., 4) Reforestación y restauración de humedales, 5) Generar capacidades en las comunidades locales para el monitoreo y los medios de vida basados en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, 6) Monitoreo comunitario del agua, la biodiversidad y la salud de los humedales. Incluye el trabajo en Humedales de Tecolutla, Los Tuxtla, Humedales de Coatzacoalcos.	Tuxpan, Tecolutla, Los Tuxtla, Coatzacoalcos	Veracruz	1	Humedales y potreros inundables	3.55						2022	2023	3.	3.2	3.2.1	Universidad Veracruzana, municipio de Coatzacoalcos Pemex, CET del Mar, CONANP
Programa permanente de desazolve de canales en los humedales	Obras comunitarias de desazolve de canales dentro de los humedales para mejorar el ciclo hidrológico e incentivar la producción pesquera en los humedales del Sistema Lagunar. Entre otras actividades incluye: 1. Realizar cartografía e identificar los canales prioritarios a ser desazolvados. 2. Organizar las brigadas comunitarias para la limpieza de canales.	Alvarado, Tlacotalpan, Acula	Veracruz	50	Kilómetros	5.00						2022	2026	4.	4.1	4.1.3	Pronatura Veracruz A.C., Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, Livelihoods, SEMARNAT, Ayuntamiento de Alvarado, Ayuntamiento de Tlacotalpan

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
	3. Llevar a cabo los desazolves 4. Integrar los informes finales.																
Programa de conservación y restauración de humedales y manglares como medida para contender los daños por inundaciones	Conservación y Restauración de manglares y agua dulce en el Sistema Lagunar de Alvarado como medida para mitigar los efectos de las inundaciones y fortalecer la producción pesquera de la zona. Entre otras actividades incluye: 1. Mapear y priorizar zonas de restauración de humedales en la zona costera, 2. Integrar los diseños de restauración. 3. Implementar la restauración con la incorporación de habitantes de comunidades locales, generando capacidades. 4. Monitoreo y mantenimiento de la restauración.	Alvarado, Tlacotalpan, Acula, Ignacio de la Llave	Veracruz	500	Hectárea	11.00						2022	2026	3.	3.2	3.2.5	Pronatura Veracruz A.C., Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, Livelihoods, SEMARNAT, Ayuntamiento de Alvarado, Ayuntamiento de Tlacotalpan
Vinculación de acciones del Programa de Cultura del Agua y del Programa Regional Hídrico	Gestionar ante autoridades estatales, locales y de la CONAGUA, para que acciones autorizadas en el Programa de Cultura del Agua sean vinculantes al Programa Regional Hídrico y permitan reforzar el intercambio de experiencias y las acciones exitosas con resultados que requieren de continuidad y su replicación en otras Subunidades	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo									2022	2024	5.	5.2	5.2.1 5.2.2	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalc
Incrementar resiliencia de zonas conurbadas de la cd. de Veracruz y Boca del Río y evitar inundaciones en zonas urbanas y rurales.	Para incrementar la resiliencia de las zonas conurbadas y evitar las inundaciones de estas ciudades, se requiere coadyuvar a la alimentación y depuración del agua de filtración al manto freático y recuperar salud del Sistema de humedales y laguna San Julián, de los humedales de Río Grande, de Río Medio,	Veracruz, Boca del Río, Jamapa, Manlio Fabio Altamirano, La Antigua	Veracruz	8	Programa Integral de Restauración Ecohidrológica	16.80						2022	2024	3.	3.2	3.2.1	INECOL, Tecnológico Nacional de México, I.T. de Veracruz (UNIDA), Ayuntamientos

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable		
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C			
	así como de Humedales y potreros inundables a través de acciones y gastos de infraestructura como la delimitación de las áreas federales, Inversiones en la construcción de taludes y banquetas, el establecimiento de trampas para retener arena, dragado, corrección de canales naturales que conectan a los humedales de la zona, y la evaluación de las descargas de aguas residuales.																	
Incrementar la resiliencia de la desembocadura del Río Tecolutla y del Río Nautla para evitar inundaciones en zonas urbanas y rurales en coordinación con los Ayuntamientos de la zona baja y con comunidades de la zona alta	Para incrementar la resiliencia de la ciudad de Tecolutla ante inundaciones se requiere coadyuvar a la alimentación y depuración del agua de filtración al manto freático y recuperar la salud de los humedales, mediante su delimitación, mapeo, delineando los humedales y potreros inundables mediante la metodología de CONAGUA-INEGI, así como para iniciar trabajos que eviten la expansión urbana sobre los humedales. Incluye: 1) Conformación de un Comité Intermunicipal de Manejo Integral de la Cuenca Baja, 2) Desarrollo de Plan de Trabajo, 3) Restauración eco hidrológica de la Cuenca	Tecolutla, Nautla	Veracruz	1	Programa Integral de Restauración Ecohidrológica	150.00					2022	2024	3.5	3.1	31.2	5.2	52.2	Alianza de Comunidades de los Ríos Bobos-Nautla-Tecolutla, INECOL, Instituto Tecnológico de México Campus Veracruz
Delimitación y demarcación de zonas federales de diversos ríos en varias cuencas para establecer un Programa permanente de reforestación y revegetación en las zonas federales con el	Para la revegetación y la reforestación de las zonas ribereñas, se requiere de la delimitación y demarcación de zonas federales de parte de Conagua a realizarse en un periodo de dos años para iniciar reforestación en el 2024, para iniciar un Programa permanente de reforestación y	Varios	Veracruz	500	Kilómetros	30.00					2022	2026	4.	4.1	4.1.3		Ayuntamientos, SEMARNAT, CONAFOR, FMCN, SEDEMA, CONAGUA, Asociaciones Civiles	

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
fin de evitar erosión, sedimentación e inundaciones	revegetación en las zonas federales para evitar erosión y sedimentación. Entre otras cosas incluye: 1. Generar cartografía de áreas prioritarias. 2. Generar diseño de reforestación. 3. Reforestación de zonas riparias. 4. Monitoreo, supervisión y mantenimiento de áreas reforestadas.															
Estrategias de vinculación del PHR en los Centros de Cultura del Agua	Asegurar el desarrollo de contenidos para diversas audiencias y diversos medios de comunicación, así como fortalecer los diversos centros de cultura del agua existentes y desarrollar centros de cultura del agua en zonas prioritarias. Incluye entre otras cosas: 1) Diseño de contenidos y campaña de comunicación ambiental (redes sociales, radio, TV), 2) Fortalecimiento y Desarrollo de Centros de Cultura del Agua.	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	20	Centros de Cultura del Agua	10.00					2022	2024	5.	5.2	5.2.5	SEDEMA, CAEV, Comisiones Municipales, CONAGUA, Universidades, OSC
Contralorías ciudadanas en coordinación con los Consejos del OC diseñan e implementan mecanismos de transparencia y seguimiento para evitar acaparamiento y especulación de los recursos hídricos.	Incorporar a las Contralorías ciudadanas s instancias ciudadanas existentes para el diseño e implementación de mecanismos de transparencia, seguimiento y evaluación de las acciones y resultados del sector hídrico, en particular la supervisión y regulación de las concesiones.	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	5.	5.1	5.1.2	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Formación de capacidades para los Sistemas Comunitarios de la RHA Golfo Centro	Reforzar y/o establecer procesos de formación de capacidades para los Sistemas Comunitarios de agua de pueblos indígenas, afromexicanos y de zonas rurales y urbanas que lo requieran, en coordinación con las Escuelitas de Agua (Agua para Todxs, Agua	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	5.	5.2	5.2.6	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	para la Vida) y el programa de Agua Potable y Saneamiento de CONAGUA.															
Mecanismos de información para los Consejos de Cuenca para una mejor articulación intersectorial con diversas políticas y programas	Establecer al interior de los tres Consejos mecanismos permanentes que permitan a las y los vocales contar con información y mecanismos de comunicación entre sí; así como estrategias de participación activa, para articular programas y proyectos de las dependencias de la administración pública y los sectores de la sociedad que representan para favorecer la gestión hídrica.	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	5.	5.1	5.1.4	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Instrumentos de colaboración para establecer procesos de participación, comunicación, intercambio de información y cultura del agua	Establecer y/o fortalecer acuerdos, convenios de colaboración con instituciones académicas de investigación, Organizaciones sociales, Gobiernos estatales y locales encargados de procesos de participación, comunicación, intercambio de información y cultura del agua para acciones de difusión y comunicación y su seguimiento, iniciando con instancias que sean parte de los Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares.	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	5.	5.2	5.2.5	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Coordinación con la Plataforma de Capacitación a Técnicos del Campo	Gestionar la incorporación de elementos sociohídricos en la Plataforma Mexicana de Productores de Bioinsumos, así como la incorporación de elementos para la gestión y manejo hídrico local en la Plataforma de Capacitación a Técnicos del Campo y el apoyo de estos técnicos a promotores comunitarios y las localidades en donde inciden	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	5.	5.1	5.1.4	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos



Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable			
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C				
Fortalecimiento de capacidades e instrumentos para el ordenamiento ecológico municipal y un ordenamiento de los asentamientos urbanos en Xico.	Tres talleres con autoridades municipales sobre el Ordenamiento Ecológico Territorial del área Metropolitana de Xalapa, para contar con el Reglamento actualizado para la regulación del uso de sustancias nocivas como agrotóxicos en las áreas rurales. Posteriormente talleres trimestrales sobre temas relacionados con el recurso hídrico y con el derecho humano al agua y saneamiento.	Xico	Veracruz	3	Talleres	0.50						2022	2024	4.5	4.2	4.2.4	5.2	5.2.2	Consejo Ciudadano Cuenca Xiqueña, Sendas Ac, Ayuntamiento de Xico
Conformación del Comité de Cuenca de Coatepec.	Realizar mesas de trabajo para la conformación formal de un Comité de Cuenca como organismo auxiliar del Consejo de Cuenca Tuxpan Jamapa. Integración y alianzas con el Ayuntamiento, instituciones y asociaciones, para cabildar la generación de un Centro de Compostaje de residuos urbanos sólidos (RSU) en alianza con Sedema Veracruz.	Coatepec	Veracruz	3	Mesas de trabajo							2022	2024	5	5.2	5.2.2			Desarrollo Autogestiona rio AC. DAUGE, AC.
Programa de Educación Ambiental y proyecto piloto de un centro de compostaje contaminación del agua y su relación con el manejo de RSU y residuos de manejo especial y peligroso	Identificar cuerpos de agua contaminados y relación con disposición de los residuos sólidos urbanos (RSU), así como identificar tipos de generadores de RSU y volúmenes generados, posteriormente realizar análisis de información para el diseño de materiales de trabajo.	Coatepec	Veracruz	1	Proyecto	1.18						2022	2024	4.5	4.2	4.2.5	5.2	5.2.2	Desarrollo Autogestiona rio AC. DAUGE, AC.
Campaña de comunicación sobre la contaminación del agua. Información y señalética.	Diagnóstico de los cuerpos de agua (río San Andrés, Tecajetes - Pintores y Pixquiac, así como el manantial El Pocito) para definir las necesidades de señalética y de difusión para prevención de su	Coatepec	Veracruz	1	Proyecto	1.18						2022	2024	5	5.2	5.2.5			Desarrollo Autogestiona rio AC. DAUGE, AC.

