



ROBERTO RAMÍREZ DE LA PARRA, Director General de la Comisión Nacional del Agua, Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32 Bis fracciones III, XXIII, XXIV y XLII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2, 4, 7 BIS fracción IV, 9 fracciones I, VI, XVII, XXXV, XXXVII, XLI, XLV, XLVI y LIV, 12 fracciones I, VIII, XI y XII, y 38 de la Ley de Aguas Nacionales; 1, 14 fracciones I y XV, y 73 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; y 1, 8 primer párrafo, y 13 fracciones II, XI, XIII inciso e) bis, XXVII y XXX del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales, establece que corresponde al Ejecutivo Federal la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, quien las ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua;

Que el artículo 7 BIS fracción IV de la Ley de Aguas Nacionales, declara de interés público el mejoramiento permanente del conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, en su explotación, uso o aprovechamiento, en su conservación en el territorio nacional, y en los conceptos y parámetros fundamentales para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos, así como la realización periódica de inventarios de usos y usuarios, cuerpos de agua, infraestructura hidráulica y equipamiento diverso necesario para la gestión integrada de los recursos hídricos;

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en la meta IV, denominada "México Próspero", establece la estrategia 4.4.2, encaminada a implementar un manejo sustentable del agua, que haga posible que todos los mexicanos accedan a ese recurso, teniendo como línea de acción ordenar su uso y aprovechamiento para propiciar la sustentabilidad sin limitar el desarrollo;

Que los límites de las cuencas hidrológicas que conforman la Región Hidrológica Número 30 Grijalva-Usumacinta fueron precisadas a través del "ACUERDO por el que se dan a conocer los límites de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de mayo de 2016;

Que el 19 de octubre de 1957 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el "ACUERDO que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo río Grijalva, en el Estado de Tabasco.", reformado a través del "DECRETO por el que se reforman, derogan y adicionan diversas disposiciones del Acuerdo que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de octubre de 2012, y por "DECRETO por el que se deroga el inciso d), del numeral décimo segundo del Acuerdo que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco, publicado el 19 de octubre de 1957, modificado por

decreto publicado el 26 de octubre de 2012”, publicado en dicho medio de difusión oficial, el día 13 de junio de 2013.

Que el 7 de julio de 2016 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el "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”, del cual se desprende que las cuencas hidrológicas pertenecientes a la Región Hidrológica Número 30 Grijalva-Usumacinta, presentan disponibilidad media anual de aguas nacionales superficiales;

Que la disponibilidad a que se hace referencia en el considerando anterior, se determinó conforme a la “NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 2015;

Que de las 83 cuencas hidrológicas que integran la Región Hidrológica Número 30 Grijalva Usumacinta, son objeto del presente instrumento las siguientes 81: Lagartero, Yayahuita, Zacualpa, Papizaca, Presa La Concordia, Selegua, San Miguel, La Concordia, Aguacatenco, Aguzarca, San Pedro, Grande o Salinas, Presa La Angostura, Hondo, Tuxtla Gutiérrez, Suchiapa, Santo Domingo, Presa Chicoasén, Chicoasén, Encajonado, Cintalapa, Soyatenco, Alto Grijalva, De La Venta, Chapopote, Presa Nezahualcóyotl, Tzimbac, Zayula, Presa Peñitas, Paredón, Platanar, Mezcalapa, El Carrizal, Tabasquillo, Cunduacán, Samaría, Caxcuchapa, Basca, Yashijá, Shumulá, Puxcatán, Chacté, De los Plátanos, Tulijá, Macuxpana, Almendro, Chilapa, Tacotalpa, Chilapilla, De la Sierra, Pichualco, Viejo Mezcalapa, Azul, Tzanconeja, Perlas, Comitán, Margaritas, Jatate, Ixcán, Chajul, Lacanjá, San Pedro, Laguna Miramar, Euseba, Caliente, Seco, Santo Domingo, Lacantún, San Pedro, Chixoy, Chocaljah, Chacamax, Usumacinta, Grijalva, Palizada, San Pedro y San Pablo, Laguna del Este, Laguna de Términos, Mamatel, Cumpán y Laguna del Pom y Atasta, ya que las dos cuencas restantes, Alto Río Candelaria y Bajo Río Candelaria, al no tener una interconexión hidrológica con el resto, para su manejo y gestión se integran en una subregión hidrológica separada, dentro de la Región Hidrológica Número 30 Grijalva Usumacinta;

Que el 20 de septiembre de 2012, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la declaratoria de vigencia de la Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012, que establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas;

Que la Comisión Nacional del Agua procedió a la realización de los estudios técnicos a que se refiere el artículo 38, primer párrafo, de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, con la finalidad de determinar si se configura alguna de las causas de utilidad e interés público previstas en la referida Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente, mediante el cual se establezcan los mecanismos para ordenar y regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas superficiales, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la elaboración del estudio técnico referido, la Comisión Nacional del Agua dio participación a los usuarios a través del Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta durante su Tercera Sesión Extraordinaria celebrada el 9 de marzo de 2018, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, en la que se les presentaron los resultados correspondientes a las 81 Cuencas Hidrológicas que son materia de estudio y que forman

parte de la Región Hidrológica Número 30 Grijalva-Usumacinta, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO TÉCNICO DE LAS AGUAS NACIONALES SUPERFICIALES EN LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS LAGARTERO, YAYAHUITA, ZACUALPA, PAPIZACA, PRESA LA CONCORDIA, SELEGUA, SAN MIGUEL, LA CONCORDIA, AGUACATENCO, AGUZARCA, SAN PEDRO, GRANDE O SALINAS, PRESA LA ANGOSTURA, HONDO, TUXTLA GUTIÉRREZ, SUCHIAPA, SANTO DOMINGO, PRESA CHICOASÉN, CHICOASÉN, ENCAJONADO, CINTALAPA, SOYATENCO, ALTO GRIJALVA, DE LA VENTA, CHAPOPOTE, PRESA NEZAHUALCÓYOTL, TZIMBAC, ZAYULA, PRESA PEÑITAS, PAREDÓN, PLATANAR, MEZCALAPA, EL CARRIZAL, TABASQUILLO, CUNDUACÁN, SAMARÍA, CAXCUCHAPA, BASCA, YASHIJÁ, SHUMULÁ, PUXCATÁN, CHACTÉ, DE LOS PLÁTANOS, TULIJÁ, MACUXPANA, ALMENDRO, CHILAPA, TACOTALPA, CHILAPILLA, DE LA SIERRA, PICHUCALCO, VIEJO MEZCALAPA, AZUL, TZANCONEJA, PERLAS, COMITÁN, MARGARITAS, JATATE, IXCÁN, CHAJUL, LACANJÁ, SAN PEDRO, LAGUNA MIRAMAR, EUSEBA, CALIENTE, SECO, SANTO DOMINGO, LACANTÚN, SAN PEDRO, CHIXOY, CHOCALJAH, CHACAMAX, USUMACINTA, GRIJALVA, PALIZADA, SAN PEDRO Y SAN PABLO, LAGUNA DEL ESTE, LAGUNA DE TÉRMINOS, MAMATEL, CUMPAN Y LAGUNA DEL POM Y ATASTA, PERTENECIENTES A LA REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 30 GRIJALVA-USUMACINTA

ARTÍCULO ÚNICO. Se dan a conocer los resultados del estudio técnico de las aguas nacionales superficiales realizado en las 81 cuencas hidrológicas denominadas Lagartero, Yahahuita, Zacualpa, Papizaca, Presa La Concordia, Selegua, San Miguel, La Concordia, Aguacatenco, Aguzarca, San Pedro, Grande o Salinas, Presa La Angostura, Hondo, Tuxtla Gutiérrez, Suchiapa, Santo Domingo, Presa Chicoasén, Chicoasén, Encajonado, Cintalapa, Soyatenco, Alto Grijalva, De La Venta, Chapopote, Presa Nezhualcóyotl, Tzimbac, Zayula, Presa Peñitas, Paredón, Platanar, Mezcalapa, El Carrizal, Tabasquillo, Cunduacán, Samaría, Caxcuchapa, Basca, Yashijá, Shumulá, Puxcatán, Chacté, De los Plátanos, Tulijá, Macuxpana, Almendro, Chilapa, Tacotalpa, Chilapilla, De la Sierra, Pichucalco, Viejo Mezcalapa, Azul, Tzanconeja, Perlas, Comitán, Margaritas, Jatate, Ixcán, Chajul, Lacanjá, San Pedro, Laguna Miramar, Euseba, Caliente, Seco, Santo Domingo, Lacantún, San Pedro, Chixoy, Chocaljah, Chacamax, Usumacinta, Grijalva, Palizada, San Pedro y San Pablo, Laguna del Este, Laguna de Términos, Mamatel, Cumpán y Laguna del Pom y Atasta, que forman parte de la Región Hidrológica Número 30 Grijalva-Usumacinta.

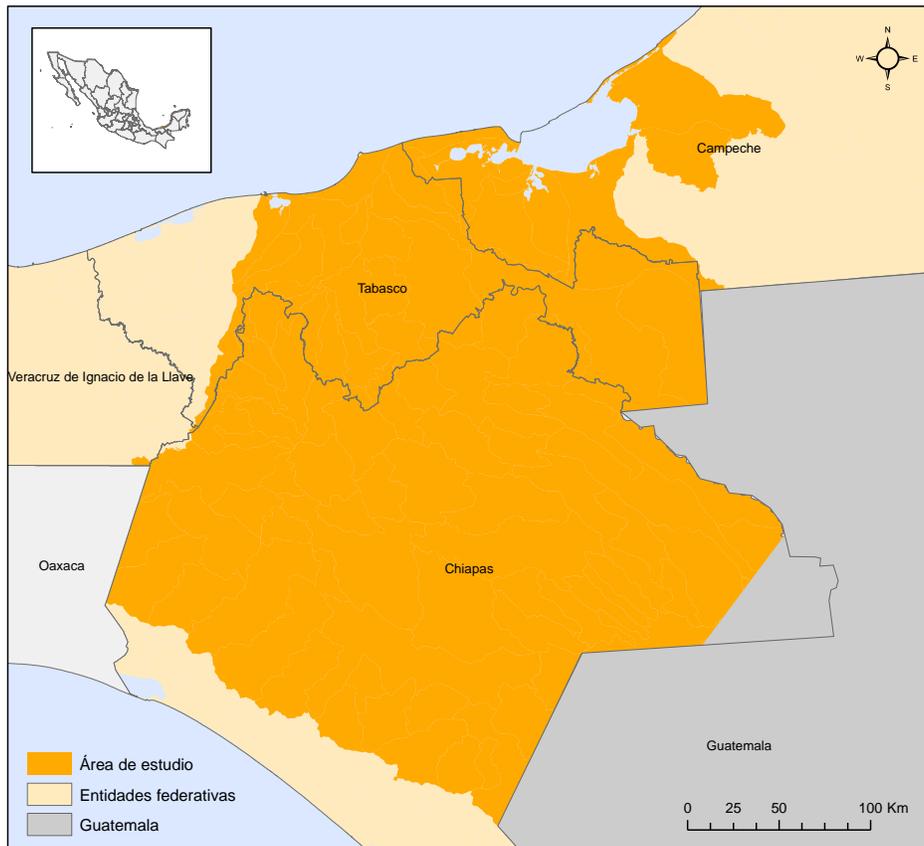
1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El área de estudio se localiza en el sur de la República Mexicana, en los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Tabasco y Campeche, y tiene una extensión de 91,928.78 kilómetros cuadrados.

La delimitación geográfica se encuentra entre los meridianos 94°13' a 89°22' de longitud oeste y los paralelos 15°15' a 19°2' de latitud Norte, abarcando las cuencas hidrológicas: Lagartero, Yahahuita, Zacualpa, Papizaca, Presa La Concordia, Selegua, San Miguel, La Concordia, Aguacatenco, Aguzarca, San Pedro, Grande o Salinas, Presa La Angostura, Hondo, Tuxtla Gutiérrez, Suchiapa, Santo Domingo, Presa Chicoasén, Chicoasén,

Encajonado, Cintalapa, Soyatenco, Alto Grijalva, de La Venta, Chapopote, Presa Nezahualcóyotl, Tzimbac, Zayula, Presa Peñitas, Paredón, Platanar, Mezcalapa, El Carrizal, Tabasquillo, Cunduacán, Samaría, Caxcuchapa, Basca, Yashijá, Shumulá, Puxcatán, Chacté, de Los Plátanos, Tulijá, Macuxpana, Almendro, Chilapa, Tacotalpa, Chilapilla, de La Sierra, Pichucalco, Viejo Mezcalapa, Azul, Tzanconeja, Perlas, Comitán, Margaritas, Jatate, Ixcán, Chajul, Lacanjá, San Pedro, Laguna Miramar, Euseba, Caliente, Seco, Santo Domingo, Lacantún, San Pedro, Chixoy, Chocaljah, Chacamax, Usumacinta, Grijalva, Palizada, San Pedro y San Pablo, Laguna del Este, Laguna de Términos, Mamatel, Cumpan y Laguna del Pom y Atasta, que forman parte de la Región Hidrológica Número 30 Grijalva-Usumacinta(Figura 1).

Figura 1. Ubicación del área de estudio



Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2017.

El área de estudio pertenece principalmente a la región hidrológico-administrativa Frontera Sur, sin embargo, también abarca una porción de la región hidrológico-administrativa Península de Yucatán.

2. SISTEMA HIDROLÓGICO

Las 81 cuencas hidrológicas correspondientes al área de estudio, pertenecen a la Región Hidrológica 30 Grijalva-Usumacinta. El área tiene una extensión de 91,928.78 kilómetros cuadrados, un escurrimiento medio anual de 105,700.674 millones de metros cúbicos al año y una precipitación media anual de 2,143 milímetros, variando de 1,700 milímetros en la costa del Golfo de México a 4,000 milímetros en las estribaciones de la sierra de

Chiapas, que junto con gran parte de Tabasco, alcanzan los índices más altos del país, llegando a ser hasta de 4,500 milímetros (Comisión Nacional del Agua, 2010).

2.1. Ríos

Los ríos principales del área de estudio, que dan el nombre a la Región Hidrológica Número 30, son el río Grijalva, con una longitud aproximada de 700 kilómetros desde su nacimiento en la Sierra de los Cuchumates en la República de Guatemala hasta el Golfo de México, y el río Usumacinta, cuya longitud aproximada es de 1,078 kilómetros desde su nacimiento en las montañas de la República de Guatemala, hasta el mar. La desembocadura del sistema Grijalva-Usumacinta es una compleja planicie deltaica con extensas zonas de humedales, grandes sistemas lagunares estuarinos y corrientes que se bifurcan de los dos ríos principales, como son los ríos San Pedro y San Pablo, Palizada, entre otros.

2.2. Cuencas hidrológicas

El área de estudio está conformada por 81 cuencas hidrológicas que pertenecen a la Región Hidrológica 30 Grijalva-Usumacinta.

