

SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

De la cuenca del río Bravo



*Mauricio
De la Maza Benignos*

*María de Lourdes
Lozano Vilano*

*Jacqueline Lizeth
Álvarez González*

*Velia Patricia
Carrillo Buentello*

*Oscar Adrián
Leal Nares*

PRONATURA NORESTE A.C.

11 de mayo de 2018

BORRADOR

EDITOR

Pronatura Noreste A. C.

AUTORES

Mauricio De la Maza Benignos,
María de Lourdes Lozano Vilano,
Jacqueline Lizeth Álvarez González,
Velia Patricia Carrillo Buentello,
Oscar Adrián Leal Nares

CARTOGRAFÍA

Alejandro Garza Sanchez

CORRECCIÓN DE ESTILO

Oralia Torres De la Peña

DISEÑO EDITORIAL

José Rafael Vallejo Pérez

PRESENTACIÓN —

El equilibrio de las cuencas y la manutención de la limpieza de los ríos constituyen ejes dentro de la política hídrica en México. Los bienes y servicios que la cuenca del río Bravo produce dependen del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, los cuales son fundamentales para garantizar la calidad y disponibilidad del recurso y alcanzar la visión plasmada en la Agenda del Agua 2030. En este sentido, la Ley de Aguas Nacionales contempla la participación de los usuarios del agua y organizaciones de la sociedad civil en el marco de los consejos de cuenca para tomar en cuenta las demandas y necesidades que convergen en el territorio.

En el caso particular de la cuenca del río Bravo, algunas de las funciones del Consejo de Cuenca Río Bravo (CCRB) son coadyuvar en la preservación de los recursos de la cuenca, y mantener las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico en beneficio de más de diez millones de personas que habitan esta cuenca binacional.

El presente análisis busca proveer un insumo que fortalezca la base de conocimientos disponibles para la toma de decisiones en la gestión integrada de los recursos hídricos, incorporando criterios centrados en la biodiversidad. Éste fue posible con la participación conjunta de científicos y representantes de la sociedad civil.

**Comité de Cultura del Agua
Consejo de Cuenca Río Bravo**

INTRODUCCIÓN —

La cuenca del río Bravo cubre una superficie total de aproximadamente 455,000 km²; poco más de la mitad de esta superficie corresponde a Estados Unidos (230,427 km²) y la otra parte (225,242 km²) corresponde a México (CONAGUA, 2010; IBWC/CILA, 2004). Cuenta con el mayor número de títulos de concesión otorgados en el país: 6,500 para aguas superficiales y 36,500 para aguas subterráneas (CONAGUA, 2010: 123).

En la cuenca del río Bravo existe una gran riqueza de especies debido al gradiente de altitudes (0-4,257 msnm), la amplitud longitudinal (10°) y latitudinal (15°). En esta zona se pueden apreciar 35 especies de anfibios y 121 especies de peces, de las cuales más de la mitad (n=69) son endémicas (WRI, 2003).

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), que suscribió México en 1992, es uno de los instrumentos de mayor relevancia en el mundo para promover la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad (SCDB, 2004). Un antecedente fundamental en México fue la definición de las regiones prioritarias por un grupo de especialistas coordinado por la CONABIO (Arriaga et al., 1998, 2000, 2002 citado en Aguilar, et al., 2010).

El ser humano ha sido determinante en los cambios que ha sufrido el medio ambiente, causando la extinción de algunas especies. La falta de conocimiento y planeación en torno al uso de los recursos naturales ha conllevado a la actual crisis ambiental. Por otro lado, el incremento de los factores que amenazan la biodiversidad, tales como la destrucción del hábitat, la sobreexplotación, la introducción de especies invasoras, la contaminación y los inminentes efectos del cambio climático, están conduciendo a la pérdida irreversible de poblaciones, especies y ecosistemas y a la degradación de los servicios ambientales (CONABIO, 2009).

Esta situación quedó registrada en los manantiales de Villa Ahumada, Chihuahua, -antiguo hogar de las especies endémicas cachorrillo de carbonera (*Cyprinodon fontinalis*), la carpita bocagrande

(*Cyprinodon bocagrande*) y el acocil chihuahuense (*Cambarellus chihuahuense*)- donde actualmente la mayoría de los manantiales se encuentran secos. Otro caso memorable es el del manantial Ojos de Arrey, donde la población de la especie cachorrillo de aletas blancas (*Cyprinodon albivelis*) fue extirpada por la sobreexplotación del agua para la agricultura. Debido a que los peces son el grupo de especies que resultan más afectados ante las alteraciones o modificaciones en el medio acuático, sirven como indicadores biológicos, ya que pueden evaluar el estado de conservación de un cuerpo de agua.

Los recursos naturales son finitos, por lo que, en una región árida y con sequías recurrentes, es crucial identificar los sitios prioritarios acuáticos para su conservación. Estos sitios dulceacuícolas son un hábitat y un recurso imprescindible para la flora y fauna acuática, y para todos los organismos terrestres. Por ello, en México se realizó un nuevo proceso de priorización para identificar los vacíos y omisiones en conservación. En 2005, se definió la planeación a diferentes escalas para identificar, diagnosticar y evaluar las áreas de importancia para la conservación de una porción significativa de la biodiversidad de México (Aguilar, et al., 2010). Con el fin de maximizar los esfuerzos, se sumaron al compromiso organizaciones conservacionistas nacionales e internacionales y se conformó un grupo de trabajo coordinado por la CONABIO y la CONANP.

En el presente documento, se identificaron de manera preliminar 36 sitios prioritarios acuáticos, con un total de 93 especies, de las cuales 42 están bajo una categoría de riesgo, 41 son endémicas y 8 son microendémicas.

Debe tenerse en cuenta que, a pesar de los avances en el conocimiento de la biota de México, éste es aún incompleto, sobre todo con respecto a algunos grupos de organismos propios de zonas inaccesibles y ambientes acuáticos (CONABIO, 2008).

JUSTIFICACIÓN —

Algunas de las causas de la pérdida de los ecosistemas y su biodiversidad acuática en el norte del país se debe a la falta de conocimiento, así como la regulación y protección de los sistemas acuáticos, lo que deriva en un manejo inadecuado de los mismos (Arriaga & Cabrera, 2000; Challenger et al., 2009). La identificación de los sitios prioritarios acuáticos localizados dentro del organismo de cuenca río Bravo representa una herramienta que puede aportar a la regulación ambiental y la toma de decisiones ante cualquier modificación o alteración a los sistemas acuáticos, siendo una guía para dirigir esfuerzos de conservación hacia estos sitios. La falta de información de los humedales en el norte del país crea la necesidad de proporcionar un mayor conocimiento acerca de los ecosistemas dulceacuícolas para impulsar su conservación.

ANTECEDENTES —

La presión sobre el recurso hídrico ha tenido un alto impacto en el norte del país, particularmente en el territorio de la región hidrológica-administrativa río Bravo, el grado de presión hídrica es de un 60%, por lo que los ecosistemas acuáticos distribuidos dentro de esta región son aún más vulnerables.

A pesar de que las condiciones de sequías son una característica natural en el norte del país, los ecosistemas acuáticos y su biodiversidad se han visto agravados por la recurrencia de periodos secos. Otros factores que han puesto en peligro a la biodiversidad acuática epicontinental del norte son la sobreexplotación hídrica, la contaminación y el desarrollo urbano (Arriaga y Alcocer 2002).

A lo largo del siglo XX, en el árido norte mexicano comienza a hacerse patente el problema de la escasez de agua y la sequía recurrente que, tras la implementación e intensificación de la agricultura de riego durante su segunda mitad, obliga a los agricultores a la perforación de pozos, y marca el inicio de la sobreexplotación y abatimiento de los acuíferos por potentes bombas, sin una visión de cuenca y sin comprender el ciclo hidrológico y menos aún el de la biodiversidad (De la Maza-Benignos et al. 2009).

Por otro lado, De la Maza-Benignos y colaboradores (2014) mencionan que la sobreexplotación del agua, la introducción de especies exóticas y la deforestación son otras de las causas del grave estado de conservación de la fauna acuática, en especial la de las especies de peces.

Un caso de degradación de los ecosistemas acuáticos es el del manantial Ojo Solo, ubicado en el Ejido Rancho Nuevo del municipio de Villa Ahumada, Chihuahua; donde solía ser el hábitat de los peces Cachorrito de carbonera (*Cyprinodon fontinalis*), la Carpita bocagrande (*Cyprinella bocagrande*) y del acocil chihuahuense (*Cambarellus chihuahuense*), especies endémicas del complejo de manantiales del Bolsón de los Muertos. En el año 2017, Pronatura Noreste A.C., documentó la extinción este manantial, donde la sobreexplotación subterránea por la agricultura fue

la causa de que este ecosistema se secase. En este mismo año, se documentó otra situación similar por Lozano-Vilano y De la Maza-Benignos, en el manantial Ojos de Arrey, el cual fue el hábitat del pez Cachorrito aletas blancas (*Cyprinodon albivelis*); cuya población de este pez endémico fue extirpada en el año de 1999, fecha en el que se secó el manantial a causa de la sobreexplotación del agua subterránea para agricultura.

No podemos subestimar la importancia del desarrollo sostenible de los ríos del desierto para la seguridad hídrica de esta región, la prestación de servicios ambientales y la mejora de los medios de subsistencia regionales y el desarrollo económico para las comunidades humanas (De la Maza-Benignos et al 2014).

Cuatro Ciénegas, un sitio reconocido internacionalmente por su alto grado de endemismo de organismos acuáticos, así como por sus características fisiográficas y biológicas únicas en el mundo, es otro de los sitios que está siendo a causa de la sobreexplotación hídrica de sus pozas para el riego de cultivos y para llenar abrevaderos de ganado, además de la presencia de especies invasoras, como el caso del cíclido joya (*Hemichromis guttatus*), el cual compite por el hábitat con la especie endémica mojarra de Cuatro Ciénegas (*Herichthys minckleyi*) (Contreras y Ludlow, 2003)

En el Valle de Cuatro Ciénegas han sido reportadas 19 especies de peces, de las cuales, al menos 12 se consideran como endémicas por tener la totalidad de su distribución dentro de la subcuenca, 4 nativas y 3 exóticas. Estas 3 especies exóticas representan el 17% del total, el cual es un número significativamente alto que, al menos en el caso de El Churince, ha significado ya el colapso ecológico en uno de los subsistemas acuáticos más representativos de Cuatro Ciénegas (De la Maza, 2017).

DESCRIPCIÓN DE SITIOS —

Los sitios están distribuidos dentro del territorio del consejo del organismo de cuenca río Bravo, tratando de abarcar la mayor extensión de esta región (Figura 1); sin embargo, el presente documento no es exhaustivo; los sitios identificados no corresponden a la totalidad de los ecosistemas acuáticos prioritarios que se localizan o se pudieran localizar en esta región, por lo que es necesario hacer una evaluación particular de los siguientes criterios: (1) Llenar vacíos de información y (2) Realizar los estudios correspondientes antes de hacer cualquier modificación o acción que pueda alterar los sistemas ecológicos acuáticos y su diversidad.

Para la integración de los sitios prioritarios, se consideró el total de especies acuáticas presentes, el número de endemismos –microendemismos– y la cantidad de especies bajo una categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o la IUCN. Se mencionan 36 sitios que se consideran prioritarios debido a su biodiversidad acuática y por las características de los ecosistemas (ríos, arroyos o manantiales); dos de los sitios que se mencionan en las descripciones, fueron incluidos como evidencia de los daños que han sufrido la mayoría de estos ecosistemas acuáticos (Tablas 9, 11 y 12), producto de las principales amenazas identificadas en la cuenca, que son la sobreexplotación hídrica y de los recursos minerales, y la contaminación.

Los sitios prioritarios que se describen, se enmarcan en la circunscripción territorial del Consejo de Cuenca del Río Bravo; en lo que respecta a la parte alta del río Florido que corresponde al Estado de Durango que se encuentra en los límites de la cuenca, es necesario realizar una inspección e inventario biológico, ya que aún no se han obtenido registros de la riqueza acuática de este lugar, motivo por el cual no fue incluido dentro de los sitios de prioridad; a pesar de esto, aún se sigue contemplando para futuros trabajos. Por otro lado, el manantial Ojo Solo y Ojos de Arrey corresponde a sitios que fueron gravemente impactados, a causa de la sobreexplotación del agua subterránea para agricultura, ocasionando su desecación. Por lo que son mencionados como evidencia de las amenazas que enfrentan los hábitats dulceacuícolas en las zonas áridas, así como sus consecuencias.

Los sitios prioritarios que hacen referencia a un tramo de río o arroyo, deberán ser considerados como sitios prioritarios en toda la extensión de su cauce y no solo el sitio referido en este trabajo, ya que en términos prácticos únicamente se hace referencia de manera puntual en este trabajo. Por lo anterior, se considera importante que antes de realizar cualquier modificación que pueda alterar los ecosistemas se deben realizar los estudios correspondientes, a fin de evitar un daño ambiental irreparable.

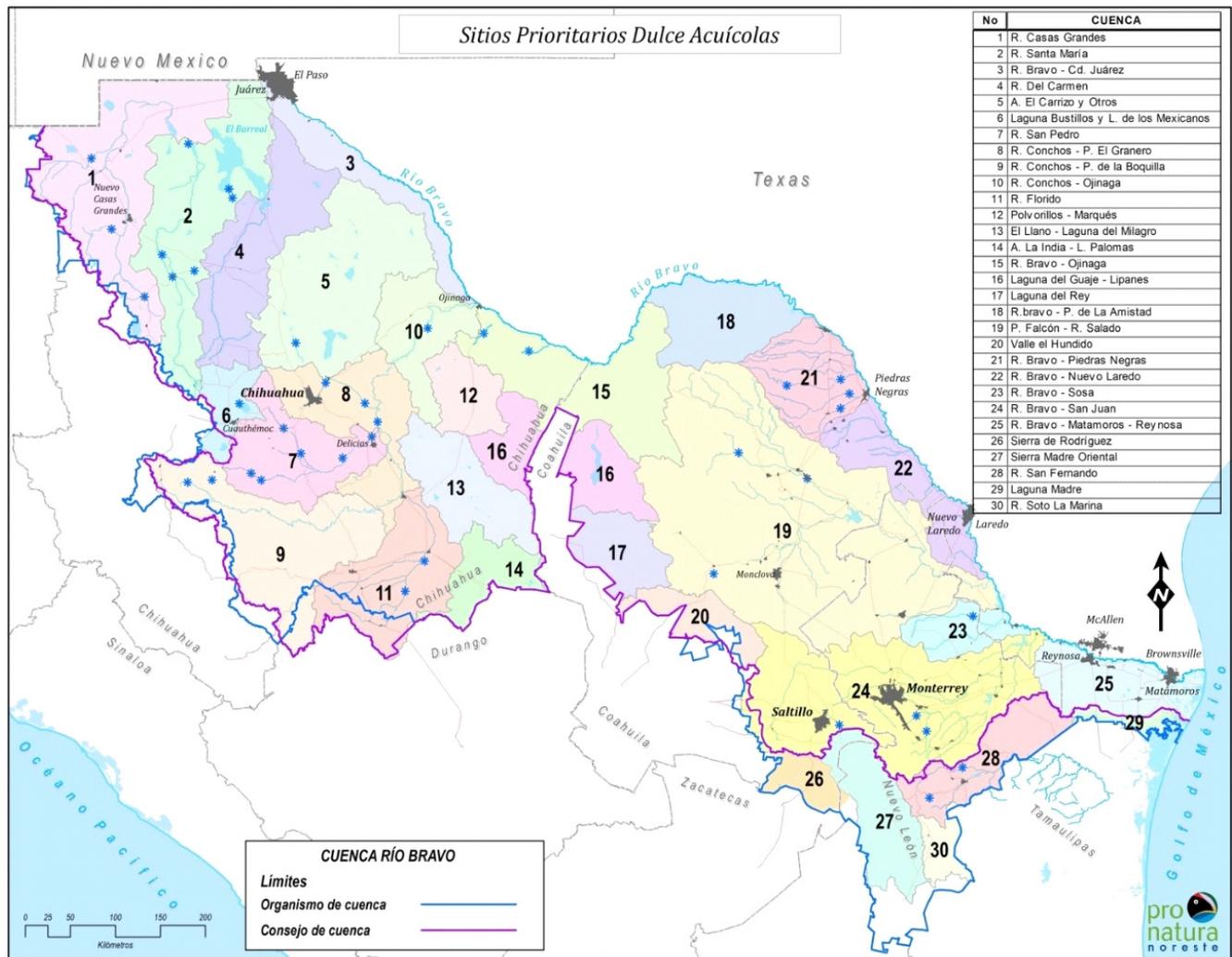


Figura 1. Límites de las cuencas que conforman el organismo de cuenca río Bravo

Región Hidrológica RH34 Cuencas cerradas del norte

Esta región hidrológica (Figura 2) abarca gran parte del Estado de Chihuahua, por lo que los sitios prioritarios identificados en esta región contienen especies acuáticas que se han adaptado a las condiciones de aridez. Dichas adaptaciones han dado como resultado la presencia de endemismos y microendemismos que actualmente se encuentran confinados en ríos y manantiales. La principal amenaza para los ecosistemas dulceacuícolas en las cuencas cerradas del norte son los efectos de las prácticas agrícolas que ocasionan la sobreexplotación de las fuentes de agua y la contaminación de los sistemas acuáticos con residuos provenientes del agua de riego. Dentro de esta región se localizan 4 cuencas que abarcan 12 sitios prioritarios; en el anexo 1 se describen estos sitios. A continuación, se describen los sitios prioritarios localizados dentro de la región hidrológica 34 y la cuenca a la que pertenecen:

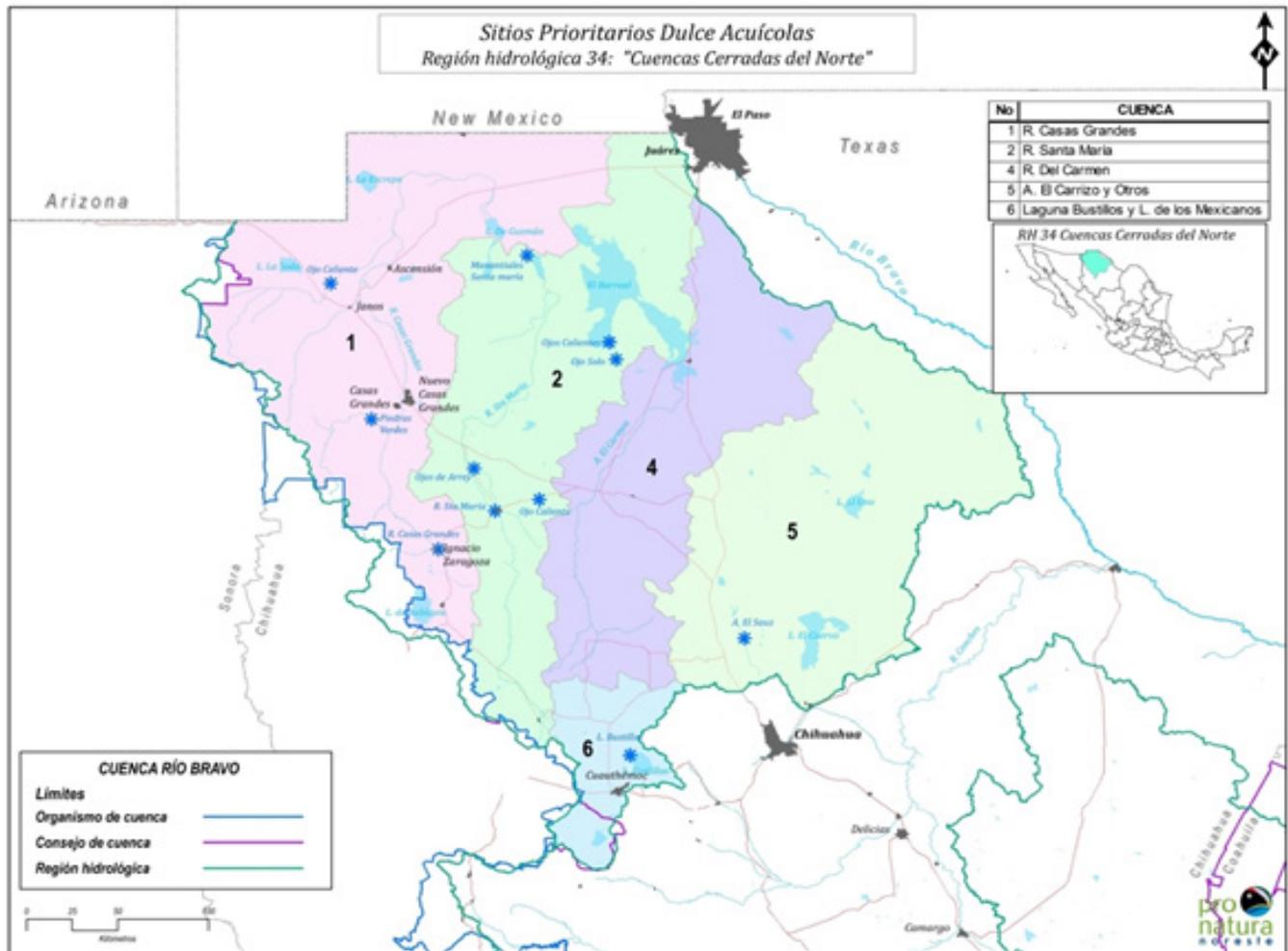


Figura 2. Límites de la Región Hidrológica 34

Cuenca Arroyo el Carrizo y otros

Arroyo El Sauz

Este arroyo se sitúa al norte de la colonia Nueva Delicias y el poblado El Sauz en el Estado de Chihuahua y contiene varias especies de peces nativos, los cuales se encuentran amenazados por las actividades que se desarrollan en la región (Figura 3). Debido a la importancia biológica de esta zona, el sitio se encuentra en dos regiones prioritarias establecidas por la CONABIO (Tabla 1).