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
Difusión Portal y la aplicación	contaminación. Adquisición de insumos para colocación de señalética															
Actualización de reglamentación de distintas instancias de los tres niveles de gobierno para la defensa de los cuerpos de agua y sus márgenes en el Municipio de Xalapa	Una vez delimitadas, demarcadas y reglamentadas los márgenes de los ríos se requiere de campañas informativas: diseño gráfico, impresión y colocación de señalizaciones y mantas informativas, así como campañas de difusión por radio y televisión pública y universitaria a la sociedad en general. Se establecerán reuniones informativas con los responsables de las áreas gubernamentales involucradas, las asociaciones gremiales de notarios públicos, ingenieros, arquitectos, urbanistas, los fraccionadores, los grupos ecologistas de la sociedad organizada y estudiantes universitarios de carreras afines a la temática de los cuerpos de agua.	Xalapa	Veracruz	1	Proyecto	0.09					2022	2024	5.	5.1	5.1.4	Comité EGIRH-Xalapa
Programa continuo de Educación ambiental en los municipios de Naolinco y Miahuatlán	Implementar un programa continuo de Educación ambiental (a todos los niveles) para fomentar la sensibilización de la población en general y propiciar una adecuada participación en los dos municipios ubicados en la microcuenca (Miahuatlán y Naolinco)	Naolinco y Miahuatlán	Veracruz	1	Programa de educación ambiental	0.60					2022	2024	5.	5.2	5.2.5	Reforestando cuencas. Universidad Veracruzana-Fac. Biología
Red de promotores comunitarios e implementación de Ordenamientos Territoriales Comunitarios	Generar una Red de promotores comunitarios capacitados en la implementación de Ordenamientos Territoriales Comunitarios para fortalecer la capacidad de decidir de manera informada, voluntaria y asertiva sobre sus recursos	Tatahuicapan, Pajapan, Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque	Veracruz	1	Red de promotores comunitarios	2.10					2022	2024	5.	5.2	5.2.6	Desarrollo Comunitario de los Tuxtlas, A.C. (DECOTUX, A.C)

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
	y su manejo (reforestación y restauración de áreas en común).																
Programa de Comunicación sobre Cultura del Agua y Manejo Integral de Cuencas	Asegurar el desarrollo de contenidos para diversas audiencias y diversos medios de comunicación, así como fortalecer los diversos centros de cultura del agua existentes y desarrollar centros de cultura del agua en zonas prioritarias. Énfasis en las medidas de adaptación y mitigación ante cambio climático como parte del quehacer de los Centros de Cultura del Agua y la incidencia en los hábitos de consumo sobre el recurso hídrico y reconocimiento del agua como un bien común y las implicaciones de una visión de cuencas.	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	20	Centros de Cultura del Agua	10.00						2023	2026	5.	5.2	5.2.5	SEDEMA, CAEV, Comisiones Municipales, CONAGUA, Universidades, OSC
Estudio para identificar medidas para el saneamiento del río Actopan	Estudio para identificar fuentes de contaminación y estado de las plantas de tratamiento existentes, en comunidades o ciudades situadas sobre afluentes del río Actopan o cercanas al río	Actopan	Veracruz	1	Sistema de saneamiento integral	5.00						2022	2024	1.	1.2	1.2.2	COLVER, municipio de Actopan
Potestad sobre los cuerpos de agua de Xalapa para establecer las condiciones de su defensa de parte de las instituciones relacionadas con la gestión del agua	Reforzar la coordinación intersectorial para la defensa de los cuerpos de agua y sus márgenes, actualizar el status jurídico de potestad y regulaciones correspondientes. Mesas de trabajo para la definición de la potestad o competencia sobre los cuerpos de agua del Municipio de Xalapa y área metropolitana para establecer las condiciones de su defensa (Conagua, CAEV y CMAS Xalapa, Banderilla, E. Zapata y Coatepec). Adecuación de la reglamentación y criterios para la defensa de los cuerpos de agua y sus	Xalapa	Veracruz	3	Mesas de trabajo							2022	2024	5.	5.1	5.1.4	Comité EGIRH-Xalapa

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	márgenes (Reglamentos de Desarrollo urbano, de protección civil, Sedema, acuerdos de cabildos y publicación en Gaceta del Estado).															
Adecuación de la reglamentación relativa a los cuerpos de agua y demarcación de las zonas federales, estatales y municipales de Xalapa	Aclaradas las potestades de las distintas instituciones sobre los cuerpos de agua la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio puede enriquecer su reglamento para aclarar su competencia, y dar la definición y la certeza jurídica necesaria para la demarcación y defensa de los cuerpos de agua y sus márgenes en el Municipio de Xalapa.	Xalapa	Veracruz	3	Mesas de trabajo						2022	2024	5.	5.1	5.1.4	Comité EGIRH-Xalapa
Campaña de difusión y comunicación con señalética correspondiente para apuntalar la defensa de los cuerpos de agua de Xalapa.	Difusión de la reglamentación correspondiente. Diseño gráfico, impresión y colocación de señalizaciones y mantas informativas, así como campañas de difusión por radio, televisión pública y reuniones informativa	Xalapa	Veracruz	1	Programa de difusión	0.09					2022	2024	5.	5.1	5.1.3	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa
Plan Maestro de Gestión Integral y Sustentable del agua para cuenca media y alta del río La Antigua. (Jalcomulco)	Incluye: Recopilación de estudios y actualización de la calidad del agua en la Cuenca, integrando mapa de desagües y puntos de contaminación; el proyecto tiene como aliado a la organización Global Water Watch GWW. Realización de reuniones con Autoridades gubernamentales y del Consejo de Cuenca Tuxpan Jamapa, así como representantes de Comités del Agua de los municipios de Cuenca Alta y Media de la Antigua para el diseño del Plan Maestro de Gestión Integral y Sustentable de uso del Agua.	Jalcomulco	Veracruz	1	Proyecto	0.42					2022	2024	4.	4.3	4.3.1	PUCARL (Pueblos Unidos de la Cuenca del Antigua por Ríos libres), Global Water Watch y Guardianes del Agua

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
	Fortalecimiento de una Red de Promotores Comunitarios de Agua y Sustentabilidad en la Cuenca media y alta en alianzas con el proyecto de cuenca Xiqueña y de Teocelo). Se llevarán a cabo capacitaciones a funcionarios municipales en Ecotecnias para saneamiento y su aplicación a la obra pública en localidades de distintos municipios. Se actualizarán las medidas propuestas en el Plan de Acción para el manejo integral de Cuencas (PAMIC - La Antigua)																
Plan de Manejo del Sitio Ramsar Manglares y Humedales de Tuxpan e implementación de medidas de conservación y restauración de humedales	Actualización del Plan de Manejo del Sitio Ramsar Manglares y Humedales de Tuxpan y acciones que de este se desprendan, entre las principales acciones son: 1) Elaboración del Plan de Manejo del Sitio Ramsar, 2) Implementación de las acciones en territorio como reforestación y revegetación de caudales y escurrimientos a los humedales, y restauración de manglares y humedales.	Tuxpan	Veracruz	1	Plan de Manejo	6.00						2023	2026	5.	5.1	5.1.4	CONANP, Ayuntamientos, Cooperativas Pesqueras, Administración Portuaria Integral
Análisis de la situación de los tres Consejos, y de sus Órganos Auxiliares, con propuestas de reestructuración y fortalecimiento	Procesos para mejorar el funcionamiento de los tres Consejos de Cuenca, a través de: 1) Desarrollar un mapeo de actores clave y directorio de instancias gubernamentales, académicas, de investigación, de los Sistemas Comunitarios de Agua y Organizaciones de la Sociedad Civil, en las Unidades de Planeación y Subunidades de Planeación. 2) Realizar talleres virtuales para el	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	1	Mesas de trabajo							2022	2024	5.	5.4	5.4.4	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	análisis de los tres Consejos, y de sus Órganos Auxiliares 3) Actualizar las membresías de los tres Consejos de Cuenca y Órganos Auxiliares. 4) Creación de Órganos Auxiliares en las subunidades que lo requieran. 5) Definir nuevas vocalías no sólo por uso, género, grupos indígenas y afro mestizos sino además incorporando representantes de los intereses de sujetos organizados en sus regiones, como sistemas comunitarios de agua.															
Programas de trabajo de los Consejos de la RHA Golfo Centro.	A partir de la aprobación del PHR de la región Golfo Centro establecer Programas de trabajo anuales en cada uno de los Consejos y sus Órganos Auxiliares	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	5.	5.2	5.2.1 5.2.5	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Articulación de políticas públicas intersectoriales el Plan Regional Hídrico	Identificación a nivel temático (agrícola, alimentación, medio ambiente, forestal, pesca, cambio climático) y a nivel regional, de programas que pueden sumar esfuerzos con la participación de técnicos y capacitaciones	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	5.	5.1	5.1.4	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Establecer un proceso de colaboración intersectorial para la prevención (alerta temprana) y atención de eventos hidrometeorológicos extremos	Desde los Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares Para la prevención (Alerta Temprana) y atención de eventos hidrometeorológicos extremos, incluyendo las Zonas de Atención prioritaria 2022, se requiere de acciones puntuales de los vocales y autoridades de los Consejos, así como de los Organismos auxiliares para establecer la coordinación con CENAPRED, los Gobiernos	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	3	3.1 3.2	3.1.3 3.2.2 3.2.3	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C	
	estatales y municipales, Organizaciones Sociales e Instituciones académicas regionales, el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (Inafed), la Secretaría de Bienestar, el Instituto de Pueblos Indígenas, entre otros. Impulsar elaboración de Atlas de riesgos donde no los hay y actualización. (prioridades)															
Mecanismos de seguimiento y evaluación del PHR	Diseño y/o actualización de mecanismos de seguimiento y evaluación de la implementación de las acciones y sus resultados como parte del quehacer del Consejo y de instancias locales independientes. Ampliación del GET y definición de sus funciones después de la aprobación del PRH (GET)	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	3	Mesas de trabajo						2022	2024	5.	5.3	5.3.1 5.3.2 5.3.3	Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan y Río Coatzacoalcos
Actualización y/o Creación de los Comités Estatal de Humedales	Impulsar la coordinación interinstitucional con participación de academia y sociedad civil para la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los Humedales en Veracruz. Entre las acciones que incluye: 1) Darle certeza legal mediante decreto y reglamento, 2) citar de manera continua a reuniones de trabajo y seguimiento, 3) Trabajar en base a resultados	Varios	Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo	12	Reuniones						2023	2026	5	5.1.	5.1.4.	CONANP, SEDEMA, Universidad Veracruzana, INECOL, Pronatura
Plan de Desarrollo Municipal 2022-2024	Construcción de línea alimentadora y red de distribución de agua potable, en diversas localidades del municipio de Tepetzintla, Ver.	Tepetzintla	Veracruz	1	Proyecto	32.65					2022	2022	1	1.1	1.1.3	Consejo Consultivo de Pueblos Indígenas del Estado de Veracruz (CCPIEV)
Plan de Desarrollo	Sist. múltiple de abastecimiento de agua	Castillo de Teayo	Veracruz	1	Proyecto	27.39					2022	2022	1	1.1	1.1.3	Consejo Consultivo de

Nombre de programa o proyecto	Descripción del proyecto	Municipio	Entidad	Meta		Inversión (millones de pesos)					Inicio	Final	Alineación al PHRGC			Dependencia responsable	
				Cantidad	Unidad	Fed.	Est.	Mun.	Priv.	Fid.			A	B	C		
Municipal 2022-2024	potable para localidades la Esperanza y Palma Real del municipio de Francisco Z. Mena, Puebla y las localidades del Moralillo, Nuevo Naranjal, Teayo, La Lima Nueva y Castillo de Teayo; municipio Castillo de Teayo, Ver.																Pueblos Indígenas del Estado de Veracruz (CCPIEV)
Plan de Desarrollo Municipal 2022-2024	Construcción de sist. múltiple de abastecimiento de agua potable de municipio de Castillo de Teayo, Ver.	Castillo de Teayo	Veracruz	1	Proyecto						2022	2022	1	1.1	1.1.3		Consejo Consultivo de Pueblos Indígenas del Estado de Veracruz (CCPIEV)
Plan de Desarrollo Municipal 2022-2024	Rehabilitación de la infraestructura hidráulica del municipio de Perote, Ver.	Perote	Veracruz	1	Proyecto	11.66					2022	2022	1	1.1	1.1.3		Consejo Consultivo de Pueblos Indígenas del Estado de Veracruz (CCPIEV)
Plan de Desarrollo Municipal 2022-2024	Construcción de pozo de agua, equipamiento, rehabilitación del sistema de agua potable y red de distribución, en la localidad de Magueyitos, municipio de Altotonga, Ver.	Altotonga	Veracruz	1	Proyecto	12.35					2022	2022	1	1.1	1.1.3		Consejo Consultivo de Pueblos Indígenas del Estado de Veracruz (CCPIEV)
Plan de Desarrollo Municipal 2022-2024	Construcción de la línea de conducción y cárcamo de bombeo del sistema de agua potable para la localidad de Buenos Aires, de Astacinga, Ver.	Astacinga	Veracruz	1	Proyecto	3.05					2022	2022	1	1.1	1.1.3		Consejo Consultivo de Pueblos Indígenas del Estado de Veracruz (CCPIEV)
Plan de Desarrollo Municipal 2022-2024	Obra de captación superficial, línea de conducción principal y equipamiento en Coacoatzintla, Ver.	Coacoatzintla	Veracruz	1	Proyecto	13.41					2022	2022	1	1.1	1.1.3		Consejo Consultivo de Pueblos Indígenas del Estado de Veracruz (CCPIEV)

A: Objetivo; B: Estrategia; C: Acciones puntuales

Tabla 37. Inversiones por estrategia de proyectos realizables del PHR2021-2024RHAXGC

Estrategia	Número de proyectos	Inversión (millones de pesos)					Total
		Federal	Estatal	Municipal	Privado	Fideicomiso	
1.1	58	400.79	882.71	337.72	----	175.82	1 797.04
1.2	57	1 312.50	326.03	----	405.47	307.41	2 351.41
1.3	1	3.00	----	----	----	----	3.00
1.4	10	688.95	----	----	----	----	688.95
Subtotal	127	2 405.24	1 208.74	337.72	405.47	483.23	4 840.40
2.1	6	161.53	----	----	----	----	161.53
2.2	4	942.02	----	----	----	----	942.02
2.3	4	0.50	----	----	----	----	0.50
Subtotal	14	1 104.05	----	----	----	----	1 104.05
3.1	9	490.14	----	----	----	----	490.14
3.2	13	90.72	----	----	----	----	90.72
3.3	3	245.22	----	----	----	----	245.22
3.4	2	41.08	----	----	----	----	41.08
Subtotal	27	867.16	----	----	----	----	867.16
4.1	22	461.01	59.75	114.61	----	54.86	690.23
4.2	12	81.05	----	----	----	----	81.05
4.3	2	0.42	----	----	----	----	0.42
Subtotal	36	542.48	59.75	114.61	----	54.86	771.70
5.1	16	6.18	----	----	----	----	6.18
5.2	16	23.89	----	----	----	----	23.89
5.3	4	1.89	----	----	----	----	1.89
5.4	2	----	----	----	----	----	----
Subtotal	38	31.96	----	----	----	----	31.96
Total	242	4 950.89	1 268.49	452.33	405.47	538.09	7 615.27

5.2 Propuesta de proyectos estratégicos

Sin duda, las acciones puntuales planteadas en el PHR2021-2024RHAXGC y en el catálogo de proyectos y acciones son importantes y acercan a lograr las metas y objetivos propuestos. Sin embargo, de ahora en adelante, se necesita más que nunca de proyectos en donde las personas, sus organizaciones, instituciones y territorios sean los protagonistas.