Cuadro 1. Cuencas hidrológicas que integran el área de estudio

Clave	Nombre	Descripción	Superficie (kilómetros cuadrados)
I	Lagartero	Desde su nacimiento en República de Guatemala, hasta la estación hidrométrica Aquespala	534.956
II	Yayahuita	Desde el nacimiento del Río Yayahuita, hasta su confluencia con el Río San Miguel	966.960
III	Zacualpa	Desde el nacimiento del Río Zacualpa, hasta su confluencia con el Río Yayahuita	587.575
IV	Papizaca	Desde el nacimiento del Río Maíz Blanco y otros pequeños escurrimientos hasta su confluencia con el Río Zacualpa	238.472
V	Presa La Concordia	Desde el nacimiento del Río Custepeques, hasta la presa Juan Sabines Gutiérrez	608.085
VI	Selegua	Desde el nacimiento del Río Santo Domingo, hasta la Estación Hidrométrica El Salvador	811.432
VII	San Miguel	Desde el nacimiento del Río Topizolo y su confluencia con el Río San Miguel, hasta su desembocadura en la Presa La Angostura	1,032.126
VIII	La Concordia	Desde el Río Custepeques donde se localiza la presa Juan Sabines Gutiérrez, hasta su desembocadura en la Presa La Angostura	360.057
IX	Aguacatenco	Desde el nacimiento del Río Aguacatenco, hasta su desembocadura en la Presa La Angostura	2,249.917
X	Aguzarca	Desde el nacimiento del Río Paso Padres, hasta su desembocadura en la Presa La Angostura	576.804
XI	San Pedro	Desde el nacimiento del Río San Pedro, hasta su desembocadura en la Presa La Angostura	1,050.970
XII	Grande o Salinas	Desde el nacimiento del Río Grande o Salinas, hasta su desembocadura en la Presa La Angostura	738.920
XIII	Presa La Angostura	Desde la desembocadura de los ríos San Pedro, Grande o Salinas, Aguzarca, Aguacatenco, San Miguel, Selegua y Custepeques, hasta la cortina de la Presa La Angostura	3,267.479
XIV	Hondo	Desde el nacimiento del Río Hondo, hasta su desembocadura en la Presa Chicoasén	489.441

XV	Tuxtla Gutiérrez	Desde el nacimiento del Río Sabinal, hasta su confluencia con el Río Grijalva	382.081
XVI	Suchiapa	Desde el nacimiento del Río Suchiapa, hasta su confluencia con el Río Santo Domingo	2,041.024
XVII	Santo Domingo	Desde el nacimiento del Río Santo Domingo y su confluencia con el Río Suchiapa, hasta su confluencia con el Río Grijalva	2,061.680
XVIII	Presa Chicoasén	Desde donde se localiza la cortina la cortina de la Presa La Angostura, hasta la cortina de la Presa Chicoasén	2,616.963
XIX	Chicoasén	Desde el nacimiento del Río Chicoasén, hasta su confluencia con el Río Grijalva	956.155
XX	Encajonado	Desde el nacimiento del Río Encajonado, hasta su confluencia con el Río de La Venta	1,715.055
XXI	Cintalapa	Desde el nacimiento del Río Cintalapa, hasta su confluencia con el Río Soyatenco	1,298.196
XXII	Soyatenco	Desde el nacimiento del Río Soyatenco, hasta su confluencia con el Río Cintalapa	1,037.620
XXIII	Alto Grijalva	Desde el Río Grijalva en su confluencia con el Río Chicoasén y la Presa Chicoasén, hasta su desembocadura en la Presa Nezahualcóyotl	302.622
XXIV	De La Venta	Desde el Río de La Venta en su confluencia con los ríos Soyatenco, Cintalapa y Encajonado, hasta la Presa Nezahualcóyotl	1,367.689
XXV	Chapopote	Desde el nacimiento del Río el Cedro, hasta su desembocadura en la Presa Nezahualcóyotl	599.375
XXVI	Presa Nezahualcóyotl	Desde la desembocadura de los ríos el Cedro, de La Venta y Grijalva, hasta la cortina de la Presa Nezahualcóyotl	1,818.247
XXVII	Tzimbac	Desde el nacimiento del Río Tzimbacno, hasta su confluencia con el río Mezcalapa	251.479
XXXVIII	Zayula	Desde el nacimiento del Río Zayula, hasta su desembocadura en la Presa Peñitas	430.714
XXIX	Presa Peñitas	Desde el Río Mezcalapa donde se localiza la cortina de la Presa Nezahualcóyotl, hasta la cortina de la Presa Peñitas	578.369
XXX	Paredón	Desde el nacimiento del Río Paredón, hasta su confluencia con el Río Mezcalapa	387.296
XXXI	Platanar	Desde el nacimiento del Río Platanar, hasta su confluencia con el Río Mezcalapa	440.275
XXXII	Mezcalapa	Desde donde se localiza la Presa Peñitas y su confluencia con los ríos Paredón y Platanar, hasta la estación hidrométrica Samaría	694.161
XXXIII	El Carrizal	Desde el Río Mezcalapa donde se localiza la estación hidrométrica Reforma, hasta su confluencia con el Río Grijalva	1,151.137
XXXIV	Tabasquillo	Desde del Río Grijalva en su confluencia con el Río Carrizal, hasta su confluencia con el Río Usumacinta	231.670
XXXV	Cunduacán	Desde el nacimiento del Arroyo Nacajuca, hasta su confluencia con el Río Samaría	377.738
XXXVI	Samaría	Desde el Río Samaría donde se localiza la estación hidrométrica Samaría, hasta su confluencia con el Río González	686.375
XXXVII	Caxcuchapa	Desde el nacimiento de los arroyos Seco y Caxcuchapa, hasta su desembocadura en la Laguna Mecoacán	509.974
XXXVIII	Basca	Desde el nacimiento del Río Basca, hasta su confluencia con el Río Tulijá	416.437
XXXIX	Yashijá	Desde el nacimiento del Río Yashijá, hasta su confluencia con el Río Tulijá	560.844
XL	Shumulá	Desde el nacimiento del Río Shumulá, hasta su confluencia con el Río Yashijá	993.856
XLI	Puxcatán	Desde el nacimiento del Río Puxcatán, hasta su confluencia con el Río Chinal	683.118
XLII	Chacté	Desde el nacimiento del Río Chacté, hasta su confluencia con el Río de los Plátanos	1,493.206

XLIII	De los Plátanos	Desde el nacimiento del Río de los Plátanos, hasta su confluencia con el Río Chacté	637.339
XLIV	Tulijá	Desde el nacimiento del Río Tulijá, hasta su confluencia con el Río Puxcatán	1,697.296
XLV	Macuxpana	Desde el nacimiento del Río Chinal y su confluencia con el Río Puxcatán, hasta su confluencia con el Río Tulijá	1,165.507
XLVI	Almendo	Desde el Río Almendo en su confluencia de los ríos de los Plátanos y Chacté con el Río Almendo, hasta la estación hidrométrica Tapijulapa	1,044.999
XLVII	Chilapa	Desde las confluencias de los ríos Puxcatán y Tulijá con el Río Tepetitlán, hasta su confluencia con el Río Chilapa	2,238.819
XLVIII	Tacotalpa	Desde el Río Tacotalpa en la estación hidrométrica Tapijulapa, hasta su confluencia con el Río de La Sierra	504.223
XLIX	Chilapilla	Desde el Río Chilapilla en su confluencia con el Río Chilapa, hasta su desembocadura en la Laguna Matillas	672.541
L	De la Sierra	Desde el nacimiento del Río de La Sierra, hasta su confluencia con el Río Pichucalco	1,074.663
LI	Pichucalco	Desde el nacimiento del Río Pichucalco su confluencia con el Río de La Sierra	1,239.129
LII	Viejo Mezcalapa	Desde el Río Viejo Mezcalapa donde se localizan las compuertas de Macayo, hasta su confluencia con el Río Pichucalco	639.941
LIII	Azul	Desde el nacimiento del Río Azul, hasta la estación hidrométrica El Rosario	1,387.853
LIV	Tzaconeja	Desde nacimiento del Río Tzaconeja, hasta su confluencia con el Río Jatate	2,446.291
LV	Perlas	Desde el nacimiento del Río Perlas, hasta su confluencia con el Río Jatate	751.051
LVI	Comitán	Desde el nacimiento del Río Grande de Comitán, hasta su desembocadura en el Lago Tziscaco	785.796
LVII	Margaritas	Desde el nacimiento del Río Margaritas, hasta su desembocadura cerca de la localidad Ojo de Agua II (Cuenca Cerrada)	637.954
LVIII	Jatate	Desde el Río Jatate donde se localiza la estación hidrométrica El Rosario y su confluencia con los ríos Tzaconeja, Perlas y Azul, hasta su confluencia con el Río Lacantún	1,582.283
LIX	Ixcán	Desde su entrada del Río Ixcán a territorio nacional, hasta la estación hidrométrica Ixcán	15.405
LX	Chajul	Desde su entrada del Río Chajul a territorio nacional, hasta la estación hidrométrica Chajul	15.649
LXI	Lacanjá	Desde el nacimiento del Río Lacanjá, hasta su confluencia con el Río Lacantún	2,023.354
LXII	San Pedro	Desde el nacimiento del Río Tzendales, hasta su confluencia con el Río Lacantún	1,475.636
LXIII	Laguna Miramar	Desde la Laguna Miramar y el Río Azul, hasta su confluencia en el Río Lacantún	386.064
LXIV	Euseba	Desde el nacimiento del Río Euseba, hasta su confluencia con el Río Lacantún	447.463
LXV	Caliente	Desde el nacimiento del Río Caliente, hasta su confluencia con el Río Lacantún	262.940
LXVI	Seco	Desde el nacimiento del Río Dolores, hasta su confluencia con el Río Lacantún	426.154
LXVII	Santo Domingo	Desde el nacimiento del Río Santo Domingo, hasta su confluencia con el Río Lacantún	604.101
LXVIII	Lacantún	Desde el Río Lacantún en su confluencia con los ríos Lacanja, San Pedro, Azul, Jatate, Euseba, Caliente, Seco, Santo Domingo, y Comitán, hasta su confluencia con el Río Usumacinta	2,601.544
LXIX	San Pedro	Desde la entrada del Río San Pedro a territorio nacional, hasta su confluencia con el Río Usumacinta	2,113.432

LXX	Chixoy	Desde el nacimiento del Río Chixoy, hasta su confluencia con el Río Usumacinta.	1,123.536
LXXI	Chocajlah	Desde el nacimiento del Río Chocajlah, hasta su confluencia con el Río Usumacinta	971.950
LXXII	Chacamax	Desde el nacimiento del Río Chacamax, hasta su confluencia con el Río Usumacinta	1,375.030
LXXIII	Usumacinta	Desde el Río Usumacinta donde se localiza la estación hidrométrica El Tigre y su confluencia con los ríos Chacamax, San Pedro, Chocajlah, Chixoy y Lacantún, hasta su confluencia con el Río Grijalva.	6,829.807
LXXIV	Grijalva	Desde el Río Grijalva en su confluencia con los ríos Puxcatán, Chilapilla y de La Sierra con el Río Grijalva, hasta su desembocadura en el Golfo de México	1,835.472
LXXV	Palizada	Desde el Río Palizada en su confluencia con el Río Usumacinta, hasta su desembocadura en la Laguna Las Cruces.	1,269.435
LXXVI	San Pedro y San Pablo	Desde el Río San Pedro y San Pablo en su confluencia con el Río Usumacinta, hasta su desembocadura en el Golfo de México	781.825
LXXVII	Laguna del Este	Desde donde se localiza la Laguna del Este, hasta su desembocadura en la Laguna de Términos.	1,001.412
LXXVIII	Laguna de Términos	Desde donde se localiza la Laguna de Términos, hasta su desembocadura en el Golfo de México	2,909.341
LXXIX	Mamatel	Desde el nacimiento del Río Mamantel, hasta su desembocadura en la Laguna de Términos	1,155.556
LXXX	Cumpan	Desde el nacimiento del Río Cumpan, hasta su desembocadura en la Laguna de Términos	3,005.339
LXXXI	Laguna del Pom y Atasta	Desde las lagunas del Pom y Atasta, hasta su desembocadura en la Laguna de Términos	1,196.100
		Total área de estudio	91,928.780

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Sistema Nacional de Información del Agua (SINA): Cuencas actualizada 2016.

2.3. Presas

En el área de estudio existen 7 grandes presas, cinco destinadas a la generación de energía eléctrica y dos para riego, es de destacar que más del 40% de la energía hidroeléctrica nacional se genera en la cuenca del río Grijalva.

La presa hidroeléctrica La Angostura, llamada oficialmente Belisario Domínguez, está ubicada en el municipio Venustiano Carranza, Chiapas. Se terminó de construir en 1974, tiene una capacidad de 12,762 millones de metros cúbicos, una cortina de 143 metros de altura y una capacidad efectiva de 900 megavatios.

La presa Malpaso, llamada oficialmente Netzahualcóyotl, está ubicada en el municipio de Tecpatán, Chiapas. Se terminó de construir en 1964 para generar energía eléctrica, tiene una capacidad de almacenamiento de 10,596 millones de metros cúbicos de agua, una cortina de 138 metros de altura y una capacidad efectiva de 1,080 megavatios.

La presa hidroeléctrica Chicoasén, llamada oficialmente Manuel Moreno Torres, está ubicada en el municipio Chicoasén, Chiapas. Se terminó de construir en 1980, tiene una capacidad de 1,632 millones de metros cúbicos, una cortina de 261 metros de altura y una capacidad efectiva de 2,400 megavatios.

La presa hidroeléctrica Peñitas, oficialmente nombrada Ángel Albino Corzo, está ubicada en el municipio de Ostucán, Chiapas. Se terminó de construir en 1986, tiene una

capacidad de 1,091 millones de metros cúbicos, una cortina de 58 metros de altura y una capacidad efectiva de 420 megavatios.

La presa hidroeléctrica Bombaná se encuentra en el municipio de Chicoasén, Chiapas, sobre la corriente Bombaná y tiene una capacidad instalada de 5.24 megavatios.

La presa El Portillo II, llamada oficialmente Juan Sabines, se encuentra en el Municipio La Concordia, Chiapas sobre el río Custepeques. Se terminó de construir en 1982, tiene una capacidad de 100 millones de metros cúbicos, una cortina de 46 metros de altura y se utiliza para riego.

La presa Rosendo Salazar se encuentra en el municipio de Cintalapa, Chiapas, sobre la corriente Macuilapa, tiene una cortina de 32 metros de altura, una capacidad de 13 millones de metros cúbicos y se utiliza para riego.

3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

3.1. Distribución de la población

La población total en el área de estudio, conforme a los datos del Censo 2010 es de 5,969,829 habitantes (Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía). El 64.1% de esta población se ubica en el estado de Chiapas, el 31.3% en Tabasco, el 4.5 % en Campeche y el 0.1% restante en Oaxaca y Veracruz. La cuenca hidrológica Tuxtla Gutiérrez es la más poblada (605,318 habitantes), mientras que la cuenca hidrológica Chajul está deshabitada.

Cuadro 2. Población 2010 por cuenca hidrológica y por estado.