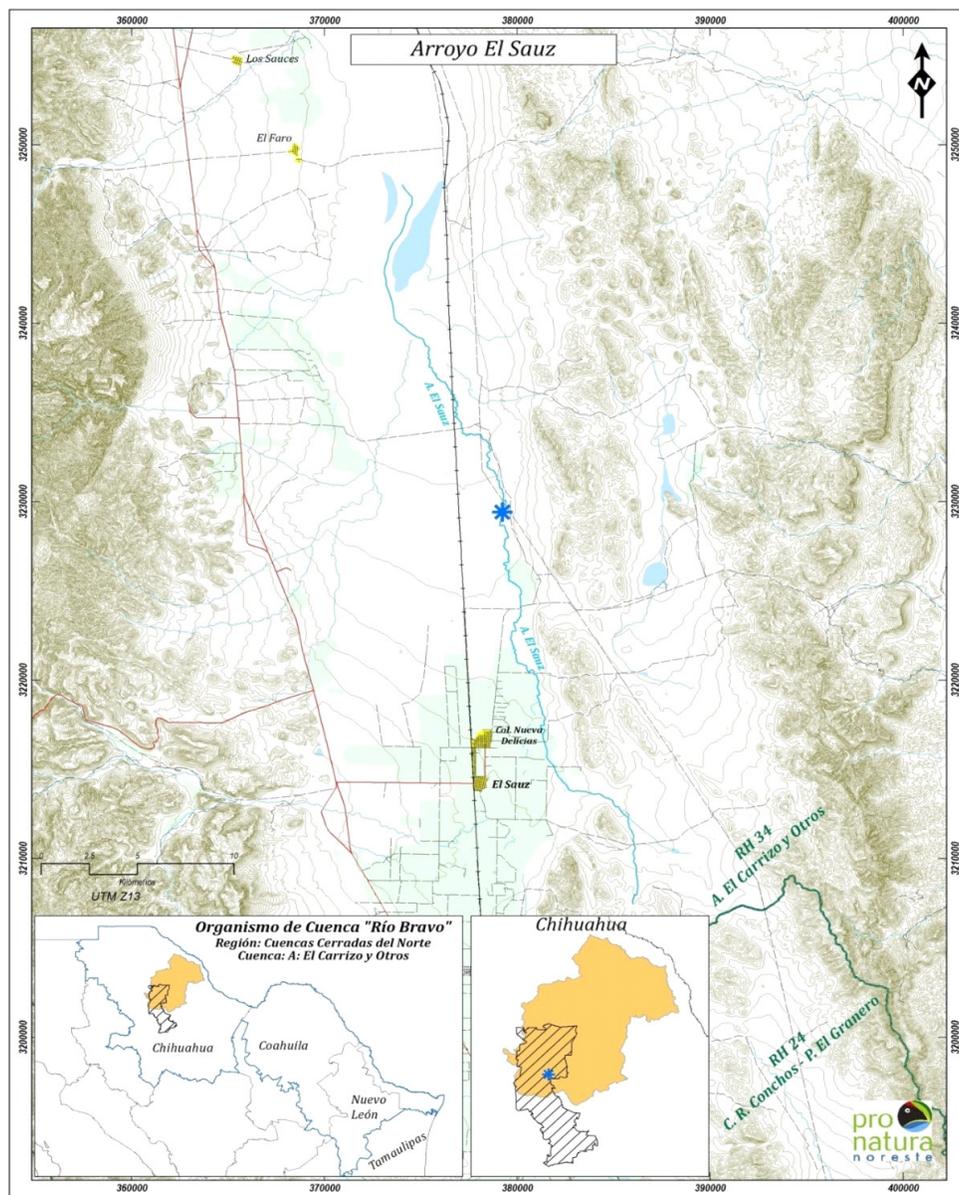


Figura 3. Ubicación del sitio prioritario Arroyo El Sauz

Tabla 1. Ubicación del sitio prioritario Arroyo El Sauz

Arroyo el Sauz Municipio de Chihuahua, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
Arroyo perenne y senescente, rodeado de vegetación de tipo matorral desértico y por comunidades de pastizal; este lugar es la única parte del cauce que contiene alta riqueza en especies acuáticas, alto grado de endemismo y especies representativa	Región Hidrológica prioritaria RHP 39 (CONABIO) Región terrestre prioritaria RTP 47 (CONABIO)	Los peces nativos presentes son <i>Cyprinella lutrensis</i> , <i>Pantosteus plebeius</i> , <i>Gambusia affinis</i> y <i>Cyprinodon eximius</i> . (Dinerstein et al., 2000). La población de este último posiblemente fue extirpada (Lozano-Vilano, et al., 2009).	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreexplotación del recurso hídrico para propósitos de agricultura y ganadería. • Introducción de especies de peces exóticos (Dinerstein et al., 2000)

Cuenca Laguna Bustillos y de los mexicanos

Laguna Bustillos

La Laguna Bustillos se encuentra en el municipio de Cuauhtémoc, Chihuahua; al norte de la Colonia Anáhuac (Figura 4). Este sitio contiene una gran cantidad de peces de importancia para la biodiversidad, la mayoría endémicos y considerados dentro de categorías de la NOM-059 o IUCN. Además, es reconocido como un lugar prioritario y de importancia para la conservación (Tabla 2).

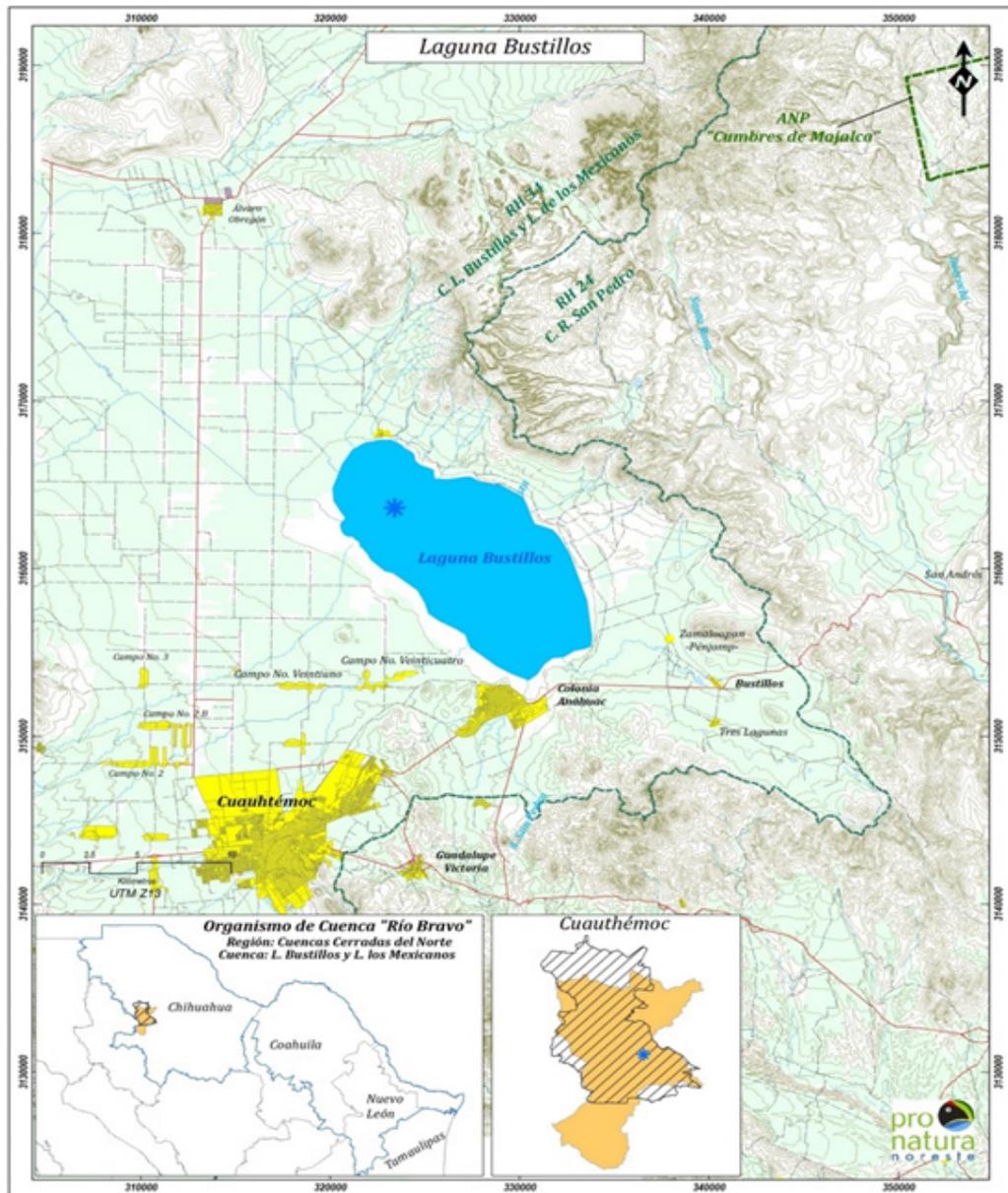


Figura 4. Ubicación del sitio prioritario Laguna Bustillos

Tabla 2. Descripción del sitio prioritario Laguna Bustillos

Laguna Bustillos Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua.			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>La Laguna Bustillos se caracteriza por ser un sistema endorreico conformado por arroyos perennes efímeros, ciénegas y manantiales de baja salinidad, que recibe los aportes de la sierra del Nido. Es un refugio para diversas especies nativas y endémicas, la mayoría considerada en categoría de riesgo.</p>	<p>Humedal prioritario (DUMAC)</p> <p>Región Terrestre Prioritaria RTP 47 (CONABIO)</p> <p>Región Hidrológica prioritaria RHP 37 (CONABIO)</p> <p>Área de Importancia para la Conservación de las Aves "AICA NE-03"</p>	<p>El sitio alberga ocho especies de peces endémicos, uno en peligro de extinción y siete amenazados (NOM-059), <i>Etheostoma australe</i>, <i>Etheostoma pottsii</i>, <i>Codoma ornata</i>, <i>Gila nigrescens</i>, <i>Notropis chihuahua</i>, <i>Notropis braytoni</i> y <i>Gambusia senilis</i>, respectivamente. Este último no se encuentra en la NOM-059, sin embargo, está evaluado por la IUCN como Casi Amenazado. A pesar de que la especie endémica <i>Gila pulchra</i> no cuenta con una evaluación de su estado de conservación, expertos la consideran como Amenazada (Lozano-Vilano et. al, 2009).</p> <p>Los siguientes peces son fauna nativa del sitio: <i>Cyprinodon eximius</i> especie amenazada dentro de la NOM-059. (CONABIO, 2018; IUCN) y el matalote yaqui <i>Catostomus bernardini</i> el cual está sujeto a protección especial (NOM-059), otras especies presentes en la zona son <i>Pimephales promelas</i> <i>Moxostoma austrinus</i> y <i>Astyanax mexicanus</i> (Arriaga y Aguilar, 2000).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreexplotación de los mantos freáticos. • Sobrepastoreo • Deforestación • Especies introducidas. • Contaminación por agroquímicos, desechos urbanos y aguas residuales (Dinerstein et. al, 2000; Benavides et al., 2008).

Manantial Ojo Caliente

El Manantial Ojo Caliente se encuentra al noreste del Ejido Janos, en el municipio del mismo nombre en Chihuahua (Figura 5), en una de las regiones prioritarias hidrológicas establecidas por la CONABIO. La importancia del sitio es debido a la presencia de especies nativas y de un pez endémico que se encuentra actualmente en riesgo de desaparecer (Tabla 3).

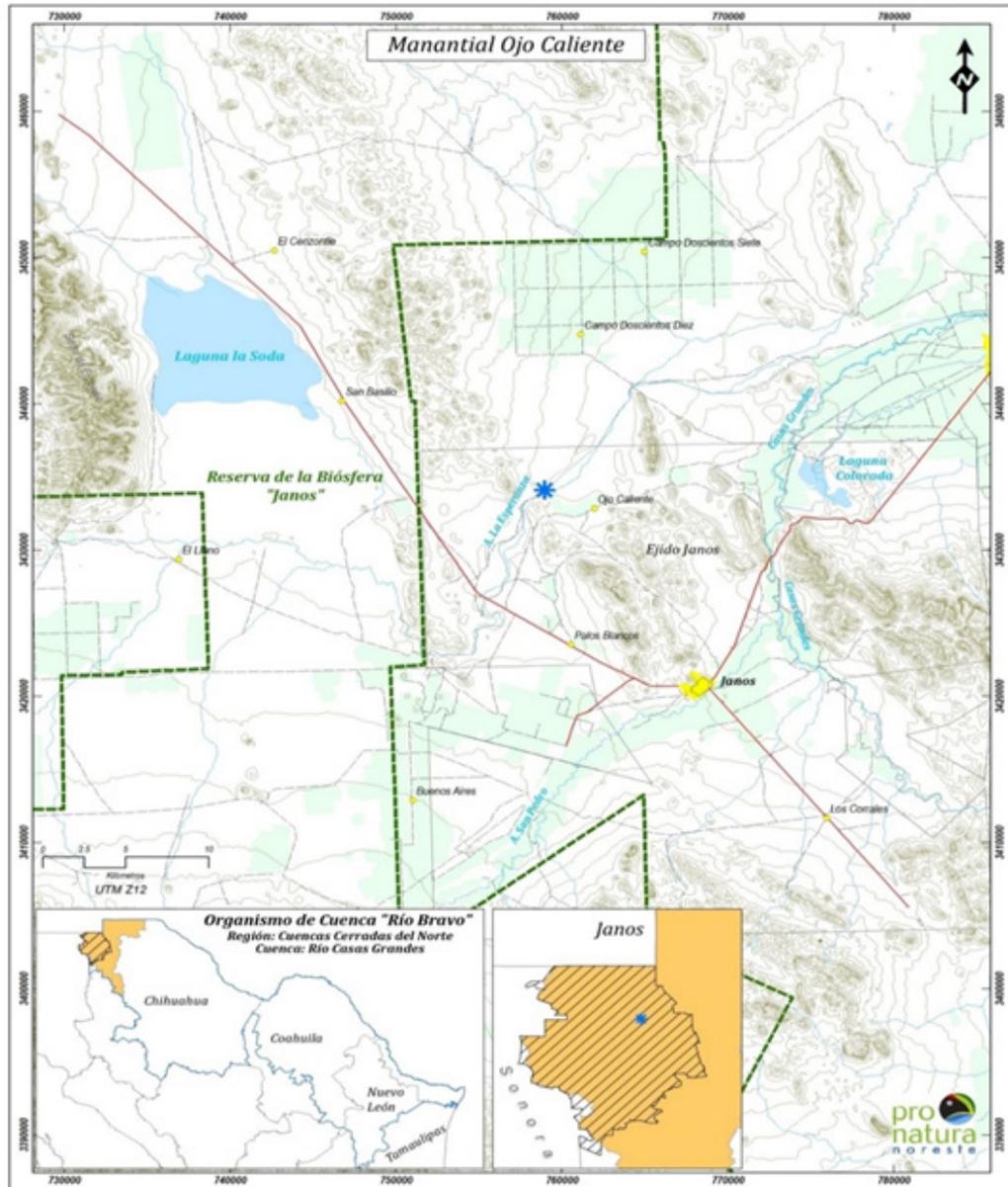


Figura 5. Ubicación del sitio prioritario Manantial Ojo Caliente

Tabla 3. Descripción del sitio prioritario Laguna Bustillos

Manantial Ojo Caliente Al Noroeste de Janos			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
El manantial se encuentra en la cuenca del Río Casas Grandes al noroeste de Janos. Es un hábitat con alta diversidad de organismos y endemismos acuáticos. También constituye una fuente de agua para las comunidades y fauna silvestre.	Región Hidrológica Prioritaria RHP 34 (CONABIO)	El Río Casas Grandes contiene a la especie endémica y Amenazada (NOM-059) <i>Gila nigrescens</i> y el pez nativo <i>Pimephales promelas</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Desviación de las corrientes que derivan hacia el manantial para uso agrícola. • El riego por inundación de cultivos de alfalfa, avena, calabaza y manzana agotan los flujos subterráneos. • El bombeo de las aguas subterráneas • Presencia de especies de peces no nativos (<i>Pimephales vigilax</i> y <i>Gambusia affinis</i>) los cuales compiten con los nativos.

Río Piedras Verdes

Este sitio corresponde a un tramo del río Piedras Verdes a la altura de la Col. Juárez del municipio de Casas Grandes en Chihuahua (Figura 6). Se considera un sitio importante para la diversidad íctica debido a que contiene especies que son consideradas en categoría de protección, además actualmente existen amenazas que pudieran poner en peligro estas especies (Tabla 4).

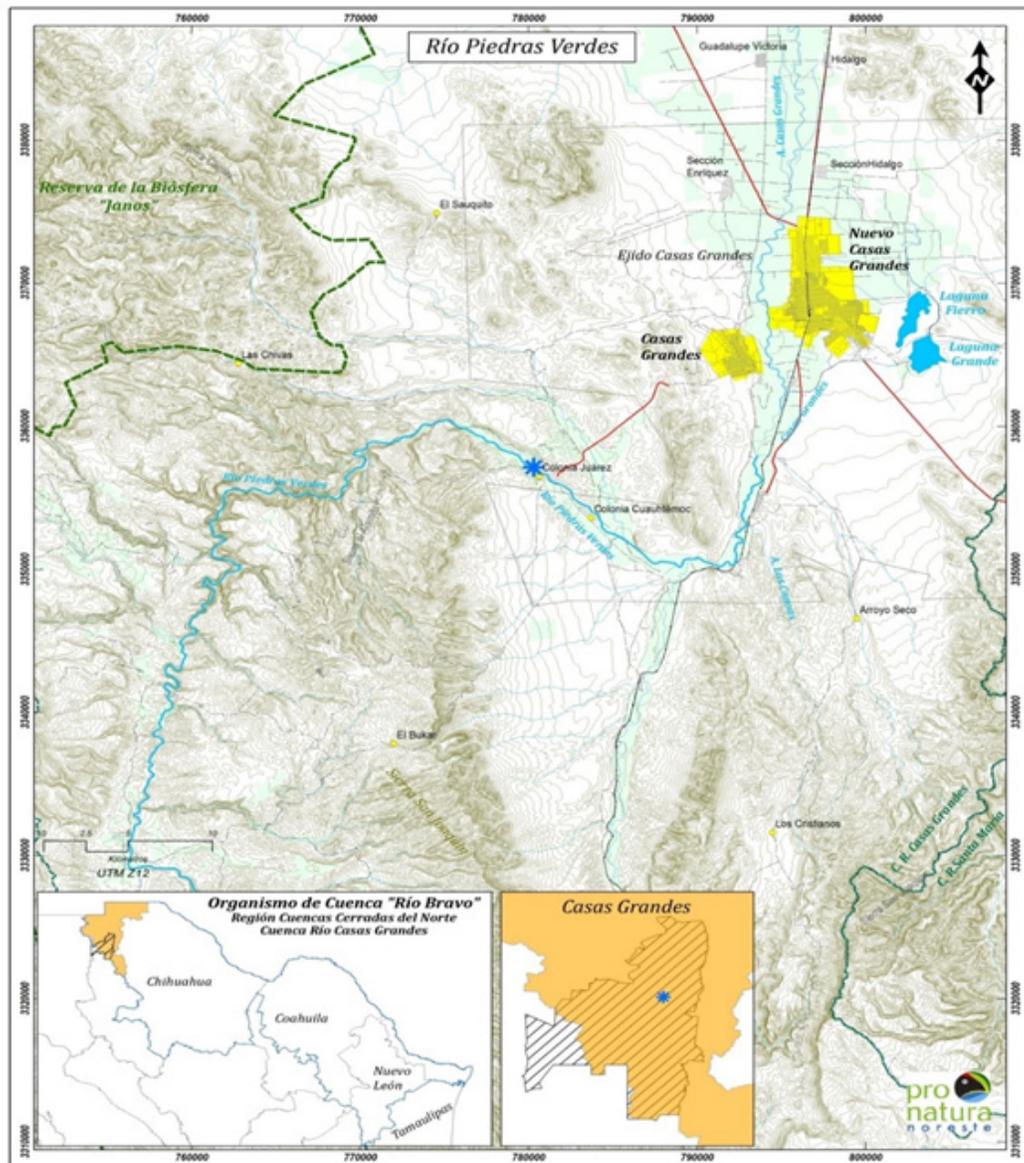


Figura 6. Ubicación del sitio prioritario Río Piedras Verdes

Tabla 4. Descripción del sitio prioritario Río Piedras Verdes

Río Piedras Verdes			
Municipio Casas Grandes, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Localizado en el municipio de Casas Grandes, el río Piedras Verdes es un tributario del río Casas Grandes. Nace en la Sierra Madre Occidental y continúa hasta la Sierra de En Medio. Alberga una importante diversidad especies, tanto terrestres como acuáticos; además es una fuente de agua para las comunidades cercanas al sitio.</p>	<p>Región prioritaria candidata Chiricahua-Peloncillo (Bioassessment)</p> <p>Sierra de San Luis-Janos CONA-BIO (Bioassessment)</p> <p>Babícora 35 (SEMARNAT)</p>	<p>La especie endémica <i>Gila nigrescens</i> se distribuye en algunas partes del río Piedras Verdes. Este sitio se reconoce como uno de los únicos lugares en los que esta especie puede sobrevivir (Contreras-Balderas, 1998; Propst y Stefferud, 1994). Otras especies nativas que también forman parte de la fauna íctica del río con estatus de amenazadas en la NOM-059 son: <i>Cyprinella formosa</i> y <i>Catostomus plebeius</i>.</p> <p><i>Pimephales promelas</i> y <i>Camposotoma ornatum</i>,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La desviación de su cauce para el riego de terrenos agrícolas. • La presencia de especies no nativas • Contaminación • Deforestación

Río Casas Grandes

Este sitio es un tramo del río Casas Grandes en el municipio Ignacio Zaragoza, Chihuahua (Figura 7). La importancia de este sitio se debe a la presencia de peces nativos y una especie de pez endémico, los cuales podrían estar amenazados por la falta de protección y por las actividades agrícolas que se realizan en el sitio (Tabla 5).