Entonces, se busca propiciar el diálogo de saberes, que la solución a los problemas vinculados con el agua idealmente sea construida con la participación de múltiples actores y sus diversas instituciones con responsabilidades diferenciadas y la coordinación necesaria.

Se trata de proyectos que agrupen acciones puntuales y, en donde, las sinergias generadas los coloquen en un nivel más amplio, de carácter estratégico, lo que favorecerá la gobernanza en la gestión hídrica y el derecho humano al agua y el saneamiento en la región. Estos proyectos que, al articularse entre sí, potencian sus resultados y podrán ser modelos para replicar en los diferentes territorios de la región a mediano y largo plazo cumplen con las siguientes características:

- Están alineados con los Objetivos Prioritarios (OP) del PNH y del PHR2021-2024RHAXGC, además de ubicarse en subcuencas, comunidades o municipios correspondiente en la mayoría de los casos en las Zonas de Atención prioritarias 2022 (ZAP) de la región.
- Tienen un carácter piloto para poder considerar su replicabilidad y viabilidad institucional y, según los resultados y gestiones, lograr la ampliación de su escala regional de influencia.
- Son representativos de los principales problemas sociohídricos de la Región Golfo Centro y comunes a las diferentes Unidades y Subunidades de Planeación.
- Requieren de la articulación de diferentes sectores para su implementación: gobierno federal, estatal, o municipal, sector social, comunitario, académico y privado (contribuciones organizativas y económicas).
- Favorecen la innovación tecnológica sustentable y, por lo mismo, contribuyen a disminuir costos en comparación a proyectos de tipo convencional.
- Generan impactos positivos de carácter social, ambiental y económico de corto, mediano y largo plazo.
- La atención a las problemáticas vinculadas evitará que se generen o se exacerben graves consecuencias socioambientales para la región.

Los proyectos estratégicos propuestos, están alineados con las problemáticas prioritarias y retos identificados en el PHR2021-2024RHAXGC y con los cinco grandes objetivos prioritarios del PNH. Por lo tanto, el marco de referencia considera:

- Favorecer la gobernanza en la gestión hídrica, y establecer acciones vinculantes entre las diferentes políticas públicas (ambientales, actividades productivas) y las instituciones responsables de las mismas.
- Implementar acciones relacionadas con el derecho humano al agua, en territorios de Pueblos indígenas, Afromexicanos, en territorios rurales y/o suburbanos de las ZAP 2022 (DOF, 2021).
- Establecer una visión o enfoque de cuenca en contexto de cambio climático, que permita manejar de manera integral e interconectada la situación de las zonas de alta montaña, las zonas medias y zonas costeras.
- Potenciar el trabajo y acuerdos de los actores e instancias locales en las Subunidades y las Unidades de Planeación (UP).

De acuerdo con este marco de referencia, los proyectos estratégicos propuestos por el Grupo Especializado de Trabajo (GET) para ser añadidos al PHR2021-2024RHAXGC se agrupan en cinco grandes rubros:

1. PRODUCTORES DEL AGUA: Zonas altas de las cuencas.
2. MANEJO HÍDRICO DESDE UNA VISIÓN DE CUENCA: Zonas medias, bajas y costeras de las cuencas.



3. **ADAPTACIÓN:** Generación de procesos para hacer frente al cambio climático y eventos hidrometeorológicos extremos.
4. **EL AGUA Y LA GENTE EN EL CENTRO:** Consolidar participación, comunicación y capacitación.
5. **TRABAJO EN REDES COLABORATIVAS:** Fortalecer el funcionamiento de los Consejos de Cuenca, alianzas y acciones de la Sociedad civil coordinadas con las Autoridades municipales e instituciones.

Para que sea factible la implementación de estos proyectos se requiere:

- Un enfoque socio-ecosistémico que visibilice las interdependencias naturales y sociales a lo largo de las cuencas.
- La identificación inmediata de actores clave en las Subunidades de planeación en las cuatro entidades federativas involucradas para la renovación o actualización, según el caso, de los representantes de los Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares (de acuerdo con el Reglamento Región Hidrológico-Administrativa Golfo Centro).
- La ampliación del GET con participación representativa de las tres Unidades de Planeación (Sociedad Civil, Academia y CONAGUA).

Estas acciones puntuales se articulan y refuerzan con programas y proyectos de instancias gubernamentales, académicas y/o internacionales o de organizaciones de la sociedad civil, cuyas temáticas se relacionan y que inciden en la RHAXGC, actividades de otras instituciones de articuladas con los tres Consejos de Cuencas de la RHAXGC y sus subunidades de planeación.

Las acciones puntuales con sus metas, alineación a los objetivos del PNH, estrategias, unidades de planeación, presupuestos y temporalidad se establecen en el catálogo de proyectos y acciones.

Proyecto estratégico 1: Productores del agua. Atención a las zonas altas de las cuencas

Tiene por objetivo el favorecer en las zonas altas de las cuencas la protección y restauración de los ecosistemas forestales contribuye a la captación e infiltración de agua y a la vez al mejoramiento de las condiciones sociales de su población, así como a la salud de los ecosistemas cuenca abajo.

Descripción general y enfoque

Es en las partes altas de las cuencas, donde se capta el agua y donde se requieren acciones integrales que abarquen la organización comunitaria, la gestión integral de los recursos, la captación de agua pluvial para el abastecimiento de las comunidades, así como el ordenamiento territorial que favorezca la protección de la cubierta vegetal y los suelos para evitar la sedimentación en los cuerpos de agua y la degradación de ríos cuenca abajo.

El agua como elemento integrador en las cuencas, propicia un estrecho vínculo entre los distintos elementos naturales y sociales en sus diferentes pisos. Esta conexión se evidencia a través de los servicios ambientales hidrológicos (SAH) que las partes altas o cabeceras de cuenca proporcionan al resto de la cuenca. Si bien estas conexiones generan beneficios y SAH como el suministro de agua y regulación de clima, bienes tangibles, también conlleva externalidades negativas generadas por diversas actividades humanas. Estos impactos pueden incrementarse con los eventos hidrometeorológicos extremos, a los cuales requerimos hacer frente y generar procesos de adaptación basada en la naturaleza y a favor de las personas y sus comunidades.

Si a través de la implementación del PHRGC, los Consejos de Cuenca favorecen las sinergias, podremos favorecer la perdurabilidad y mejoramiento de los servicios ecosistémicos.

En la Región Hidrológica Golfo Centro, las partes altas abastecedoras de agua se establecen en dos sistemas geográficos:

- a) La Sierra Madre Oriental. Comprende sistemas de montaña y lomeríos donde se infiltra y capta el agua y desde los cuales se generan múltiples corrientes que fluyen y desembocan en el Golfo de México.
- b) La región de Volcanes de la zona de los Tuxtlas. Donde se levantan desde la planicie costera los tres volcanes San Martín Tuxtla, Santa Marta y San Martín Pajapan, donde nacen cuencas que alimentan de agua no sólo las comunidades de la región y las actividades agropecuarias, sino a ciudades de importancia industrial

como Coatzacoalcos, Minatitlán y Cosoleacaque y otros centros turísticos y comerciales en la Región de Los Tuxtlas.

Desde el punto de vista social, es en estas regiones serranas en donde existen las principales carencias de los servicios de agua potable y saneamiento (Subunidades de Planeación Papaloapan-Oaxaca, Papaloapan-Puebla, Papaloapan-Veracruz (Tuxtla), Tuxpan-Hidalgo, Tuxpan-Puebla y la parte serrana de Tuxpan-Veracruz).

Al respecto, las causas del problema de marginación en la Región son (CONAGUA, 2012):

- Bajas coberturas de agua potable y alcantarillado en zonas rurales.
- Insuficiente inversión para el desarrollo de tecnologías en abastecimiento, alcantarillado y saneamiento.
- Dificil acceso a fuentes de abastecimiento para comunidades rurales, dada la dispersión de un gran número de pequeñas localidades.
- Incapacidad administrativa, técnica y financiera de los municipios que no permite dar continuidad a los proyectos de abastecimiento y saneamiento.
- Falta de planeación en los sistemas de suministro de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Falta de información para la gestión de los proyectos de aprovechamiento de agua.
- Falta de implementación de tecnologías alternativas para captar y aprovechar el agua.
- Politización en la toma de decisiones para el suministro del agua.
- Incompleta normatividad de los programas de agua.

Actores principales

- Autoridades de Pueblos Indígenas y Afromexicanos y de los Sistemas Comunitarios del Agua de las zonas altas de las cuencas de la RHA Golfo Centro.
- Autoridades Municipales de las Zonas de Atención prioritaria de Veracruz, Oaxaca, Puebla e Hidalgo.
- Instancias de los Gobiernos de los estados de Veracruz, Oaxaca, Puebla e Hidalgo relacionadas con la gestión de los recursos sociales e hídricos.
- Instituto Nacional del Federalismo e Instituto Nacional de Pueblos Indígenas a través de sus oficinas centrales y de los Centros coordinadores para el desarrollo indígena de Veracruz y sus homólogos en los estados de Puebla, Oaxaca e Hidalgo.
- Organizaciones sociales de las Subunidades de Planeación correspondientes y representantes de los Órganos Auxiliares y Consejos de Cuenca en relación: Comité de EGIRH de Xalapa, Pronatura Veracruz AC, Consejo Ciudadano Cuenca Xiqueña, Sendas AC, Desarrollo Comunitario de los Tuxtlas, A.C. (DECOTUX, AC).

Actividades por desarrollarse

1. Impulsar un **estudio sobre la situación socio-hídrica en las zonas altas de las cuencas de la región Golfo Centro** y las posibles alternativas para su gestión, ello en coordinación con las instituciones que atenderán las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP - 2022) a nivel federal y local, la CONAGUA e instituciones académicas y de investigación de la región.
2. Desarrollar un **proceso de gestión intersectorial** por los **Consejos de cuenca** para la gestión integral hídrica de Zonas de Atención Prioritaria de las cabeceras de cuenca de la RHA Golfo Centro
3. Impulsar el reconocimiento de los **servicios ambientales hidrológicos** de las cuencas altas, y compensación económica de parte de quienes se benefician de ellos. Subcuenca del río Huitzilapan, edo de Puebla (Subunidad de planeación Tuxpan- Puebla) y Cuenca Río Texizapan Huazuntlán en el sur del estado (Subunidad de planeación Coatzacoalcos).
4. Fortalecer las **Áreas Naturales Protegidas** existentes en las cuencas altas, así como incrementar la superficie protegida a un 15% en cada unidad de planeación, para asegurar espacios naturales en buen estado de conservación que proveen los servicios hidrológicos. Este programa se debe desarrollar en conjunto con la

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y los Gobiernos de los estados. Consiste en revisar las áreas con potencial ecológico y enfoque de conectividad, así como los criterios sociales. Una vez identificado el portafolio de sitios, se procede a establecer grupos de trabajo participativos para abordar el proceso que lleve al decreto o certificación de las áreas y/o su plan de manejo. Esta propuesta ayudaría a darles certeza legal a las áreas claves por sus servicios eco-hidrológicos y hacerlas operativas.