Cuenca Hidrológica	E S T A D O S					TOTAL
	Campeche	Chiapas	Oaxaca	Tabasco	Veracruz	
Lagartero	0	19,220	0	0	0	19,220
Yayahuita	0	24,331	0	0	0	24,331
Zacualpa	0	30,418	0	0	0	30,418
Papizaca	0	28,338	0	0	0	28,338
Presa La Concordia	0	6,943	0	0	0	6,943
Selegua	0	51,550	0	0	0	51,550
San Miguel	0	128,029	0	0	0	128,029
La Concordia	0	12,656	0	0	0	12,656
Aguacatenco	0	151,881	0	0	0	151,881
Aguzarca	0	8,014	0	0	0	8,014
San Pedro	0	32,444	0	0	0	32,444
Grande o Salinas	0	27,177	0	0	0	27,177
Presa La Angostura	0	47,030	0	0	0	47,030
Hondo	0	62,670	0	0	0	62,670
Tuxtla Gutiérrez	0	605,318	0	0	0	605,318
Suchiapa	0	80,333	0	0	0	80,333

Cuenca Hidrológica	E S T A D O S					TOTAL
	Campeche	Chiapas	Oaxaca	Tabasco	Veracruz	
Santo Domingo	0	108,537	0	0	0	108,537
Presa Chicoasén	0	391,868	0	0	0	391,868
Chicoasén	0	80,537	0	0	0	80,537
Encajonado	0	4,069	2,082	0	0	6,151
Cintalapa	0	79,525	21	0	0	79,546
Soyatenco	0	22,545	0	0	0	22,545
Alto Grijalva	0	19,303	0	0	0	19,303
De La Venta	0	57,936	0	0	0	57,936
Chapopote	0	25,645	0	0	0	25,645
Presa Nezahualcóyotl	0	46,959	1,223	0	74	48,256
Tzimbac	0	15,681	0	0	0	15,681
Zayula	0	14,318	0	0	0	14,318
Presa Peñitas	0	15,860	0	1,153	284	17,297
Paredón	0	14,914	0	1,106	0	16,020
Platanar	0	10,460	0	0	0	10,460
Mezcalapa	0	6,290	0	57,630	0	63,920
El Carrizal	0	478	0	205,098	0	205,576
Tabasquillo	0	0	0	388	0	388
Cunduacán	0	0	0	203,888	0	203,888
Samaría	0	976	0	162,010	0	162,986
Caxcuchapa	0	0	0	199,706	0	199,706
Basca	0	22,525	0	0	0	22,525
Yashijá	0	29,193	0	0	0	29,193
Shumulá	0	135,678	0	0	0	135,678
Puxcatán	0	41,853	0	11,139	0	52,992
Chacté	0	202,291	0	0	0	202,291
De los Plátanos	0	93,250	0	0	0	93,250
Tulijá	0	59,026	0	4,863	0	63,889
Macuxpana	0	30,734	0	62,050	0	92,784
Almendro	0	92,056	0	12,172	0	104,228
Chilapa	0	5,883	0	44,399	0	50,282
Tacotalpa	0	0	0	29,357	0	29,357
Chilapilla	0	0	0	54,681	0	54,681
De La Sierra	0	48,778	0	59,063	0	107,841
Pichucalco	0	45,616	0	73,573	0	119,189
Viejo Mezcalapa	0	40,729	0	45,919	0	86,648
Azul	0	113,653	0	0	0	113,653
Tzanconeja	0	86,159	0	0	0	86,159
Perlas	0	13,426	0	0	0	13,426

Cuenca Hidrológica	E S T A D O S					TOTAL
	Campeche	Chiapas	Oaxaca	Tabasco	Veracruz	
Comitán	0	165,512	0	0	0	165,512
Margaritas	0	50,145	0	0	0	50,145
Jatate	0	44,710	0	0	0	44,710
Ixcán	0	644	0	0	0	644
Chajul	0	0	0	0	0	0
Lacanjá	0	29,482	0	0	0	29,482
San Pedro	0	888	0	0	0	888
Laguna Miramar	0	3,019	0	0	0	3,019
Euseba	0	6,660	0	0	0	6,660
Caliente	0	5,327	0	0	0	5,327
Seco	0	11,873	0	0	0	11,873
Santo Domingo	0	27,385	0	0	0	27,385
Lacantún	0	31,565	0	0	0	31,565
San Pedro	0	0	0	29,921	0	29,921
Chixoy	0	18,557	0	0	0	18,557
Chocajah	0	33,492	0	0	0	33,492
Chacamax	0	62,475	0	2,056	0	64,531
Usumacinta	192	43,672	0	138,040	0	181,904
Grijalva	0	0	0	459,807	0	459,807
Palizada	7,969	0	0	0	0	7,969
San Pedro y San Pablo	184	0	0	2,648	0	2,832
Laguna del Este	764	0	0	0	0	764
Laguna de Términos	237,944	0	0	0	0	237,944
Mamatel	8,490	0	0	0	0	8,490
Cumpan	6,409	0	0	7,478	0	13,887
Laguna del Pom y Atasta	7,353	0	0	186	0	7,539
TOTALES	269,305	3,828,509	3,326	1,868,331	358	5,969,829

Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Censo 2010).

3.2. Aspectos socioeconómicos

Servicios

En el área de estudio, el porcentaje de viviendas particulares con energía eléctrica es de 95.9%, con agua entubada de 77.6%, con excusado de 93.8% y con drenaje de 85.7% (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).

Marginación

En el área de estudio el 42% de los municipios tienen un grado de marginación Muy alto, el 24% de los municipios tienen un grado Alto y el 28% un grado Medio, siendo Chiapas el estado con mayor marginación dentro del área de estudio.

Actividades económicas

Las actividades económicas más destacadas son el turismo y, en el sector primario, la producción de caña de azúcar, coco, plátano, cacao y algunos cítricos en las planicies; así como café, frutales y hortalizas, en las cuencas altas. Cabe destacar que más del 40% de la población del estado de Chiapas depende del sector primario (comparado con 13% a nivel nacional).

En Tabasco, en la parte baja de la cuenca Grijalva-Usumacinta, se genera el 17% de la producción petrolera de México y el 22% de la producción de gas natural del país. Asimismo, la pesca es una actividad económica importante en las cuencas costeras.

4. USO DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL

4.1. Uso del suelo y cobertura vegetal

En la cuenca de los ríos Grijalva y Usumacinta se hacen presentes diversos ecosistemas que reflejan la variedad geomorfológica, topográfica, edáfica y climática de la zona. En las llanuras costeras del Golfo de México están presentes los manglares, humedales y bosques tropicales caracterizados por relictos de selva alta; hacia el Petén los cerros y lomeríos con selva subperennifolia alta y mediana; en la Lacandona, colinas con selva perennifolia alta y mediana; en los altos de Chiapas, bosques mixtos, de coníferas y encinos; en la depresión central de Chiapas, selva baja caducifolia, subcaducifolia mediana; y a lo largo de la sierra madre de Chiapas, desde los Chimalapas en Oaxaca hasta los Cuchumatanes en Guatemala, bosques de coníferas, encinos y bosques mixtos (BID, 2013).

Para la caracterización del uso del suelo y cobertura vegetal a nivel del área de estudio, se reconocieron 22 usos de suelo y vegetación. El área de estudio está dominada por pastizales, vegetación secundaria y agricultura de temporal; estos tres tipos ocupan el 71.9% de la superficie total del área de estudio. Sin embargo, a pesar de no representar porcentajes elevados con respecto a la superficie total del área de estudio, se observan concentraciones significativas de manglar y tular en la costa del Golfo de México, de selva alta perennifolia en la región sureste del área de estudio (selva Lacandona) y de bosque en la Sierra Madre de Chiapas.

Cuadro 3--. Superficie por tipo de uso de suelo y vegetación

Usos de suelo y vegetación	Área (kilómetros cuadrados)	%
Agricultura de riego	1,345.19	1.46
Agricultura de temporal	12,582.65	13.69
Asentamientos humanos	569.52	0.62
Bosque cultivado	136.48	0.15
Bosque de encino	417.34	0.45
Bosque de pino-encino	1,614.20	1.76
Bosque de pino	1,300.68	1.41

Bosque mesófilo de montaña	1,954.85	2.13
Cuerpo de agua	2,198.15	2.39
Manglar	1,522.49	1.66
Otros	201.46	0.22
Pastizal	27,748.21	30.18
Popal	739.76	0.80
Sabana	1,044.74	1.14
Selva alta perennifolia	6,922.98	7.53
Selva baja espinosa subperennifolia	275.66	0.30
Selva baja perennifolia	201.74	0.22
Selva mediana subperennifolia	486.97	0.53
Sin vegetación aparente	114.83	0.12
Tular	4,542.36	4.94
Vegetación secundaria arbustiva	13,363.58	14.54
Vegetación secundaria arbórea	12,644.95	13.76
Total	91,928.78	100.00

Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010)

4.2. Zonas de reserva ecológica

La Región Hidrológica Número 30 Grijalva Usumacinta, concentra altos índices de biodiversidad, gran cantidad de servicios ecosistémicos, importantes recursos hídricos y una amplia diversidad de ecosistemas terrestres. Es gracias a su diversidad que esta región hidrológica ha sido considerada como estratégica ya que alberga gran cantidad de recursos que presentan un potencial significativo para contribuir al desarrollo sustentable de México (BID, 2013).

En su conjunto esta región alberga más de 20 mil especies, encabezando la lista del país en cuanto a número de especies de plantas superiores, peces de agua dulce, anfibios y aves, y siendo la segunda en número de especies de reptiles (Semarnap 1996, citado en CNA 2002). Al extraordinario valor que representa esta biodiversidad, hay que añadir la singularidad y valor de conservación de muchas de las especies que la componen.

Del conjunto de especies, aproximadamente 500 están consideradas en riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, de las cuales 137 son endémicas para México. Así también, de las especies consideradas en riesgo, 71 de ellas están directamente asociadas a cuerpos de agua y por lo tanto dependen de la conservación del régimen hidrológico natural de esta cuenca.

Dada la importancia ecosistémica de la Región Hidrológica Número 30 Grijalva-Usumacinta cuenta con numerosas áreas de reserva natural, de las cuales 18 son federales (Áreas Naturales Protegidas (ANP's) y varias estatales, entre las cuales se incluyen 18 en el estado de Chiapas y 7 en el estado de Tabasco. También existen sitios RAMSAR, representados por 9 humedales ubicados principalmente en la parte baja de las cuencas y adicionalmente a los instrumentos de conservación ya señalados, para la cuenca del río Usumacinta, se estableció una zona de protección forestal y se emitieron dos decretos presidenciales que ratifican la vocación de conservación de dicha región.

Así, la superficie bajo alguna figura de conservación representa el 41.6% de la superficie de toda la región hidrológica; en el caso del río Usumacinta al superficie protegida es del 69% mientras que la cuenca del río Grijalva es del 21%.

4.2.1 Áreas Naturales Protegidas Federales

1. El 16 de diciembre de 1959 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO que declara necesaria y de utilidad pública la creación de un parque nacional en la región conocida con el nombre de Lagunas de Montebello, ubicada en Independencia y La Trinitaria, Chis.”
2. El 12 de enero de 1978 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara de interés público el establecimiento de la zona de protección forestal de la cuenca del río Tulijah, así como de la reserva integral de la biosfera Montes Azules, en el área comprendida dentro de los límites que se indican.”
3. El 20 de marzo de 1979 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que por causas de interés público se establece zona de protección forestal en los terrenos que se encuentran en los Municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Chis.”; posteriormente mediante el “ACUERDO por el que se recategoriza como área natural protegida con la categoría de área de protección de recursos naturales, a la Zona de Protección Forestal en los terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Chiapas, establecida mediante Decreto publicado el 20 de marzo de 1979.”
4. El 29 de abril de 1980 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “Decreto por el que por causa de interés público se establece zona de protección forestal y refugio de la fauna silvestre la región conocidas como Cascada de Agua Azul, localizada en el Municipio de Tumbalá, Chis.”; posteriormente mediante el “ACUERDO que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2000, se recategorizó como Área de Protección de Flora y Fauna Cascada de Agua Azul.
5. El 8 de diciembre de 1980 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “Decreto por el que se declara Parque Nacional, con el nombre de Cañón del Sumidero el área descrita en el Considerando Quinto, y se expropia en favor del Gobierno Federal una superficie de 217,894,190.00 M2., ubicada en el Estado de Chiapas.”
6. El 20 de julio de 1981 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “Decreto por el que se declara Parque Nacional, con el nombre de Palenque, el área con superficie de 1,771-95-01.22 Has., en el Estado de Chiapas y se expropia en favor del Gobierno Federal una superficie de 1,381-11-79.87 Has.”

7. El 13 de marzo de 1990 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara el establecimiento de la reservas de la biosfera denominada El Triunfo, ubicada en los Municipios de Acacoyagua, Ángel Albino Corzo, La Concordia, Mapastepec, Villa Corzo, Pijijiapan y Siltepec, Chis.”
8. El 6 de agosto de 1992 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara como área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la zona conocida como Pantanos de Centla, con una superficie de 302,706-62-50 hectáreas, ubicada en los Municipios de Centla, Jonuta y Macuspana, Tab.”
9. El 21 de agosto de 1992 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de área de protección de flora y fauna silvestres la región Chan-Kin, con superficie de 12,184-98-75 hectáreas, ubicada en el Municipio de Ocosingo, Chis.”
10. El 21 de agosto de 1992 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de Monumento Natural, la zona conocida como Bonampak, con superficie de 4,357-40-00 hectáreas, ubicada en el Municipio de Ocosingo, Chis.”
11. El 21 de agosto de 1992 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de Monumento Natural, a la zona conocida con el nombre de Yaxchilán, con superficie de 2,621-25-23 hectáreas, ubicada en el Municipio de Ocosingo, Chis.”
12. El 21 de agosto de 1992 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera la zona conocida como Lacan-Tun, con una superficie de 61,873-96-02.5 hectáreas, ubicada en el Municipio de Ocosingo, Chis.”
13. El 6 de junio de 1994 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara como área natural protegida con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Laguna de Términos, ubicada en los municipios de Carmen, Palizada y Champotón, Estado de Campeche.”
14. El 6 de junio de 1995 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de reserva de la biosfera, la región denominada La Sepultura, localizada en los municipios de Villacorzo, Villaflores, Jiquipilas, Cintalapa, Arriaga y Tonalá, Chis., con una superficie de 167,309-86-25 hectáreas.”
15. El 23 de septiembre de 1998 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Metzabok, ubicada en el Estado de Chiapas, con una superficie territorial de 3,368-35-87.5 hectáreas.”
16. El 23 de septiembre de 1998 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Naha, ubicada en el Estado de Chiapas, con una superficie territorial de 3,847-41-59.5 hectáreas.”

17. El 27 de noviembre de 2000 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara como área natural protegida, con carácter de reserva de la biosfera la región conocida como Selva El Ocote, ubicada en los municipios Ocozocoautla de Espinosa, Cintalapa de Figueroa, Tecpatán de Mezcalapa y Jiquipilas, en el Estado de Chiapas, con una superficie total de 101,288-15-12.50 hectáreas.”
18. El 22 de septiembre de 2008 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara área natural protegida con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Cañón del Usumacinta, localizada en el Municipio de Tenosique, en el Estado de Tabasco.”

4.2.2 Áreas Naturales Protegidas Estatales

1. El 19 de junio de 1996 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO DEL EJECUTIVO POR EL QUE SE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON EL CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA LA FRACCIÓN DEL PREDIO RUSTICO DENOMINADO “LAGUNA BELGICA”, UBICADA EN EL MUNICIPIO OCOZOCOAUTLA, CHIAPAS.”
2. El 16 de junio de 1999 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO DEL EJECUTIVO DEL ESTADO POR EL QUE SE DECLARA COMO AREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACION LA REGION DENOMINADA “EL CABILDO AMATAL”, CON UNA SUPERFICIE DE 3,610-87-50 HECTAREAS, UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS DE TAPACHULA Y MAZATAN, CHIAPAS.”
3. El 2 de agosto de 1995 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO POR EL QUE SE DECLARA COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON EL CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA EL CONJUNTO DE PREDIOS RUSTICOS QUE INTEGRAN EL ÁREA CONOCIDA COMO ‘EL CANELAR’ CON UNA SUPERFICIE DE 89-19-90 HECTAREAS UBICADA EN LA COLONIA 20 DE NOVIEMBRE DEL MUNICIPIO DE Acala, CHIAPAS.”
4. El 3 de noviembre de 2006 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO No. 431 POR EL QUE SE DECLARA AREA NATURAL PROTEGIDA, CON CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACION ECOLOGICA, EL ÁREA CONOCIDA COMO “SISTEMA LAGUNAR CATAZAJA””.
5. El 24 de mayo de 1972 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO EMITIDO POR LA HONORABLE QUINCUGESIMA PRIMERA LEGISLATURA CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE CHIAPAS DONDE DECRETA COMO AREA NATURAL TIPICA EL BOSQUE DE CONIFERAS CHANAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CHANAL.”