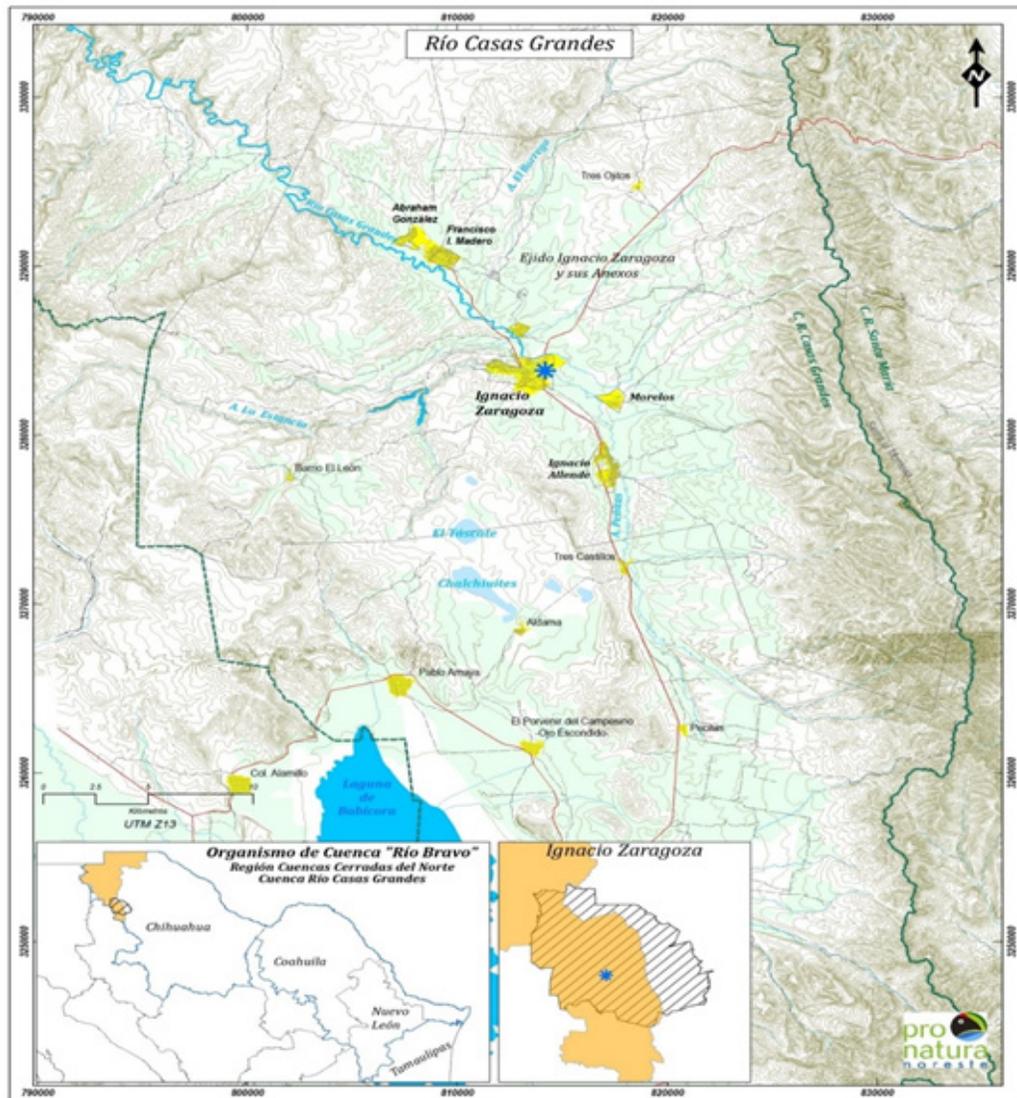


Figura 7. Ubicación del sitio prioritario río Casas Grandes en Ignacio Zaragoza

Tabla 5. Descripción del sitio prioritario río Casas Grandes en Ignacio Zaragoza

Río Casas Grandes en Zaragoza Municipio de Ignacio Zaragoza, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Sistema hidrológico que fluye en una cuenca cerrada que desemboca en la laguna Guzmán. El río Casas Grandes es un importante proveedor de agua para las comunidades en un ambiente semi-desértico. En el río habitan especies de peces nativos y endémicos bajo alguna categoría de riesgo.</p>	<p>Ninguna protección oficial</p>	<p>En el río se distribuye el pez endémico y Amenazado (NOM-059) <i>Gila nigrescens</i>, la especie nativa y Amenazada (NOM-059) <i>Catostomus plebeius</i>. Otras especies que habitan en el lugar son <i>Cyprinodon pisteri</i> (Maza-Benignos et al., 2014). <i>Ictalurus furcatus</i>, <i>Ictalurus punctatus</i>, <i>Cyprinella formosa</i>, <i>Camptostoma ornatum</i> y <i>Pimephales promelas</i> (Dinerstein,2000) (UANL;Contreras-Balderas, 2014).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro en la calidad del agua por drenes de irrigación con sales, plaguicidas y aguas negras

Manantial Ojo Caliente y Río Santa María en San Buenaventura

Estos dos sitios prioritarios se encuentran en el municipio de San Buenaventura (Figura 8). Ambos contienen especies de peces nativos y presentan amenazas similares. El río Santa María se encuentra dentro de una región prioritaria establecida por la CONABIO; a diferencia del Ojo Caliente, el cual no cuenta con ningún tipo de protección, tampoco dentro de alguna área prioritaria (Tablas 6 y 7).

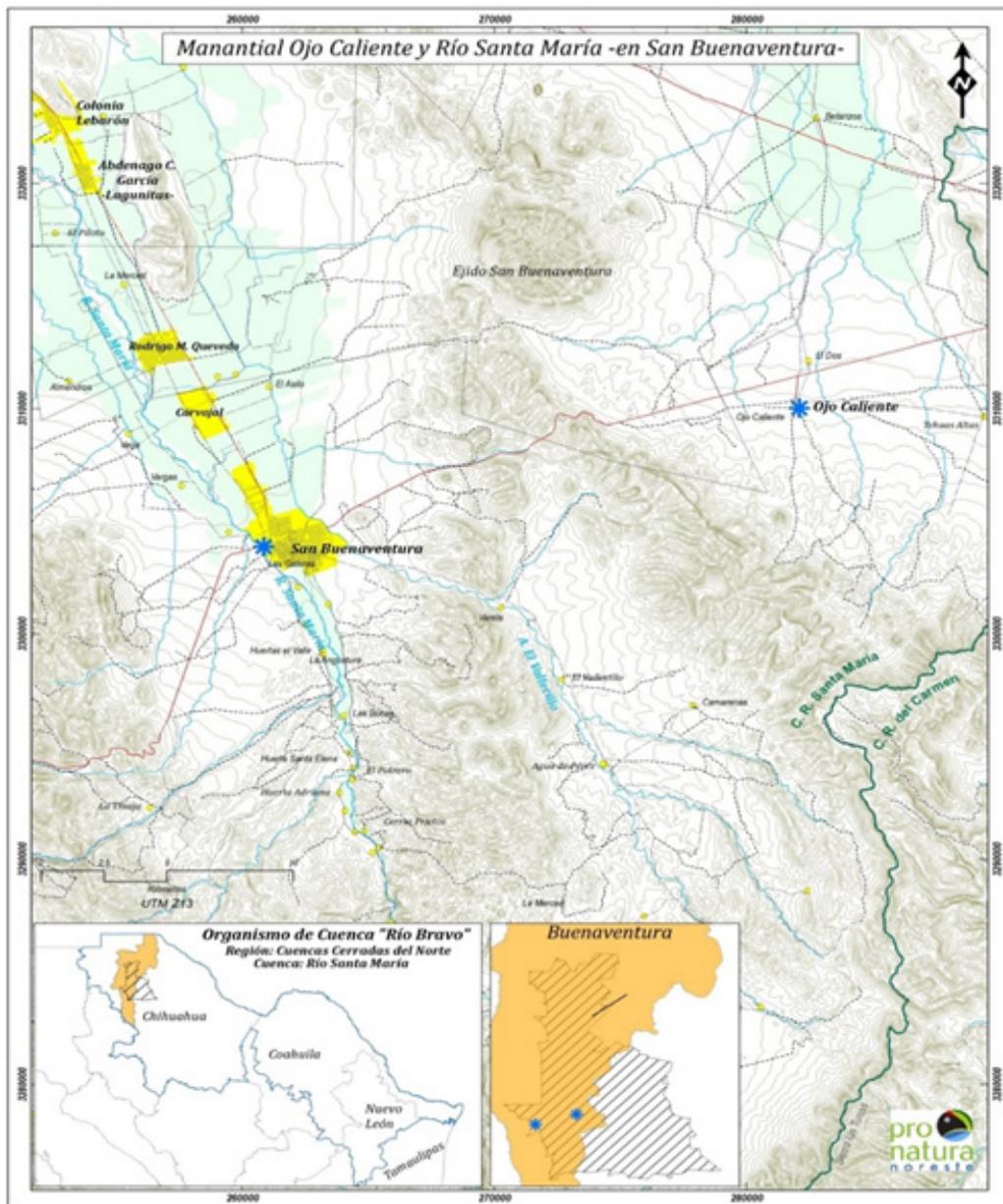


Figura 8. Ubicación de los sitios prioritarios Manantial Ojo Caliente y Río Santa María

Tabla 6. Descripción del sitio prioritario Ojo Caliente

Ojo Caliente (cerca de San Buenaventura) Municipio de San Buenaventura			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
El Ojo Caliente se encuentra ubicado dentro de la Hacienda del mismo nombre, cerca del municipio de San Buena Aventura, forma parte de los manantiales del río Santa María (Lozano-Vilano y Maza-Benignos, 2014). Este manantial es llenado por pequeños arroyos que descienden de las sierras que limitan al oriente y poniente al valle de Buenaventura. En el manantial habitan importantes especies nativas.	Ninguna protección oficial	El cachorrillo de Palomas (<i>Cyprinodon pisteri</i>) habita en este manantial. (Lozano-Vilano y Maza-Benignos, 2014).	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de distritos de riego • Uso extensivo de tierras para agricultura en la región • Extracción excesiva de agua subterránea <p>(Maza-Benignos, 2014 (Lozano-Vilano y Maza-Benignos,2014; Reyes-Gómez & Vello-Padilla,201)</p>

Tabla 7. Descripción del sitio prioritario río Santa María en San Buenaventura

Río Santa María San Buenaventura			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
El Río Santa María atraviesa el municipio de San Buena Aventura de sur a norte; procedente de Namiquipa, y posteriormente pasa al municipio de Galeana. El caudal de este río se almacena aguas abajo en la presa el Tintero. Representa el escurrimiento más importante ya que constituye la fuente de recarga del valle y hábitat de especies nativas de peces (CONAGUA, 2002).	Cuenca alta del Río Santa María RHP-35 (CONABIO)	En el sitio se distribuye la especie <i>Cyprinodon pisteri</i> (Lozano-Vilano y Maza-Benignos, 2014).	<ul style="list-style-type: none"> • La sobreexplotación de los mantos freáticos • La contaminación por agroquímicos, desechos sólidos y aguas residuales urbanas

Manantiales en Santa María

Este complejo de manantiales se localiza a un costado de la Laguna Santa María, en el municipio de Ascensión, Chihuahua (Figura 9). Su importancia se debe a que contiene dos peces endémicos, uno de ellos dentro de la NOM-059. Estos peces podrían estar en riesgo de desaparecer a causa de las amenazas de este sitio (Tabla 8).

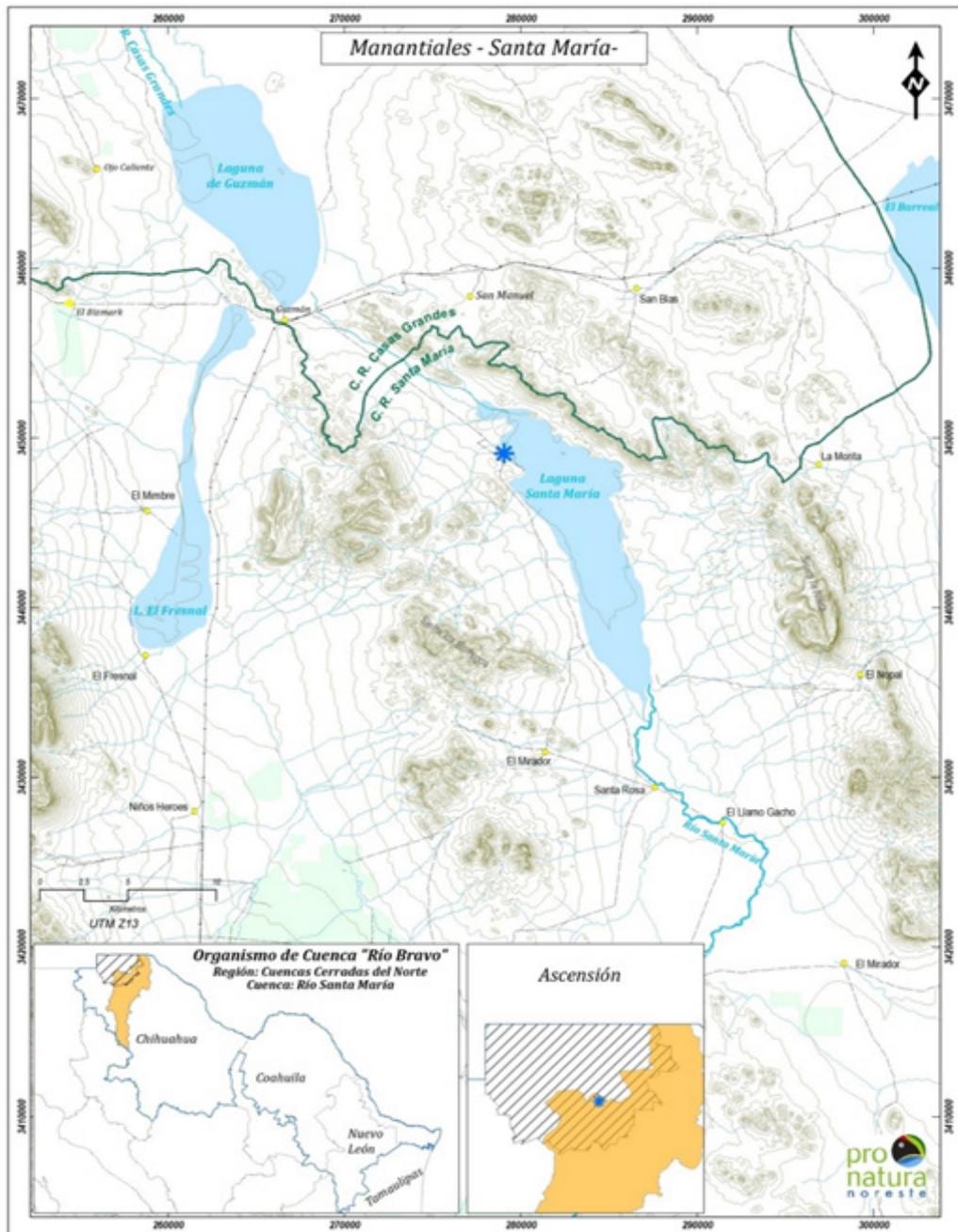


Figura 9. Ubicación del sitio prioritario manantiales en Santa María

Tabla 8. Descripción del sitio prioritario Manantiales en Santa María

Manantiales en Santa María Municipio de Buena Aventura, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>El río Santa María da origen a los manantiales que llevan el mismo nombre, los cuales se localizan en la parte alta del río. Además de ser un oasis y fuente de vida en el desierto, son el hogar de peces endémicos relictos.</p>	<p>Región hidrológica prioritaria RHP 35</p>	<p>Dos especies endémicas están presentes en el complejo de manantiales, <i>Cyprinella fontinalis</i>, con estatus de En Peligro de Extinción (NOM-059) y la especie nativa <i>Cyprinodon pisteri</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreexplotación del agua • Deforestación • Contaminación por agroquímicos, desechos sólidos y aguas residuales urbanas. • La introducción de las especies carpa dorada (<i>Carassius auratus</i>), la carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>), el bagre (<i>Ameiurus melas</i>) y la mojarra azul (<i>Lepomis macrochirus</i>).

Ojos Calientes y manantial Ojo Solo

Los Ojos Calientes se encuentran dentro del Ejido Villa Ahumada y el Ojo Solo en el Ejido Rancho Nuevo, ambos sitios pertenecientes al municipio de Villa Ahumada, Chihuahua (Figura 10). A pesar de que estos manantiales se encuentran actualmente secos, se exponen como evidencia de las amenazas que enfrentan los hábitats dulceacuícolas en las zonas áridas; las cuales causaron la desaparición de estos manantiales que contenían una biodiversidad acuática única en el mundo y marcaron el fin de una fuente de agua para las comunidades cercanas a dichos manantiales (Tabla 9,10 y 11).

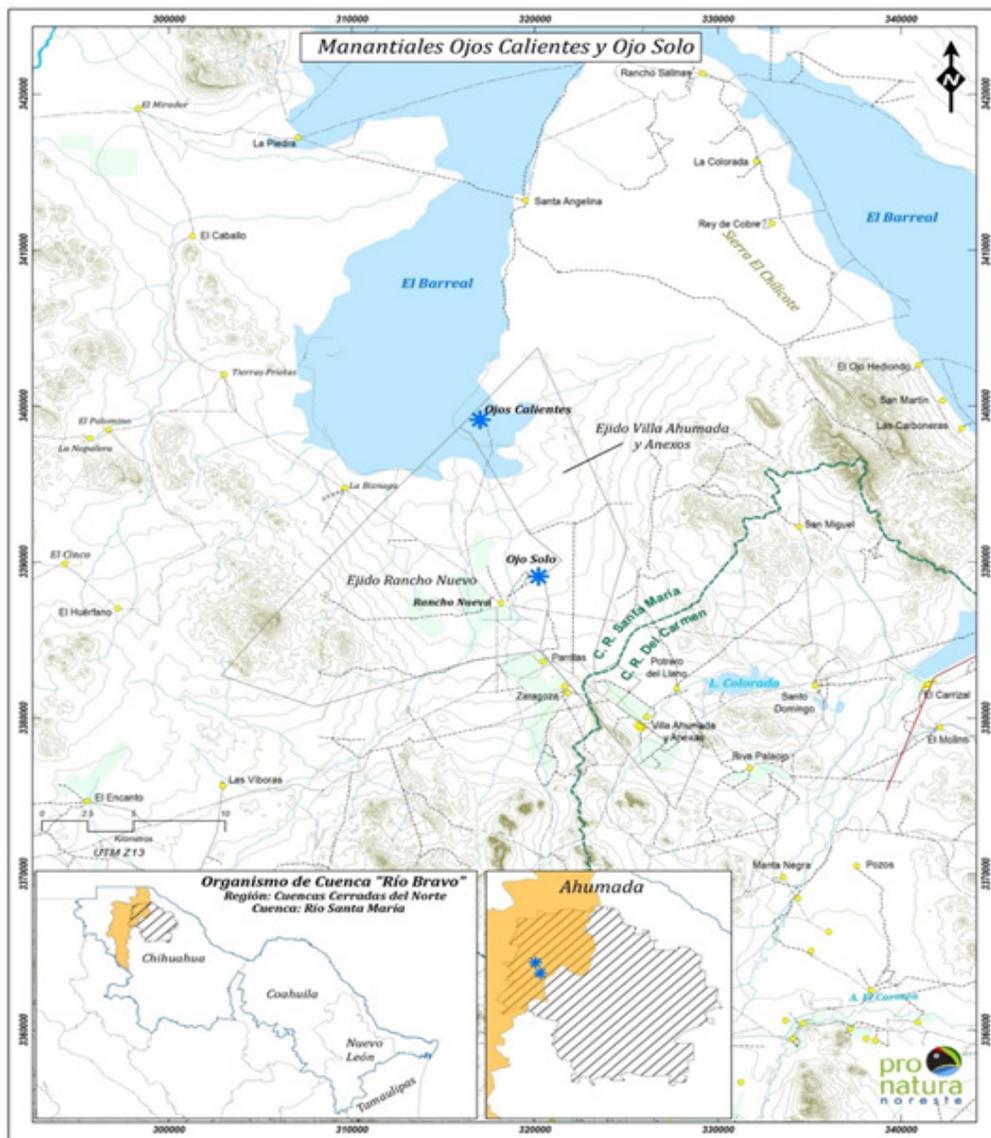


Figura 10. Ubicación de los sitios Ojos Calientes y Ojo Solo

Tabla 9. Descripción del sitio Manantiales Ojos Calientes

Ojos calientes en Noreste rancho Nuevo Ejido Rancho Nuevo, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
Este complejo se compone de cinco manantiales localizados en el Ejido Rancho Nuevo, los cuales son reconocidos como Ojo de las Varas, Ojo de en Medio, Ojo de Carbonera, Ojo del Apache y Ojo Solo; de los anteriores, solo el último persistía con alrededor del 30% de su nivel. Los otros cuatro fueron secados completamente durante la década pasada como resultado de la sobreexplotación de aguas subterráneas debido a las actividades agrícolas (Carson et al., 2015; Lozano-Vilano et al., 2017)	Ninguna	Antes de ser secados, fueron el hábitat de la Especie En Peligro de Extinción (NOM-059) Cachorrillo de carbonera (<i>Cyprinodon fontinalis</i>) (Smith y Miller, 1980; Rodríguez-Pineda et al., 2014).	<ul style="list-style-type: none"> La sobreexplotación hídrica causó la desecación de estos manantiales (Carson, et al., 2015).

Tabla 10. Descripción del sitio prioritario Ojo Caliente (Ojo del Diablo)

Ojo Caliente (Ojo del Diablo) Villa Ahumada, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>También conocido como Ojo del Diablo, constituye un refugio natural para las especies remanentes del complejo de manantiales en Ahumada.</p> <p>Este sitio se considera más seguro en cuanto a su permanencia y condiciones como hábitat acuático comparado con los otros manantiales del lugar. La importancia del sitio es debido a que presenta endemismos y especies en Peligro de extinción.</p>	<p>Región Hidrológica Prioritaria RHP 33 (CONABIO)</p>	<p>El Ojo Caliente se convirtió en un refugio natural para la fauna acuática del Ojo Solo, de este último se realizó el traslado y el posterior establecimiento exitoso del acocil en peligro de extinción <i>Cambarellus chihuahuae</i> (Carson, et al., 2015) al Ojo Caliente. En el manantial también están presentes las especies endémicas y en peligro de extinción cachorrillo de carbonera (<i>Cyprinodon fontinalis</i>) y la carpita bocagrande (<i>Cyprinella bocagrande</i>) (Lozano-Vilano y Maza-Benignos, 2017). <i>Cyprinodon pisteri</i> y <i>Gambusia</i> sp. también habitan en el manantial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La sobreexplotación de los mantos freáticos que alimentan al manantial

Tabla 11. Descripción del sitio Ojo Solo

Ojo Solo			
Ejido Rancho Nuevo, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>El Ojo Solo fue el único remanente que quedó del complejo de manantiales del ejido Rancho Nuevo.</p> <p>Sin embargo, esta fuente de vida se encontraba ya en declive (Carson et al., 2015). A la fecha, este manantial se encuentra seco; causando la muerte de las especies endémicas que habitaban el manantial.</p>	<p>Región Hidrológica Prioritaria RHP 33 (CONABIO)</p>	<p>Fue en Ojo Solo donde se hizo el redescubrimiento del acocil <i>Cambarellus chihuahuae</i>, que se creía extinto (Carson, et al., 2015). Las especies endémicas Sardinita boca grande (<i>Cyprinella boca-grande</i>) y <i>Cyprinodon fontinalis</i> también formaron parte de este hábitat.</p> <p>Otras especies nativas que estuvieron presentes en el Ojo Solo fueron <i>Gambusia sp.</i> e <i>Ictalurus cf. pricei</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La sobreexplotación de las aguas subterráneas interconectada con estos manantiales (Dinerstein, 2000).