5. Establecer un **Fondo local para la seguridad hídrica de las ciudades en el Sur** de Veracruz, para el pago de servicios ambientales hidrológicos en la subcuenca de los ríos Texizapa-Huazuntlán. (Tatahuicapan, Coatzacoalcos, Minatitlán y Cosoleacaque.) (Decotux AC).
6. Establecer procesos de **reforestación y restauración ecológica** orientados hacia el **aprovechamiento forestal** sustentable bajo planes de manejo autorizados y manejo forestal mejorado con captura de CO² en coordinación con Conafor en la subcuenca del río Huitzilapan, Puebla. De igual manera, impulsar la siembra de árboles en el ANP Pico de Orizaba y su Zona de Influencia, por ser áreas críticas para la captación e infiltración de agua en la Cuenca del Jamapa.
7. Impulsar un Programa de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable en la Cuenca Alta del Río Papaloapan. Este programa busca ayudar a conservar la parte alta de la Cuenca que provee servicios hidrológicos a la cuenca media y baja en donde se encuentran los sistemas de humedales. Implica proteger las zonas de recarga, asegurar la conservación de los bosques a través de proyectos comunitarios de pago por servicios ambientales, restauración forestal, aprovechamiento forestal sustentable e impulso a los territorios productivos sustentables.
8. Ampliar y/o establecer **Programas de captación de agua de lluvia**, con innovación tecnológica sustentable en 15 cabeceras municipales de la cuenca alta del río La Antigua en Veracruz y Puebla, en otras comunidades de la cuenca del río Actopan y en las comunidades asentadas a la orilla de ríos y lagunas interiores del Sistema Lagunar de Alvarado que no cuentan con agua dulce de calidad.
9. Fortalecer acciones para la gobernanza del agua, a través de los **Comités locales de agua**, espacios de concertación de grupos focales rurales y el establecimiento de Redes de **promotores comunitarios**, así como la construcción de un fondo local. (Jalcomulco y Xico en Cuenca media del río Antigua).
10. *Reconocer formalmente los Sistemas Comunitarios de Agua de la Región como actores clave para integrarse a los Consejos de cuenca y como sujetos de apoyo de los diferentes programas gubernamentales.*

Proyecto estratégico 2: Manejo hídrico desde una visión de cuenca. Zonas medias, bajas y costeras de las cuencas

Su objetivo es reforzar coordinación intersectorial y la participación ciudadana e implementación de ordenamientos ecológicos y territoriales con visión de gestión hídrica para así poder evitar o disminuir la contaminación, acaparamiento, sobreexplotación de acuíferos y aguas superficiales, propiciar el acceso al Derecho Humano al agua y saneamiento y a la vez promover las acciones necesarias de adaptación al cambio climático basadas en comunidades y en la naturaleza.

Descripción general y enfoque

Para que prevalezca el ciclo natural del agua, se debe considerar que en las zonas medias es donde encontramos ciudades e industrias no sólo son grandes consumidores de agua, sino con mayor incidencia en generación de aguas servidas contaminadas (industrias, ingenios, actividades agropecuarias y otros).

Las zonas bajas y sus poblaciones son particularmente vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos y otros procesos ligados al cambio climático. Los asentamientos irregulares, una planeación urbana guiada por la especulación afectan no sólo la estabilidad de los ecosistemas, sino que compromete la seguridad física de la población asentada en lugares de alto riesgo frente a inundaciones, deslaves, además de comprometer su acceso a agua de calidad.

La gestión hídrica puede fortalecerse si se integran acciones que contemplen diversas áreas desde la participación social, cuestiones técnicas como por ejemplo una *Gestión Integral de los Residuos sólidos urbanos* y un manejo adecuado de los rellenos sanitarios, así como estudios de balance hidrológico a nivel UP, la regulación y actualización de concesiones, sistemas de monitoreo e inspección, delimitación y respeto de las zonas federales de los ríos,

delimitación, conservación y restauración de humedales, monitoreos y acceso a la información e impulso a la investigación.

Los proyectos específicos agrupados bajo el concepto de **Manejo hídrico desde una visión de cuenca** buscan incidir en acciones que favorezcan:

- La protección al acceso al agua potable para todas las personas de las ciudades y las zonas rurales, así como el adecuado manejo de las descargas de aguas residuales.
- Un manejo sustentable del recurso hídrico y del suelo en el uso agrícola y ganadero.
- Difusión e instrumentación de los **Ordenamientos ecológicos y territoriales** para las grandes ciudades y desarrollarlos donde no hubiera.
- El adecuado manejo de las **descargas de agua residual** de parte de industrias petroquímicas y agrotóxicas hacia el mar, ríos, arroyos, lagunas costeras y demás cuerpos de agua.
- Monitoreo, vigilancia, **inspección, remediación** y pago de **multas por contaminar**.
- Mejorar la **eficiencia física y comercial de los organismos operadores de agua** es decir disminuir las fugas por ineficiencia, antes que traer agua de otras regiones, acuíferos o cuencas y hacer más eficientes los sistemas comerciales.
- Transición a **producción agroecológica y a ganadería regenerativa**, actividades silvopastoriles. (laguna de Farallón y municipios del Proyecto CONECTA que pronto entrará en operación y será realizado de manera intersectorial).

Actores principales

- Consejos de Cuenca: 1) Ríos Tuxpan al Jamapa (CCRTJ), 2) Río Papaloapan (CCRP) y 3) Río Coatzacoalcos (CCRC).
- Instancias de los Gobiernos de los estados de Veracruz, Oaxaca, Puebla e Hidalgo relacionadas con la gestión de los recursos hídricos, así como sus homólogos municipales, Secretarías de Protección civil.
- Comités de Usuarios del agua, Organizaciones de la Sociedad civil, (PUCARL, Consejo Ciudadano de la Cuenca Xiqueña, Dauge A.C., Comité EGIRH-X, Desarrollo Sustentable del Sedeño Lucas Martín AC, Comité de cuenca del río Sedeño, Global Water Watch, Red de Custodios del Archipiélago, Reforestando cuencas, Por la defensa del río Naolinco, Academia y Centros de investigación, Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología AC, Instituto Tecnológico de México Boca del Río, Pronatura Veracruz A.C, Autoridades de Pueblos Indígenas y Afromexicanos, Representantes de los Sistemas Comunitarios del Agua, Actores clave del sector privado.

Actividades por desarrollarse

1. Favorecer la vinculación entre los **ordenamientos ecológico-territoriales** con el PRH Golfo centro y realización de nuevos ordenamientos a nivel municipal y comunitario.
2. Establecer la **demarcación física de zonas federales** para el monitoreo y saneamiento del río Huitzilapan y sus afluentes.
3. Establecer **plantas de tratamiento** a base de **humedales naturales y artificiales** en Naolinco y **en municipios costeros** para disminuir contaminación de lagunas costeras, ríos, cuerpos de agua: Tecolutla, Vega de Alatorre, Nautla, Pueblo Viejo, Tuxpan, Poza Rica. Estos humedales artificiales ayudan a la protección de la biodiversidad al disminuir las descargas de aguas residuales municipales, incluso las que han sido previamente tratadas y aún traen una fuerte carga de contaminantes.
4. Diseñar e implementar acciones de **saneamiento y tratamiento de aguas residuales**: construcción de biodigestores anaerobios para queserías de Miahuatlán (fase piloto) y en la cuenca del río Antigua (Jalcomulco) y Huitzilapan; hay procesos de saneamiento del Río Pescados (Río Antigua) en el municipio de Jalcomulco y del río Actopan. De igual manera incluye la planta de tratamiento de aguas residuales en el municipio de Acula para tratar las aguas residuales municipales, y evitar las afectaciones a los humedales, actividad pesquera y turismo.

5. Crear un **Centro de compostaje piloto** en la cabecera municipal de Coatepec, y campañas de educación ambiental, de sensibilización y comunicación sobre contaminación de ríos y su recuperación.
6. Establecer un Programa especial para **disminución de descargas de los ingenios** de la zona baja del río Papaloapan, principal causa de contaminación que aqueja a la población de la zona. En especial, las comunidades pesqueras se quejan de las afectaciones en la actividad pesquera. Este Programa estará dirigido directamente a los Ingenios para realizar obras necesarias para disminuir la carga de contaminantes.
7. Red de distribución de agua potable y de alcantarillado de la localidad Poblado 10, La Chinantla, municipio de Uxpanapa, Ver.
8. Realizar el diagnóstico de la **Red de drenaje** de la cabecera de Miahuatlán con una rehabilitación parcial (40%).
9. Generar **estrategias de transición agroecológica**, iniciando en las subcuencas de Xico en la parte media alta del Río Antigua.
10. Establecer **viveros rústicos** para Naolinco y Miahuatlán, cuenca del Actopan.
11. Establecer un **Fondo de ahorro cooperativo** para proyectos de restauración ecológica, saneamiento y tratamiento del agua con ecotecnias (Xico, Jalcomulco Río Pescados o Antigua), y subcuenca Texizapan-Huazuntlán Coatzacoalcos.
12. Definir competencias y potestades para el **Rescate de la Laguna del Farallón** e impulsar prácticas de manejo sustentable y acuerdos entre usuarios y autoridades. Se requiere regular y revisar los aprovechamientos de agua por las actividades cañera y ganadera e impulsar una ganadería regenerativa y sustentable, la reforestación y restauración de la microcuenca Tinajitas y evitar los proyectos de minería a cielo abierto en la región.
13. Impulsar el **Corredor Metropolitano Norte de Xalapa-Banderilla** mediante construcción del Colector sanitario /Red de atarjeas y colectores de aguas servidas y Construcción de la PTAR Norte (Chiltoyac)). Concertado con CMAS.
14. Gestionar los recursos para la **conservación y mantenimiento del ANP** estatal Parque lineal Sedeño Quetzalapan. Xalapa
15. Reducir la **ineficiencia comercial y la ineficiencia física** del organismo operador de agua de Xalapa CMAS para el abasto de la ciudad.
16. **Rescate de la salud del sistema de lagunas interdunarias** entre la ciudad de Veracruz y Boca del Río hasta la Antigua.

Proyecto estratégico 3: Adaptación. Generación de procesos socio-hídricos frente al cambio climático

Frente a los riesgos asociados al cambio climático y, dado el papel estratégico que los recursos hídricos tienen en la región para la economía y las necesidades básicas, se debe diseñar o implementar las estrategias y acciones de mitigación y adaptación inscritas en diversos programas y en convenios internacionales y desarrollar las acciones de planeación necesarias para prevenir riesgos y daños socioambientales en las distintas subunidades, municipios y localidades de la región.

Descripción general y enfoque

Ubicamos como uno de los principales retos para el PHR, trazar la ruta para la gestión de los recursos hídricos incorporando acciones de adaptación y mitigación a los efectos del Cambio Climático, ya que al agua es el vínculo crucial entre el sistema climático, la sociedad humana y el medio ambiente. En la Región hay 62 municipios con alta vulnerabilidad a inundaciones y otros 366 municipios con vulnerabilidad media, mientras que en el otro extremo hay 107 municipios con alta vulnerabilidad a la sequía y 132 con vulnerabilidad media. Es apremiante reconocer, que las conexiones entre las diferentes zonas de las cuencas, si bien aportan beneficios por sus SAH también conllevan externalidades negativas generadas por diversas actividades humanas. Éstas pueden verse incrementadas por eventos hidrometeorológicos extremos a los cuáles requerimos hacer frente mediante procesos de adaptación basados en la naturaleza y a favor de las personas y sus comunidades.

Prácticamente todas las cuencas están en riesgo, en especial las de los ríos Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla, Misantla, Colipa, Actopan, La Antigua, Jamapa-Cotaxtla, Blanco, Grande, Valle Nacional, Playa Vicente, Santo

Domingo, Tonto, San Juan Evangelista, Tesechoacán, Papaloapan, Coatzacoalcos, Uxpanapa y Huazuntlán, donde los desbordamientos de los ríos que cruzan diversas zonas urbanas son los que causan mayores daños

Los humedales costeros son muy importantes porque representan una protección frente a eventos meteorológicos extremos. De las 304 cuencas hidrológicas con humedales costeros a nivel nacional, 46 presentan la categoría prioritaria de acuerdo con un estudio conjunto INECC Conagua, varias de éstas se ubican en la Región Centro Golfo. Los factores que incrementan los riesgos son: asentamientos humanos irregulares en zonas inundables y de alto riesgo por crecimiento de los centros de población sin planeación y regulaciones y no observancia de estas (CONAGUA, 2012).

La atención al cambio climático requiere de actividades colectivas y urgentes, que contribuyan al fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas sociales, económicos y ambientales a la luz de cambios rápidos e imprevisibles.

Dado que los recursos para implementar procesos de adaptación al CC son muy cuantiosos, se necesitan estrategias que favorezcan “cambios institucionales y legales profundos que impacten en una gestión de los recursos hídricos más eficiente y sustentable”, con acciones diferenciadas según los contextos territoriales y las características culturas y formas organizativas de los pueblos y comunidades de la región.