6. El 7 de marzo de 2007 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, EL ÁREA CONOCIDA COMO ‘HUITEPEC ALCANFORES’”.
7. El 3 de noviembre de 2006 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO No. 433 POR EL QUE SE DECLARA AREA NATURAL PROTEGIDA, CON CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACION ECOLOGICA, EL ÁREA CONOCIDA COMO ‘HUMEDALES LA LIBERTAD’”.
8. El 16 de julio de 1997 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON CARÁCTER DE RESERVA ESTATAL LAS PROPIEDADES PRIVADAS DEL ‘CERRO MACTUMATZA’, EN EL MUNICIPIO DE TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.”
9. El 1 de febrero de 2008 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “Decreto que declara área natural protegida con el carácter zona sujeta a conservación ecológica la zona conocida como ‘Humedales de Montaña María Eugenia’”.
10. El 15 de noviembre de 2006 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO POR EL QUE SE DECLARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, EL ÁREA CONOCIDA COMO ‘LA PERA’ UBICADA EN EL MUNICIPIO DE BERRIOZABAL, CHIAPAS.”
11. El 22 de noviembre de 2000 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO POR EL QUE SE DECLARA EL ESTABLECIMIENTO DEL AREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, LA REGIÓN CONOCIDA COMO CORDON ‘PICO DE LORO PAXTAL’, EN EL ESTADO DE CHIAPAS, MÉXICO, CON UNA SUPERFICIE DE 61,268.34 HECTAREAS, UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS DE ESCUINTLA, SILTEPEC, EL PORVENIR, ANGEL ALBINO CORZO, MOTOZINTLA, ACACOYAGUA Y MAPASTEPEC, CHIAPAS, MÉXICO.”
12. El 13 de diciembre de 2000 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO POR EL QUE SE DECLARA AREA NATURAL PROTEGIDA CON EL CARÁCTER DE PARQUE ESTATAL EL ÁREA DENOMINADA ‘LA PRIMAVERA’, CON UNA SUPERFICIE DE 37-13-06 HECTAREAS, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COMITAN, CHIAPAS.”
13. El 28 de marzo de 1990 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “ACUERDO DECLARATORIO DE ‘ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLOGÍA’ DEL CONJUNTO DE PREDIOS QUE INTEGRAN ‘RANCHO NUEVO’, SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS.”
14. El 13 de marzo de 1996 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO DEL EJECUTIVO DEL ESTADO POR EL QUE SE

DECLARA AREA NATURAL PROTEGIDA CON EL CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACION ECOLOGICA EL AREA CONOCIDA COMO 'EL RECREO', CON UNA SUPERFICIE DE 45-02-11 HECTAREAS, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE TEOPISCA, CHIAPAS.”

15. El 19 de junio de 1996 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el “DECRETO DEL EJECUTIVO POR EL QUE SE DECLARA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA LA FRACCIÓN DEL PREDIO DENOMINADO FINCA 'SANTA ANA', UBICADA EN EL MUNICIPIO DE PICHUCALCO, CHIAPAS.”
16. El 31 de julio de 1974 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el DECRETO en cuyo ARTÍCULO ÚNICO “Se instituye y declara 'PARQUE DE RESERVA NATURAL' del sesquicentenario de la Federación del Estado de Chiapas, el predio rústico denominado 'SANTA FELICITAS', ubicado en el Municipio de Ocosingo de esta Entidad.”
17. El 11 de octubre de 2000 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el Decreto en cuyo Artículo Primero señala que “Por ser de interés público y del Estado, se declara el establecimiento del área natural protegida, con el carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, la región conocida como 'Volcán Tacana' en el estado de Chiapas, México, con una superficie de 10,639.19-00 hectáreas (diez mil seiscientos treinta y ocho hectáreas y diecinueve áreas), ubicadas en los municipios de Tapachula, Unión Juárez y Cacahoatán, Chiapas, México.”
18. El 3 de noviembre de 2006 se publicó en el Periódico Oficial el “DECRETO No. 432 POR EL QUE SE DECLARA AREA NATURAL PROTEGIDA, CON CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACION ECOLOGICA, EL ÁREA CONOCIDA COMO 'TZAMA CUN PUMY”.
19. El 19 de diciembre de 1987 se publicó en el Periódico Oficial del estado de Tabasco, el “DECRETO QUE DECLARA COMO ÁREA ECOLÓGICAMENTE PROTEGIDA, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE MACUSPANA EN TABASCO, A LA CUAL SE IDENTIFICARÁ COMO 'PARQUE ESTATAL DE AGUA BLANCA'; posteriormente se modificó su superficie por medio del “DECRETO POR EL QUE SE MODIFICA LA SUPERFICIE DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA 'PARQUE ESTATAL DE AGUA BLANCA' ESTABLECIDA POR EL DECRETO 0658, PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO EL 19 DE DICIEMBRE DE 1987” publicado en el Periódico Oficial del estado el 5 de julio de 2017.
20. El 24 de febrero de 1988 se publicó en el Periódico Oficial del estado de Tabasco, el “DECRETO 060 QUE DECLARA ÁREA ECOLÓGICAMENTE PROTEGIDA , UBICADA EN LOS MUNICIPIOS DE TEAPA Y TACOTALPA, ESTADO DE TABASCO, LA QUE SE IDENTIFICARFÁ COMO 'PARQUE ESTATAL DE LA SIERRA DE TABASCO”
21. El 24 de febrero de 1988 se publicó en el Periódico Oficial del estado de Tabasco, el “DECRETO 0661 QUE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA,

CLASIFICADA COMO MONUMENTO NATURAL, A LA DENOMINADA 'GRUTA DEL CERRO COCONÁ', EN EL MUNICIPIO DE TEAPA, TABASCO"

22. El 5 de junio de 1993 se publicó en el Periódico Oficial del estado de Tabasco, el "ACUERDO QUE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO QUE SE INCORPORA A LA RESERVA ECOLÓGICA DEL 'CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA', LOCALIZADA EN LOS EJIDOS PAJONAL, JOSÉ LÓPEZ PORTILLO, LA PALMA Y GUANAL Y LAS RANCHERIAS LA CRUZ Y CORONEL TRACONIS, DEL MUNICIPIO DEL CENTRO, TABASCO"
23. El 5 de junio de 1993 se publicó en el Periódico Oficial del estado de Tabasco, el "ACUERDO QUE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CLASIFICADA COMO ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, DENOMINADA PARQUE ECOLÓGICO 'LAGUNA DEL CAMARÓN'"
24. El 8 de febrero de 1995 se publicó en el Periódico Oficial del estado de Tabasco, el "ACUERDO QUE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA CLASIFICADA COMO RESERVA ECOLÓGICA 'LAGUNA DE LAS ILUSIONES', LA CUAL SE ENCUENTRA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CENTRO."
25. El 8 de febrero de 1995 se publicó en el Periódico Oficial del estado de Tabasco, el "ACUERDO QUE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA CLASIFICADA COMO RESERVA ECOLÓGICA Y QUE SE DENOMINARÁ PARQUE ECOLÓGICO 'LAGUNA LA LIMA', LA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE NACAJUCA, TABASCO"

4.2.3 Sitios RAMSAR

1. Pantanos de Centla (Tabasco), designado como Humedal de Importancia Internacional el 22 de junio de 1995.
2. Parque Nacional Lagunas de Montebello, designado como Humedal de Importancia Internacional el 27 de noviembre de 2003.
3. Áreas de Protección de Flora y Fauna de Nahá y Metzabok, designado como Humedal de Importancia Internacional el 2 de febrero de 2004.
4. Parque Nacional Cañón del Sumidero, designado como Humedal de Importancia Internacional el 2 de febrero de 2004.
5. Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, designado como Humedal de Importancia Internacional el 2 de febrero de 2004.
6. Humedales de Montaña La Kisst, designado como Humedal de Importancia Internacional el 2 de febrero de 2008.
7. Humedales La Libertad, designado como Humedal de Importancia Internacional el 2 de febrero de 2008.

8. Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sistema Lagunar Catazajá, designada como Humedal de Importancia Internacional el 2 de febrero de 2008.
9. Humedales de Montaña María Eugenia, designado como Humedal de Importancia Internacional el 2 de febrero de 2012.

4.2.4 Otros

1. El 12 de enero de 1978 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se declara de interés público el establecimiento de la zona de protección forestal de la cuenca del río Tulijah, así como de la reserva integral de la biosfera Montes Azules, en el área comprendida dentro de los límites que se indican.”
2. El 7 de diciembre de 2016 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se establece la zona de salvaguarda denominada Región Selva Lacandona.”
3. El 7 de diciembre de 2016 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “DECRETO por el que se establece la zona de salvaguarda denominada Manglares y Sitios Ramsar.”

5. USOS DEL AGUA

5.1. Aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales

El volumen total concesionado es de 62,417.544 millones de metros cúbicos por año, equivalente al 59.05% del escurrimiento medio anual. Prácticamente la totalidad de este volumen concesionado (más del 99.5%) se ubica en la zona del río Grijalva. El principal uso de agua superficial en el área de estudio es la generación de energía eléctrica con 61,279.669 millones de metros cúbicos anuales (98.2%), el cual se concentra en las cuencas hidrológicas Presa La Angostura, Presa Chicoasén, Alto Grijalva, Presa Nezahualcóyotl y Presa Peñitas. Los restantes usos tienen titulado un volumen de 1,137.875 millones de metros cúbicos, de los cuales el agrícola tiene concesionados 618.818 millones de metros cúbicos anuales (54.4%) y el público urbano 383.297 millones (33.7%).

Cuadro 4. **Volúmenes concesionados de aguas superficiales en las cuencas hidrológicas estudiadas de la RH 30 Grijalva Usumacinta**

Cuenca hidrológica		Volumen Millones de metros cúbicos
ID	Nombre	
I	Lagartero	4.276
II	Yayahuita	3.946
III	Zacualpa	4.824
IV	Papizaca	4.137
V	Presa La Concordia	1.803

Cuenca hidrológica		Volumen Millones de metros cúbicos
ID	Nombre	
VI	Selegua	89.713
VII	San Miguel	14.550
VIII	La Concordia	87.889
IX	Aguacatenco	169.523
X	Aguzarca	0.434
XI	San Pedro	13.406
XII	Grande o Salinas	6.009
XIII	Presa La Angostura	9,323.304
XIV	Hondo	6.314
XV	Tuxtla Gutiérrez	5.210
XVI	Suchiapa	21.017
XVII	Santo Domingo	22.335
XVIII	Presa Chicoasén	11,974.609
XIX	Chicoasén	5.262
XX	Encajonado	0.618
XXI	Cintalapa	15.533
XXII	Soyatenco	4.919
XXIII	Alto Grijalva	10,945.218
XXIV	De La Venta	5.671
XXV	Chapopote	9.393
XXVI	Presa Nezahualcóyotl	13,380.920
XXVII	Tzimbac	19.969
XXVIII	Zayula	399.202
XXIX	Presa Peñitas	15,454.114
XXX	Paredón	0.690
XXXI	Platanar	0.390
XXXII	Mezcalapa	43.643
XXXIII	El Carrizal	4.134
XXXIV	Tabasquillo	0.232
XXXV	Cunduacán	2.379
XXXVI	Samaria	12.942
XXXVII	Caxcuchapa	2.113
XXXVIII	Basca	1.206
XXXIX	Yashijá	1.207
XL	Shumulá	6.679
XLI	Puxcatán	2.997
XLII	Chacté	9.961
XLIII	De los Plátanos	7.436
XLIV	Tulijá	5.106

Cuenca hidrológica		Volumen Millones de metros cúbicos
ID	Nombre	
XLV	Macuxpana	5.384
XLVI	Almendra	6.563
XLVII	Chilapa	22.930
XLVIII	Tacotalpa	1.503
XLIX	Chilapilla	1.135
L	De la Sierra	20.181
LI	Pichucalco	4.151
LII	Viejo Mezcalapa	2.142
LIII	Azul	4.763
LIV	Tzaconeja	6.835
LV	Perlas	0.305
LVI	Comitán	9.797
LVII	Margaritas	9.198
LVIII	Jatate	1.911
LIX	Ixcán	0.008
LX	Chajul	0.000
LXI	Lacanja	1.082
LXII	San Pedro	0.020
LXIII	Laguna Miramar	0.328
LXIV	Euseba	0.220
LXV	Caliente	0.254
LXVI	Seco	1.336
LXVII	Santo Domingo	1.866
LXVIII	Lacantún	4.494
LXIX	San Pedro	4.362
LXX	Chixoy	2.494
LXXI	Chocajah	1.516
LXXII	Chacamax	6.185
LXXIII	Usumacinta	75.389
LXXIV	Grijalva	61.608
LXXV	Palizada	0.444
LXXVI	San Pedro y San Pablo	0.047
LXXVII	Laguna del Este	57.941
LXXVIII	Laguna de Términos	0.008
LXXIX	Mamatel	4.475
LXXX	Cumpan	1.250
LXXXI	Laguna del Pom y Atasta	0.186
TOTALES		62,417.544

Fuente: Elaboración propia con datos del Registro Público de Derechos de Agua (2015)

5.2. Aprovechamiento de las aguas nacionales subterráneas

El volumen total de agua subterránea concesionada en el área de estudio es de 494.27 millones de metros cúbicos, siendo los usos agrícola (58.6%) y público urbano (25.7%) los más representativos. El uso de aguas subterráneas se concentra en las cuencas hidrológicas Laguna de Términos, Santo Domingo, Cumpan, Viejo Mezcalapa, De La Sierra, Comitán y Usumacinta.

Cuadro 5. Volúmenes concesionados de aguas subterráneas en las cuencas hidrológicas estudiadas de la RH 30 Grijalva Usumacinta

N°	Cuenca hidrológica	Volumen Millones de metros cúbicos
I	Lagartero	0.7
II	Yayahuita	1.47
III	Zacualpa	0.02
IV	Papizaca	0.06
V	Presa La Concordia	0.79
VI	Selegua	1.98
VII	San Miguel	3.3
VIII	La Concordia	0.42
IX	Aguacatenco	5.01
X	Aguzarca	2
XI	San Pedro	3.71
XII	Grande o Salinas	0.46
XIII	Presa La Angostura	3.82
XIV	Hondo	0.4
XV	Tuxtla Gutiérrez	4.37
XVI	Suchiapa	17.81
XVII	Santo Domingo	31.74
XVIII	Presa Chicoasén	10.56
XIX	Chicoasén	0.62
XX	Encajonado	0.32
XXI	Cintalapa	12.68
XXII	Soyatenco	3.33
XXIII	Alto Grijalva	0.03
XXIV	De La Venta	7.47
XXV	Chapopote	0.23
XXVI	P. Nezahualcóyotl	0
XXVII	Tzimbac	0
XXVIII	Zayula	0.02
XXIX	Presa Peñitas	0
XXX	Paredón	0.73
XXXI	Platanar	0.02
XXXII	Mezcalapa	7.88
XXXIII	El Carrizal	14.23
XXXIV	Tabasquillo	0
XXXV	Cunduacán	20.41
XXXVI	Samaría	13.04
XXXVII	Caxcuchapa	13.84

N°	Cuenca hidrológica	Volumen Millones de metros cúbicos
XXXVIII	Basca	0.02
XXXIX	Yashijá	0
XL	Shumulá	0
XLI	Puxcatán	0.09
XLII	Chacté	0.16
XLIII	De los Plátanos	0.02
XLIV	Tulijá	0.63
XLV	Macuxpana	3.15
XLVI	Almendro	0.16
XLVII	Chilapa	1.23
XLVIII	Tacotalpa	4.48
XLIX	Chilapilla	0.69
L	De La Sierra	25.05
LI	Pichucalco	8.97
LII	Viejo Mezcalapa	30.74
LIII	Azul	0.18
LIV	Tzanconeja	0.34
LV	Perlas	0.01
LVI	Comitán	21.72
LVII	Margaritas	7.54
LVIII	Jatate	0
LIX	Ixcán	0
LX	Chajul	0
LXI	Lacanjá	0
LXII	San Pedro	0.03
LXIII	Laguna Miramar	0
LXIV	Euseba	0.01
LXV	Caliente	0
LXVI	Seco	0
LXVII	Santo Domingo	0
LXVIII	Lacantún	3.46
LXIX	San Pedro	4.43
LXX	Chixoy	0.49
LXXI	Chocajah	0.21
LXXII	Chacamax	4.3
LXXIII	Usumacinta	20.16
LXXIV	Grijalva	6.59
LXXV	Palizada	14.06
LXXVI	S. Pedro y S. Pablo	0.34
LXXVII	Laguna del Este	15.09
LXXVIII	L. de Términos	85.07
LXXIX	Mamatel	18.8
LXXX	Cumpan	31.04
LXXXI	L. del Pom y Atasta	1.54
Total		494.27

Fuente: Elaboración propia con datos del Registro Público de Derechos de Agua (2015)

6. DISPONIBILIDAD

6.1. Aguas nacionales superficiales

El 7 de julio de 2016 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “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”, en el que se actualizó la disponibilidad media anual de la Región Hidrológica Número 30 Grijalva Usumacinta.