Manantial Ojos de Arrey

El Ojo de Arrey se localiza en el municipio de Galeana, Chihuahua, al noreste del poblado La Angostura (Figura 11). El manantial Ojos de Arrey se encuentra actualmente seco y se expone como prueba de que la sobreexplotación hídrica ha sido uno de los causantes la desaparición de estos manantiales únicos en el mundo y la muerte de diversas especies acuáticas nativas y endémicas que dependen de estos (Tabla 12).

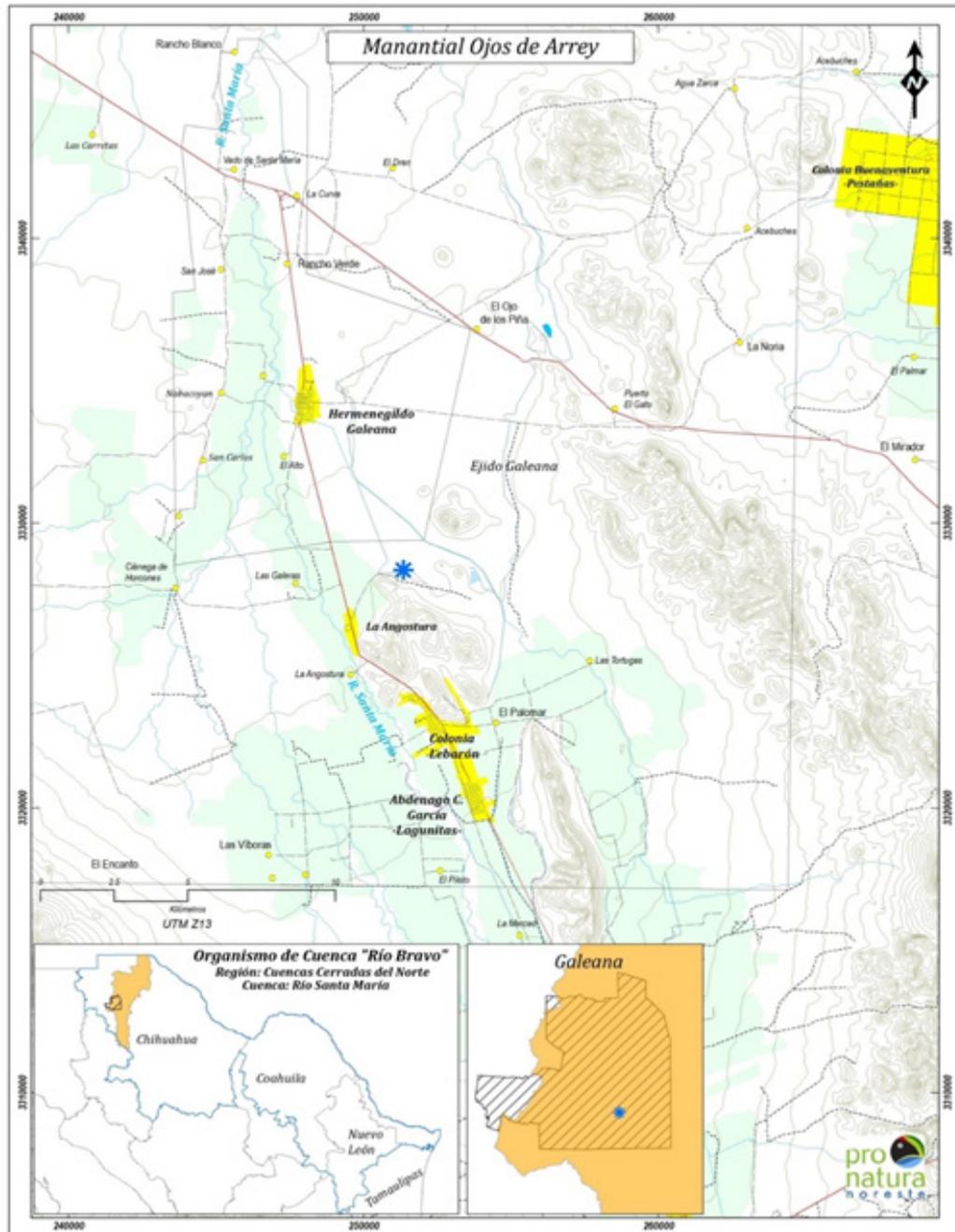


Figura 11. Ubicación del sitio Ojos de Arrey

Tabla 12. Descripción del sitio prioritario Ojo de Arrey

Manantial Ojos de Arrey Galeana, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
Este antiguo complejo de manantiales del río Santa María se encuentra cerca del sur de Galeana, solía ser un hábitat de especies relictas de peces y un sitio turístico utilizado como balneario; sin embargo, actualmente permanece seco (Lozano-Vilano y De la Maza-Benignos, 2017).	Cuenca alta del río Santa María, Región Hidrológica Prioritaria 35 (CONABIO)	La especie endémica y relictas que habitaba el Ojo de Arrey antes de ser secado fue el cachorrito de aleta blanca (<i>Cyprinodon albivelis</i>); la única población stock de la especie conocida en la laguna Guzmán, específicamente en estos manantiales fue extirpada (Dinerstein, 2000; Lozano-Vilano y Maza-Benignos, 2017). Otras especies que habitaban en el Ojo fueron la sardinita de Santa María considerada Amenazada en la NOM-059 <i>Cyprinella Formosa</i> y el Gasteropodo <i>Tryona angostura</i> (De la Maza-Benignos, 2014).	• La desecación y sobreexplotación de los mantos freáticos, fueron las causas de que dicho manantial terminara seco. (Lozano- Vilano y Contreras-Balderas, 2002).

Región Hidrológica RH24 Bravo – Conchos

Los sitios prioritarios identificados en esta región hidrológica comparten los Estados de Chihuahua y Coahuila (Figura 12). Estos sistemas dulceacuícolas albergan especies acuáticas endémicas y microendémicas que están en riesgo a causa de las amenazas provocadas por las actividades productivas de la región, entre las que se encuentran el aprovechamiento de recursos minerales y la sobreexplotación hídrica. Dentro de esta región se localizan 9 cuencas que abarcan 23 sitios prioritarios; en el anexo 1 se describen estos sitios. A continuación, se muestran los sitios prioritarios que comprenden la región hidrológica 24 y su respectiva cuenca.

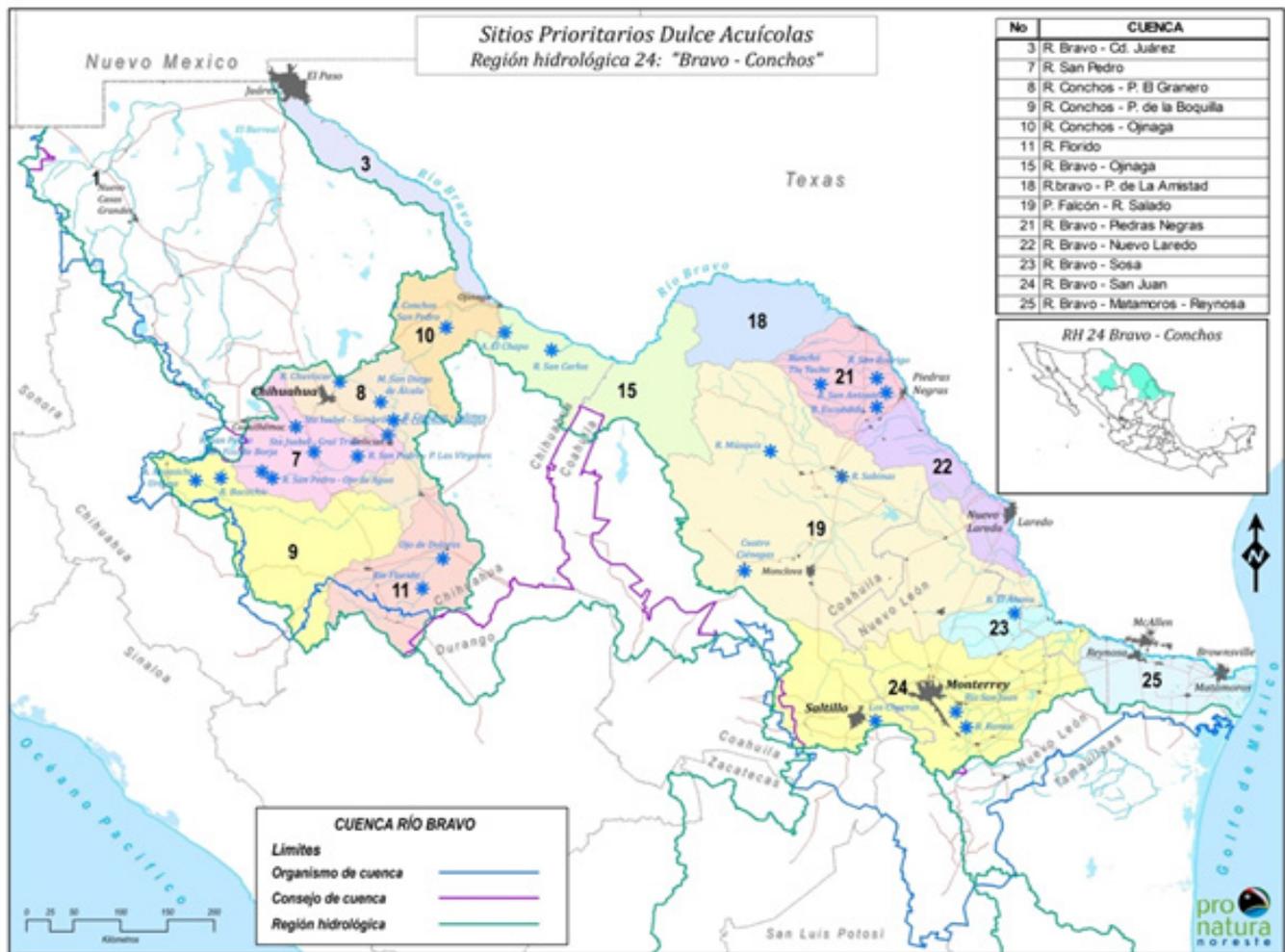


Figura 12. Límites de la Región Hidrológica 24

Tabla 13. Descripción del sitio prioritario río Álamo

<p style="text-align: center;">Río Álamo Municipio de Parás, Nuevo León</p>			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>El río Álamo nace en un ojo de agua del municipio de Sombreretillo, Nuevo León y su trayectoria se dirige hacia el poblado de Parás, donde constituye una fuente de agua para esta y otras comunidades cercanas. A pesar de que el Álamo fue un río perenne, en la actualidad es intermitente. Este sitio contiene especies de peces endémicas en riesgo.</p>	<p>No cuenta con una protección oficial</p>	<p>La especie endémica y amenazada <i>Notropis amabilis</i> (NOM-059) se encuentra en este sitio. <i>Notropis buchanani</i> (Miller, 2009), y la subespecie <i>Carpiodes carpio elongatus</i> también está presente (De la Maza, 2009).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de represas, que evitan el curso natural del agua • La introducción de peces exóticos como la mojarra de agallas azules, (<i>Micropterus salmoides</i>)

Cuenca Río Conchos – Presa de la Boquilla

Arroyo de Bacoquí - Carichí

Este sitio prioritario se sitúa en la confluencia del arroyo de Bacoquí y el río Carichí, en el municipio de Carichí, Chihuahua (Figura 14); contiene una especie de pez endémico categorizado por la NOM-059, las amenazas y la falta de protección podrían poner en riesgo a dicha especie íctica (Tabla 14).

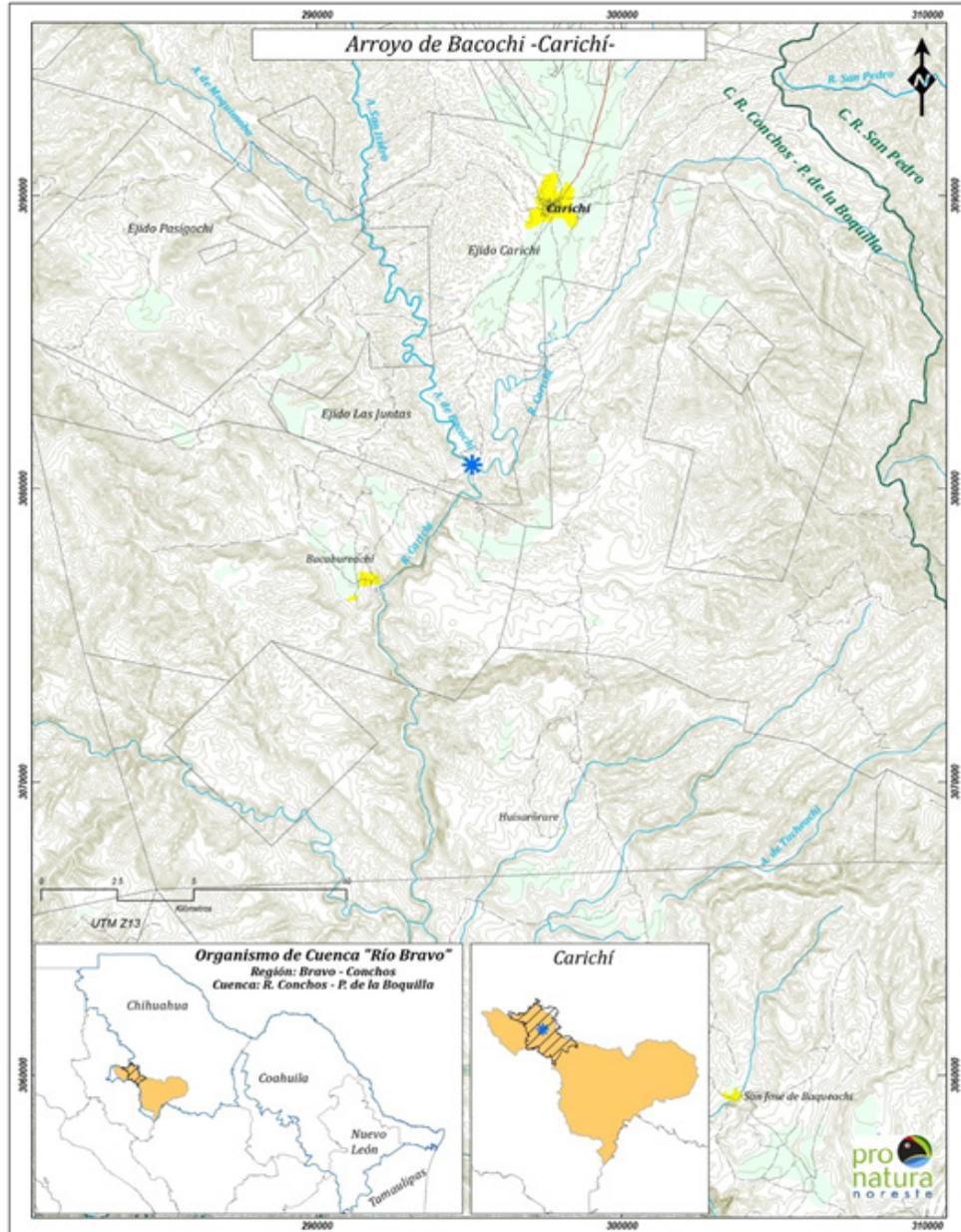


Figura 14. Ubicación del sitio Arroyo de Bacoquí

Tabla 14. Descripción del sitio prioritario Arroyo de Bacochi

Arroyo de Bacochi - Carichi Municipio Carichí, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
Localizada en la cuenca alta del río Conchos, la confluencia del arroyo Bacochi con el río Carichi contiene una riqueza de peces endémicos y nativos, algunos en peligro de extinción.	No cuenta con ninguna	Las especies más importantes encontradas en el río son <i>Etheosoma australe</i> , la cual es endémica y se encuentra en la categoría de En Peligro de Extinción (NOM-059) además de <i>Cyprinodon eximius</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • La extracción excesiva y no regulada del agua para agricultura. • La introducción de especies exóticas.

Cuenca Presa Falcón – Río Salado

Cuatro Ciénegas

El sitio prioritario engloba todos los humedales localizados dentro del valle de Cuatro Ciénegas, se localiza en el municipio del mismo nombre en el Estado de Coahuila (Figura 15). Este sitio es reconocido internacionalmente por el grado de endemismos acuáticos que contiene, lo que le ha confenido distintas categorías de protección. A pesar de ser un sitio protegido, presenta amenazas que podrían poner en riesgo los ecosistemas (Tabla 15).

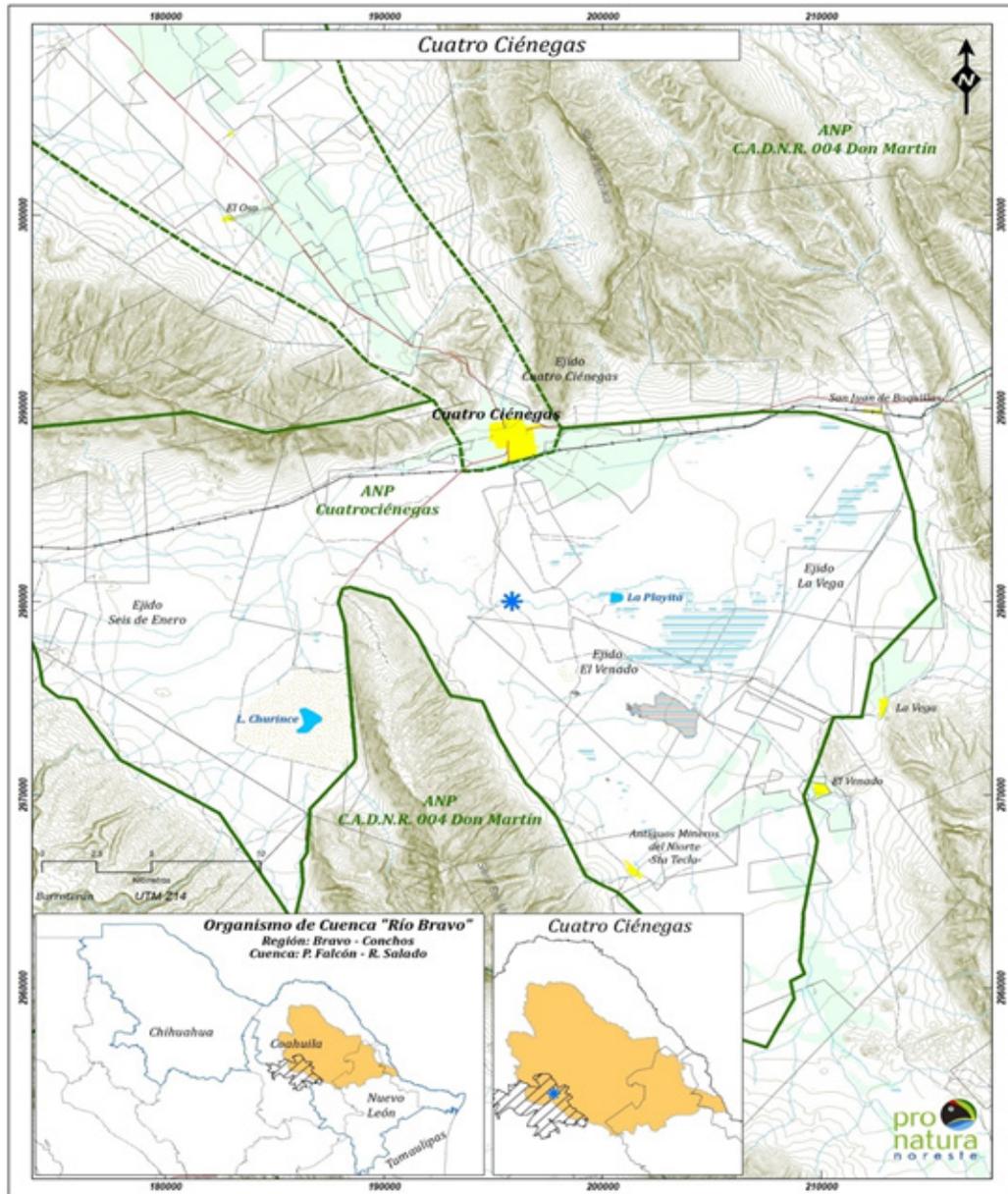


Figura 15. Ubicación del sitio prioritario Cuatro Ciénegas

Tabla 15. Descripción del sitio prioritario Cuatro Ciénegas

Cuatro Ciénegas Municipio de Cuatro Ciénegas, Coahuila			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Sistema hidrológico de numerosas pozas, manantiales, ríos, lagunas inundables entre otros humedales. La diversidad de sus ecosistemas acuáticos proporciona condiciones ambientales únicas para el desarrollo de comunidades biológicas diversas, y que además favorecen condiciones de aislamiento para la presencia de endemismos.</p>	<p>Área de Protección de Flora y Fauna (CONANP)</p> <p>Humedal de Importancia Internacional (Ramsar)</p> <p>Patrimonio de la Humanidad (UNESCO)</p> <p>Área de Importancia para la Conservación de las Aves (CONABIO)</p> <p>Región Terrestre Prioritaria RTP 68, 69 y 70 (CONABIO)</p> <p>Región Hidrológica Prioritaria RHP 48 (CONABIO)</p>	<p>19 especies de peces, al menos 12 de las cuales son consideradas endémicas, 4 nativas y 3 exóticas. Las especies más ampliamente distribuidas son <i>Gambusia marshi</i> con categoría de Amenazado (NOM-059) y <i>Astyanax mexicanus</i>.</p> <p>En los manantiales de mayor cobertura se encuentran especies como: La mojarra de Cuatro Ciénegas <i>Herichthys minckleyi</i>, endémica y En Peligro de Extinción (NOM-059); <i>Lucania interioris</i>, endémica en Peligro de Extinción (NOM-059) y <i>Gambusia spp.</i> Los canales son dominados por poblaciones de híbridos de <i>Cyprinodon atrorus</i> y <i>Cyprinodon bifasciatus</i> además de <i>Notropis xanthicara</i> y <i>Dionda episcopa</i> ambas especies endémicas y en peligro de extinción (NOM-059) estos son los géneros más abundantes en sitios ribereños (Minckley, 1984).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas agrícolas inadecuadas • El trasvase de agua a cuencas aledañas, con la consecuente disminución de los niveles freáticos • Dragado de ríos

Río Sabinas

Este sitio se localiza en el municipio de Sabinas Hidalgo en Coahuila (Figura 16). El río Sabinas está considerado en distintas categorías de importancia para la conservación y es reconocido como humedal prioritario por su biodiversidad. Alberga gran cantidad de peces endémicos, la mayoría en categoría de riesgo. Las amenazas que se presentan en el sitio podrían afectar directamente a la riqueza biológica del ecosistema (Tabla 16).