Actores principales

- Consejos de Cuenca: Ríos Tuxpan al Jamapa, Río Papaloapan, Río Coatzacoalcos y Órganos Auxiliares.
- Gobiernos de los estados de Veracruz, Oaxaca, Puebla e Hidalgo relacionadas con el manejo de los recursos socio hídricos, de protección civil, agricultura y desarrollo rural y atención al cambio climático.
- Organismos municipales operadores de agua.
- Representantes de Autoridades de Pueblos Indígenas y Afromexicanos y sus Sistemas Comunitarios del Agua.
- Organizaciones de la Sociedad civil e Instituciones Académicas y Centros de investigación (Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología AC, Instituto Tecnológico Úrsulo Galván, Pronatura Veracruz AC.
- Coordinación Nacional de Protección Civil Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (Inafed),
- Secretaría de Bienestar.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. INECC.
- Secretaría de Medio Ambiente, Veracruz y sus homólogas en las entidades pertenecientes a la región.
- Instituto Nacional de Pueblos Indígenas.
- Instancias del sector privado como Consejos y Cámaras empresariales.

Actividades por desarrollarse

1. Establecer un proceso de colaboración intersectorial para la **prevención (alerta temprana) y atención de eventos hidrometeorológicos extremos** SINAPROC (Protocolo de Alerta temprana y de Acciones para sequías e inundaciones).
2. Realizar las gestiones y el acompañamiento para la construcción de **Ordenamientos territoriales con enfoque hídrico y contexto de cambio climático**, vinculados a los Atlas de Riesgos y al Programa Hídrico regional.
3. Dar seguimiento al **Programa de atención a la sequía** (Pronacose) en la zona costera de Actopan y en la zona de Alto Lucero, así como impulsar la ganadería regenerativa..
4. Realizar **balances hídricos en** las cuencas en estado de estrés hídrico para asegurar la **disponibilidad de agua** requerida para el abastecimiento público, doméstico, urbano y rural y la salud y la vida de la población, evitar la monopolización de grandes volúmenes de agua en manos de pocos, asegurar los caudales ecológicos y priorizar las actividades económicas factibles con el Derecho humano al agua como primera prioridad.
5. Implementar proyectos intersectoriales que favorezcan la **restauración** en cuencas afectadas por la ganadería

y mejorar la conectividad de ecosistemas riparios y para realizar actividades de **adaptación basada en ecosistemas** que promuevan la **conectividad** funcional de los ríos.

6. Impulsar y/o reforzar **Programas de Conservación, Restauración y Manejo Integral de Humedales Costeros** como medidas de adaptación al cambio climático. (Tuxpan, Tecolutla, Alvarado, Tlacotalpan, Acula, Los Tuxtlas, Coatzacoalcos) el Programa permanente restauración de manglares y desazolve de canales en los humedales de Alvarado, Tlacotalpan, Acula.
7. **Programa Preventivo de Restauración Ecológica e Hidráulica** para el manejo integral del agua y el territorio en la Cuenca Baja del Río Nautla. Con la finalidad de mitigar las inundaciones y hacer un mejor manejo y aprovechamiento del agua con obras preventivas basadas en la naturaleza y en las comunidades, integradas con infraestructura tradicional: todo ello permitirá que las poblaciones de la Cuenca Media y Baja tengan acceso al agua y una mayor resiliencia frente a las inundaciones.
8. **Delimitar y demarcar zonas federales de diversos ríos en varias cuencas** para realizar actividades de reforestación y revegetación con el fin de evitar erosión, sedimentación e inundaciones. Huitzilapan, Antigua, y otros ríos como Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla, Actopan, Antigua, Papaloapan, Coatzacoalcos.

Proyecto estratégico 4: El agua y la gente en el centro. Consolidar participación, comunicación y capacitación

Su objetivo es reforzar los procesos que, a nivel local y regional favorecen la organización, participación social, comunicación y formación de capacidades para la gestión integral y la cultura del buen uso y defensa del agua (Perevochtchikova, 2012).

Descripción general y enfoque

Este proyecto es esencial para la consecución de las acciones y proyectos propuestos en el PHR. La participación y comunicación son pilares para abordar los múltiples temas del agua, sin embargo, requieren ser fortalecidos y consolidados para que todas las personas de la Región **cuenten con información clara, oportuna y contextualizada, que les permita participar y tomar decisiones en torno al agua**, desde el ámbito personal, familiar e ir escalando esta participación de manera colectiva, a nivel comunitario y regional.

Este proyecto pone el foco en las alternativas que se han generado a través del trabajo de múltiples organizaciones sociales e instituciones académicas que, en coordinación con los Gobiernos y actores locales, se han ido consolidando y que el Programa Hídrico puede reconocer, además de reforzarlas, favorecer su continuidad y expandirlas a otros espacios.

Una propuesta es dar a conocer de manera contextualizada e ir implementando en la región el Acuerdo de Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, (**Acuerdo de Escazú**). Al ser un tratado internacional, su observancia y aplicación son obligatorias, con un peso similar al de la Constitución Política de los EM. El Gobierno Municipal de Uxpanapa ha implementado el acuerdo de Escazú en el marco de la firma de la declaratoria Oaxaca-Veracruz.

El Proyecto Estratégico el *Agua y la gente en el Centro*, apuntalará la participación, comunicación y capacitación de mujeres, niñas y jóvenes de Pueblos Indígenas, Afromexicanos, y de zonas rurales y urbanas, para darles lugar, voz y participación en los procesos de toma de decisiones en materia de gestión del agua; reconocer el espacio particular que tiene el agua para las mujeres y lo mucho que pueden hacer ellas por el agua (UNESCO, 2014).

Nuevamente el proyecto reconoce la importancia de procesos que requieren ser continuos y presentes a largo plazo, así como las prioridades que podamos implementar de aquí al 2024. En el desarrollo de los proyectos, se tendrá presente la Agenda 2030 de Naciones Unidas, al reconocer en el agua el gran acelerador en el camino a los ODS. Los objetivos recogidos en la Agenda 2030, no pueden ejercerse con plenitud si no se reconoce la garantía previa del Derecho humano al agua y al saneamiento como lo estipula la Constitución de los EUM (Artículo 4) y la Ley General de Aguas cuando ésta sea decretada.

En la Región se requiere gestionar “la implementación plena y efectiva del acceso a la información ambiental de manera oportuna y adecuada”, así como el “reconocimiento del Derecho humano a la participación pública en los

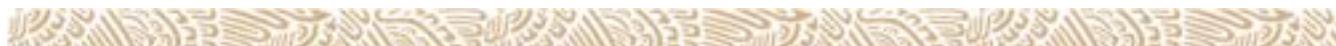
procesos de toma de decisiones ambientales” a través de acciones concretas que puedan estar integradas en el PHR2021-2024RHAXGC.

Actores principales

- Consejos de Cuenca: 1) Ríos Tuxpan al Jamapa (CCRTJ), 2) Río Papaloapan (CCRP) y 3) Río Coatzacoalcos (CCRC).
- Instancias del Gobierno federal, estatales y municipales de Veracruz, Oaxaca, Puebla e Hidalgo relacionadas con los procesos de comunicación, participación y formación de capacidades.
- Representantes de las Autoridades de Pueblos Indígenas y Afromexicanos y sus Sistemas Comunitarios del Agua.
- Organizaciones de la Sociedad civil. (Pucarl, C, Desarrollo Sustentable del Río Sedeño “Lucas Martín”, A.C. y Comité de cuenca del río Sedeño, Consejo Ciudadano Cuenca Xiqueña, Desarrollo Autogestionario AC., Comité de EGIRH- de Xalapa. Reforestando cuencas. Por la defensa del río Naolinco, Decotux AC.
- Academia. Universidad Veracruzana- Fac. Biología.
- Instancias del sector privado, Consejos y Cámaras empresariales.

Actividades por desarrollarse

1. Crear en cada Consejo de cuenca un Grupo especializado de trabajo (GET) a nivel regional y establecer un proceso de coordinación y apoyo para la gestión de recursos y las actividades que el proyecto detone en las diferentes Subunidades de Planeación.
2. Gestionar ante autoridades estatales, locales y de la **Conagua**, para que acciones autorizadas en el **Programa de Cultura del Agua** (Conagua, 2021b) sean vinculantes al PRH y permitan reforzar el intercambio de experiencias y las acciones exitosas con resultados que requieren de continuidad y su replicación en otras Subunidades.
3. Integrar Contralorías ciudadanas que se coordinen con los Consejos del Organismo Centro Golfo para diseñar e implementar mecanismos de transparencia y seguimiento en relación con la disponibilidad del agua y las concesiones con el fin de evitar el acaparamiento de agua, opacidad y actos de corrupción garantizar el Derecho humano al agua para usos públicos prioritarios.
4. Reforzar y/o establecer procesos de formación de capacidades para los **Sistemas Comunitarios de agua** de pueblos indígenas, afromexicanos y de zonas rurales y urbanas que lo requieran, en coordinación con las *Escuelitas de Agua (Agua para Todxs, Agua para la Vida)* y el programa de *Agua Potable y Saneamiento* de CONAGUA.
5. Establecer al interior de los tres Consejos mecanismos permanentes que permitan a las y los vocales contar con información y mecanismos de comunicación entre sí, así como estrategias de participación activa, para articular programas y proyectos de las dependencias de la administración pública y los sectores de la sociedad que representan para favorecer la gestión hídrica.
6. Establecer y/o fortalecer acuerdos, convenios de colaboración con instituciones académicas de investigación, organizaciones sociales, Gobiernos estatales y locales encargados de **procesos de participación, comunicación, intercambio de información y cultura del agua** para acciones de difusión y comunicación y su seguimiento, iniciando con instancias que sean parte de los Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares.
7. Coordinación con la Plataforma de Capacitación a Técnicos del Campo. del Programa de Autosuficiencia alimentaria de la SADER para sumar esfuerzos en la **transición agroecológica** y en la gestión integral y sustentable del recurso hídrico.
8. Programa continuo de **educación ambiental**, Vida Saludable y Comunitaria. (Desarrollo sustentable del río Sedeño “Lucas Martín”) en Xalapa y Banderilla.
9. Fortalecimiento de capacidades e instrumentos para el **ordenamiento ecológico municipal** y un ordenamiento de los asentamientos urbanos en Xico.
10. Conformación del **Comité de Cuenca de Coatepec** e integración al Consejo de Cuenca TJ. (Dauge A.C.)



11. Programa de **Educación Ambiental** y proyecto piloto de un centro de compostaje para evitar contaminación del agua y su relación con el manejo de RSU y residuos de manejo especial y peligroso. (Dauge AC)
12. Campaña de **comunicación sobre la contaminación del agua**. Información y señalética. Difusión Portal y la aplicación. (Dauge AC)
13. Colaboración entre autoridades y sociedad civil para la **difusión de la reglamentación** y para la defensa de los cuerpos de agua y sus márgenes en el Municipio de Xalapa.
14. Programa continuo de **Educación ambiental** en los municipios de Naolinco y Miahuatlán.
15. Red de promotores comunitarios e **implementación de Ordenamientos Territoriales Comunitarios**. (Xico, Jalcomulco y Texizapan)
16. **Programa de Comunicación sobre Cultura del Agua y Manejo Integral de Cuencas**.
17. Estudio para identificar medidas para el saneamiento del río Actopan.

Proyecto estratégico 5: Trabajo en redes colaborativas. Fortalecer el funcionamiento de los Consejos de Cuenca, alianzas y acciones de la Sociedad civil coordinadas con las Autoridades municipales e instituciones

Su objetivo es generar un proceso hacia la gobernanza hídrica de la Región, a partir de la organización, participación social y transformación de las condiciones institucionales de los Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares, así como de la coordinación de los Consejos de Cuenca con los representantes de los diferentes sectores de la población desde todas las Subunidades de planeación.

Descripción general y enfoque

Tanto el PNH como el PHR2021-2024RHAXGC reconocen que los problemas del agua son fundamentalmente de gestión y en ese sentido, de manera puntual se mencionan las insuficientes condiciones institucionales y de participación social para la adecuada toma de decisiones.

La Región Hidrológica Administrativa Golfo Centro comprende una extensión continental de 105,080 km² y 432 municipios, por lo que los tres Consejos de Cuenca que la integran cubren áreas territoriales muy extensas, lo cual no favorece a que los actores y usuarios locales conozcan y estén involucrados en la resolución de problemáticas, acuerdos y Programas que le son ajenos y remotos.

Para un mejor manejo de los recursos hídricos de la Región, se requieren espacios de planeación y administración que sean operativos, por lo que las Unidades de Planeación (UP) y sus Subunidades necesitan consolidarse como organismos de planeación y gobernanza hídrica, en donde a nivel local las Subunidades estén operando y se tengan los mecanismos eficientes para su vinculación a nivel regional.