De acuerdo con la publicación señalada, las 81 cuencas hidrológicas estudiadas presentan disponibilidad. La disponibilidad media anual a la salida de dichas cuencas hidrológicas es de 102,155.610 millones de metros cúbicos.

Cuadro 6. Disponibilidad media anual de aguas superficiales a la salida de las cuencas hidrológicas estudiadas de la RH 30 Grijalva Usumacinta

CUENCA HIDROLÓGICA		DISPONIBILIDAD	
ID	Nombre	Volumen (Millones de metros cúbicos)	Clasificación
I	Lagartero	2.522	Disponibilidad
II	Yayahuita	7.810	Disponibilidad
III	Zacualpa	3.848	Disponibilidad
IV	Papizaca	1.406	Disponibilidad
V	Presa La Concordia	4.406	Disponibilidad
VI	Selegua	29.372	Disponibilidad
VII	San Miguel	56.274	Disponibilidad
VIII	La Concordia	7.033	Disponibilidad
IX	Aguacatenco	6.639	Disponibilidad
X	Aguzarca	5.998	Disponibilidad
XI	San Pedro	6.145	Disponibilidad
XII	Grande o Salinas	9.458	Disponibilidad
XIII	Presa La Angostura	301.570	Disponibilidad
XIV	Hondo	4.806	Disponibilidad
XV	Tuxtla Gutiérrez	2.642	Disponibilidad
XVI	Suchiapa	15.300	Disponibilidad
XVII	Santo Domingo	19.414	Disponibilidad
XVIII	Presa Chicoasén	853.644	Disponibilidad
XIX	Chicoasén	37.745	Disponibilidad
XX	Encajonado	62.619	Disponibilidad
XXI	Cintalapa	33.749	Disponibilidad
XXII	Soyatenco	37.016	Disponibilidad
XXIII	Alto Grijalva	1,949.114	Disponibilidad
XXIV	De La Venta	199.042	Disponibilidad
XXV	Chapopote	36.627	Disponibilidad

CUENCA HIDROLÓGICA		DISPONIBILIDAD	
ID	Nombre	Volumen (Millones de metros cúbicos)	Clasificación
XXVI	Presa Nezahualcóyotl	5,203.956	Disponibilidad
XXVII	Tzimbac	206.350	Disponibilidad
XXVIII	Zayula	334.795	Disponibilidad
XXIX	Presa Peñitas	13,144.801	Disponibilidad
XXX	Paredón	553.148	Disponibilidad
XXXI	Platanar	796.776	Disponibilidad
XXXII	Mezcalapa	15,317.977	Disponibilidad
XXXIII	El Carrizal	8,700.954	Disponibilidad
XXXIV	Tabasquillo	8,996.606	Disponibilidad
XXXV	Cunduacán	271.223	Disponibilidad
XXXVI	Samaria	8,411.385	Disponibilidad
XXXVII	Caxcuchapa	358.904	Disponibilidad
XXXVIII	Basca	431.239	Disponibilidad
XXXIX	Yashijá	284.488	Disponibilidad
XL	Shumulá	736.990	Disponibilidad
XLI	Puxcatán	549.002	Disponibilidad
XLII	Chacté	859.165	Disponibilidad
XLIII	De los Plátanos	294.216	Disponibilidad
XLIV	Tulijá	3,683.666	Disponibilidad
XLV	Macuxpana	1,806.126	Disponibilidad
XLVI	Almendro	2,022.684	Disponibilidad
XLVII	Chilapa	8,296.884	Disponibilidad
XLVIII	Tacotalpa	2,537.328	Disponibilidad
XLIX	Chilapilla	651.302	Disponibilidad
L	De la Sierra	1,432.434	Disponibilidad
LI	Pichucalco	1,736.046	Disponibilidad
LII	Viejo Mezcalapa	475.856	Disponibilidad
LIII	Azul	634.940	Disponibilidad
LIV	Tzanconeja	1,111.996	Disponibilidad
LV	Perlas	497.265	Disponibilidad
LVI	Comitán	298.160	Disponibilidad
LVII	Margaritas	276.285	Disponibilidad
LVIII	Jatate	3,196.508	Disponibilidad
LIX	Ixcán	3,976.330	Disponibilidad
LX	Chajul	1,930.043	Disponibilidad
LXI	Lacanja	1,286.703	Disponibilidad
LXII	San Pedro	1,181.616	Disponibilidad
LXIII	Laguna Miramar	325.936	Disponibilidad

CUENCA HIDROLÓGICA		DISPONIBILIDAD	
ID	Nombre	Volumen (Millones de metros cúbicos)	Clasificación
LXIV	Euseba	401.508	Disponibilidad
LXV	Caliente	285.258	Disponibilidad
LXVI	Seco	518.086	Disponibilidad
LXVII	Santo Domingo	411.274	Disponibilidad
LXVIII	Lacantún	16,245.094	Disponibilidad
LXIX	San Pedro	3,130.541	Disponibilidad
LXX	Chixoy	29,097.422	Disponibilidad
LXXI	Chocaljah	645.930	Disponibilidad
LXXII	Chacamax	1,180.615	Disponibilidad
LXXIII	Usumacinta	58,812.024	Disponibilidad
LXXIV	Grijalva	45,648.453	Disponibilidad
LXXV	Palizada	20,531.875	Disponibilidad
LXXVI	San Pedro y San Pablo	20,753.551	Disponibilidad
LXXVII	Laguna del Este	21,140.602	Disponibilidad
LXXVIII	Laguna de Términos	1,675.839	Disponibilidad
LXXIX	Mamatel	667.391	Disponibilidad
LXXX	Cumpan	1,692.303	Disponibilidad
LXXXI	Laguna del Pom y Atasta	1,232.737	Disponibilidad
		102,155.610	

Fuente: 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 (DOF 7 de julio de 2016)

Si bien, el sistema está formado por dos ríos principales, el río Grijalva y el río Usumacinta, estos dos ríos tienen varias bifurcaciones antes de que el segundo descargue sus agua al primero antes de su desembocadura al Golfo de México, formando una compleja zona déltica, existiendo además pequeñas corrientes que descargan al mar en forma independiente y dos cuencas endorreicas (cerradas). Por lo anterior, en el cuadro 6, los volúmenes que se suman para obtener la disponibilidad total de la zona de estudio se marcan en fondo gris y con negritas.

6.2. Aguas nacionales subterráneas

En la zona de estudio que comprende 81 cuencas hidrológicas, se ubican también 20 acuíferos denominados Palenque, Reforma, Tuxtla, Ocozocoatla, Cintalapa, Fraylesca, Comitán, La Trinitaria, San Cristóbal Las Casas, Marqués de Comillas, Chicomuselo, Ocozingo, Humanguillo, Samaria-Cunaduacán, Centla, La Sierra, Macuspana, Los Ríos, Boca del Cerro y Península de Yucatán.

El 4 de enero de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653

acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican.” en el cual se incluyen los acuíferos identificados en la zona de estudio; conforme a dicha publicación, se desprende que todos ellos cuentan con disponibilidad de agua subterránea.

Cuadro 7. Disponibilidad media anual de aguas subterráneas en los acuíferos ubicados en la zona de estudio de la RH 30 Grijalva Usumacinta

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
				VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES									
701	PALENQUE	193.00	0.00	5.489067	1.985578	0.101834	0.000000	185.423521	0.000000
702	REFORMA	2,968.90	2,750.20	29.332484	0.000000	0.000000	0.000000	189.367516	0.000000
703	TUXTLA	240.60	0.00	43.563228	0.000000	0.501546	0.000000	196.535226	0.000000
704	OCOZOCOAU TLA	180.00	0.00	4.393293	0.000000	0.516373	0.000000	175.090334	0.000000
705	CINTALAPA	320.40	0.00	20.202313	0.000000	0.331591	0.000000	299.866096	0.000000
706	FRAYLESCA	1,224.50	1,116.20	41.105823	0.000000	1.094568	0.000000	66.099609	0.000000
707	COMITÁN	422.40	324.10	23.306427	7.882012	0.524959	0.000000	66.586602	0.000000
708	LA TRINITARIA	157.40	0.00	7.886199	0.052621	0.110401	0.000000	149.350779	0.000000
712	SAN CRISTÓBAL LAS CASAS	35.60	0.00	1.060886	0.000000	0.584073	0.000000	33.955041	0.000000
713	MARQUÉS DE COMILLAS	186.60	174.70	1.780492	2.100075	0.403375	0.000000	7.616058	0.000000
714	CHICOMUSELO	701.00	0.00	3.144867	0.000000	0.274047	0.000000	697.581086	0.000000
715	OCOSINGO	4,535.90	4,146.30	0.014487	0.380413	0.000000	0.000000	389.205100	0.000000
2701	HUIMANGUILLO	663.00	98.50	29.098658	2.688006	0.002002	0.000000	532.711334	0.000000
2703	SAMARIA-CUNDUACÁN	546.60	127.00	49.521960	0.000000	0.688925	0.000000	369.389115	0.000000
2704	CENTLA	954.60	98.40	32.059957	0.000000	3.272488	0.000000	820.867555	0.000000
2705	LA SIERRA	771.90	132.80	40.066510	0.416797	0.002240	0.000000	598.614453	0.000000
2706	MACUSPANA	1,667.00	107.30	4.299617	0.126801	0.000000	0.000000	1,555.273582	0.000000
2707	LOS RÍOS	1,895.00	109.20	12.143951	2.579318	0.000000	0.000000	1,771.076731	0.000000
2708	BOCA DEL CERRO	785.00	390.00	6.004030	1.567365	0.000000	0.000000	387.428605	0.000000
3105	PENÍNSULA DE YUCATÁN	21,813.40	14,542.20	4,040.818834	26.785526	360.880164	0.000000	2,842.715476	0.000000

FUENTE: 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.” (DOF 4 de enero de 2018)

Donde:

R	recarga total media anual
DNC	descarga natural comprometida
VEAS	volumen de extracción de aguas subterráneas
VCAS	volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas
VEALA	volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente
VAPTYR	volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA
VAPRH	volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica
DMA	disponibilidad media anual de agua del subsuelo

7. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA PARA USO PÚBLICO URBANO

7.1. Proyección de crecimiento poblacional

Se consideraron los censos de población 1990, 2000 y 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía para realizar la proyección de la población al año 2070, en cada una de las 81 cuencas hidrológicas del área de estudio, y se realizó una proyección lineal con los datos de los tres censos para cada localidad que se ubica dentro de alguna de las 81 cuenca del área de estudio. Los resultados se muestran continuación.

Cuadro 8. Población estimada para 2070 en el área de estudio.

Cuenca hidrológica		E S T A D O S					TOTAL
ID	Nombre	Campeche	Chiapas	Oaxaca	Tabasco	Veracruz	
I	Lagartero	0	24,499	0	0	0	24,499
II	Yayahuita	0	53,844	0	0	0	53,844
III	Zacualpa	0	48,412	0	0	0	48,412
IV	Papizaca	0	41,608	0	0	0	41,608
V	Presa La Concordia	0	14,295	0	0	0	14,295
VI	Selegua	0	86,815	0	0	0	86,815
VII	San Miguel	0	254,884	0	0	0	254,884
VIII	La Concordia	0	23,403	0	0	0	23,403
IX	Aguacatenco	0	328,146	0	0	0	328,146
X	Aguzarca	0	14,853	0	0	0	14,853
XI	San Pedro	0	58,471	0	0	0	58,471
XII	Grande o Salinas	0	57,399	0	0	0	57,399
XIII	Presa La Angostura	0	83,567	0	0	0	83,567
XIV	Hondo	0	138,434	0	0	0	138,434
XV	Tuxtla Gutiérrez	0	1,445,957	0	0	0	1,445,957
XVI	Suchiapa	0	152,876	0	0	0	152,876
XVII	Santo Domingo	0	203,176	0	0	0	203,176
XVIII	Presa Chicoasén	0	883,252	0	0	0	883,252
XIX	Chicoasén	0	184,678	0	0	0	184,678
XX	Encajonado	0	6,321	3,328	0	0	9,649
XXI	Cintalapa	0	136,532	21	0	0	136,553
XXII	Soyatenco	0	24,905	0	0	0	24,905
XXIII	Alto Grijalva	0	34,462	0	0	0	34,462
XXIV	De La Venta	0	131,106	0	0	0	131,106
XXV	Chapopote	0	52,058	0	0	0	52,058
XXVI	Presa Nezahualcóyotl	0	75,921	2,004	0	171	78,096
XXVII	Tzimbac	0	28,389	0	0	0	28,389
XXVIII	Zayula	0	27,804	0	0	0	27,804
XXIX	Presa Peñitas	0	23,773	0	1,819	271	25,863
XXX	Paredón	0	20,319	0	2,090	0	22,409
XXXI	Platanar	0	13,829	0	0	0	13,829
XXXII	Mezcalapa	0	7,258	0	91,886	0	99,144
XXXIII	El Carrizal	0	488	0	447,422	0	447,910
XXXIV	Tabasquillo	0	0	0	448	0	448
XXXV	Cunduacán	0	0	0	406,219	0	406,219
XXXVI	Samaría	0	1,892	0	370,619	0	372,511
XXXVII	Caxcuchapa	0	0	0	381,722	0	381,722
XXXVIII	Basca	0	36,752	0	0	0	36,752
XXXIX	Yashijá	0	53,358	0	0	0	53,358

Cuenca hidrológica		E S T A D O S					TOTAL
ID	Nombre	Campeche	Chiapas	Oaxaca	Tabasco	Veracruz	
XL	Shumulá	0	273,137	0	0	0	273,137
XLI	Puxcatán	0	80,311	0	20,567	0	100,878
XLII	Chacté	0	378,181	0	0	0	378,181
XLIII	De los Plátanos	0	170,340	0	0	0	170,340
XLIV	Tulijá	0	115,483	0	7,058	0	122,541
XLV	Macuxpana	0	54,975	0	126,754	0	181,729
XLVI	Almendro	0	195,599	0	23,437	0	219,036
XLVII	Chilapa	0	9,818	0	77,340	0	87,158
XLVIII	Tacotalpa	0	0	0	51,281	0	51,281
XLIX	Chilapilla	0	0	0	109,999	0	109,999
L	De La Sierra	0	93,686	0	119,548	0	213,234
LI	Pichucalco	0	80,431	0	178,868	0	259,299
LII	Viejo Mezcalapa	0	70,255	0	126,828	0	197,083
LIII	Azul	0	274,065	0	0	0	274,065
LIV	Tzacconeja	0	172,320	0	0	0	172,320
LV	Perlas	0	28,466	0	0	0	28,466
LVI	Comitán	0	369,449	0	0	0	369,449
LVII	Margaritas	0	117,388	0	0	0	117,388
LVIII	Jatate	0	98,970	0	0	0	98,970
LIX	Ixcán	0	644	0	0	0	644
LX	Chajul	0	0	0	0	0	0
LXI	Lacanjá	0	66,365	0	0	0	66,365
LXII	San Pedro	0	852	0	0	0	852
LXIII	Laguna Miramar	0	6,507	0	0	0	6,507
LXIV	Euseba	0	12,169	0	0	0	12,169
LXV	Caliente	0	10,341	0	0	0	10,341
LXVI	Seco	0	24,059	0	0	0	24,059
LXVII	Santo Domingo	0	57,796	0	0	0	57,796
LXVIII	Lacantún	0	65,984	0	0	0	65,984
LXIX	San Pedro	0	0	0	39,798	0	39,798
LXX	Chixoy	0	36,461	0	0	0	36,461
LXXI	Chocaljah	0	61,025	0	0	0	61,025
LXXII	Chacamax	0	157,483	0	3,580	0	161,063
LXXIII	Usumacinta	296	72,146	0	232,075	0	304,517
LXXIV	Grijalva	0	0	0	843,272	0	843,272
LXXV	Palizada	16,635	0	0	0	0	16,635
LXXVI	San Pedro y San Pablo	190	0	0	6,092	0	6,282
LXXVII	Laguna del Este	1,415	0	0	0	0	1,415
LXXVIII	Laguna de Términos	560,360	0	0	0	0	560,360

Cuenca hidrológica		E S T A D O S					TOTAL
ID	Nombre	Campeche	Chiapas	Oaxaca	Tabasco	Veracruz	
LXXIX	Mamatel	13,596	0	0	0	0	13,596
LXXX	Cumpan	10,008	0	0	11,993	0	22,001
LXXXI	Laguna del Pom y Atasta	16,737	0	0	452	0	17,189
TOTALES		619,237	7,928,442	5,353	3,681,167	442	12,234,641

Fuente: INEGI (CENSOS 1990, 2000 y 2010). Elaboración propia.