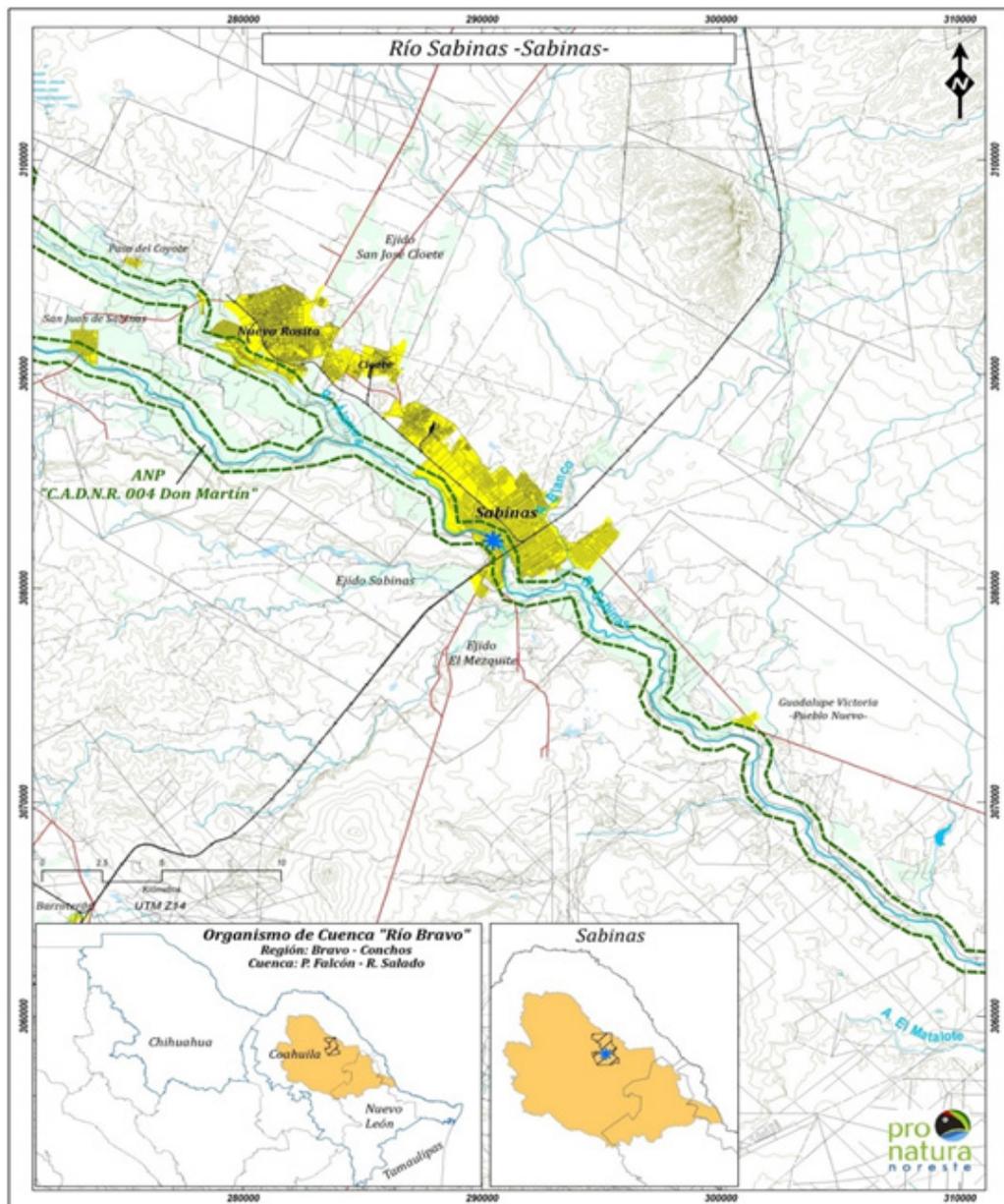


Figura 16. Ubicación del sitio Río Sabinas

Tabla 16. Descripción del sitio prioritario Río Sabinas

Río Sabinas			
Municipio de Sabinas, Coahuila			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Nace en la sierra Santa Rosa en territorio perteneciente a la comunidad de la tribu "Kikapu", al norponiente de Múzquiz. Recibe su nombre debido a la cantidad de sabinos (<i>Taxodium mucronatum</i>) que se distribuyen a lo largo de su ribera. Representa un ícono del Estado de Coahuila por su gran extensión, y por su valor ecológico y económico. (Villanueva et., 2014 al; Martínez, 2007; Instituto Coahuilense de Ecología, 2002).</p>	<p>Sitio RAMSAR (Martínez, 2007)</p> <p>Sitio de importancia para la conservación de las aves (AICA NE-06)</p> <p>Sitio de importancia para la conservación (AICA NE-07)</p>	<p>Las especies endémicas que se encuentran a lo largo del río son La carpa diablo (<i>Dionda diaboli</i>), guayacón amarillo o del oeste (<i>Gambusia speciosa</i>) y <i>Xiphophorus meyeri</i> dichos peces están en Peligro de Extinción (NOM-059).</p> <p>También se encuentran la carpa Texana (<i>Notropis amabilis</i>), carpa Tamaulipas (<i>Notropis braytoni</i>), carpa del Bravo (<i>Notropis jemezianus</i>), <i>Cyprinella rutila</i>, <i>Machrybopsis aestivalis</i> (Extirpado) y <i>Etheostoma grahami</i>, todas las anteriores bajo la categoría de Amenazadas (NOM-059). La carpa del Salado <i>Notropis saladonis</i> considerada como extinta (IUCN).</p> <p>Los peces endémicos <i>Notropis ludibundus</i> y <i>Notropis buchanani</i> también habitan en el río (Martínez, 2007).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad minera • La contaminación de las aguas por la extracción de carbón mineral, fluorita y material pétreo (Martínez, 2007), • Contaminación por la descarga de drenajes urbanos y tiraderos de residuos sólidos urbanos (Villanueva et., 2014 al; Martínez, 2007; Varela-Echavarría et al., 2003). • Deforestación en la ribera del río • La presencia de la especie exótica invasora <i>Cyprinus carpio</i> y otros peces colonizadores <i>Dorosoma petenense</i>, <i>Pimephales vigilax</i>, <i>Cyprinodon variegatus</i>, <i>Gambusia affinis</i>, <i>Menidia beryllina</i> (Varela-Echavarría et al., 2003).

Río Sabinas en Múzquiz

Este sitio prioritario se refiere al tramo del río Sabinas a la altura el municipio de Múzquiz, Coahuila (Figura 17). En esta porción se distribuye un pez microendémico que se encuentra categorizado en la NOM-059 y la IUCN. Las amenazas que enfrenta el sitio pueden ocasionar la desaparición de este pez (Tabla 17).

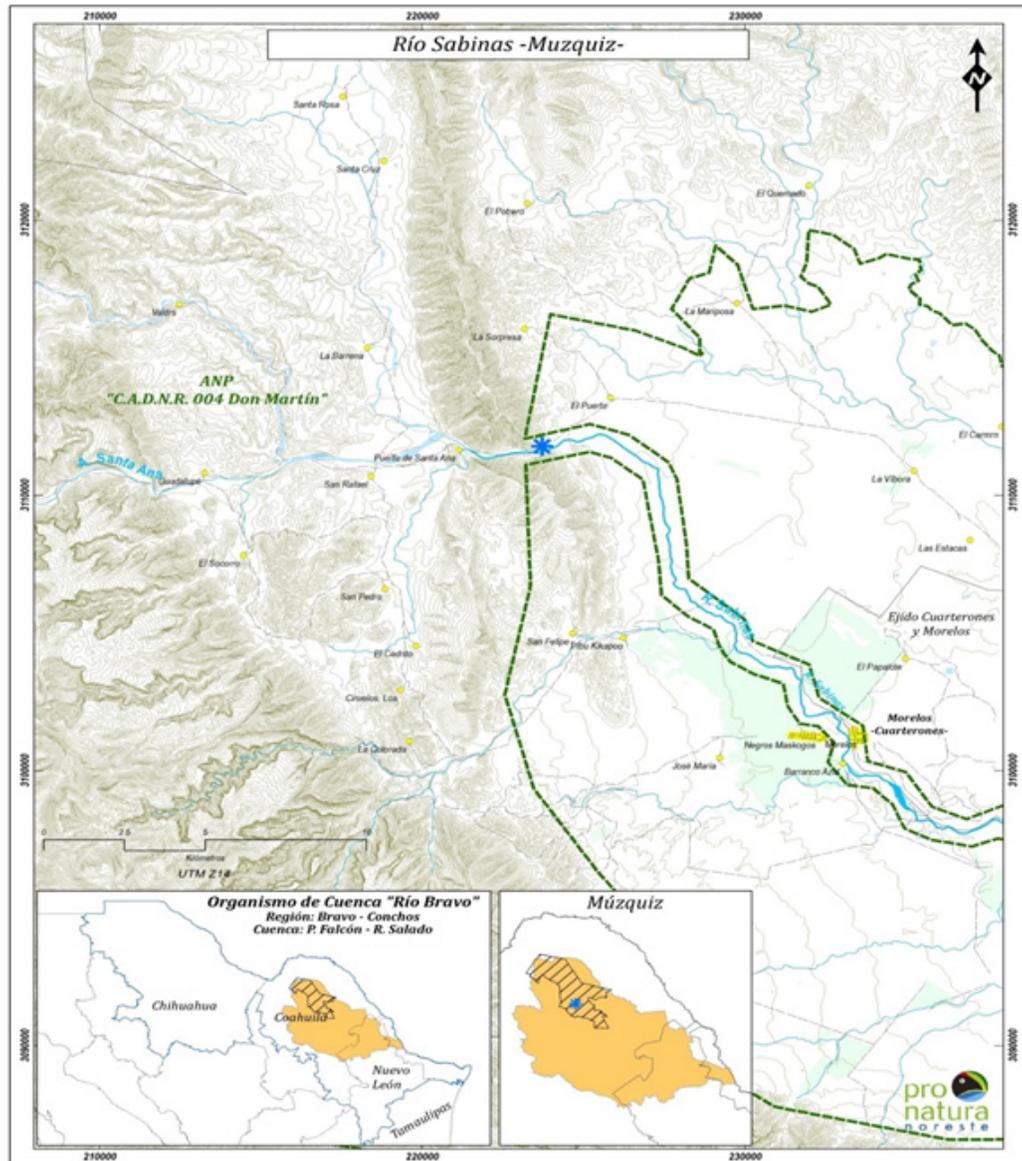


Figura 17. Ubicación del sitio Río Sabinas en Múzquiz

Tabla 17. Descripción del sitio prioritario río Sabinas en Múzquiz

Río Sabinas en Múzquiz Melchor Múzquiz Coahuila			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
El río Sabinas aporta gran cantidad de agua a la región carbonífera, es reconocido por su abundancia y por ser el río más extenso del Estado. Tiene una especie endémica En Peligro de Extinción representativa del municipio de Múzquiz y provee distintos recursos a los habitantes de la región.	Cuenca del Río Sabinas Región terrestre prioritaria RTP-152 (CONABIO)	En el río se localiza el pez Espada de Múzquiz (<i>Xiphophorus meyeri</i>), endémico de este sitio y se considera como especie amenazada por la UICN y en Peligro en la NOM-059. (Reis et.al., 2003).	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por la descarga de drenajes urbanos, residuos sólidos e industriales. • La extracción de material pétreo ha modificado el cauce del río • Derrames de combustible como aceites y diésel provenientes de maquinarias de extracción pétreo.

Río Conchos – Presa el Granero

Arroyo Hojaisihi - Ureyna

El Arroyo Hojaisihi – Ureyna se encuentra ubicado en el Ejido Panalachi en la Sierra Tarahumara, en el municipio de Bocoyna, Chihuahua (Figura 18). Además de formar parte de una de las regiones prioritarias establecidas por la CONABIO, la importancia de este sitio también se debe a que contiene a la única población conocida de un pez endémico, el cual podría estar riesgo debido a las amenazas del lugar (Tabla 18).

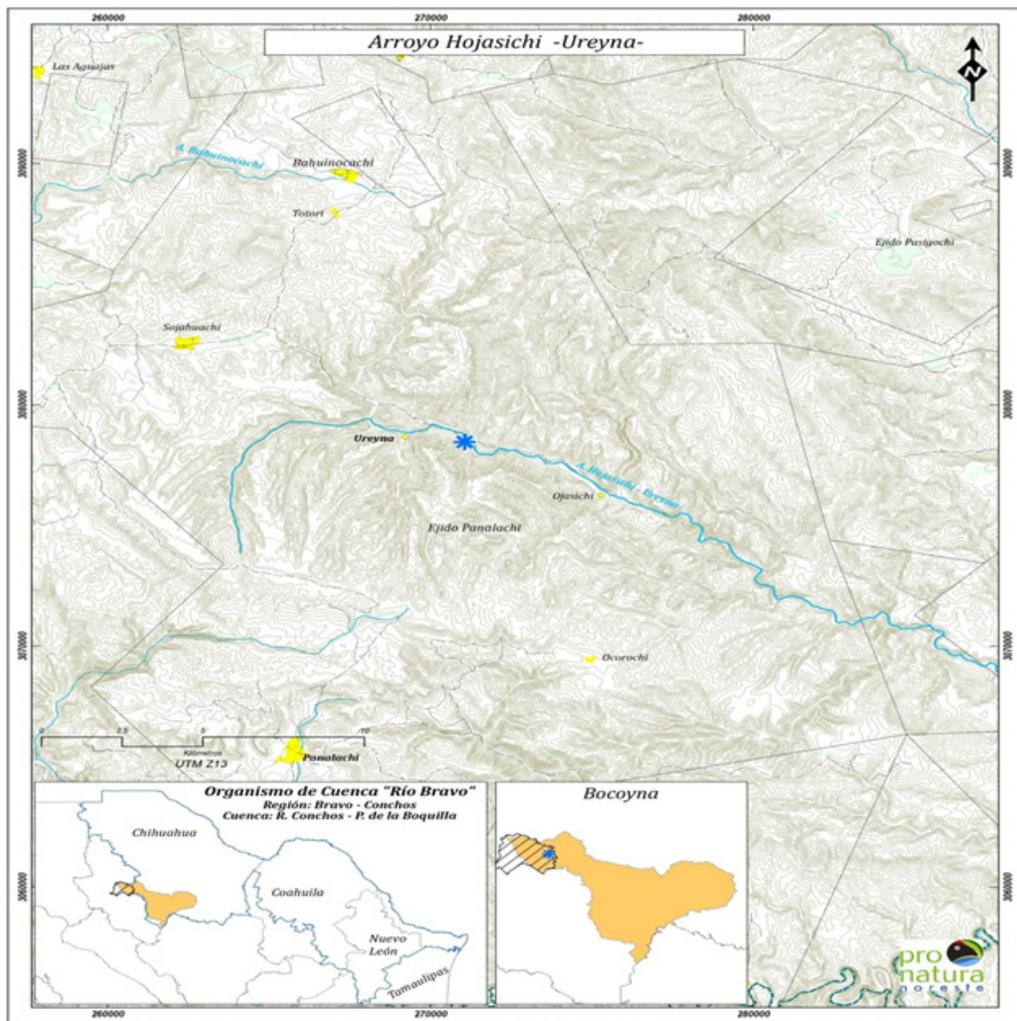


Figura 18. Ubicación del sitio prioritario Laguna Bustillos

Tabla 18. Descripción del sitio prioritario arroyo Hojasichi – Ureyna

Arroyo Hojasichi - Ureyna Bocoyna, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>El arroyo Ureyna recorre el Ejido Panalachi, en la sierra Tarahumara y en la cuenca alta del río Conchos. Esta parte de la cuenca tiene muy baja disponibilidad de agua; sin embargo, contiene una alta diversidad y su biota se encuentra en buenas condiciones.</p> <p>El arroyo guarda especial importancia debido a que alberga la única población conocida de trucha nativa mexicana, que habita la vertiente atlántica (De La Maza-Benignos, 2009).</p>	<p>Río Conchos – Río Florido – 39 (CO-NABIO) (Dinerstein, 2000).</p> <p>Area prioritaria WWF</p>	<p>La trucha Aparique (<i>Oncorhynchus sp. Conchos</i>), es una especie no descrita de trucha mexicana que habita la vertiente atlántica de la sierra Tarahumara y se encuentra en el arroyo Ureyna. Esta especie endémica pasó de ser considerada extinta a estar en peligro de extinción (De La Maza-Benignos, 2009)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El sobrepastoreo ha provocado el deterioro de los ríos y arroyos de la Sierra. • Métodos inadecuados de pesca • Extracción no regulada de madera

Manantial San Diego de Alcalá

El manantial San Diego de Alcalá se encuentra en el Ejido que lleva el mismo nombre, en el municipio de Aldama, Chihuahua (Figura 19). La razón de considerarse un sitio prioritario se debe al número de especies nativas, endémicas y microendémicas consideradas en categorías de riesgo. Algunas de las amenazas que persisten en el sitio ya han ocasionado un efecto negativo en este ecosistema (Tabla 19).

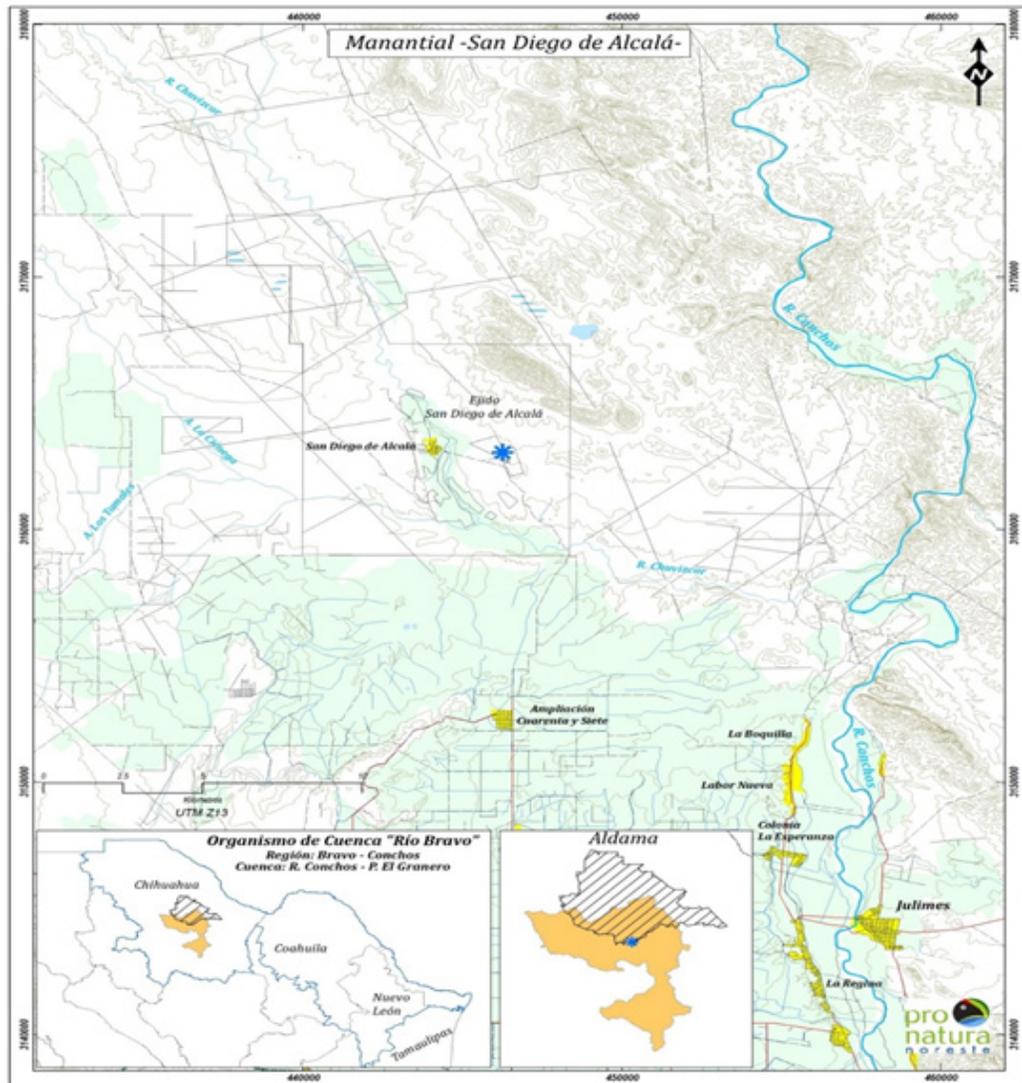


Figura 19. Ubicación del sitio Manantial San Diego de Alcalá

Tabla 19. Descripción del sitio prioritario Manantial en San Diego de Alcalá

Manantial en San Diego de Alcalá Municipio de Aldama, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Este sitio forma parte de un complejo de manantiales con importantes microendemismos, debido a la alta temperatura de sus aguas, en las que solo pueden habitar organismos con características peculiares (Rodríguez-Pineda, et.al, 2014). Es uno de los sitios con la temperatura más alta habitado por peces.</p> <p>En el año en curso, este humedal geotermal fue seriamente afectado debido a obras de excavación, construcción, remoción de vegetación nativa y la introducción de especies no nativas, las cuales no fueron impedidas oportunamente por parte de las autoridades ambientales.</p>	<p>Región hidrológica prioritaria RHP 38</p>	<p>Los microendemismos registrados son las especies <i>Cyprinodon pachycephalus</i>, la cual se encuentra En Peligro de Extinción (NOM-059) y <i>Gambusia zarskei</i>.</p> <p>Otros peces endémicos son <i>Gambusia senilis</i>, pez considerado Amenazado por la IUCN y <i>Cyprine-lla panarcys</i>, este último En Peligro de Extinción (NOM-059).</p> <p>Los anfípodos <i>Thermosphaeroma smithi</i> y <i>Tryona chuviscarae</i> son dos especies importantes que también se encuentran en este manantial (Hershler et al., 2013).</p> <p><i>Cyprinella lutrensis</i> (Carpita roja) especie Amenazada (NOM-059) y <i>Cyprinodon eximius</i> son parte de la fauna nativa. Otros peces presentes en el sitio son <i>Astyanax mexicanus</i> (Tetra mexicano), <i>Lepomis sp.</i> (Robaleta).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreexplotación del agua subterránea por la agricultura (Maza-Benignos, 2009). • Sobrepastoreo (Dinerstein, 2000) • Incumplimiento de los procedimientos administrativos y la imposición de sanciones de manera oportuna por parte de las instituciones responsables en materia ambiental. • Presencia de especies de peces exóticos, como <i>Oreochromis sp.</i> (Tilapias) y <i>Cyprinus carpio</i> (Carpa) (Maza-Benignos 2009)

Río Chuvísar

El sitio se refiere a un tramo del río Chuvísar en el municipio de Aldama, Chihuahua (Figura 20), en el que se distribuyen especies de peces nativos, posiblemente en riesgo a causa de las amenazas y la falta de protección del ecosistema (Tabla 20).