Para fortalecer su funcionamiento se plantea:

- Impulsar acciones de los tres Consejos de Cuenca, en términos de organización, coordinación y concertación, para que progresivamente los Órganos Auxiliares existentes y los que requieran establecerse, se consoliden en las ocho Subunidades de Planeación.
- Fomentar la representación ciudadana en los Consejos y sus Órganos Auxiliares, a través de la renovación y creación de vocalías y Grupos especializados de trabajo, para que sus representantes participen, gestionen, vinculen y den seguimiento a los proyectos y acciones establecidos en el Programa Hídrico Regional 2021-2024.

Para lograr que las propuestas del PHR se consoliden en acciones y procesos de corto, mediano y largo plazo, este quinto proyecto plantea fortalecer el funcionamiento de los Consejos y sus Órganos Auxiliares. En este sentido un mecanismo será la integración y/o fortalecimiento de **Grupos especializados de trabajo (GET)**, a nivel de las siete Subunidades y 15 células de Planeación.

La participación de las autoridades municipales ha sido muy escasa en los Consejos de cuenca y prácticamente nula en la elaboración del PHR Golfo Centro. Dentro de las acciones colectivas, es fundamental generar alianzas intermunicipales o reforzar las que ya se tengan dentro de las UP, para lograr:

- La realización del Derecho humano al agua y saneamiento, en particular en las zonas de atención prioritaria.
- Comunicación y trabajo colaborativo entre las diferentes Subunidades y municipios para la gobernanza hídrica local y subregional.
- Establecer y/o reforzar la comunicación entre niveles de gobiernos locales (municipios, representantes ejidales, organismos operadores entre otros) con gobiernos estatales y gobierno federal.
- Con un trabajo intermunicipal, se pueden fortalecer alianzas y recursos para el manejo del agua e implementar la infraestructura adecuada por lo que se propone crear de manera piloto **una Junta intermunicipal** donde existan condiciones. (Ver Junta intermunicipal Río Ayuquila en Jalisco).
- Dar seguimiento a la actualización de los Planes de Acción para el manejo integral de Cuencas (PAMIC) Unidad de Planeación Tuxpan Jamapa (Tuxpan, Antigua, Jamapa).

Se requiere fortalecer las capacidades necesarias para llevar a cabo una gestión hídrica adecuada, que contemple el tratamiento de aguas residuales, la actualización de la infraestructura de agua potable y el cuidado del medio natural supervise el no acaparamiento del agua, la no sobreexplotación de cuencas y acuíferos y el respeto al caudal ecológico de las aguas superficiales. Los municipios son elementos claves en esta gestión y la escala intermunicipal potencia el manejo del agua.

Actores principales

- Consejos de Cuenca: 1) Ríos Tuxpan al Jamapa (CCRTJ), 2) Río Papaloapan (CCRP) y 3) Río Coatzacoalcos (CCRC),
- Instancias del Gobierno federal en relación.
- Instancias de los Gobiernos de los estados de Veracruz, Oaxaca, Puebla e Hidalgo relacionadas con la gestión de los recursos Hídricos,
- Representantes de los Comités de Usuarios del agua,
- Organizaciones de la Sociedad civil,
- Academia y Centros de investigación,
- Representantes de las Autoridades de Pueblos Indígenas y Afromexicanos,
- Representantes de los Sistemas Comunitarios del Agua,
- Representantes del sector privado.

Actividades por desarrollarse

1. Establecer la **Potestad sobre los cuerpos de agua de Xalapa** para establecer las condiciones de su defensa de parte de las instituciones relacionadas con la gestión del agua.
2. Realizar la **demarcación de las zonas federales, estatales y municipales** de los cuerpos de agua de Xalapa y adecuación de la reglamentación relativa. y campaña de difusión y comunicación para la defensa de los cuerpos de agua de Xalapa.
3. Desarrollar el **Plan Maestro de Gestión Integral y Sustentable del agua** para cuenca media y alta del río La Antigua. (Jalcomulco).
4. Actualizar el **Plan de Manejo del Sitio Ramsar Manglares y Humedales de Tuxpan y Laguna de Tamiahua.**
5. Realizar el **análisis de la situación de los tres Consejos y Órganos Auxiliares**, con propuestas de reestructuración, fortalecimiento y alternativas para su mejor funcionamiento de los tres Consejos de Cuenca y sus Programas de trabajo.



6. Reforzar los procesos de colaboración intersectorial y la gestión hídrica.
7. Diseñar e implementar los **mecanismos de seguimiento y evaluación del PHR**.
8. Reactivar **el Comité Estatal de Humedales de Veracruz**, como un órgano interinstitucional que permita orientar la política de conservación y aprovechamiento de Humedales, incluyendo criterios de adaptación y resiliencia al cambio climático.

5.3 Criterios de prelación para la priorización de proyectos y/o acciones puntuales del PHR2021-2024RHAXGC

El utilizar criterios de prelación en las acciones incluidas en el catálogo de proyectos y acciones del PHR2021-2024RHAXGC, dará la posibilidad de comparar los beneficios que cada proyecto genere y con ello tener elementos para dar prioridad.

Los cinco criterios de prelación son:

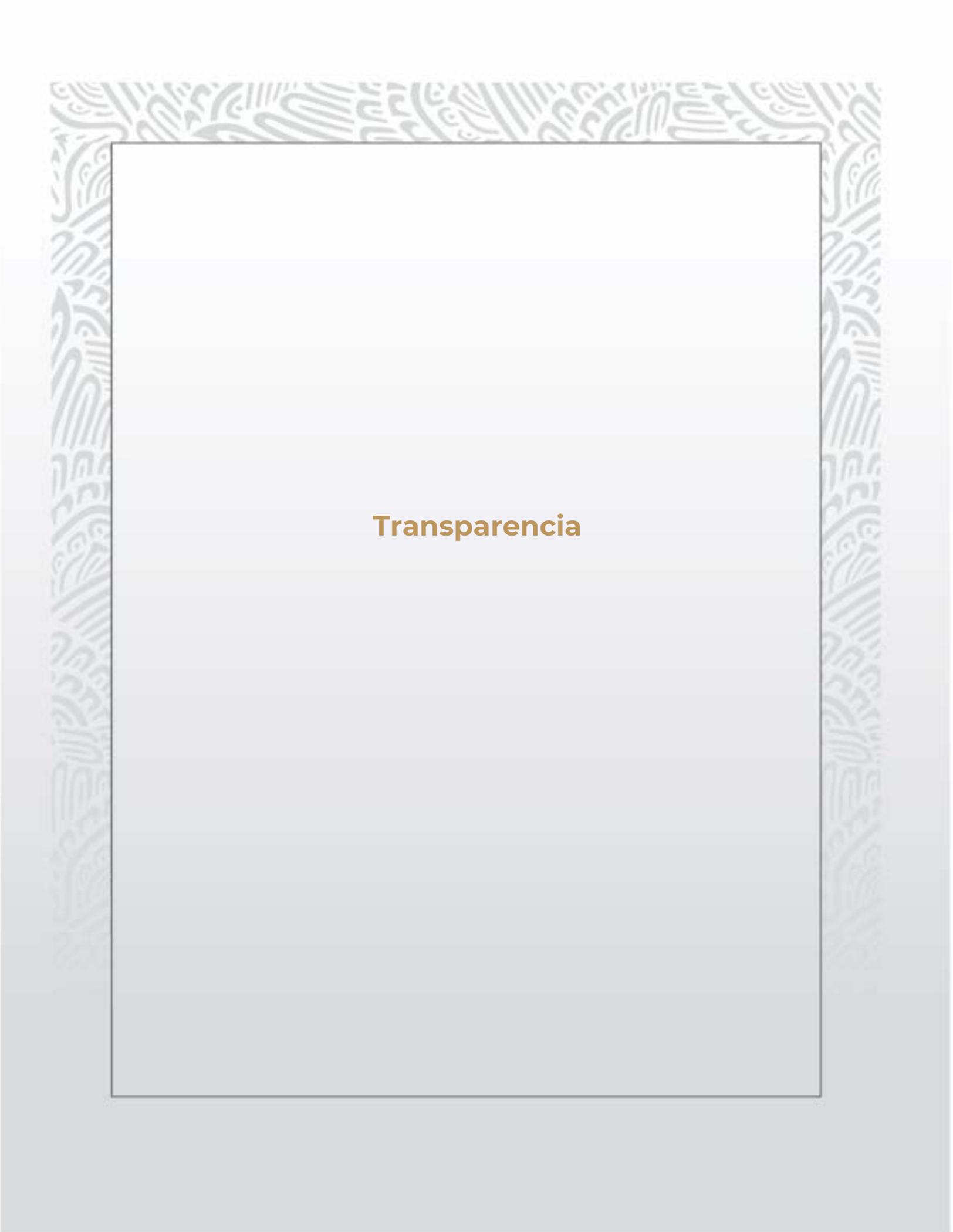
- Impactos sociales
- Impactos ambientales
- Factibilidad, costos y financiamiento
- Replicabilidad, innovación tecnológica sustentable y viabilidad institucional
- Alineación con los objetivos prioritarios del PNH y zonas de atención prioritarias.

En cada uno de los criterios de prelación, se han establecido valores que van desde -2 (mínimo) hasta +2 (máximo) (Tabla 38).

La propuesta es que se hagan por lo menos 5 evaluaciones diferentes para los proyectos de cada Unidad de Planeación, para que el promedio sea el valor de cada proyecto.

Tabla 38. Criterios de prelación para la priorización de proyectos y/o acciones puntuales del PHR2021-2024RHAXGC

	-2	-1	0	1	2
Impactos sociales	La acción propuesta impacta muy negativamente a un sector de la población, aunque beneficia a otro sector. No hay capacidad organizativa local para la implementación y seguimiento de la acción.	La acción impacta negativamente a un sector de la población o captura los beneficios para un sólo sector. Incipiente capacidad organizativa local para la implementación y seguimiento de la acción.	No afecta negativamente a ningún sector de la población, es incipiente la capacidad organizativa local para la implementación y seguimiento de la acción.	La acción impacta positivamente a varios sectores y/o grupos de población, cuenta con capacidad organizativa local suficiente para la implementación y seguimiento de la acción.	La acción impacta positivamente a varios sectores y/o grupos de población, cuenta con capacidad organizativa local suficiente para la implementación y seguimiento de la acción, además se cuenta con apoyo de gobierno municipal y de instituciones académicas o de organizaciones de la sociedad civil para dar seguimiento adecuado.
Impactos ambientales	La acción propuesta impacta negativamente en el sistema de cuencas, y además no incide en solucionar las causas que originan el problema	La medida impacta positivamente el manejo sustentable de los recursos hídricos, pero en una sola localidad o sólo en una microcuenca y la causalidad del problema no es atendida: (conservación, protección, recuperación)	La causalidad del problema no es atendida y los impactos ambientales posibles son inciertos.	La medida impacta positivamente en el manejo sustentable de los recursos hídricos a una escala mayor (varias microcuencas hasta subcuenca) (conservación, protección, recuperación) y atiende causas del problema.	La medida impacta muy positivamente en el manejo sustentable de las cuencas y los recursos hídricos con beneficios que se plantean mantener a mediano o largo plazo. (conservación, protección, recuperación) por atender causas del problema.
Factibilidad, costos y financiamiento	Esta acción no es factible, no cuenta con programación ni presupuesto desglosado. La acción tiene costos elevados en relación con los beneficios socioambientales, no hay posibilidades de concurrencia de fondos públicos complementarios, ni de financiamiento a corto o mediano plazo.	Esta acción es factible, pero no cuenta con programación ni presupuesto desglosado. Los costos son elevados, aunque los beneficios sociales y/o ambientales son para varias poblaciones; se tiene que gestionar financiamiento, identificando posibles fuentes, aunque con pocas posibilidades de una concurrencia de fondos públicos complementarios.	No está claro si esta acción es factible y replicable. Los costos son altos, aunque habría beneficios sociales y/o ambientales, se cuenta con cierto financiamiento, aunque la factibilidad económica de la acción no está clara; se requiere financiamiento para estudios previos.	La acción es factible con ajustes. La acción tiene un costo razonable y beneficios sociales y ambientales son positivos, cuenta con cierto financiamiento público y/o privado, aunque no hay contrapartes claras. Hay estudios previos parciales.	La acción es factible por la presencia de los actores sociales organizados. La acción tiene un costo bajo en relación con otros métodos convencionales. La financiación pública o privada es factible, así como el acceso a fondos complementarios. Se cuenta con estudios que justifican la factibilidad de la propuesta.
Replicabilidad, innovación tecnológica sustentable y viabilidad institucional	No existen perspectivas de replicabilidad. No se toman en cuenta las causas remotas del problema, ni se incluyen medidas de innovación tecnológica sustentable, aunque sean necesarias o deseables para atender la problemática. La acción no tiene respaldo organizacional institucional, ni la coordinación y capacidad de implementación.	No existen perspectivas de replicabilidad. No se atienden parcialmente las causas remotas del problema, aunque se plantea uso de tecnologías alternativas. La acción cuenta con respaldo de algunas de las instituciones y organizaciones responsables de su implementación, pero no de todas, por lo que se necesita generar apoyo, liderazgo y coordinación.	Cuenta con programación, pero no hay un presupuesto desglosado. Se atienden parcialmente las causas remotas del problema; se utilizan criterios o tecnologías de innovación sustentable; la acción cuenta con respaldo de instituciones y organizaciones, pero requiere fortalecer la coordinación y crear capacidades ya que no hay un liderazgo suficiente para su implementación.	Cuenta con programación, pero no hay presupuesto desglosado. Se atienden las causas remotas del problema, no se cuenta con estudios previos suficientes, la propuesta incluye el uso de tecnologías alternativas resolviendo el problema a corto plazo, pero requiere fortalecerse la coordinación y crear capacidades institucionales.	Se cuenta con programación y presupuesto desglosado, se presentan perspectivas de replicabilidad. Existe coordinación, alineación con políticas públicas innovadoras y liderazgo; hay capacidad para la implementación, ya que esta se ha desarrollado o es parte de un programa que facilita su desarrollo.
Alineación con los Objetivos Prioritarios (OP) del PNH y Zonas de Atención prioritarias (ZAP)	La acción no está alineada con los OP del PNH, ni se ubica en las Zonas de Atención Prioritaria de la región.	La acción está alineada con un OP del PNH y no se ubica en las Zonas de Atención Prioritaria.	La acción está alineada con un OP del PNH y se ubica en Zonas de Atención Prioritaria.	La acción está alineada con más de uno de los OP del PNH y se ubica en Zonas de Atención Prioritaria.	La acción está alineada con más de tres OP del PNH, con especial atención al OP 5 (Gobernanza) y se ubica en las Zonas de Atención Prioritaria.