En el cuadro anterior se observa que la población aumenta en prácticamente todas las cuencas hidrológicas. Para el año 2070, se espera un crecimiento mayor al 100% en el área de estudio, lo cual significa que la población existente al año 2010 se duplicará.

7.2. Determinación de la demanda de agua para uso público urbano

Una vez estimada la población a satisfacer en el 2070, se procedió a determinar la demanda bajo las siguientes consideraciones:

- Para la población rural se asignó una dotación de 150 litros por habitante al día.
- Para la población urbana se estimó una dotación de 200 litros por habitante al día.

Tomando en consideración lo anterior, se estimó el volumen de agua para uso público urbano, adicional al ya concesionado en la actualidad, necesario para satisfacer la demanda al año 2070,

Cuadro 9. Volumen adicional requerido de agua superficial en 2070 para usos doméstico y público urbano

Cuenca hidrológica		Proyección de Población al año 2070	Volumen para uso doméstico y público urbano en millones de metros cúbicos				
ID	Nombre		Demanda en 2070	Concesionado actual superficial	Concesionado actual subterráneo	Concesionado actual total	Requerido adicional al actual para 2070
I	Lagartero	24,499	1.456	1.264	0.280	1.544	0.000
II	Yayahuita	53,844	3.196	1.689	0.000	1.689	1.507
III	Zacualpa	48,412	2.806	3.002	0.000	3.002	0.000
IV	Papizaca	41,608	2.456	2.638	0.000	2.638	0.000
V	Presa La Concordia	14,295	0.783	0.031	0.000	0.031	0.752
VI	Selegua	86,815	5.424	1.857	0.380	2.237	3.187
VII	San Miguel	254,884	16.495	10.796	0.230	11.026	5.469
VIII	La Concordia	23,403	1.611	0.342	0.010	0.352	1.259
IX	Aguacatenco	328,146	21.100	9.843	1.810	11.653	9.447
X	Aguzarca	14,853	0.813	0.132	0.380	0.512	0.301
XI	San Pedro	58,471	3.976	1.629	0.010	1.639	2.337
XII	Grande o Salinas	57,399	3.947	1.969	0.000	1.969	1.978
XIII	Presa La Angostura	83,567	5.124	1.171	0.460	1.631	3.493
XIV	Hondo	138,434	8.777	3.283	0.400	3.683	5.094
XV	Tuxtla Gutiérrez	1,445,957	105.045	3.969	0.420	4.389	100.656
XVI	Suchiapa	152,876	10.372	3.536	0.390	3.926	6.446

Cuenca hidrológica		Proyección de Población al año 2070	Volumen para uso doméstico y público urbano en millones de metros cúbicos				
ID	Nombre		Demanda en 2070	Concesionado actual superficial	Concesionado actual subterráneo	Concesionado actual total	Requerido adicional al actual para 2070
XVII	Santo Domingo	203,176	13.764	3.489	1.170	4.659	9.105
XVIII	Presa Chicoasén	883,252	61.733	140.298	2.290	142.588	0.000
XIX	Chicoasén	184,678	12.172	4.907	0.330	5.237	6.935
XX	Encajonado	9,649	0.528	0.196	0.170	0.366	0.162
XXI	Cintalapa	136,553	9.319	1.479	2.360	3.839	5.480
XXII	Soyatenco	24,905	1.463	0.419	0.510	0.929	0.534
XXIII	Alto Grijalva	34,462	2.322	1.651	0.020	1.671	0.651
XXIV	De La Venta	131,106	8.903	0.610	0.880	1.490	7.413
XXV	Chapopote	52,058	3.007	6.059	0.020	6.079	0.000
XXVI	Presa Nezahualcóyotl	78,096	4.660	3.503	0.000	3.503	1.157
XXVII	Tzimbac	28,389	1.743	1.203	0.000	1.203	0.540
XXVIII	Zayula	27,804	1.625	1.612	0.020	1.632	0.000
XXIX	Presa Peñitas	25,863	1.502	2.313	0.000	2.313	0.000
XXX	Paredón	22,409	1.453	0.188	0.360	0.548	0.905
XXXI	Platanar	13,829	0.757	0.161	0.000	0.161	0.596
XXXII	Mezcalapa	99,144	6.507	1.370	4.390	5.760	0.747
XXXIII	El Carrizal	447,910	31.219	2.962	8.610	11.572	19.647
XXXIV	Tabasquillo	448	0.025	0.232	0.000	0.232	0.000
XXXV	Cunduacán	406,219	28.421	2.327	17.910	20.237	8.184
XXXVI	Samaría	372,511	25.806	5.892	3.860	9.752	16.054
XXXVII	Caxcuchapa	381,722	26.437	1.976	11.000	12.976	13.461
XXXVIII	Basca	36,752	2.209	1.198	0.020	1.218	0.991
XXXIX	Yashijá	53,358	2.975	1.186	0.000	1.186	1.789
XL	Shumulá	273,137	17.299	6.642	0.000	6.642	10.657
XLI	Puxcatán	100,878	6.048	2.997	0.090	3.087	2.961
XLII	Chacté	378,181	23.324	9.924	0.050	9.974	13.350
XLIII	De los Plátanos	170,340	10.270	7.436	0.020	7.456	2.814
XLIV	Tulijá	122,541	7.056	3.763	0.260	4.023	3.033
XLV	Macuxpana	181,729	11.906	5.371	0.250	5.621	6.285
XLVI	Almendro	219,036	13.582	6.543	0.160	6.703	6.879
XLVII	Chilapa	87,158	5.352	4.062	1.100	5.162	0.190
XLVIII	Tacotalpa	51,281	3.277	1.503	0.430	1.933	1.344
XLIX	Chilapilla	109,999	7.244	1.030	0.390	1.420	5.824
L	De La Sierra	213,234	13.979	7.321	2.740	10.061	3.918
LI	Pichucalco	259,299	17.978	2.512	1.720	4.232	13.746
LII	Viejo Mezcalapa	197,083	13.864	0.418	3.090	3.508	10.356
LIII	Azul	274,065	18.084	4.170	0.000	4.170	13.914
LIV	Tzaconeja	172,320	10.539	5.190	0.020	5.210	5.329

Cuenca hidrológica		Proyección de Población al año 2070	Volumen para uso doméstico y público urbano en millones de metros cúbicos				
ID	Nombre		Demanda en 2070	Concesionado actual superficial	Concesionado actual subterráneo	Concesionado actual total	Requerido adicional al actual para 2070
LV	Perlas	28,466	1.878	0.305	0.010	0.315	1.563
LVI	Comitán	369,449	26.014	1.447	10.670	12.117	13.897
LVII	Margaritas	117,388	7.880	0.965	3.100	4.065	3.815
LVIII	Jatate	98,970	5.653	1.496	0.000	1.496	4.157
LIX	Ixcán	644	0.035	0.008	0.000	0.008	0.027
LX	Chajul	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LXI	Lacanjá	66,365	4.321	1.082	0.000	1.082	3.239
LXII	San Pedro	852	0.047	0.020	0.000	0.020	0.027
LXIII	Laguna Miramar	6,507	0.356	0.140	0.000	0.140	0.216
LXIV	Euseba	12,169	0.666	0.220	0.010	0.230	0.436
LXV	Caliente	10,341	0.566	0.254	0.000	0.254	0.312
LXVI	Seco	24,059	1.373	1.336	0.000	1.336	0.037
LXVII	Santo Domingo	57,796	3.360	1.204	0.000	1.204	2.156
LXVIII	Lacantún	65,984	3.977	2.290	1.870	4.160	0.000
LXIX	San Pedro	39,798	2.263	0.466	1.480	1.946	0.317
LXX	Chixoy	36,461	2.444	0.459	0.480	0.939	1.505
LXXI	Chocajah	61,025	3.680	1.509	0.060	1.569	2.111
LXXII	Chacamax	161,063	11.132	0.571	0.770	1.341	9.791
LXXIII	Usumacinta	304,517	19.666	9.185	6.400	15.585	4.081
LXXIV	Grijalva	843,272	59.427	58.885	3.180	62.065	0.000
LXXV	Palizada	16,635	0.996	0.011	0.380	0.391	0.605
LXXVI	San Pedro y San Pablo	6,282	0.344	0.043	0.040	0.083	0.261
LXXVII	Laguna del Este	1,415	0.077	0.000	0.000	0.000	0.077
LXXVIII	Laguna de Términos	560,360	40.467	0.000	27.240	27.240	13.227
LXXIX	Mamatel	13,596	0.744	0.000	1.120	1.120	0.000
LXXX	Cumpan	22,001	1.205	0.132	0.570	0.702	0.503
LXXXI	Laguna del Pom y Atasta	17,189	1.225	0.005	0.340	0.345	0.880
TOTALES		12,234,641	821.529	383.297	126.730	510.027	400.117

Fuente: Elaboración propia.

8. CAUDAL ECOLÓGICO

8.1. Introducción

La alteración del régimen hidrológico de ríos y humedales ha modificado un gran número de ecosistemas acuáticos del país, reduciendo su potencial para proporcionar bienes y servicios importantes para la sociedad. México, como país signatario de numerosos acuerdos internacionales, ha mostrado su compromiso de conservar sus ricos valores de biodiversidad y llevar a cabo un manejo de los recursos hídricos de manera sustentable.

El caudal ecológico es un instrumento para mantener el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, así como permitir la protección de los ecosistemas riparios, ecosistemas acuáticos terrestres y costeros. La Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012, cuya Declaratoria de vigencia fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de septiembre de 2012, establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas. Esta Norma señala las metodologías para la determinación de caudal ecológico, como una medida de regulación de la explotación, uso y conservación del agua para proteger los ecosistemas relacionados, con la finalidad de propiciar un desarrollo sustentable en las cuencas hidrológicas.

8.2. Objetivos

Determinar el régimen de caudales ecológicos para 81 cuencas hidrológicas pertenecientes a la región hidrológica 30 Grijalva-Usumacinta, conforme a la Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012.

8.3. Metodología

El cálculo de caudal ecológico se realizó siguiendo el método hidrológico del apéndice D2 (Metodología hidrológica para determinar el régimen de caudal ecológico en corrientes o cuerpos de agua nacionales a nivel de cuenca hidrológica), y holístico del apéndice F (Metodología holística para determinar el régimen de caudal ecológico en corrientes o cuerpos de agua nacionales a nivel de cuenca hidrológica), descrito en la NMX-AA-159-SCFI-2012.

8.4. Resultados

De acuerdo a la Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012, las cuencas de estudio fueron clasificadas con una importancia ecológica que va de baja a muy alta por el valor de sus recursos naturales y biodiversidad. La presión del uso del agua en el 64% de las 81 cuencas en estudio es baja, en tres cuencas es alta y en el 32% de las cuencas es muy alta. El Cuadro 10 muestra la presión de uso, la importancia ecológica y el objetivo ambiental de cada una de las cuencas hidrológicas que conforman el área de estudio.

La relevancia de establecer las reservas de agua dentro de la región hidrológica 30 Grijalva-Usumacinta se sustenta en gran medida por estos valores excepcionales de biodiversidad y el valor de conservación de la misma, incluyendo un gran número de especies endémicas y amenazadas como la cigüeña jabirú (*Jabiru mycteria*), la mojarra castarrica (*Cichlasoma urophthalmus*) y el bagre lacandón (*Potamarius Nelsoni*) que dependen en gran medida del régimen hidrológico de sus ríos y humedales.

En el caso de la cuenca del río Usumacinta, el mantenimiento del régimen hidrológico natural, así como sistemas fluviales libres de infraestructura, es indispensable para la conservación de esta excepcional biodiversidad y procesos ecosistémicos como el transporte de sedimentos y nutrientes cuenca abajo, y las migraciones de especies como el robalo (*Centropomus undecimalis*) y el sábalo (*Megalops atlanticus*) los cuales se desplazan con fines de reproducción y alimentación.

Cuadro 10. Presión de uso, importancia ecológica y objetivo ambiental.