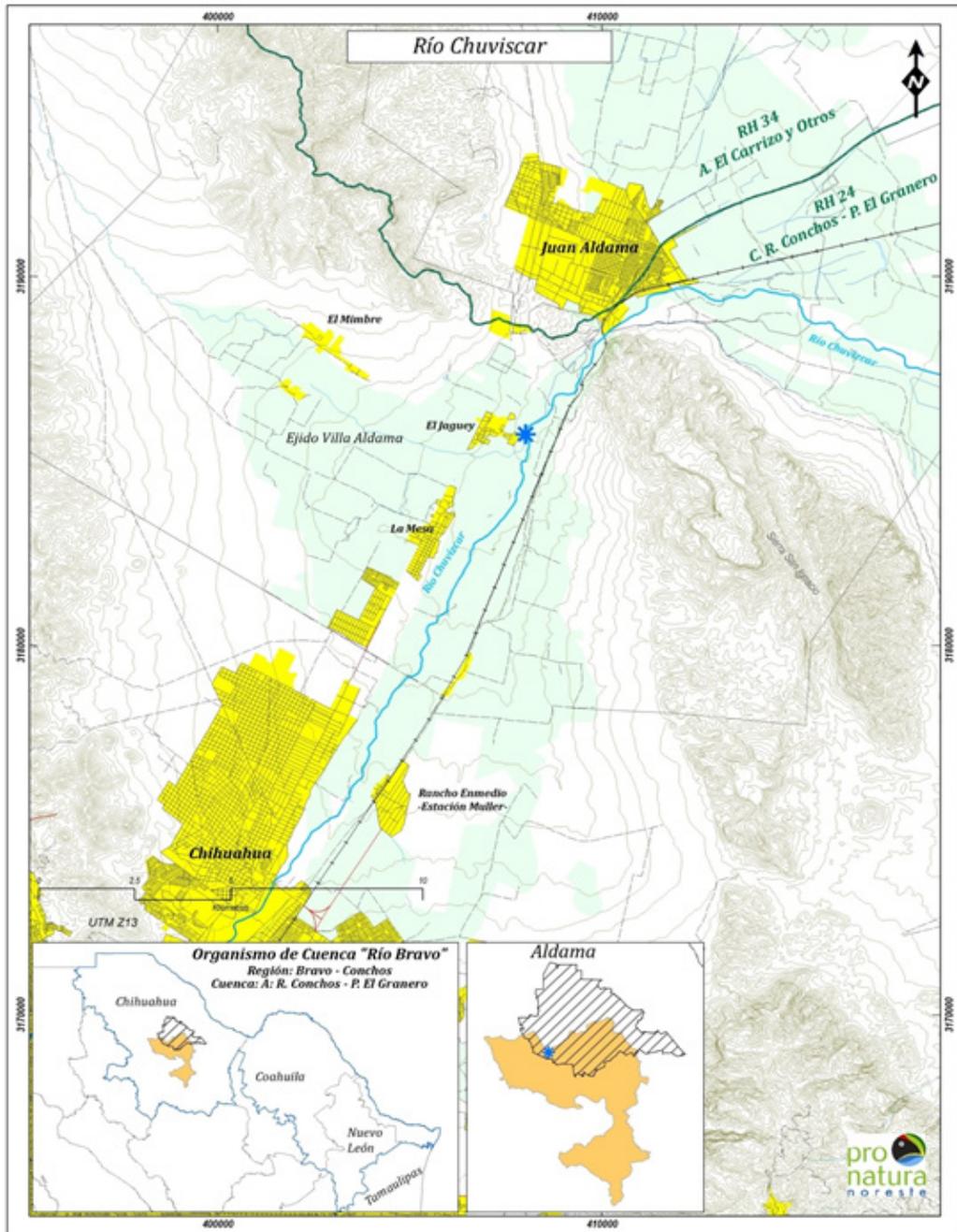


Figura 20. Ubicación del sitio río Chuvísar en Aldama

Tabla 20. Descripción del sitio prioritario río Chuvíscar

Río Chuvíscar (Medio de Rio Conchos) Municipio de Aldama			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>El río Chuvíscar tiene su nacimiento en la Sierra Mesa Montosa cerca de la ciudad de Chihuahua, sigue su trayectoria por el Noreste hasta llegar al municipio de Aldama, donde se desvía hacia el Sureste y llega a la confluencia con el río Conchos. Por ser un afluente del río Conchos, es importante mantener la calidad del agua en buen estado y proteger las especies distribuidas en este sitio.</p>	<p>No cuenta con protección oficial</p>	<p>Las especies nativas más importantes encontradas en el río son <i>Astyanax mexicanus</i> y <i>Lepomis cyanellus</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • La construcción de presas y distritos de riego • La contaminación química por aguas residuales • La sobreexplotación hídrica • La falta de regulación por los organismos gubernamentales (El Diario, 2016) • La introducción de especies no nativas, como el pez exótico <i>Cyprinus carpio</i>

Río Conchos en Julimes

Este sitio incluye el conjunto de manantiales localizados en el municipio de Julimes, Chihuahua (Figura 21). La importancia de estos manantiales es debido a que contienen importantes endemismos y microendemismos acuáticos, la mayoría con categorías dentro de la NOM-059. Además, este sitio es reconocido como humedal de importancia internacional (Tabla 21).

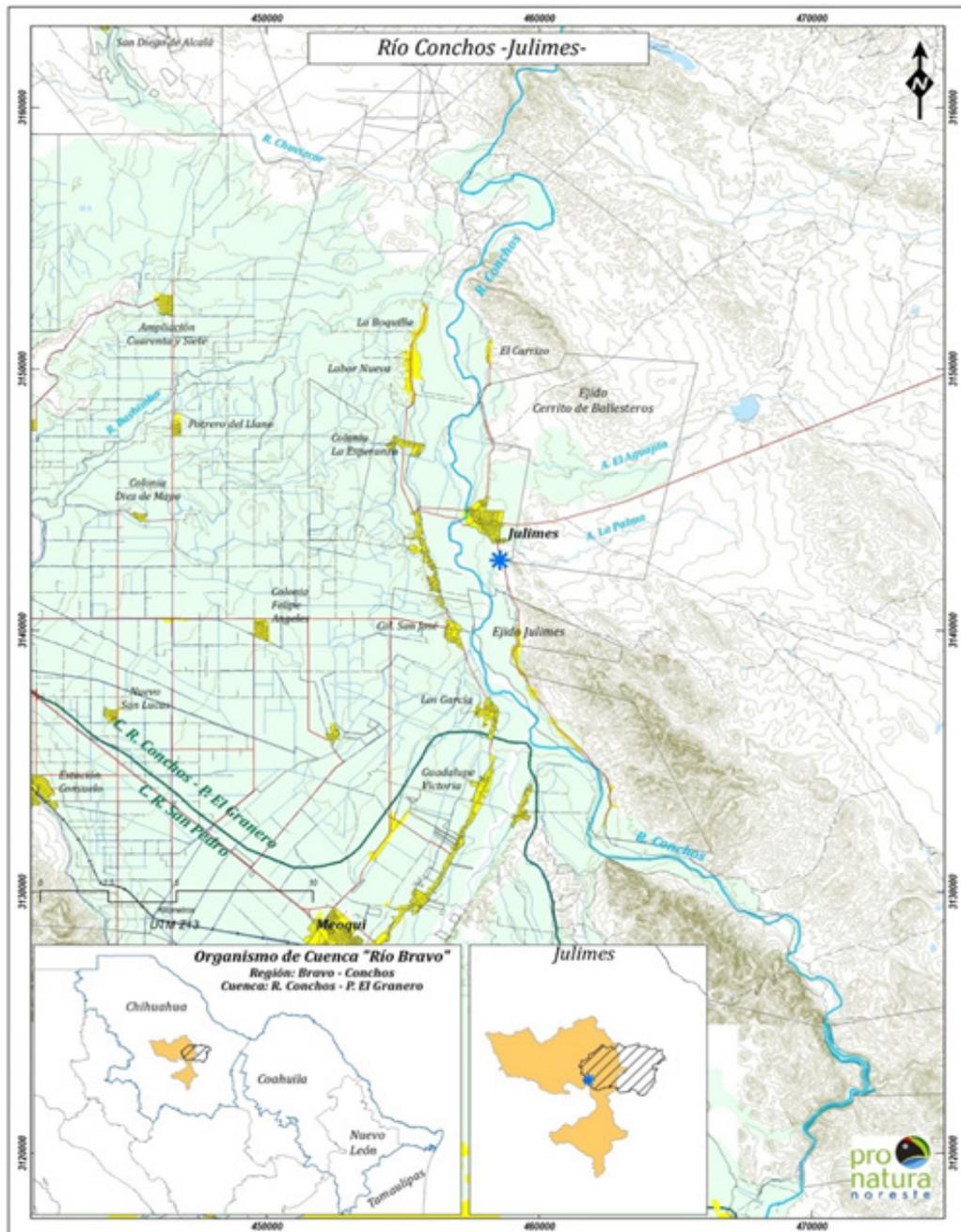


Figura 21. Ubicación del sitio Río Conchos en Julimes

Tabla 21. Descripción del sitio prioritario río Conchos en Julimes

Río Conchos en Julimes (Manantial El Pandeño)			
Municipio Julimes			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Los manantiales geotermales localizados en el municipio de Julimes, contienen una importante cantidad de microendémismos, debido a que las características de estos han generado condiciones ambientales únicas. El manantial El Pandeño mantiene un rango de temperatura de 38 a 47 C°, por lo que muy pocas especies pueden desarrollarse en estas condiciones.</p>	<p>Sitio Ramsar Manantiales Geotermales de Julimes</p>	<p>Este sitio es el hábitat del pez microendémico y En Peligro de Extinción <i>Cyprinodon julimes</i> (De la Mazay Vela-Valladores, 2009) que solo se encuentra en el manantial El Pandeño.</p> <p>Los endémicos en la zona son La carpita chihuahuense (<i>Notropis chihuahua</i>) que se encuentra bajo el estatus de Amenazada (NOM-059), el anfípodo <i>Thermosphaeroma macrura</i>, <i>Thermosphaeroma cf. subequalum</i> y el caracol <i>Tryona julimensis</i>.</p> <p>Otros peces nativos encontrados en el río Conchos en Julimes son: <i>Cyprinella lutrensis</i>, especie Amenazada (NOM-059), <i>Gambusia sp.</i> y <i>Astyanax mexicanus</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades agrícolas. • El manejo inadecuado de balnearios (Vilano-Lozano, 2009). • Especies exóticas introducidas, tales como <i>Gambusia affinis</i>, <i>Lepomis macrochirus</i> y <i>Lepomis cyanellus</i>.

Cuenca Río Florido

Ojo de Dolores

El Ojo de Dolores se encuentra localizado en el municipio de Jiménez, Chihuahua (Figura 22). A pesar de contener microendemismos acuáticos con estatus de la IUCN y en la NOM-059, este sitio no cuenta con ningún tipo de protección oficial. Las amenazas que enfrenta el sitio han puesto en riesgo a la biodiversidad de este ecosistema (Tabla 22).

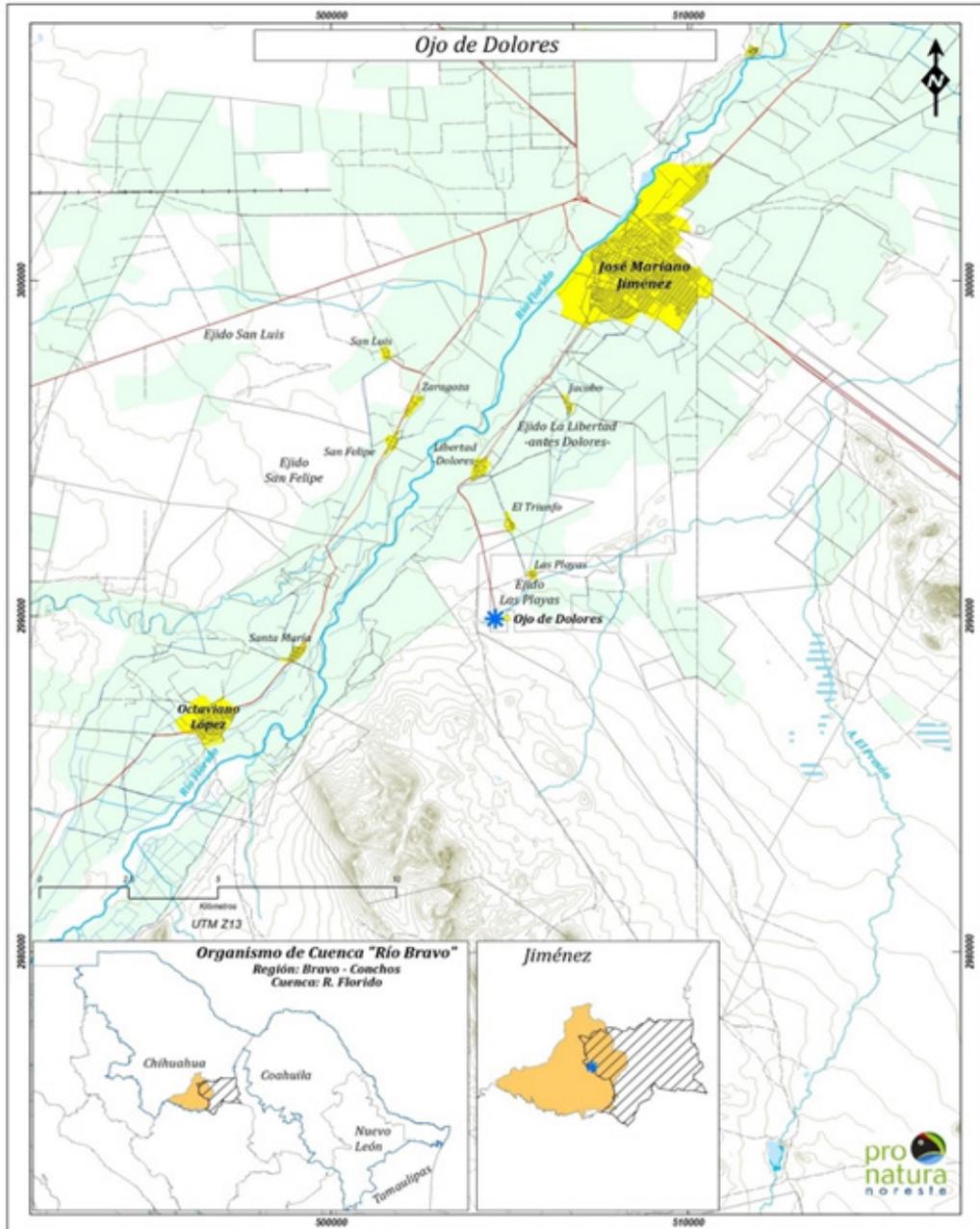


Figura 22. Ubicación del sitio Ojo de Dolores

Tabla 22. Descripción del sitio prioritario Ojo de Dolores

<p style="text-align: center;">Ojo de Dolores Municipio de Jiménez, Chihuahua</p>			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Manantial de aguas cristalinas y calientes, con temperaturas que oscilan entre 29 y 33 C°. (Miller, 1976). Contiene dos importantes peces microendémicos, en peligro de desaparecer; también proporciona una fuente de ingresos para las comunidades cercanas, debido al uso recreativo de este manantial como balneario (Rodríguez-Pineda, 2014).</p>	<p>No</p>	<p>Los microendemismos están representados por el cachorrito escamoso (<i>Cyprinodon macrolepis</i>) y El guayacón de Dolores (<i>Gambusia hurtadoi</i>), el primero considerado en Peligro de Extinción (NOM-059) y el segundo, Sujeto a protección especial (NOM-059) y Vulnerable (VU) en la UICN localizado en el Ojo de Dolores y también en canales de riego. (Rodríguez-Pineda et al., 2014; Contreras-Balderas, 2014; Vilano-Lozano, et al. 2009). En el de Ojo Dolores también se encuentra el gasterópodo <i>Mincleyella balnearis</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreexplotación de las aguas subterráneas para riego (Vilano-Lozano, et al. 2009). • La alta incidencia turística al sitio sin un manejo adecuado

Río Florido

Este sitio prioritario se localiza en un tramo del río Florido en el municipio de Villa Coronado, Chihuahua (Figura 23). Contiene gran cantidad de peces endémicos considerados en categorías de riesgo. Este tramo del río se encuentra dentro de una de las regiones prioritarias establecidas por la CONABIO (Tabla 23).

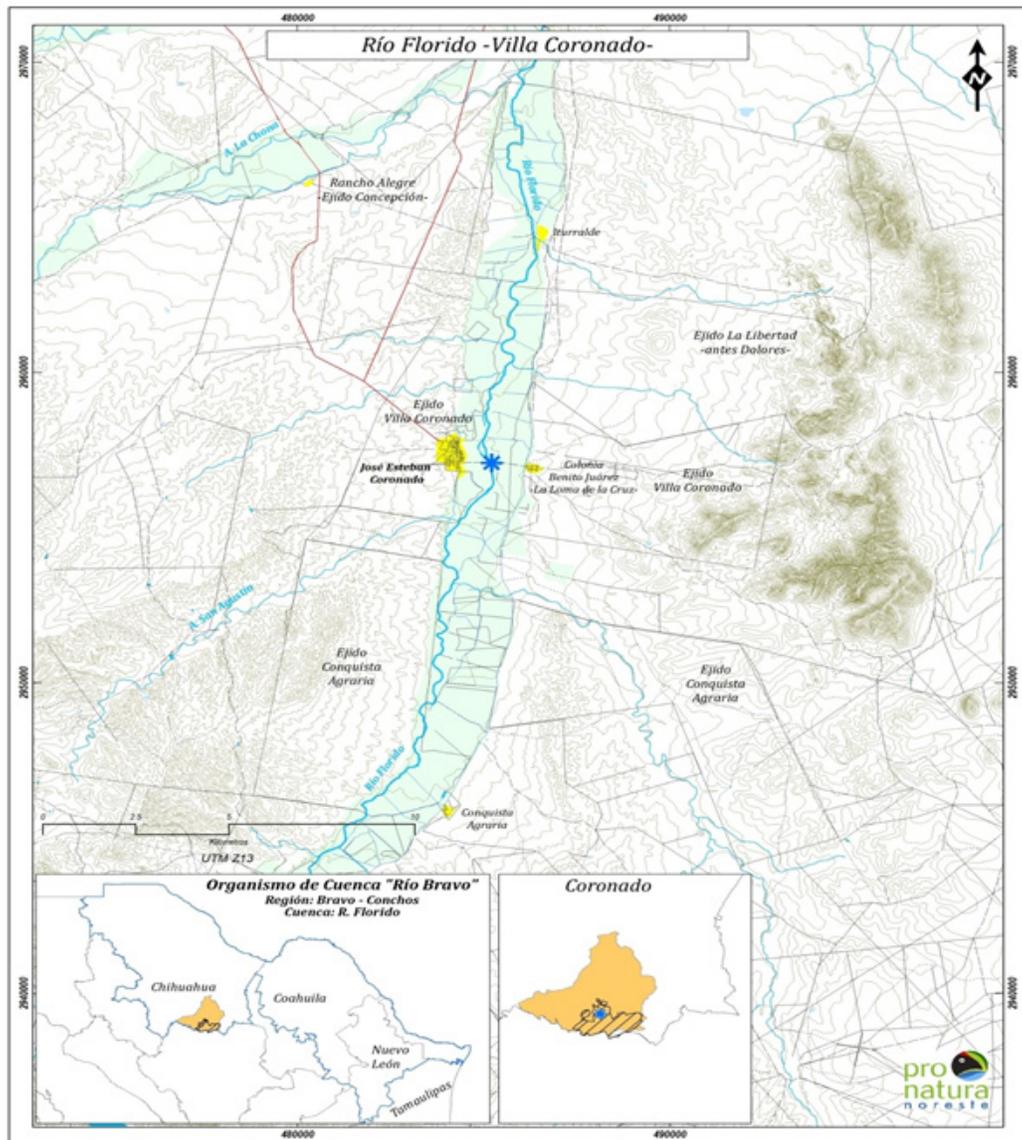


Figura 23. Ubicación del sitio Río Florido en Villa Coronado

Tabla 23. Descripción del sitio prioritario río Florido en Villa Coronado

<p style="text-align: center;">Río Florido en Villa Coronado Municipio de Villa Coronado, Chihuahua</p>			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Nace en la Sierra Los Azules, su afluente se incrementa con las corrientes del Cerro Alto y Cerro Tagarete. Cambiando su dirección hacia el Norte es llenado por escurrimientos a su trayecto por algunos manantiales, hasta llegar a la población de Coronado, Chihuahua. La biodiversidad de este río está representada por un gran número de peces endémicos y nativos bajo alguna categoría de riesgo.</p>	<p>Río Conchos- Río Florido RHP 39 (CONABIO)</p>	<p>El sitio cuenta con varios peces considerados en estatus de riesgo por la NOM-059, los más importantes se describen a continuación: Los peces endémicos <i>Notropis chihuahua</i> y <i>Notropis jemezanus</i> son considerados como amenazados en la NOM-059. <i>Dionda episcopa</i> y <i>Etheostoma australe</i> están catalogados como En Peligro por la NOM-059, este último también está evaluado por la IUCN con estatus Vulnerable. Es importante mencionar que <i>Codoma ornata</i> y <i>Gila pulchra</i> no se encuentran en ninguna categoría de la NOM-059 ni bajo algún estatus de la IUCN; sin embargo, las poblaciones son escasas, por lo que se sugiere considerarla como amenazada. Otros peces no endémicos que son considerados importantes son <i>Cyprinodon eximius</i> y <i>Cyprinella lutrensis</i> bajo el estatus de Amenazadas (NOM-059) (De la Maza, 2009). Otras especies presentes son <i>Campostoma ornatum</i>, <i>Pimephales promelas</i>, <i>Scartomyzon austrinus</i>, <i>Astyanax mexicanus</i>, <i>Lepomis megalotis</i> y <i>Gambusia senilis</i>, (Vilano-Lozano, et al., 2009). (Vilano-Lozano, et. al, 2009).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de presas y la extracción de agua en los distritos de riego. • También se reportan las especies exóticas <i>Cyprinus carpio</i> y <i>Lepomis macrochirus</i>.

Cuenca Río San Pedro

Río Santa Isabel - Las Sombrillas

Este sitio prioritario contiene gran cantidad de peces endémicos considerados en categorías de protección (Figura 24), a pesar de esto; este lugar no cuenta con ningún tipo de protección oficial, por lo que las amenazas hacia este sitio ponen en riesgo a la biodiversidad acuática (Tabla 24).