Transparencia

A partir de la entrada en vigor de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG) en junio de 2002, ha ido en aumento el interés de la sociedad por conocer esta nueva figura del Gobierno Federal.

En ese contexto es importante que los ciudadanos interesados en la información generada y bajo resguardo de dependencias gubernamentales, conozcan sus derechos y la forma de hacerlos valer.

El acceso a la información, la transparencia, la rendición de cuentas, el derecho a la privacidad y protección de datos personales y, en particular, la Ley de Transparencia forman parte de una reforma que va más allá del acceso al poder y a la representación popular y conlleva a formas más democráticas del ejercicio del poder.

De acuerdo con la LFTAIPG las dependencias y entidades del Gobierno Federal deberán preparar la automatización, presentación y contenido de su información, así como su integración en línea, en los términos que dispongan el reglamento y los lineamientos correspondientes.

La CONAGUA pone a disposición del público en general su página de internet, donde se puede encontrar información sobre la situación del sector hidráulico en México, esta información se encuentra organizada y actualizada para servir de la mejor manera a las personas que tengan necesidad de consultarla.

Por lo anterior y con el propósito de cumplir con el mandato de transparencia y rendición de cuentas, el Programa Hídrico Regional 2021-2024 de la RHAXGC estará disponible, a partir de su publicación, en el portal de transparencia de la página de internet de la CONAGUA (<https://www.gob.mx/conagua>).





Glosario de términos

Acuífero. Formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados 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.

Agua potable. Agua para uso y consumo humano que no contiene contaminantes objetables (según la NOM-127-SSA1-1994), ya sean químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos para la salud.

Aguas de primer uso. Las provenientes de fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno.

Aguas del subsuelo o subterráneas. Agua contenida en formaciones geológicas.

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.

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.

Aguas superficiales. Son aquellas que circulan sobre la superficie del suelo. Esta se produce por el escurrimiento generado a partir de las precipitaciones o por el afloramiento de aguas subterráneas.

Alerta. Etapa correspondiente a la fase del “antes” dentro del ciclo de los desastres, que significa la declaración formal de ocurrencia cercana o inminente de un evento (tomar precaución).

Áreas Naturales Protegidas. Son las zonas del territorio nacional y sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas. Dichas zonas se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, los programas de manejo de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la ley.

Asignación. Título que otorga el Ejecutivo Federal 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.

Brecha hídrica. Diferencia entre la oferta sustentable por capacidad instalada y la demanda total, expresada en volumen (metros cúbicos).

Bienes públicos inherentes. Aquellos que se mencionan en el artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.

Cartera de proyectos. Conjunto de proyectos que pertenecen a una o varias clases o tipos de proyectos.

Catálogo de proyectos. Clases o tipos de proyectos estructurales y no estructurales.

Caudal. Cantidad de escurrimiento que pasa por un sitio determinado en un cierto tiempo, también se conoce como gasto. Este concepto se usa para determinar el volumen de agua que escurre en un río.

Cobertura de agua potable. Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares que cuenta con agua entubada dentro de la vivienda o dentro del terreno. Determinado por medio de los Censos y Conteos que realiza el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Cobertura de alcantarillado. Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares, cuya vivienda cuenta con un desagüe conectado a la red pública de alcantarillado o a una fosa séptica. Determinado por medio de los Censos y Conteos que realiza el INEGI.

Comités Playas Limpias. Es un programa que se origina con el objetivo de resolver de forma integral el problema de contaminación que afecta la actividad turística en los destinos de playa, y que deteriora la ecología en zonas costeras de conservación. Dicho programa cuenta con participación gubernamental y ciudadana; se busca incluir a quienes tienen que ver en la generación del problema para que colaboren en la búsqueda y aplicación de soluciones al mismo.

Comité técnico. Órgano colegiado de integración mixta y no están subordinados a “la Comisión” o a los Organismos de Cuenca.

Concesión. Título que otorga el Ejecutivo Federal 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.

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 LAN y los reglamentos derivados de ella.

Consejo de Cuenca. Órgano colegiado de integración mixta, que será 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 o región hidrológica.

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, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con estos y el medio ambiente.

Descarga. La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

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

Ecosistema. Conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema.

Estiaje. Es el nivel de caudal mínimo que alcanzan los ríos, lagunas o el acuífero en la época de mayor calor, debido principalmente a la sequía. Principalmente es causado por sequía, calentamiento global o falta de lluvias.

Explotación. Aplicación del agua en actividades encaminadas a extraer elementos químicos u orgánicos disueltos en la misma, después de las cuales es retornada a su fuente original sin consumo significativo.

Gestión integrada de los recursos hídricos. Proceso que promueve la gestión y 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 sustentable.

Gobernabilidad. En el sector hídrico se interpreta como la interacción entre las acciones de los gobiernos federal, estatal y municipal, leyes, regulaciones, políticas, instituciones, organizaciones civiles, usuarios y sociedad civil en el proceso de la gestión integrada del agua.

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. Obra hecha por el hombre para satisfacer o proporcionar algún servicio.

Ley de Aguas Nacionales. Ley reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación, de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Marginación. Fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo.

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 LAN.

Mitigación. Son las medidas tomadas con anticipación al desastre y durante la emergencia para reducir su impacto en la población, bienes y entorno.

Nivel regional. Es el ámbito en que se desarrollan las acciones de las diversas dependencias que tienen a su cargo la regulación de una región del país.

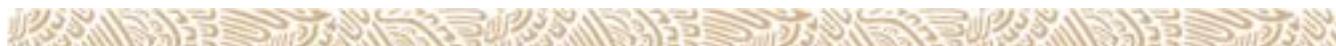
Ordenamiento ecológico. Instrumento de planeación diseñado para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas.

Ordenamiento territorial. El proceso de distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional.

Organismo de Cuenca. Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, con carácter autónomo, adscrita directamente al titular de la Conagua, cuyas atribuciones se establecen en la LAN y sus reglamentos, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por la CONAGUA.

Permisos. Son los que otorga el Ejecutivo Federal a través de la Conagua o del Organismo de Cuenca que corresponda, para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, así como para la construcción de obras hidráulicas y otros de índole diversa relacionados con el agua y los bienes nacionales a los que se refiere el artículo 113 de la LAN.

Pobreza. Situación cuando una persona tiene, al menos, una carencia social (en los seis indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias



Precio. Valoración de un bien o servicio en unidades monetarias u otro instrumento de cambio. El precio puede ser fijado libremente por el mercado a través de la ley de la oferta y demanda, o ser fijado por el gobierno, a lo cual se llama precio controlado.

Precipitación. Agua en forma líquida o sólida, procedente de la atmósfera, que se deposita sobre la superficie de la tierra; incluye el rocío, la llovizna, la lluvia, el granizo, la aguanieve y la nieve.

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.

Producto Interno Bruto. Es el valor total de los bienes y servicios producidos en el territorio de un país en un periodo determinado, libre de duplicidades.

Programas de inversión. Son las acciones que implican erogaciones de gasto de capital destinadas tanto a obra pública en infraestructura como a la adquisición y modificación de inmuebles, adquisiciones de bienes muebles asociadas a estos programas, y rehabilitaciones que impliquen un aumento en la capacidad o vida útil de los activos de infraestructura e inmuebles, y mantenimiento.

Proyectos de inversión. Son las acciones que implican erogaciones de gasto de capital destinadas a obra pública en infraestructura.

RAMSAR. Es un convenio de importancia internacional firmado en la ciudad de RAMSAR (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. El alcance del convenio incluye la conservación y el uso racional de los humedales en todos sus aspectos, reconociendo que tales ecosistemas son importantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas. México se adhirió a este convenio en 1986.

Región hidrológica. Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos.

Región hidrológico-administrativa. 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. La República Mexicana se ha dividido en 13 regiones hidrológico-administrativas.

Reglas de operación. Conjunto de disposiciones que precisan la forma de operar un programa federal que otorga subsidios a la población, con el propósito de lograr niveles esperados de eficacia, eficiencia, equidad y transparencia.

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. El término suele aplicarse en la ecología para referirse a la capacidad de un ecosistema de retornar a las condiciones previas a una determinada perturbación.

Reúso. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo.

Sanearamiento. Recolección y transporte del agua residual y el tratamiento tanto de ésta como de los subproductos generados en el curso de esas actividades, de forma que su evacuación produzca el mínimo impacto en el medio ambiente.

Sequía. Ausencia prolongada o escasez marcada de precipitación.

Seguridad hídrica. La capacidad de una población para salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable para el sostenimiento de los medios de vida, el bienestar humano y el desarrollo socio-

económico, para garantizar la protección contra la contaminación transmitida por el agua y los desastres relacionados con el agua, y para la conservación de los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política.

Seguridad nacional. Son las acciones destinadas de manera inmediata y directa a mantener la integridad, estabilidad y permanencia del Estado Mexicano, que conllevan a: I) La protección de la nación mexicana frente a las amenazas y riesgos que enfrente nuestro país; II) La preservación de la soberanía e independencia nacionales y la defensa del territorio; III) El mantenimiento del orden constitucional y el fortalecimiento de las instituciones democráticas de gobierno; IV) El mantenimiento de la unidad de las partes integrantes de la Federación señaladas en el artículo 43 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; V) La defensa legítima del Estado Mexicano respecto de otros Estados o sujetos de derecho internacional, y VI) La preservación de la democracia, fundada en el desarrollo económico social y político del país y sus habitantes.

Servicios ambientales. Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad.

Sistema de agua potable y alcantarillado. Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiéndose como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales.

Sustentabilidad ambiental. Proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y la evolución institucional se hallan en plena armonía y promueven el potencial actual y futuro de atender las aspiraciones y necesidades humanas.

Tarifa. Precio establecido por las autoridades competentes para la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y saneamiento.

Uso. Aplicación del agua a una actividad que implique el consumo, parcial o total de ese recurso.

Uso agrícola. La aplicación de agua nacional para el riego destinado a la producción agrícola y la preparación de ésta para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso consuntivo. Es aquel en el que el agua, una vez usada, no se devuelve al medio donde se ha captado, ni de la misma manera que se ha extraído. El ejemplo más claro es el de la agricultura, ya que deriva agua por el riego que después se pierde por la evapotranspiración (80% del total) y, por esta no regresa de forma líquida al ciclo del agua, sino en forma de vapor a la atmósfera.

Uso público urbano. La aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Uso industrial. La aplicación de agua nacional para la industria que se abastece directamente de ríos, arroyos, lagos o acuíferos del país.

Usuarios. Son las personas u organizaciones que reciben o utilizan los productos que la institución genera.

Vedas. La Ley de Aguas Nacionales define zona de veda como aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Vulnerabilidad. Factor interno del riesgo de un sujeto, objeto o sistema, expuesto a la amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.