No	Cuenca	Presión de Uso	Importancia ecológica	Objetivo ambiental
I	Lagartero	Muy Alta	Alta	D
II	Yayahuita	Muy Alta	Media	D
III	Zacualpa	Muy Alta	Media	D
IV	Papizaca	Muy Alta	Baja	D
V	Presa La Concordia	Muy Alta	Media	D
VI	Selegua	Muy Alta	Baja	D
VII	San Miguel	Muy Alta	Baja	D
VIII	La Concordia	Muy Alta	Media	D
IX	Aguacatenco	Muy Alta	Media	D
X	Aguzarca	Muy Alta	Media	D
XI	San Pedro	Muy Alta	Alta	D
XII	Grande o Salinas	Muy Alta	Media	D
XIII	Presa La Angostura	Muy Alta	Alta	D
XIV	Hondo	Muy Alta	Alta	D
XV	Tuxtla Gutiérrez	Muy Alta	Alta	D
XVI	Suchiapa	Muy Alta	Media	D
XVII	Santo Domingo	Muy Alta	Alta	D
XVIII	Presa Chicoasén	Muy Alta	Muy alta	C
XIX	Chicoasén	Muy Alta	Alta	D
XX	Encajonado	Muy Alta	Alta	D
XXI	Cintalapa	Muy Alta	Media	D
XXII	Soyatenco	Muy Alta	Media	D
XXIII	Alto Grijalva	Muy Alta	Media	D
XXIV	De La Venta	Muy Alta	Media	D
XXV	Chapopote	Muy Alta	Media	D
XXVI	Presa Nezahualcóyotl	Muy Alta	Alta	D
XXVII	Tzimbac	Alta	Media	C
XXVIII	Zayula	Alta	Media	C
XXIX	Presa Peñitas	Alta	Baja	D
XXX	Paredón	Baja	Baja	B
XXXI	Platanar	Baja	Baja	B
XXXII	Mezcalapa	Baja	Baja	B
XXXIII	El Carrizal	Baja	Muy alta	A
XXXIV	Tabasquillo	Baja	Alta	A
XXXV	Cunduacán	Baja	Baja	B
XXXVI	Samaria	Baja	Baja	B
XXXVII	Caxcuchapa	Baja	Baja	B
XXXVIII	Basca	Baja	Baja	B
XXXIX	Yashijá	Baja	Media	B

No	Cuenca	Presión de Uso	Importancia ecológica	Objetivo ambiental
XL	Shumulá	Baja	Baja	B
XLI	Puxcatán	Baja	Media	B
XLII	Chacté	Baja	Media	B
XLIII	De los Plátanos	Baja	Media	B
XLIV	Tulijá	Baja	Media	B
XLV	Macuxpana	Baja	Media	B
XLVI	Almendro	Baja	Media	B
XLVII	Chilapa	Baja	Muy alta	A
XLVIII	Tacotalpa	Baja	Media	B
XLIX	Chilapilla	Baja	Alta	A
L	De la Sierra	Baja	Alta	A
LI	Pichucalco	Baja	Alta	A
LII	Viejo Mezcalapa	Baja	Baja	B
LIII	Azul	Baja	Muy Alta	A
LIV	Tzanconeja	Baja	Muy Alta	A
LV	Perlas	Baja	Muy Alta	A
LVI	Comitán	Baja	Muy Alta	A
LVII	Margaritas	Baja	Muy Alta	A
LVIII	Jatate	Baja	Muy Alta	A
LIX	Ixcán	Baja	Muy Alta	A
LX	Chajul	Baja	Muy Alta	A
LXI	Lacanja	Baja	Muy Alta	A
LXII	San Pedro	Baja	Muy Alta	A
LXIII	Laguna Miramar	Baja	Muy Alta	A
LXIV	Euseba	Baja	Muy Alta	A
LXV	Caliente	Baja	Muy Alta	A
LXVI	Seco	Baja	Muy Alta	A
LXVII	Santo Domingo	Baja	Muy Alta	A
LXVIII	Lacantún	Baja	Muy Alta	A
LXIX	San Pedro	Baja	Muy Alta	A
LXX	Chixoy	Baja	Muy Alta	A
LXXI	Chocajah	Baja	Muy Alta	A
LXXII	Chacamax	Baja	Muy Alta	A
LXXIII	Usumacinta	Baja	Muy Alta	A
LXXIV	Grijalva	Baja	Muy Alta	A
LXXV	Palizada	Baja	Muy Alta	A
LXXVI	San Pedro y San Pablo	Baja	Muy Alta	A
LXXVII	Laguna del Este	Baja	Muy Alta	A
LXXVIII	Laguna de Términos	Baja	Muy Alta	A
LXXIX	Mamatel	Baja	Muy Alta	A

No	Cuenca	Presión de Uso	Importancia ecológica	Objetivo ambiental
LXXX	Cumpan	Baja	Muy Alta	A
LXXXI	Laguna del Pom y Atasta	Baja	Muy Alta	A

Fuente: Apéndice Normativo A de la Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012, actualización 2016 y taller expertos (22 y 23 de febrero de 2018).

En el Cuadro 11 se presentan los resultados obtenidos de caudal ecológico para cada una de las cuencas de estudio, basado en la aplicación del apéndice “D2” y “F” de la NMX-AA-159-SCFI-2012.

Cuadro 11. Caudal ecológico respecto a los valores de escurrimiento medio anual (EMA)

Cuenca hidrológica		Volumen hasta la salida de la cuenca (millones metros cúbicos)		Relación CE con EMA %
ID	Nombre	Escurrecimiento medio anual	Caudal ecológico (CE)	
I	Lagartero	157.18	24.98	15.89
II	Yayahuita	458.74	88.31	19.25
III	Zacualpa	227.19	60.86	26.79
IV	Papizaca	84.06	18.32	21.80
V	Presa La Concordia	312.87	67.64	21.62
VI	Selegua	1,782.98	530.44	29.75
VII	San Miguel	3,286.86	1,277.60	38.87
VIII	La Concordia	480.84	121.36	25.24
IX	Aguacatenco	516.32	155.51	30.12
X	Aguzarca	349.30	66.58	19.06
XI	San Pedro	367.42	229.30	62.41
XII	Grande o Salinas	550.97	130.19	23.63
XIII	Presa La Angostura	8,540.55	3,673.29	43.01
XIV	Hondo	120.97	36.06	29.81
XV	Tuxtla Gutiérrez	66.72	16.57	24.84
XVI	Suchiapa	389.92	109.26	28.02
XVII	Santo Domingo	491.90	159.57	32.44
XVIII	Presa Chicoasén	10,199.75	5,350.79	52.46
XIX	Chicoasén	395.44	102.34	25.88
XX	Encajonado	303.94	44.10	14.51
XXI	Cintalapa	175.23	30.28	17.28
XXII	Soyatenco	183.16	54.71	29.87
XXIII	Alto Grijalva	10,687.99	4,690.96	43.89
XXIV	De La Venta	979.08	270.03	27.58
XXV	Chapopote	175.47	41.96	23.91
XXVI	Presa Nezahualcóyotl	13,012.03	5,441.63	41.82
XXVII	Tzimbac	451.12	128.57	28.50

Cuenca hidrológica		Volumen hasta la salida de la cuenca (millones metros cúbicos)		Relación CE con EMA %
ID	Nombre	Escorrentamiento medio anual	Caudal ecológico (CE)	
XXVIII	Zayula	731.73	184.10	25.16
XXIX	Presa Peñitas	14,905.37	6,231.93	41.81
XXX	Paredón	556.11	220.89	39.72
XXXI	Platanar	800.61	286.86	35.83
XXXII	Mezcalapa	17,066.76	9,937.97	58.23
XXXIII	El Carrizal	9,575.80	6,753.81	70.53
XXXIV	Tabasquillo	9,871.69	6,954.60	70.45
XXXV	Cunduacán	272.26	99.97	36.72
XXXVI	Samaria	9,278.39	5,357.34	57.74
XXXVII	Caxcuchapa	359.51	134.13	37.31
XXXVIII	Basca	433.93	106.49	24.54
XXXIX	Yashijá	286.39	129.88	45.35
XL	Shumulá	742.78	293.55	39.52
XLI	Puxcatán	553.70	210.18	37.96
XLII	Chacté	866.17	436.12	50.35
XLIII	De los Plátanos	297.70	143.34	48.15
XLIV	Tulijá	3,703.33	1,613.91	43.58
XLV	Macuxpana	1,815.74	795.66	43.82
XLVI	Almendro	2,032.75	1,044.83	51.40
XLVII	Chilapa	8,327.81	5,103.28	61.28
XLVIII	Tacotalpa	2,547.27	1,288.41	50.58
XLIX	Chilapilla	652.44	365.24	55.98
L	De la Sierra	1,446.47	833.31	57.61
LI	Pichucalco	1,740.29	1,015.81	58.37
LII	Viejo Mezcalapa	477.94	190.65	39.89
LIII	Azul	638.66	635.47	99.50
LIV	Tzanconeja	1,118.54	1,112.94	99.50
LV	Perlas	499.10	496.60	99.50
LVI	Comitán	306.28	280.00	91.42
LVII	Margaritas	283.10	270.00	95.37
LVIII	Jatate	3,210.75	3,194.70	99.50
LIX	Ixcán	3,987.98	3,968.04	99.50
LX	Chajul	1,935.70	1,926.02	99.50
LXI	Lacanja	1,290.74	1,284.29	99.50
LXII	San Pedro	1,185.08	1,179.16	99.50
LXIII	Laguna Miramar	326.89	325.26	99.50
LXIV	Euseba	402.74	400.73	99.50
LXV	Caliente	286.16	284.73	99.50

Cuenca hidrológica		Volumen hasta la salida de la cuenca (millones metros cúbicos)		Relación CE con EMA %
ID	Nombre	Escorrentamiento medio anual	Caudal ecológico (CE)	
LXVI	Seco	520.05	517.45	99.50
LXVII	Santo Domingo	413.31	411.24	99.50
LXVIII	Lacantún	16,297.04	16,215.55	99.50
LXIX	San Pedro	3,142.08	2,827.87	90.00
LXX	Chixoy	29,176.33	29,030.45	99.50
LXXI	Chocaljah	648.04	583.23	90.00
LXXII	Chacamax	1,188.39	1,069.55	90.00
LXXIII	Usumacinta	58,967.12	53,070.40	90.00
LXXIV	Grijalva	46,593.72	45,500.00	97.65
LXXV	Palizada	20,613.36	18,552.02	90.00
LXXVI	San Pedro y San Pablo	20,778.41	20,600.00	99.14
LXXVII	Laguna del Este	21,217.45	21,000.00	98.98
LXXVIII	Laguna de Términos	1,675.85	1,508.26	90.00
LXXIX	Mamatel	670.49	603.441	90.00
LXXX	Cumpan	1,693.23	1,523.90	90.00
LXXXI	Laguna del Pom y Atasta	1,232.79	1,109.51	90.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

9. ANTECEDENTES NORMATIVOS

9.1. Aguas superficiales

9.1.1. Decretos de veda

El 19 de octubre de 1957, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco”, mismo que en su artículo segundo establecía veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo, así como para el otorgamiento de concesiones con aguas superficiales de dicho río y de toda su cuenca tributaria, comprendida en territorio mexicano.

El acuerdo anterior fue modificado mediante el “DECRETO por el que se reforman, derogan y adicionan diversas disposiciones del Acuerdo que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco” publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de octubre de 2012, a través del cual se dejó sin efectos a la veda por tiempo indefinido para el otorgamiento de concesiones de aguas superficiales del río Grijalva y de toda su cuenca tributaria, comprendida en el territorio mexicano; se establece zona de veda para la explotación, uso y aprovechamiento de aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Presa la Concordia y la Concordia, y se establecen los valores máximos de los volúmenes para las concesiones de aguas superficiales que la Comisión Nacional del Agua podrá otorgar en las cuencas hidrológicas Lagartero, Yayahuita, Zacualpa, Papizaca, Selegua, San Miguel,

Aguacatenco, Aguzarca, San Pedro, Grande o Salinas, Presa La Angostura, Hondo, Tuxtla Gutiérrez, Suchiapa, Santo Domingo, Presa Chicoasén, Chicoasén, Encajonado, Cintalapa, Soyatenco, Alto Grijalva, De La Venta, Chapopote, Presa Nezahualcóyotl, Tzimbac, Zayula, Presa Peñitas, Paredón, Platanar, Mezcalapa, El Carrizal, Tabasquillo, Cunduacán, Samaría, Caxcuchapa, Basca, Yashijá, Shumulá, Puxcatán, Chacté, De los Plátanos, Tulijá, Macuxpana, Almendro, Chilapa, Tacotalpa, Chilapilla, De la Sierra, Pichualco, Viejo Mezcalapa y Grijalva, pertenecientes a la Región Hidrológica Número 30 Grijalva-Usumacinta.

Finalmente, el 13 de junio de 2013 fue publicado en el mismo medio de difusión oficial referido, el “DECRETO por el que se deroga el inciso d), del numeral décimo segundo del Acuerdo que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco, publicado el 19 de octubre de 1957, modificado por decreto publicado el 26 de octubre de 2012.”

9.2. Aguas subterráneas

“DECRETO por el que se reforman, derogan y adicionan diversas disposiciones del Acuerdo que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de octubre de 2012, en el que se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo que se encuentran dentro de los límites de las cuencas hidrológicas que conforman las subregiones hidrológicas Alto, Medio y Bajo Río Grijalva de la Región Hidrológica Número 30 Grijalva-Usumacinta.

Por lo tanto, los acuíferos Reforma clave 0702, Tuxtla clave 0703, Samaría-Cunduacán clave 2703, Centla clave 2704 y Macuspana clave 2706 se encuentran totalmente vedados, así como porciones de los acuíferos Palenque clave 0701, Ocozocoautla clave 0704, Cintalapa clave 0705, Fraylesca clave 0706, Comitán clave 0707, La Trinitaria clave 0708, San Cristóbal de las Casas clave 0712, Chicomuselo clave 0714, Ocosingo clave 0715, Huimanguillo clave 27401, La Sierra clave 2705 y Los Ríos clave 2707.

“ACUERDO general por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, mediante el cual se suspende el libre alumbramiento en aquellas porciones no sujetas a veda de los acuíferos Palenque clave 0701, Ocozocoautla clave 0704, Cintalapa clave 0705, Fraylesca clave 0706, Comitán clave 0707, La Trinitaria clave 0708, San Cristóbal de las Casas clave 0712, Chicomuselo clave 0714, Ocosingo clave 0715, Huimanguillo clave 27401, La Sierra clave 2705, Los Ríos clave 2707, Boca del Cerro clave 2708 y Península de Yucatán clave 3105.

“DECRETO que establece el Distrito de Riego y Drenaje de Balancán-Tenosique y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 1971, el cual aplica en una porción de los acuíferos Los Ríos clave 2707, Boca del Cerro clave 2708 y Península de Yucatán clave 3105.

“DECRETO que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en una zona comprendida dentro de los límites geopolíticos del Estado de Campeche, para el mejor control de las extracciones, uso y aprovechamiento de aguas del subsuelo en dicha zona”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre de 1975, el cual aplica en una porción de los acuíferos Boca del Cerro clave 2708 y Península de Yucatán clave 3105.

“DECRETO por medio del cual se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona que comprende la Delegación de Payo Obispo, Q. Roo”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 1964, el cual aplica en una porción del acuífero Península de Yucatán clave 3105.

“DECRETO que declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Acuacultura Número Tres ‘Tabasco’ para conservar, mejorar, fomentar y explotar las especies acuáticas, en animales y vegetales, así como para facilitar la explotación de sales y minerales”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de agosto de 1973, el cual aplica en una porción de los acuíferos Los Ríos clave 2707 y Península de Yucatán clave 3105.

“DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos del área que circunda los límites geopolíticos de los Municipios de Benito Juárez y Cozumel, Quintana Roo y se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo de 1981, el cual aplica en una porción del acuífero Península de Yucatán clave 3105.

“Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en la parte que corresponde a los límites geopolíticos del Estado de Yucatán”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de septiembre de 1984, el cual aplica en una porción del acuífero Península de Yucatán clave 3105.

“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 en el Diario Oficial de la Federación el 05 de abril 2013, el cual aplica en el acuífero Marqués de Comillas clave 0713.

10. PROBLEMÁTICA

En el área de estudio se estima que la población tendrá un crecimiento del 102% al 2070, con respecto a la población del 2010, ante esta situación deben asegurarse los volúmenes de agua necesarios para atender a 12,234,641 habitantes.

La región hidrológica alberga los valores de biodiversidad más elevados del país, buena parte de la cual está asociada a sus ríos, lagos y humedales. A pesar de haberse declarado 18 áreas naturales protegidas federales, 18 estatales en el estado de Chiapas y varias en el estado de Tabasco, nueve sitios RAMSAR, representados por humedales ubicados principalmente en la parte baja de las cuencas y dos decretos presidenciales

que ratifican la vocación de conservación para la cuenca río Usumacinta, a la fecha no se han establecido los volúmenes de agua superficial para conservación ecológica en esta región.

Las causas que motivaron el establecimiento de la veda de aguas superficiales vigente en las cuencas hidrológicas La Concordia y Presa La Concordia, han cambiado ya que actualmente presentan disponibilidad de aguas superficiales, por lo que, si bien dicha veda permitió la protección, mejoramiento, conservación y restauración de dichas cuencas, en las condiciones actuales, detiene el desarrollo de varios sectores productivos y económicos de la región, lo que ha impactado en el flujo de inversiones productivas y la generación de empleos.