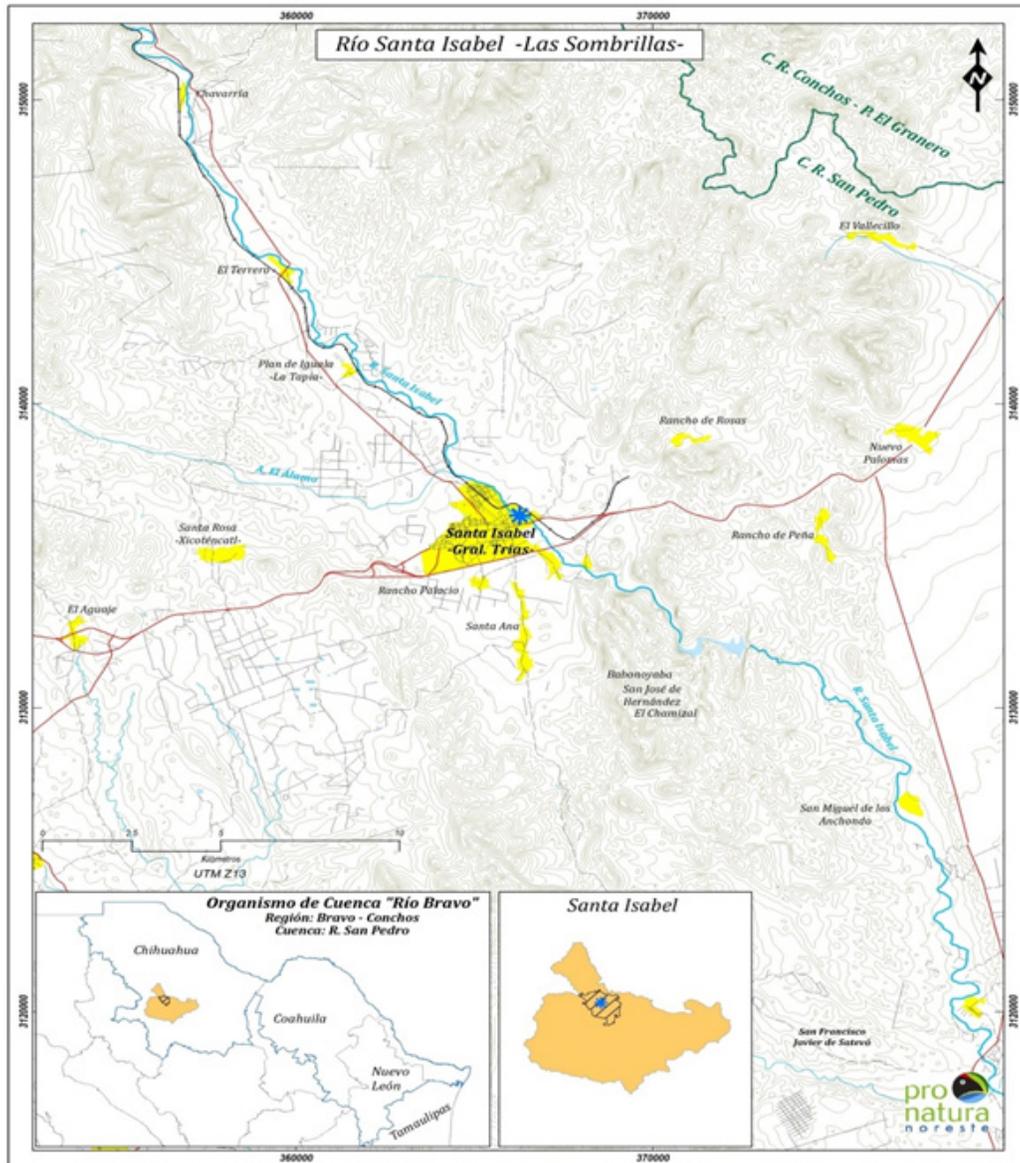


Figura 24. Ubicación del sitio prioritario río Santa Isabel – Las Sombrillas

Tabla 24. Descripción del sitio prioritario río Santa Isabel Las Sombrillas

Santa Isabel Las sombrillas el balneario			
Santa Isabel			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>El río Santa Isabel tiene su origen en la población de Santa Rosa Chihuahua, es un afluente del río San Pedro. Contiene fauna íctica endémica y nativa. La mayoría de los peces distribuidos en este sitio se encuentran amenazados. El sitio también representa una fuente importante de ingresos para las comunidades de Santa Isabel.</p>	<p>No cuenta con una protección formal</p>	<p>Los peces endémicos del sitio son: <i>Etheostoma australe</i> clasificada En Peligro de Extinción (NOM-059) y Vulnerable en la IUCN. <i>Codomma ornata</i>, <i>Notropis amabilis</i>, <i>Notropis chihuahua</i> y <i>Cyprinella lutrensis</i>, especies catalogadas como amenazadas en la NOM-059, <i>Gambusia senilis</i>, especie Casi Amenazada en la NOM-059 y <i>Gila pulchra</i>.</p> <p>Los peces nativos distribuidos en la zona son <i>Scartomyzon austrinus</i> y <i>Campostoma ornatum</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El manejo no adecuado del recurso hídrico para actividades agrícolas • Establecimiento de balnearios no regulados

Río Conchos en Meoqui

Este sitio se localiza en el municipio de Meoqui en el Estado de Chihuahua (Figura 25). La importancia de este lugar se debe a que contiene dos peces endémicos considerados en la categoría de riesgo por la NOM-059. Además, es reconocido como humedal de importancia internacional (Tabla 25).

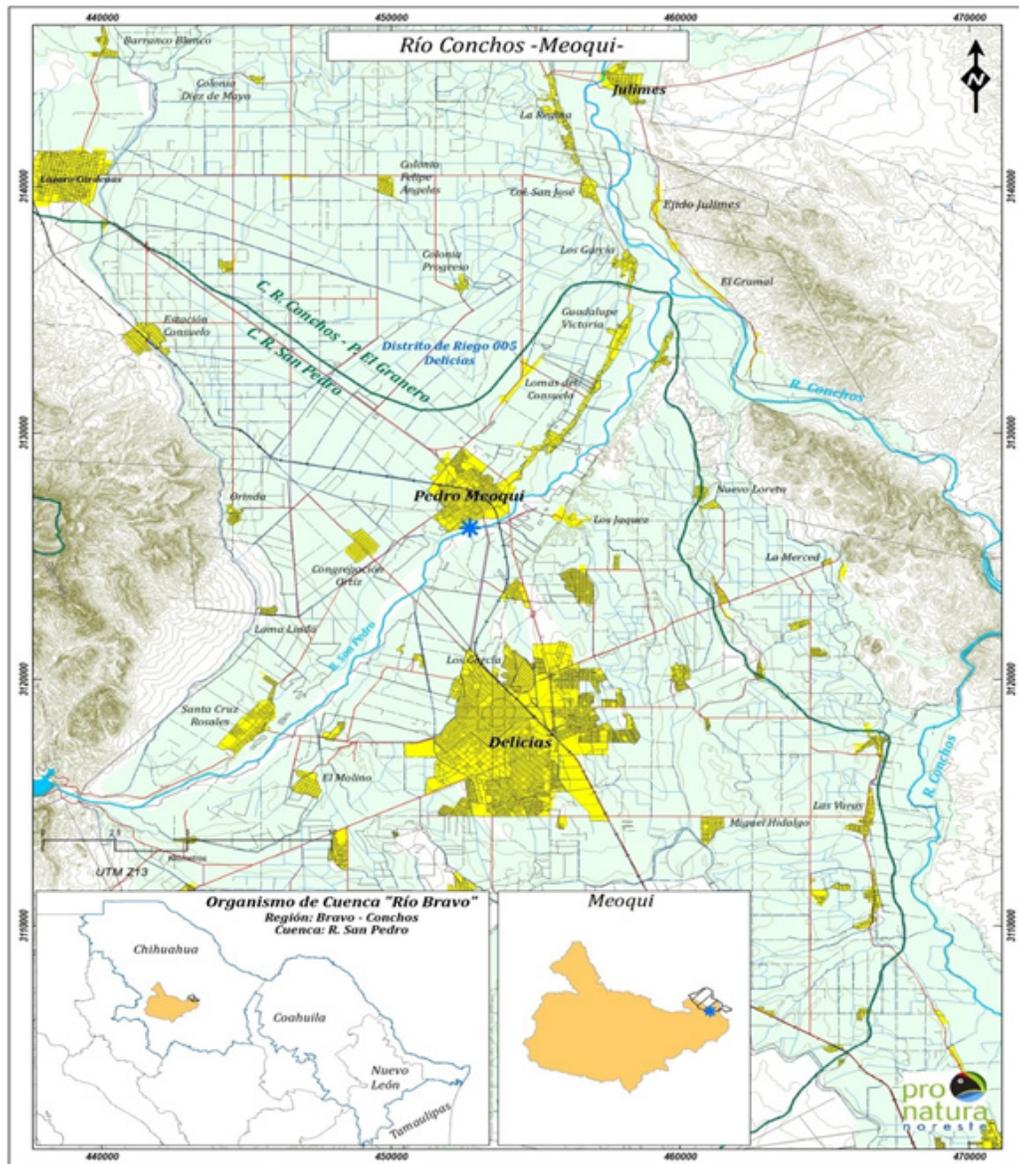


Figura 25. Ubicación del sitio prioritario Río Conchos en Meoqui

Tabla 25. Descripción del sitio prioritario Río Conchos en Meoqui

Río Conchos en Meoqui Meoqui, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Humedal localizado en la región Norte y Sierra Madre Occidental (Bezaury-Creel, 2014). El río Conchos en Meoqui contiene importantes especies endémicas de peces en peligro de extinción y amenazadas.</p>	<p>Sitio Ramsar (Vado de Meoqui) (Bezaury-Creel, 2014)</p>	<p>En el sitio, están presentes dos endemismos, uno de ellos es el pez (<i>Cyprinella panarcys</i>) clasificado con estatus En Peligro de Extinción dentro de la NOM-059 y la carpa texana (<i>Notropis amabilis</i>) categorizada como Amenazada en la NOM-059 (Vilano-Lozano et al., 2009).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Altos niveles de arsénico en las aguas del subsuelo de los acuíferos de Meoqui (Kelly, 2001; Espinoza-Valdés et al., 2009). • Sobreexplotación del agua subterránea por la agricultura intensiva (Gutiérrez et al., 2016).

Tabla 26. Descripción del sitio prioritario Río Santa Isabel en General Trías

Río Santa Isabel en General Trías Satevó, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Tiene su origen cercano a la población de Santa Rosa en Chihuahua. Continúa con rumbo noreste-suroeste, pasando por la comunidad de General Trías. (Vilano-Lozano et al.,2009)</p> <p>El río cuenta con un alto grado de endemismos de especies de peces en peligro de extinción y amenazados.</p>	<p>No cuenta con protección formal</p>	<p>Se distribuyen los peces endémicos <i>Dionda episcopa</i> considerada En Peligro de Extinción (NOM-059), en el manantial de los Ojos de Santa Isabel se distribuye la especie <i>Gambusia cf. senilis</i>, especie con el estatus de Casi Amenazada (IUCN). Otras especies endémicas del sitio son <i>Etheostoma pottsii</i> clasificado dentro de la NOM-059 como Amenazada y Vulnerable en la Lista Roja de la IUCN, <i>Notropis chihuahua</i> y <i>Codoma ornata</i> los cuales tienen un estatus de Amenazados (NOM-059) (Rodríguez-Pineda et. al, 2014).</p> <p><i>Gila pulchra</i>, forma parte de la fauna endémica del río y debido al estado de sus poblaciones se sugiere añadirse en la categoría de Amenazado de la Nom-059 ya que actualmente no cuenta con ninguna protección.</p> <p>Otras especies presentes en el río son <i>Pimephales promelas</i> y <i>Campostoma ornatum</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La sobreexplotación de los caudales del río para agricultura • Presencia en el sitio de los peces exóticos <i>Cyprinus carpio</i>, <i>Ameiurus nebulosus</i>, <i>Ameiurus melas</i>, <i>Gambusia affinis</i> (Vilano-Lozano, 2009).

Río San Pedro arriba de la Presa Las Vírgenes

Este sitio corresponde al tramo del río San Pedro antes de desembocar en la presa Francisco I. Madero (Las Vírgenes), en el municipio de Rosales, Chihuahua (Figura 27). La importancia de este tramo de río es debido a las especies de peces endémicos con categorías de riesgo dentro de la NOM-059. Además, es considerado humedal prioritario internacional (Tabla 27)..

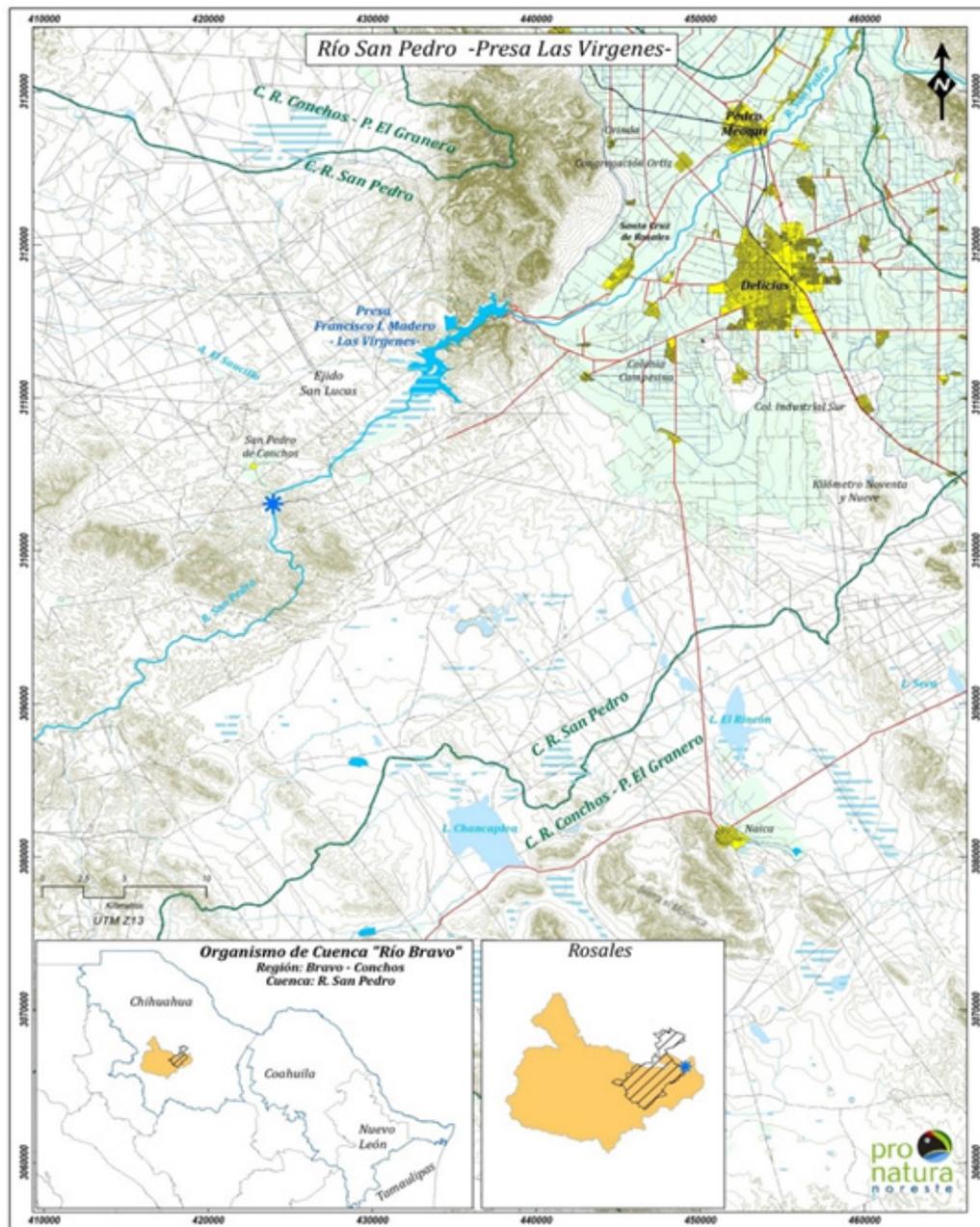


Figura 27. Ubicación del sitio Río San Pedro arriba de la Presa Las Vírgenes

Tabla 27 Descripción del sitio prioritario río San Pedro – presa las Vírgenes

Río arriba de la presa Las Vírgenes (P. Francisco I. Madero) (Río San Pedro) Municipio de Rosales, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>El río Isabel se convierte en el río San Pedro al unirse con el arroyo Satevó en La Junta, cuyo flujo es captado por la presa Francisco I. Madero (Las Vírgenes), presa construida con el propósito de controlar la sedimentación y proveer agua de riego a la sub-cuenca del río San Pedro (Kelly, 2001). La importancia de este río radica en su función como fuente vital para la flora y fauna de la región, así como para proveer agua para las actividades humanas. También se considera importante por su biodiversidad, ya que aquí se localizan dos peces endémicos en riesgo.</p>	<p>Sitio Ramsar No. 2047</p>	<p>En este sitio se encuentran dos peces endémicos: <i>Cyprinella panarcys</i>, considerado En Peligro de Extinción (NOM-059) y <i>Codoma ornata</i>, especie Amenazada (NOM-059). También se distribuye la especie <i>Pimephales promelas</i> (Miller, 2009).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desviación del agua por medio de canales para riego • Contaminación por la descarga de aguas residuales y la deposición de basura (Llantas, botellas de plástico, animales muertos, pañales, muebles, etc.).

Río San Pedro en San Francisco de Borja

Este sitio corresponde al tramo del río San Pedro a la altura del municipio de San Francisco de Borja en Chihuahua (Figura 28). Se considera un sitio importante debido a su diversidad íctica, pues contiene especies nativas y endémicas consideradas en categorías de protección. Las amenazas presentes y la falta de protección del sitio pudieran poner en peligro estas especies (Tabla 28).

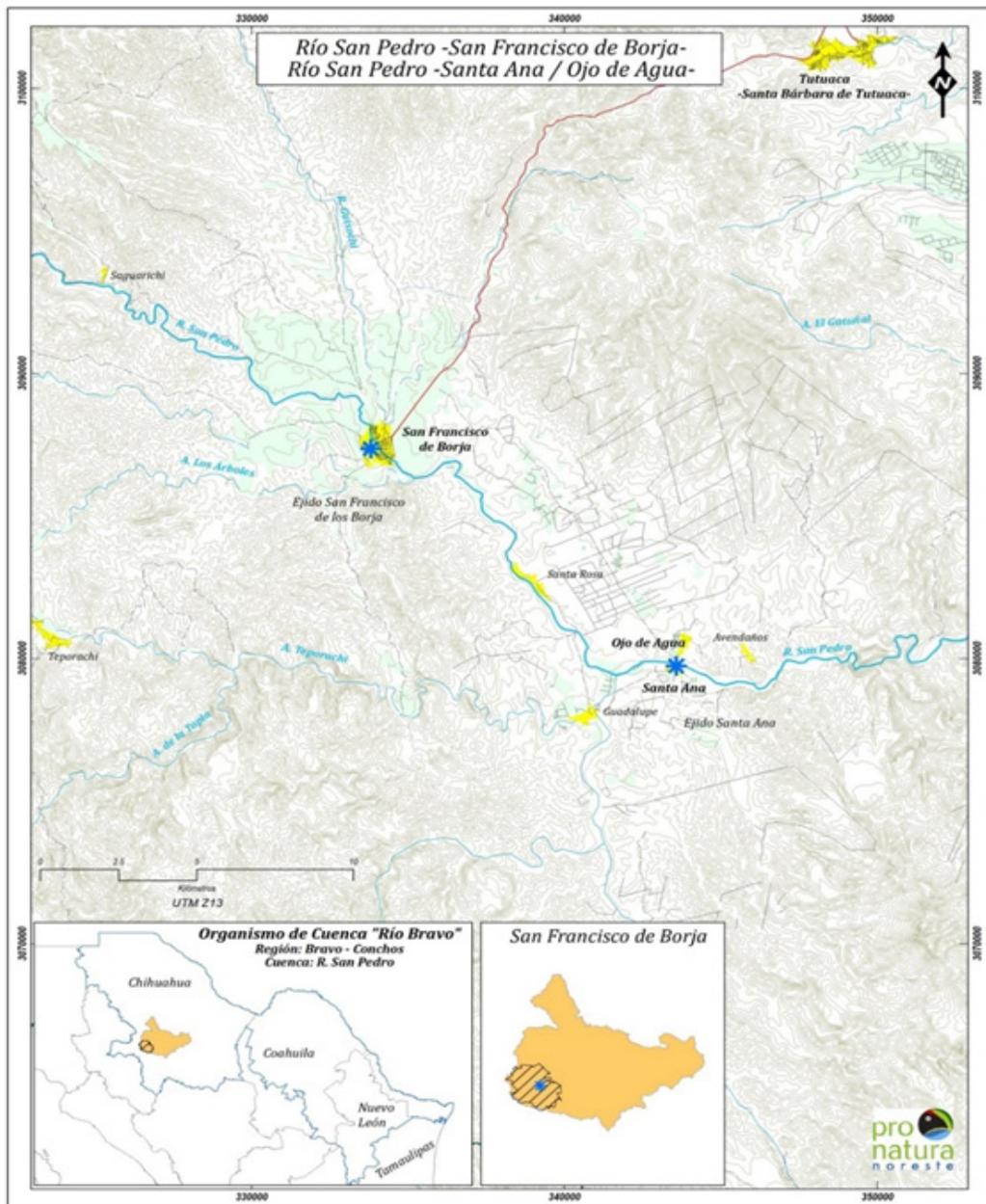


Figura 28. Ubicación del sitio prioritario río San Pedro en San Francisco de Borja

Tabla 28. Descripción del sitio prioritario río San Pedro en San Francisco de Borja

<p style="text-align: center;">Río San Pedro San Francisco De Borja</p>			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>El río San Pedro se compone de los ríos Satevó, Santa Isabel y Santa Cruz. Cruza por el poblado de San Francisco de Borja, Chihuahua hasta llegar a su confluencia con el río Santa Isabel. El río contiene diversas especies de peces endémicos y nativos para la zona, la mayoría de ellos amenazados.</p>	<p>No cuenta con una categoría de protección</p>	<p>Las especies endémicas distribuidas en el río son <i>Dionda episcopa</i> y <i>Etheostoma australe</i> consideradas En Peligro de Extinción por la NOM-059, la carpita chihuahuense (<i>Notropis chihuahua</i>) bajo el estatus de Amenazada (NOM-059). <i>Gambusia senilis</i> está categorizada como Casi Amenazado (IUCN). Otras especies importantes localizadas en este río son <i>Cyprindon eximius</i> y <i>Cyprinella lutrensis</i> consideradas como Amenazadas (NOM-059); <i>Catostomus bernardini</i> sujeta a Protección Especial;</p> <p>También se encuentran las especies: <i>Pimephales promelas</i>, <i>Campostoma ornatum</i>, <i>Astyanax mexicanus</i>, <i>Lepomis megalotis</i> (De la Maza, 2009).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por descargas de aguas residuales. Contaminación que ha provocado enfermedades en los peces. (Ochoa, 2017).