Zonas de atención prioritarias. Áreas o regiones, sean de carácter predominantemente rural o urbano, cuya población registra índices de pobreza, marginación indicativos de la existencia de marcadas insuficiencias y rezagos en el ejercicio de los derechos para el desarrollo social.

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.



Referencias

Ávila-Flores, B. (2015). Un estudio sobre la percepción del riesgo de poblaciones vulnerables al cambio climático en la cuenca del Papaloapan. Tesis de Doctorado en Investigación Educativa. Universidad Veracruzana. Instituto de Investigaciones en Educación. Educación Ambiental para la Sustentabilidad

Bello-Pineda, J., Ortiz-Lozano, L., Ramírez-Chávez, E., Aquino-Juárez, R., Castillo-Domínguez, S., Gómez-Mendoza, L., Ocaña-Nava, D., Neri-Vidaurre, C., Magaña-Rueda, V., Méndez-Antonio, B., Caetano dos Santos, E., Méndez-Pérez, J., Pérez-Pérez, E., Graizbord, B. Nava-García, E., Martínez-Guzmán, A., Ramírez-Muñoz, J., Lemus-Pérez, R., Rodríguez-Herrero, P. H. Palma-Grayeb, R., Mondragón, V. M., Chazaro-García, G. y Bando, U. (2009). Sitio piloto Río Papaloapan-Laguna de Alvarado. En: Buenfil-Friedman, J. (Ed.). Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México. Volumen II. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología

Bolongaro Crevenna Recaséns A., Márquez García A.Z., Torres Rodríguez, V., Angles Hernández M., Origel Gutiérrez G., Márquez García. M.I. y J. Aldeco Ramírez. (2016). Diagnóstico de la vulnerabilidad ante el cambio climático del destino turístico de Coatzacoalcos, Veracruz. En: Bolongaro Crevenna Recaséns A. (coord.), Estudio de vulnerabilidad al cambio climático en diez destinos turísticos seleccionados. Informe Técnico Proyecto 238980. Fondo Sectorial para la Investigación en Desarrollo y la Innovación Tecnológica en Turismo CONACYT-SECTUR. México: Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C. 369 p.

Breña-Puyol, A. y Breña-Naranjo, J. (2007). Disponibilidad de agua en el futuro de México. *Ciencia*, 64-71.

Campos-Aranda, D. F. (1998). Procesos del ciclo hidrológico. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad de Ingeniería. 3ra. Reimpresión

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2016). Índice de Peligro por Inundación. Secretaría de Gobernación. Sistema Nacional de Protección Civil

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2017). Índice de Vulnerabilidad de Inundación. Secretaría de Gobernación. Sistema Nacional de Protección Civil

Comisión del Agua del estado de Veracruz. (2018). Agenda sectorial de cambio climático de la Comisión del Agua del estado de Veracruz 2016-2018

Comisión Nacional del Agua. (2008). Reseña del huracán "Dean" del océano Atlántico. Subdirección General Técnica. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2012). Programa Hídrico Regional Visión 2030 Región Hidrológico-Administrativa X Golfo Centro. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2013). Estudio de inundaciones fluviales y mapas de peligro para el Atlas Nacional de Riesgos por Inundaciones. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2014a). Programa nacional contra contingencias hidráulicas.

Región Hidrológico-Administrativa X Golfo Centro. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2014b). Situación del subsector de agua potable, drenaje y saneamiento. Edición 2014. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2014c). Programa Nacional Hídrico. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2018a). Estadísticas del Agua en México, edición 2018. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2018b). Atlas del agua en México, edición 2018. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2019a). Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento. Edición 2019. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2019b). Estadísticas agrícolas de los distritos de riego. Año agrícola 2017-2018. Edición 2017. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2021a). Estadísticas agrícolas de los Distritos de Temporal Tecnificado. Año agrícola 2019-2020. Gerencia de Infraestructura de Protección en Ríos y de Distritos de Temporal

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2021b). Lineamiento para la ejecución de las acciones de Cultura del Agua 2021

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)-Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)-Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN). (2016). Proyecto de conservación de cuencas costeras en ambientes cambiantes. Diagnóstico socioambiental y diseño de la estrategia operativa para seis cuencas del Golfo de México
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2020). Sitios RAMSAR (<http://www.conanp.gob.mx/conanp/dominios/ramsar/lsr.php>}]

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2009). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. México: Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). (2015). Población indígena por municipio en 1990, 2000, 2005, 2010 y 2015

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2015. Índice de Rezago Social 2015 a nivel municipal y por localidad. https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2015.aspx

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2011). Proyecciones de las poblaciones de los municipios a mitad de año por sexo y grupos de edad, 2010-2030. Base de datos

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2015). Índice de Marginación por entidad federativa y municipio 2015. Base de datos



Diario Oficial de la Federación (DOF). (1935). Acuerdo que declara en veda la cuenca tributaria del río La Antigua, en el estado de Veracruz. Publicado el 4 de diciembre de 1935

Diario Oficial de la Federación (DOF). (1948). Acuerdo que declara vedado, por tiempo indefinido, el otorgamiento de concesiones para aprovechar aguas del río Actopan y las de todos sus afluentes y subafluentes que constituyen su cuenca tributaria. Publicado el 30 de agosto de 1948

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2012). Decreto por el que se declara reformado el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto recorriéndose en su orden los subsecuentes, al artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicado el 8 de febrero de 2012

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2013). Acuerdo general por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican. Publicado el 5 de abril de 2013

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018a). Acuerdo por el que se dan a conocer los resultados del estudio técnico de las aguas nacionales superficiales en las cuencas hidrológicas Río Salado, Río Grande, Río Trinidad, Río Valle Nacional, Río Playa Vicente, Río Santo Domingo, Río Tonto, Río Blanco, Río San Juan, Río Tesechoacán, Río Papaloapan, Llanuras de Papaloapan, Río Jamapa, Río Cotaxtla, Jamapa-Cotaxtla y Llanuras de Actopan, de la Región Hidrológica número 28 Papaloapan. Publicado el 12 de febrero de 2018

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018b). Decreto por el que se suprimen las vedas existentes en las cuencas hidrológicas Río Actopan y Río La Antigua, de la Subregión Hidrológica Papaloapan A, de la Región Hidrológica número 28 Papaloapan, y se establecen zonas de reserva de aguas superficiales para los usos doméstico, público urbano y ambiental o para conservación ecológica en las mismas cuencas hidrológicas. Publicado el 6 de junio de 2018.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020a). Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. Publicado el 21 de septiembre de 2020.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020b). Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican. Publicado el 17 de septiembre de 2020

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020c). Decreto por el que se formula la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria para el año 2021. Publicado el 30 de noviembre de 2020.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Decreto por el que se formula la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria para el año 2022. Publicado el 29 de noviembre de 2021.

Graizbord, B., Palma-Grayeb, R., Mondragón, V. M., Chazaro-García, G., Bando, U., Bello-Pineda, J., Ortiz-Lozano, L., Ramírez-Chávez, E., Aquino-Juárez, R., Castillo-Domínguez, S., Rodríguez-Herrero, P. H., Gómez-Mendoza, L., Ocaña-Nava, D. y Neri-Vidaurri, C. (2009). Diagnóstico actual de la zona costera del Golfo de México. En: Buenfil-Friedman, J. (Ed.). Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México. Volumen I. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología.

Houbron, E. (2010). Calidad del agua. En: Florescano, E. y Ortiz-Escamilla, J. (Coords). Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural de Veracruz. Gobierno del estado de Veracruz. Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana. Universidad Veracruzana

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)-Fondo Golfo de México (FGM). (2018). Plan de Acción para el Manejo Integral de Cuencas Hídricas: Cuenca del río Jamapa. Proyecto: Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto del Cambio Climático

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI). (1990). Censo de Población y Vivienda 1990

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI). (1995). Censo de Población y Vivienda 1995

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI). (2000). Censo de Población y Vivienda 2000

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI). (2005). II Censo de Población y Vivienda 2005

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Censo de Población y Vivienda 2010

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). Encuesta Intercensal 2015

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Censo de Población y Vivienda 2020

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). Censos Económicos 2019. Resultados definitivos. Tabulados del Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). <https://www.inegi.org.mx/app/saic/>.

López-Portillo, J. A., Gómez-Aguilar, L. R. y Vázquez, V. (2009). Criterios para la selección del sitio de manglar Coatzacoalcos. En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica.

Organización Meteorológica Mundial (OMM). (1994). Guía de prácticas hidrológicas. Adquisición y proceso de datos, análisis, predicción y otras aplicaciones. 5ta. Ed.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2014). Agua para mujeres, mujeres por el agua, empoderamiento para el desarrollo: cátedras UNESCO sobre agua y género

Perevochtchikova, M. y García-Jiménez, F. (2006). Análisis cualitativo de la red hidrométrica actual del estado de Guerrero, México. Revista Investigaciones Geográficas 61:24-37. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geografía. México, D.F.

Perevochtchikova, M. (2012). Nueva cultura del agua en México. En: Perevochtchikova, M. (Coord.). Cultura del agua en México. Conceptualización y vulnerabilidad social. Programa de Investigación en Cambio Climático y Red del Agua. Universidad Nacional Autónoma de México.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2015). Índice de Desarrollo Humano 2015.

Rosales-Calzada, P. y Barrera-Roldán, A. (2003). Efectos económicos provocados por la contaminación del agua en la cuenca baja del Río Coatzacoalcos, México. Ingeniería Hidráulica en México XVIII(1):75-84

Ruiz-Barradas, A., Tejeda-Martínez, A., Miranda-Alonso, S. y Flores-Zamudio, R. H. (2010). Climatología. En: Florescano, E., Ortiz-Escamilla, J. (Coords). Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz. Comisión del estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana. Universidad Veracruzana

Sandoval-Herazo, L. C. (2016). Propuesta de indicadores para evaluar la sustentabilidad hídrica de la Región Hidrológico-Administrativa X Golfo Centro de la CONAGUA. Tesis de Maestría en Desarrollo Regional Sustentable. El Colegio De Veracruz. Xalapa de Enríquez, Ver.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2019). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) 2019

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2012). La degradación de suelos en México. Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. Indicadores clave y de desempeño ambiental. Edición 2012

Vázquez-Torres, S. M., Carvajal-Hernández, C. I. y Aquino-Zapata, A. M. (2011). Áreas Naturales Protegidas. En: Florescano, E. y Ortiz-Escamilla, J. (Coords). Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural de Veracruz. Gobierno del estado de Veracruz. Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana. Universidad Veracruzana

Viessman, W., Lewis, G. L. y Knapp, J. W. (1989). Introduction to hydrology. Harper & Row. Third Edition

Reconocimiento a quienes colaboraron en la elaboración de este documento

Gobiernos de los estados de Veracruz, Hidalgo, Oaxaca y Puebla

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

Ing. Germán Arturo Martínez Santoyo.
Ing. Mónica Lucero López Aguilar.
Mtra. María Isabel Badillo Ibarra.
Lic. Juan Antonio Martínez Blanco.
Ing. José Alfredo Galindo Sosa.
Ing. Alejandro Pérez Enríquez.
Lic. Rosa Elena Valdez Buenfil.
Lic. José Solís Juárez.
Lic. Karen Janett Jiménez Carranza.
Lic. Gabriel García González.

Consejos de Cuenca en la Región Golfo Centro

Dr. Juan Cervantes Pérez, Presidente del Consejo de Cuenca de los Ríos Tuxpan al Jamapa.
Dra. María del Carmen Cuevas Díaz, Presidenta del Consejo de Cuenca del Río Coatzacoalcos.
Ing. Alberto Rubio Pimentel, Presidente de la Asamblea General de Usuarios del Consejo de Cuenca del Río Papaloapan.

Vocales Titulares y Suplentes de los Consejos de Cuenca de los Ríos Tuxpan al Jamapa, del Río Papaloapan y del Río Coatzacoalcos.

Representantes de Pueblos Indígenas y Afromexicanos, Sociedad Civil Organizada, y de los sectores Industrial y Académicos

Grupo Especializado de Trabajo para la revisión y seguimiento del Programa Hídrico Regional.

Organismo de Cuenca Golfo Centro de la CONAGUA

Biol. Pablo Rafael Robles Barajas.
Lic. Carlos Gustavo Delgadillo Pérez.
Biól. José Gerardo López Maldonado.
Lic. Adriana Rosas Robles.
Dra. María del Carmen López Maldonado.
Ing. Rebeca Esther Tognola Rojas.
Ing. Lamberto Díaz Diliégros.
M.C. Víctor Hugo García Pacheco.
L.C. Carlos Armando Rojas Vega.

Direcciones Locales de la CONAGUA en Hidalgo y Puebla

Consultores

Dr. Aldo Iván Ramírez Orozco
Mtro. Rogelio Ledesma Ruiz