Los límites al uso del agua del río Grijalva y sus cuencas tributarias, establecidos en el “DECRETO por el que se reforman, derogan y adicionan diversas disposiciones del Acuerdo que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco”, publicado el 26 de octubre de 2012, no están encaminados a asegurar la demanda futura de la población ni la conservación ecológica, sino al otorgamiento de concesiones, por lo que deben considerarse estos dos aspectos en función de la disponibilidad de agua superficial publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 7 de julio de 2016.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. Conclusiones

1. El área de estudio comprende 81 cuencas hidrológicas pertenecientes a la Región Hidrológica 30 Grijalva-Usumacinta.
2. Conforme al “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 7 de julio de 2016 en el Diario Oficial de la Federación, las 81 cuencas hidrológicas tienen disponibilidad de agua superficial.
3. Aun con lo señalado en la conclusión anterior, actualmente existe veda para la explotación, uso y aprovechamiento de aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Presa la Concordia y la Concordia.
4. Conforme al “DECRETO por el que se reforman, derogan y adicionan diversas disposiciones del Acuerdo que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco” se estableció un límite a la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales en las cuencas hidrológicas Lagartero, Yayahuita, Zacualpa, Papizaca, Selegua, San Miguel, Aguacatenco, Aguzarca, San Pedro, Grande o Salinas, Presa La Angostura, Hondo, Tuxtla Gutiérrez, Suchiapa, Santo Domingo, Presa Chicoasén, Chicoasén, Encajonado, Cintalapa, Soyatenco, Alto Grijalva, De La Venta, Chapopote, Presa Nezahualcóyotl, Tzimbac, Zayula, Presa Peñitas, Paredón, Platanar, Mezcalapa, El Carrizal, Tabasquillo, Conduacán, Samaría, Caxcuchapa, Basca, Yashijá, Shumulá, Puxcatán, Chacté, De los Plátanos, Tulijá, Macuxpana, Almendro, Chilapa, Tacotalpa, Chilapilla, De la Sierra, Pichucalco,

Viejo Mezcalapa y Grijalva, pertenecientes a la Región Hidrológica Número 30 Grijalva-Usumacinta, al especificar el volumen de agua superficial que se podrá concesionar, adicional al ya concesionado al momento de la publicación de los estudios de disponibilidad de la región hidrológica Grijalva-Usumacinta del 22 de junio de 2007.

5. Con base en las proyecciones de población para el año 2070, se estima que la población total en el área de estudio tendrá un crecimiento del 102%, alcanzando los 12,234,641 habitantes, incrementando la demanda futura de agua.
6. El área de estudio es la zona con más alta diversidad biológica del país. Abarca parte de la Sierra Madre de Chiapas, la selva Lacandona y las llanuras costeras del Golfo, comprendiendo 18 Áreas Naturales Protegidas federales, varias estatales, entre ellas 18 en el estado de Chiapas y 7 en Tabasco, 9 sitios Ramsar, una zona de protección forestal y 2 zonas de salvaguarda.
7. Una porción significativa de la biodiversidad de la cuenca se encuentra en un gran número de humedales permanentes que dependen directamente de las descargas de aguas subterráneas de los acuíferos de la región.
8. A fin de garantizar que los caudales bases en temporada de estiaje y de lluvias se sostengan, es necesario que se desarrolle un instrumento regulatorio del aprovechamiento de las aguas subterráneas.
9. Es necesario, observar lo dispuesto en los Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas tanto federales como estatales para el otorgamiento de concesiones y la construcción de obras para la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales.
10. De manera similar, el otorgamiento de concesiones y la construcción de obras para el uso de las aguas no deberá afectar a especies listadas en la NORMA Oficial Mexicana "NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo" o perjudicar la integridad ecológica, en particular de los sistemas lagunares y humedales costeros.

11.2. Recomendaciones

1. Suprimir la veda vigente en las cuencas hidrológicas Presa La Concordia y La Concordia, establecida mediante el "DECRETO por el que se reforman, derogan y adicionan diversas disposiciones del Acuerdo que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco" publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de octubre de 2012.
2. Derogar el inciso b) del artículo décimo segundo del "DECRETO por el que se reforman, derogan y adicionan diversas disposiciones del Acuerdo que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco" publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de

octubre de 2012, para que los volúmenes de las cuencas hidrológicas materia del presente, puedan ser destinados a reservas de aguas superficiales para los usos doméstico y público urbano, así como para uso ambiental o para conservación ecológica, y que los volúmenes no comprometidos por medio de dichas reservas sean susceptibles de concesión conforme a la disponibilidad de aguas nacionales superficiales.

3. Establecer reserva de agua superficial, por cincuenta años, en 69 de las 81 cuencas hidrológicas materia de estudio, para uso público urbano y doméstico, conforme a lo señalado en siguiente cuadro.

Cuadro 12. Volúmenes de reserva para uso público urbano

Cuencas hidrológicas		Volumen (Millones de metros cúbicos)
ID	Nombre	
II	Yayahuita	1.507
V	Presa La Concordia	0.752
VI	Selegua	3.187
VII	San Miguel	5.469
VIII	La Concordia	1.259
IX	Aguacatenco	9.447
X	Aguzarca	0.301
XI	San Pedro	2.337
XII	Grande o Salinas	1.978
XIII	Presa La Angostura	3.493
XIV	Hondo	5.094
XV	Tuxtla Gutiérrez	100.656
XVI	Suchiapa	6.446
XVII	Santo Domingo	9.105
XIX	Chicoasén	6.935
XX	Encajonado	0.162
XXI	Cintalapa	5.480
XXII	Soyatenco	0.534
XXIII	Alto Grijalva	0.651
XXIV	De La Venta	7.413
XXVI	Presa Nezahualcóyotl	1.157
XXVII	Tzimbac	0.540
XXX	Paredón	0.905
XXXI	Platanar	0.596
XXXII	Mezcalapa	0.747
XXXIII	El Carrizal	19.647
XXXV	Cunduacán	8.184
XXXVI	Samaría	16.054
XXXVII	Caxcuchapa	13.461
XXXVIII	Basca	0.991

Cuencas hidrológicas		Volumen (Millones de metros cúbicos)
ID	Nombre	
XXXIX	Yashijá	1.789
XL	Shumulá	10.657
XLI	Puxcatán	2.961
XLII	Chacté	13.350
XLIII	De los Plátanos	2.814
XLIV	Tulijá	3.033
XLV	Macuxpana	6.285
XLVI	Almendro	6.879
XLVII	Chilapa	0.190
XLVIII	Tacotalpa	1.344
XLIX	Chilapilla	5.824
L	De La Sierra	3.918
LI	Pichucalco	13.746
LII	Viejo Mezcalapa	10.356
LIII	Azul	13.914
LIV	Tzanconeja	5.329
LV	Perlas	1.563
LVI	Comitán	13.897
LVII	Margaritas	3.815
LVIII	Jatate	4.157
LIX	Ixcán	0.027
LXI	Lacanjá	3.239
LXII	San Pedro	0.027
LXIII	Laguna Miramar	0.216
LXIV	Euseba	0.436
LXV	Caliente	0.312
LXVI	Seco	0.037
LXVII	Santo Domingo	2.156
LXIX	San Pedro	0.317
LXX	Chixoy	1.505
LXXI	Chocaljah	2.111
LXXII	Chacamax	9.791
LXXIII	Usumacinta	4.081
LXXV	Palizada	0.605
LXXVI	San Pedro y San Pablo	0.261
LXXVII	Laguna del Este	0.077
LXXVIII	Laguna de Términos	13.227
LXXX	Cumpan	0.503
LXXXI	Laguna del Pom y Atasta	0.880

Cuencas hidrológicas		Volumen (Millones de metros cúbicos)
ID	Nombre	
TOTALES		400.117

Fuente: Elaboración propia.

4. Para contribuir a la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad asociada existente en el área de estudio, se recomienda establecer zona de reserva de agua superficial para uso ambiental o para conservación ecológica, por cincuenta años, en las cuencas hidrológicas Samaria, Caxcuchapa, Comitán, Margaritas, Grijalva, San Pedro y San pablo, Laguna del Este, Laguna de Términos, Mamatel, Cumpán y Laguna del Pom y Atasta, por lo volúmenes que se señalan en el cuadro siguiente:

Cuadro 13. Volúmenes anuales de agua a reservar para uso ambiental.

Cuenca hidrológica		Reserva ambiental (millones de metros cúbicos anuales)	Cuenca hidrológica		Reserva ambiental (millones de metros cúbicos anuales)
ID	Nombre		ID	Nombre	
XXXVI	Samaria	5,357.34	LXXVII	Laguna del Este	21,001.03
XXXVII	Caxcuchapa	134.13	LXXVIII	Laguna de Términos	1,508.26
LVI	Comitán	280.00	LXXIX	Mamatel	603.44
LVII	Margaritas	269.99	LXXX	Cumpan	1,523.90
LXXIV	Grijalva	45,498.76	LXXXI	Laguna del Pom y Atasta	1,109.51
LXXVI	San Pedro y San Pablo	20,599.71			

5. Los volúmenes anuales de caudal ecológico que se recomienda mantener para las cuencas hidrológicas restantes se presentan en el Cuadro 11. Dado que el volumen anual actual comprometido aguas abajo (R_{xy}) cumple una función ecológica al escurrir libremente en la cuenca "x" para cubrir la demanda en la cuenca aguas abajo "y" los caudales ecológicos propuestos serán cubiertos por el aumento de R_{xy} , originado al crear la zona de reserva en las cuencas hidrológicas costeras Samaria, Caxcuchapa, Grijalva, San Pedro y San Pablo, Laguna del Este, Laguna de Términos, Mamatel, Cumpán y Laguna del Pom y Astata. Estos volúmenes garantizarán la funcionalidad del ciclo hidrológico y sus servicios ambientales sin afectar la disponibilidad.

Cuadro 11. Volúmenes anuales de caudal ecológico

Cuenca hidrológica		Caudal ecológico (millones de metros cúbicos anuales)	Cuenca hidrológica		Caudal ecológico (millones de metros cúbicos anuales)
ID	NOMBRE		ID	NOMBRE	
I	Lagartero	24.98	XXXVIII	Basca	106.49
II	Yayahuita	88.31	XXXIX	Yashijá	129.88
III	Zacualpa	60.86	XL	Shumulá	293.55
IV	Papizaca	18.32	XLI	Puxcatán	210.18
V	Presa La Concordia	67.64	XLII	Chacté	436.12
VI	Selegua	530.44	XLIII	De los Plátanos	143.34
VII	San Miguel	1,277.60	XLIV	Tulijá	1,613.91

Cuenca hidrológica		Caudal ecológico (millones de metros cúbicos anuales)	Cuenca hidrológica		Caudal ecológico (millones de metros cúbicos anuales)
ID	NOMBRE		ID	NOMBRE	
VIII	La Concordia	121.36	XLV	Macuxpana	795.66
IX	Aguacatenco	155.51	XLVI	Almendro	1,044.83
X	Aguzarca	66.58	XLVII	Chilapa	5,103.28
XI	San Pedro	229.30	XLVIII	Tacotalpa	1,288.41
XII	Grande o Salinas	130.19	XLIX	Chilapilla	365.24
XIII	Presa La Angostura	3,673.29	L	De la Sierra	833.31
XIV	Hondo	36.06	LI	Pichucalco	1,015.81
XV	Tuxtla Gutiérrez	16.57	LII	Viejo Mezcalapa	190.65
XVI	Suchiapa	109.26	LIII	Azul	635.47
XVII	Santo Domingo	159.57	LIV	Tzaconeja	1,112.94
XVIII	Presa Chicoasén	5,350.79	LV	Perlas	496.60
XIX	Chicoasén	102.34	LVIII	Jatate	3,194.70
XX	Encajonado	44.10	LIX	Ixcán	3,968.04
XXI	Cintalapa	30.28	LX	Chajul	1,926.02
XXII	Soyatenco	54.71	LXI	Lacanja	1,284.29
XXIII	Alto Grijalva	4,690.96	LXII	San Pedro	1,179.16
XXIV	De La Venta	270.03	LXIII	Laguna Miramar	325.26
XXV	Chapopote	41.96	LXIV	Euseba	400.73
XXVI	Presa Nezahualcóyotl	5,441.63	LXV	Caliente	284.73
XXVII	Tzimbac	128.57	LXVI	Seco	517.45
XXVIII	Zayula	184.10	LXVII	Santo Domingo	411.24
XXIX	Presa Peñitas	6,231.93	LXVIII	Lacantún	16,215.55
XXX	Paredón	220.89	LXIX	San Pedro	2,827.87
XXXI	Platanar	286.86	LXX	Chixoy	29,030.45
XXXII	Mezcalapa	9,937.97	LXXI	Chocaljah	583.23
XXXIII	El Carrizal	6,753.81	LXXII	Chacamax	1,069.55
XXXIV	Tabasquillo	6,954.60	LXXIII	Usumacinta	53,070.40
XXXV	Cunduacán	99.97	LXXV	Palizada	18,552.02

Dado que los valores de Rxy cumplirán con una función ecológica, si en el futuro por alguna razón estos valores se reducen hasta el punto de alcanzar volúmenes inferiores a los caudales ecológicos propuestos, la Comisión Nacional del Agua, tomará las medidas necesarias para compensar los volúmenes de agua necesarios para que la reserva de agua para uso ambiental o conservación ecológica cumpla con el objetivo ambiental correspondiente a la importancia ecológica de la cuenca.

TRANSITORIOS

ARTÍCULO PRIMERO.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

ARTÍCULO SEGUNDO.- El estudio técnico que contiene la información detallada, así como los planos, los límites y la delimitación geográfica de las cuencas hidrológicas: Lagartero, Yayahuita, Zacualpa, Papizaca, Presa La Concordia, Selegua, San Miguel, La Concordia, Aguacatenco, Aguzarca, San Pedro, Grande o Salinas, Presa La Angostura, Hondo, Tuxtla Gutiérrez, Suchiapa, Santo Domingo, Presa Chicoasén, Chicoasén, Encajonado, Cintalapa, Soyatenco, Alto Grijalva, De La Venta, Chapopote, Presa Nezahualcóyotl, Tzimzac, Zayula, Presa Peñitas, Paredón, Platanar, Mezcalapa, El Carrizal, Tabasquillo, Cunduacán, Samaría, Caxcuchapa, Basca, Yashijá, Shumulá, Puxcatán, Chacté, De los Plátanos, Tulijá, Macuxpana, Almendro, Chilapa, Tacotalpa, Chilapilla, De la Sierra, Pichucalco, Viejo Mezcalapa, Azul, Tzanconeja, Perlas, Comitán, Margaritas, Jatate, Ixcán, Chajul, Lacanjá, San Pedro, Laguna Miramar, Euseba, Caliente, Seco, Santo Domingo, Lacantún, San Pedro, Chixoy, Chocaljah, Chacamax, Usumacinta, Grijalva, Palizada, San Pedro y San Pablo, Laguna del Este, Laguna de Términos, Mamatel, Cumpan y Laguna del Pom y Atasta, , de la Región Hidrológica Número 30 Grijalva-Usumacinta., señalados en el presente Acuerdo, estarán disponibles para consulta pública en el Organismo de Cuenca Frontera Sur, de la Comisión Nacional del Agua, ubicado en la Carretera a Chicoasén km 1.5, código postal 91090, Chiapas, y en la Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua, ubicada en Avenida Insurgentes Sur número 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, C.P. 04340, en la Ciudad de México.

Ciudad de México, a los días del mes de de 2018.

ROBERTO RAMÍREZ DE LA PARRA
DIRECTOR GENERAL