Cuenca Río Bravo – San Juan

Los Chorros

Este sitio se localiza en la sierra de Arteaga dentro del municipio del mismo nombre en el estado de Coahuila (Figura 29), es de gran importancia debido a que contiene un pez microendémico considerado dentro de la NOM-059. La falta de protección y las amenazas presentes en el arroyo podrían poner en riesgo la población de este pez (Tabla 29).

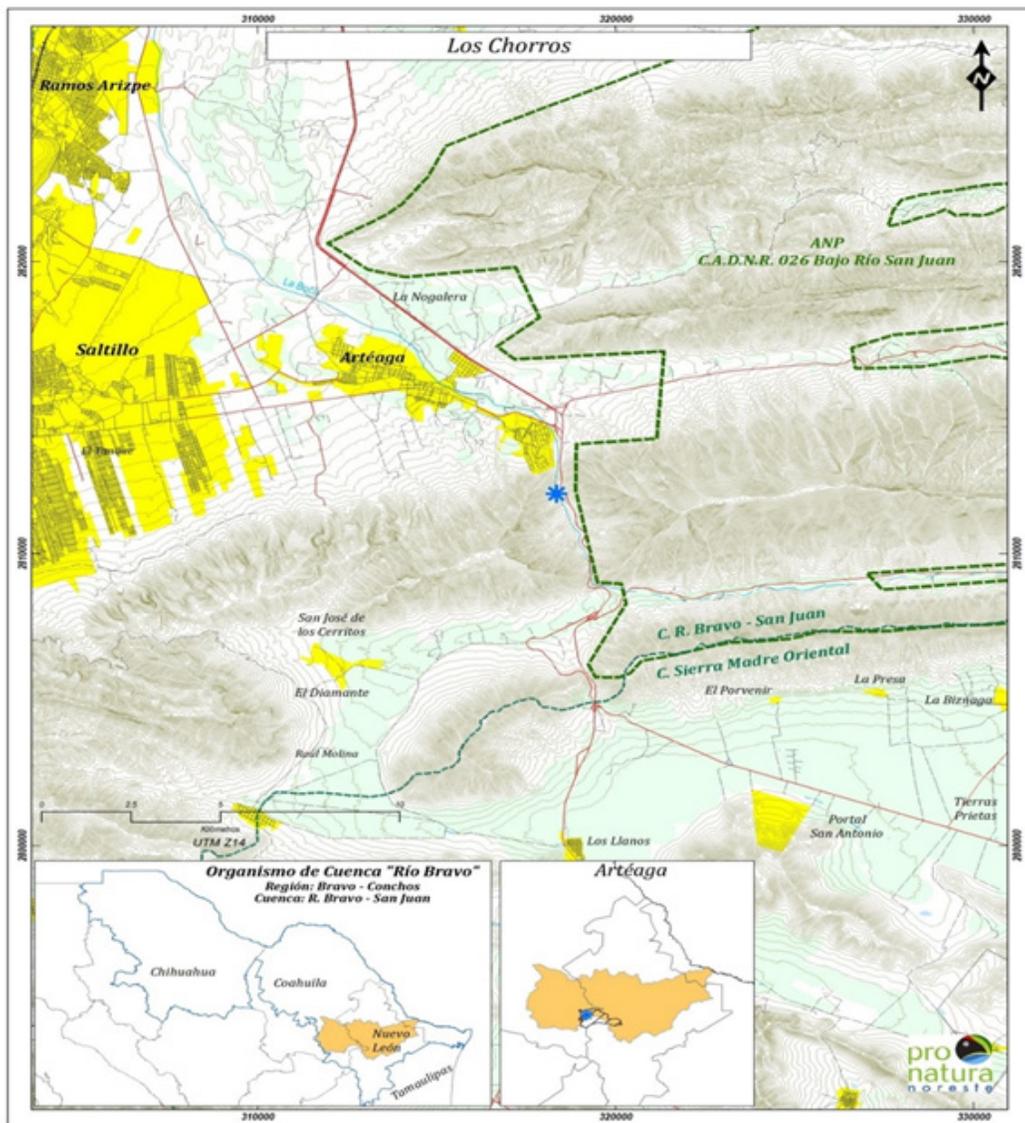


Figura 29. Ubicación del sitio prioritario Los Chorros

Tabla 29. Descripción del sitio prioritario Los Chorros

Los Chorros, Coahuila			
Arteaga, Coahuila			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Arroyo perenne que se alimenta por un grupo de manantiales y arroyos, conocido también como el Chorro de Arteaga, de gradiente medio, que representa un hábitat de aguadulce único. El sitio se modificó y se condicionó como un área recreativa parcialmente protegida.</p> <p>Este sitio tiene gran importancia debido a que es un hábitat único y el último lugar donde está presente un pez microendémico.</p>	<p>No cuenta con ningún tipo de protección oficial</p>	<p>Este sitio es el último refugio donde se encuentra la carpita de Saltillo (<i>Gila modesta</i>), una especie microendémica y En Peligro de Extinción (NOM-059).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La sobreexplotación de agua subterránea • Deforestación • Construcciones de pequeñas presas y canales • Introducción de la carpa japonesa (<i>Cyprinus carpio</i>) para uso recreativo.

Río San Juan

Este sitio corresponde al tramo del río San Juan en los municipios de Cadereyta y Santiago, Nuevo León (Figura 30). El río San Juan contiene un número importante de especies de peces nativos y endémicos, la mayoría considerados en categorías de protección. Este sitio se encuentra en una región prioritaria establecida por la CONABIO. Las amenazas de este sitio podrían poner en riesgo a la biodiversidad íctica del mismo (Tabla 30).

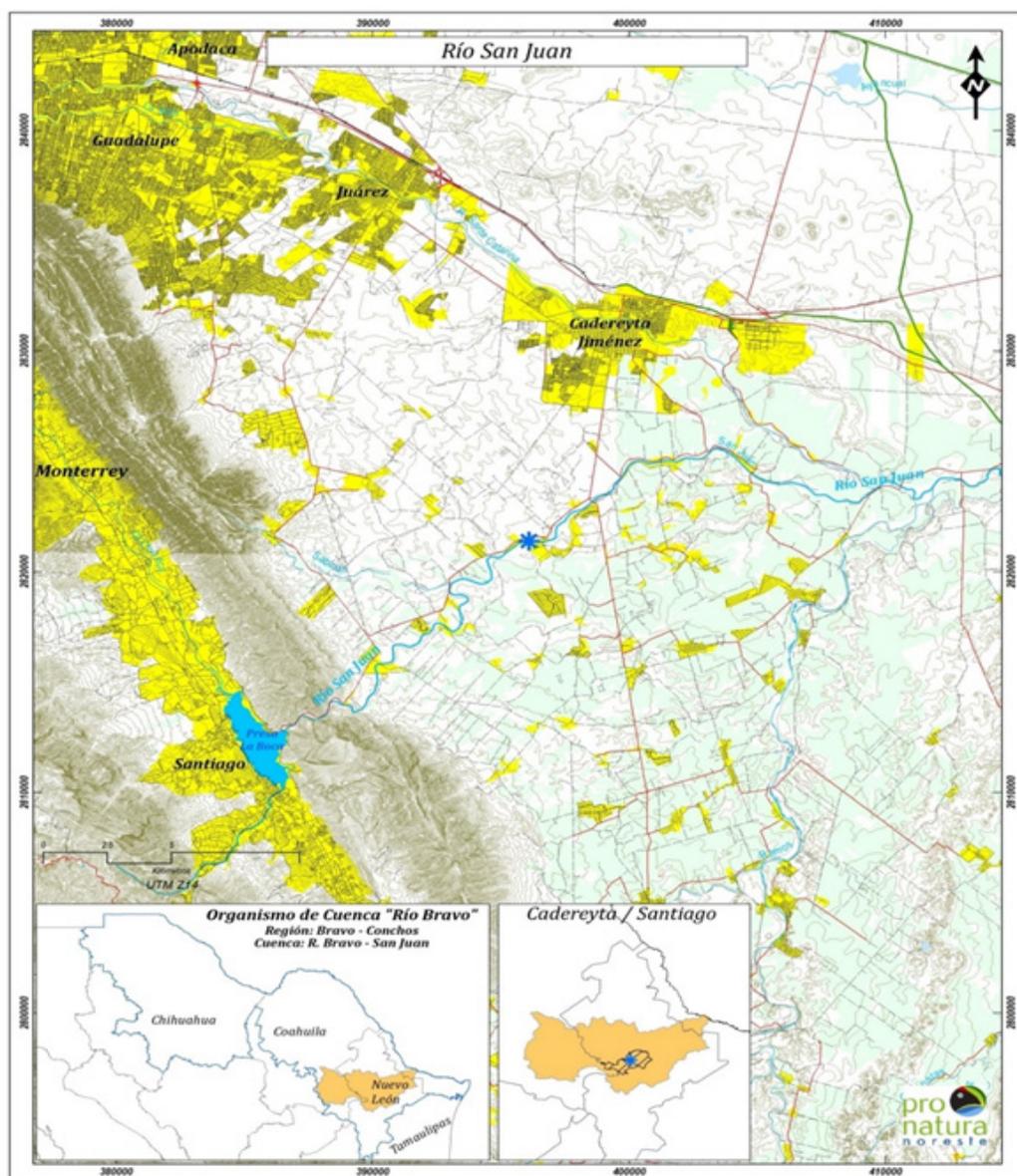


Figura 30. Ubicación del sitio prioritario río San Juan

Tabla 30. Descripción del sitio prioritario río San Juan

San Juan Nuevo León			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>El río San Juan es perenne y debido a su ubicación está expuesto a constantes perturbaciones. Recorre los Estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Es alimentado por los afluentes de los ríos Salinas, Pesquería, Santa Catarina, Ramos, Pílon, y Mohino (INEGI, 1986). A lo largo del río se distribuyen gran cantidad de especies nativas y endémicas; la mayoría amenazadas.</p>	<p>Región Hidrológica Prioritaria RHP 53 (CONABIO)</p>	<p>Las especies endémicas localizadas en el río son las siguientes:</p> <p>La especie En Peligro de Extinción (NOM-059) <i>Dionda melanops</i> en N.L.</p> <p><i>Cyprinella rutila</i> en Coah., NL. Especie Amenazada (NOM-059).</p> <p><i>Notropis braytoni</i> en Chih., Coah., Dgo., N.L., Tamps. Dentro de la NOM-059 como amenazada.</p> <p><i>Notropis amabilis</i>, Coah., N.L., Tamps. Con estatus de Amenazada en la NOM-059</p> <p><i>Notropis jemezanus</i> en Chi., Coah., N.L., Tamps. especie Amenazada dentro de la NOM-059</p> <p><i>Dionda episcopa</i> en N.L. especie en la categoría de Amenazada (NO-059).</p> <p><i>Macrhybopsis aestivalis</i> del río San Juan cerca de Cadereyta, Nuevo León. Especie clasificada como Amenazada dentro de la NOM-059.</p> <p>Y <i>Notropis buchanani</i> en Coah., N.L., Tamps.</p> <p>Otras especies no endémicas distribuidas en el río San Juan son <i>Atractocteus spatula</i> y <i>A. tropicus</i>, Poblaciones disyuntas de Campos-toma anomalum en la cuenca del río San Juan, N.L – Tamps.</p> <p><i>Notropis stramineusen</i> Coah- N.L <i>Rhinichthys cataractae</i> Chih., Coah., N.L.</p> <p>(Arriaga y Aguilar,2000; Miller, 2009), Y Carpio descarpio elongatus (De la Maza, 2009).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por industrias, desechos urbanos, la agricultura • La introducción de especies exóticas (<i>Lepomis macrochirus</i> y <i>Micropterus salmoides</i>). • Incumplimiento de vedas • Pesca ilegal.

Rancho ecoturístico Tío Tacho

El rancho ecoturístico Tío Tacho se localiza en la Sierra del Burro en el municipio de Zaragoza, Coahuila (Figura 31). El tramo del arroyo que recorre este rancho contiene la población de una especie de pez cavernícola, especie utilizada para el estudio de los procesos de evolución y de gran valor para la biodiversidad (Tabla 31).

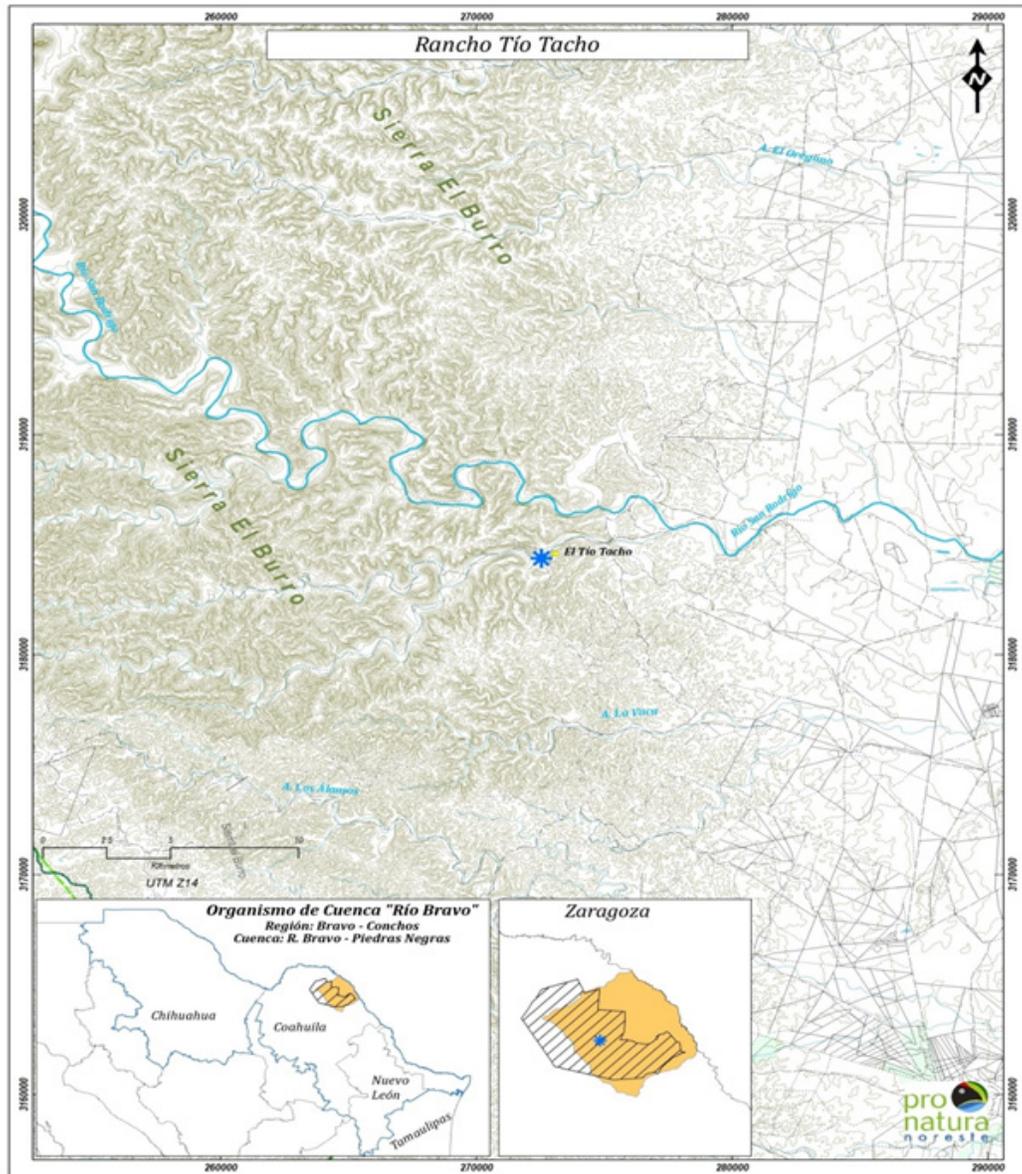


Figura 31. Ubicación del sitio Rancho Ecoturístico Tío Tacho

Tabla 31. Descripción del sitio prioritario Rancho ecoturístico Tío Tacho

Rancho ecoturístico Tío Tacho Municipio de Zaragoza, Coahuila de Zaragoza.			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
El arroyo que atraviesa el rancho ecoturístico Tío Tacho, forma parte de la sierra del Burro y es el hábitat de un pez cavernícola.	Reserva Natural Voluntaria el Rancho "Tío Tacho"	En el sitio se encuentra la especie cavernícola y en peligro <i>Prietella sp.</i> , <i>Notropis stramineus</i> también se localiza en la zona.	Este sitio aún se mantiene en buen estado de conservación.

Cuenca Río Bravo – Ojinaga

Río San Carlos en Manuel Benavides

Este sitio se refiere al tramo del río San Carlos en el poblado de Manuel Benavides, (Figura 32). Este lugar se encuentra incluido en el Área Natural Protegida Cañón de Santa Elena, contiene especies de peces considerados en categorías de protección, actualmente existen amenazas que ponen en peligro a estas especies (Tabla 32).

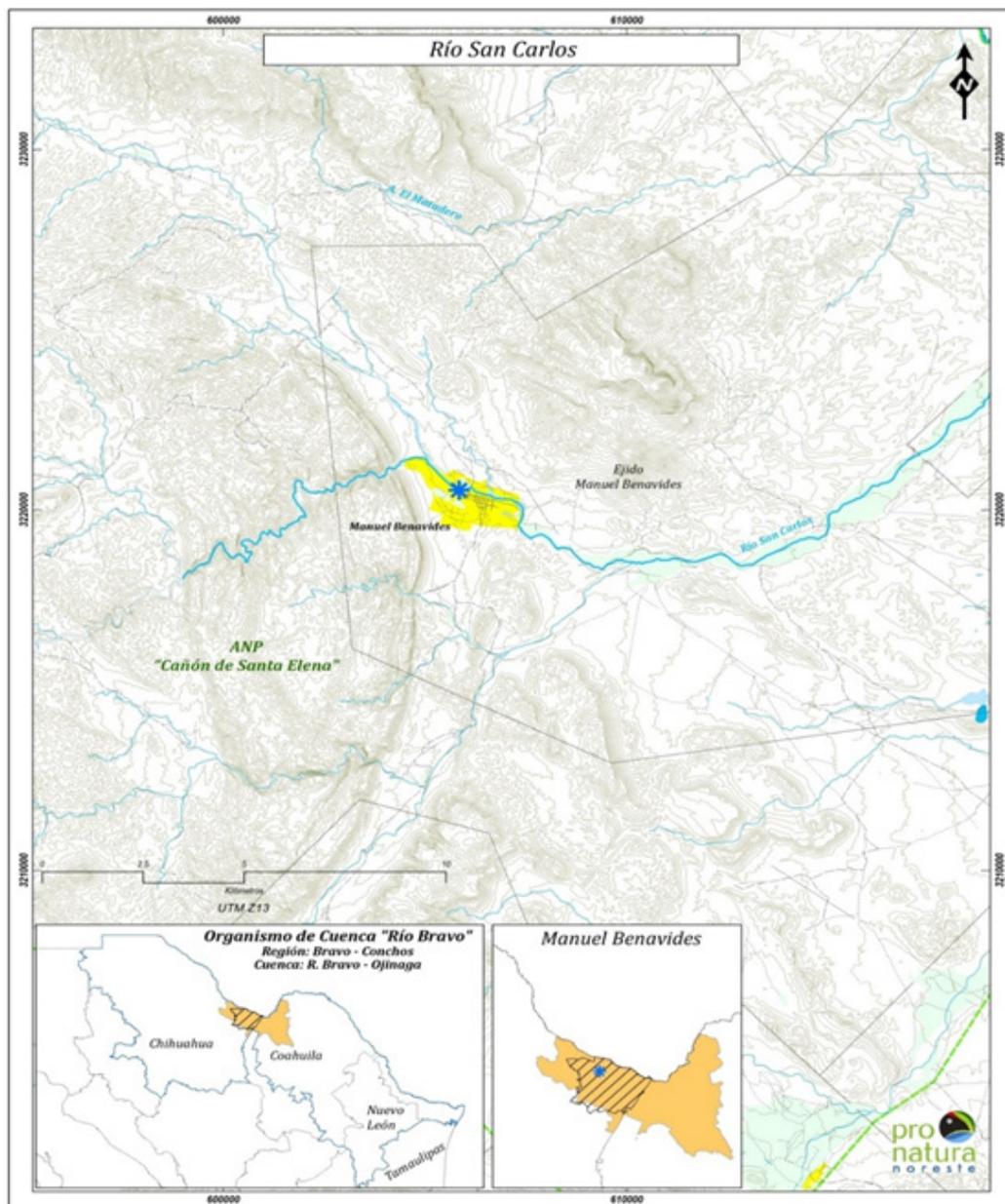


Figura 32. Ubicación del sitio río San Carlos en Manuel Benavides

Tabla 32. Descripción del sitio prioritario Arroyo San Carlos

Arroyo San Carlos Municipio Manuel Benavides			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>El Río San Carlos atraviesa el pueblo de Manuel Benavides en la cuenca del Río San Carlos. Fluye a través de un ambiente con clima árido – desértico, alimentado principalmente por manantiales que brotan a lo largo del río y por los parteaguas que funcionan como zona de recargas. Constituye una importante fuente de agua para las comunidades del cañón de Santa Elena, contiene peces nativos y endémicos en riesgo.</p>	<p>Dentro del Área Natural Protegida Cañón de Santa Elena</p>	<p>Las especies que habitan a lo largo del arroyo son <i>Dionda cf. episcopa</i>, <i>Notropis chiuhuahua</i>, ambas endémicas y en la categoría de Amenazadas (NOM-059). <i>Cyprinodon eximius</i> y <i>Cyprinella lutrensis</i> especies Amenazadas (NOM-059) y presentes en el río. <i>Campostoma ornatum</i> y <i>Astyanax mexicanus</i> también forman parte de la fauna íctica del lugar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desviación del agua para riego • Aguas residuales provenientes de la agricultura • Malas prácticas de pastoreo • La presencia de coliformes fecales a lo largo del arroyo. • Peces no nativos, como lo es la especie <i>Fundulus zebrinus</i>

Arroyo el Chapo

El sitio prioritario arroyo El Chapo se encuentra entre los poblados Llamo Chapo y Las Cuevas, en el municipio de Ojinaga Chihuahua (Figura 33). Este sitio contiene peces nativos y endémicos considerados en categorías de protección, sin embargo; el arroyo El Chapo no cuenta con ningún tipo de protección oficial (Tabla 33).

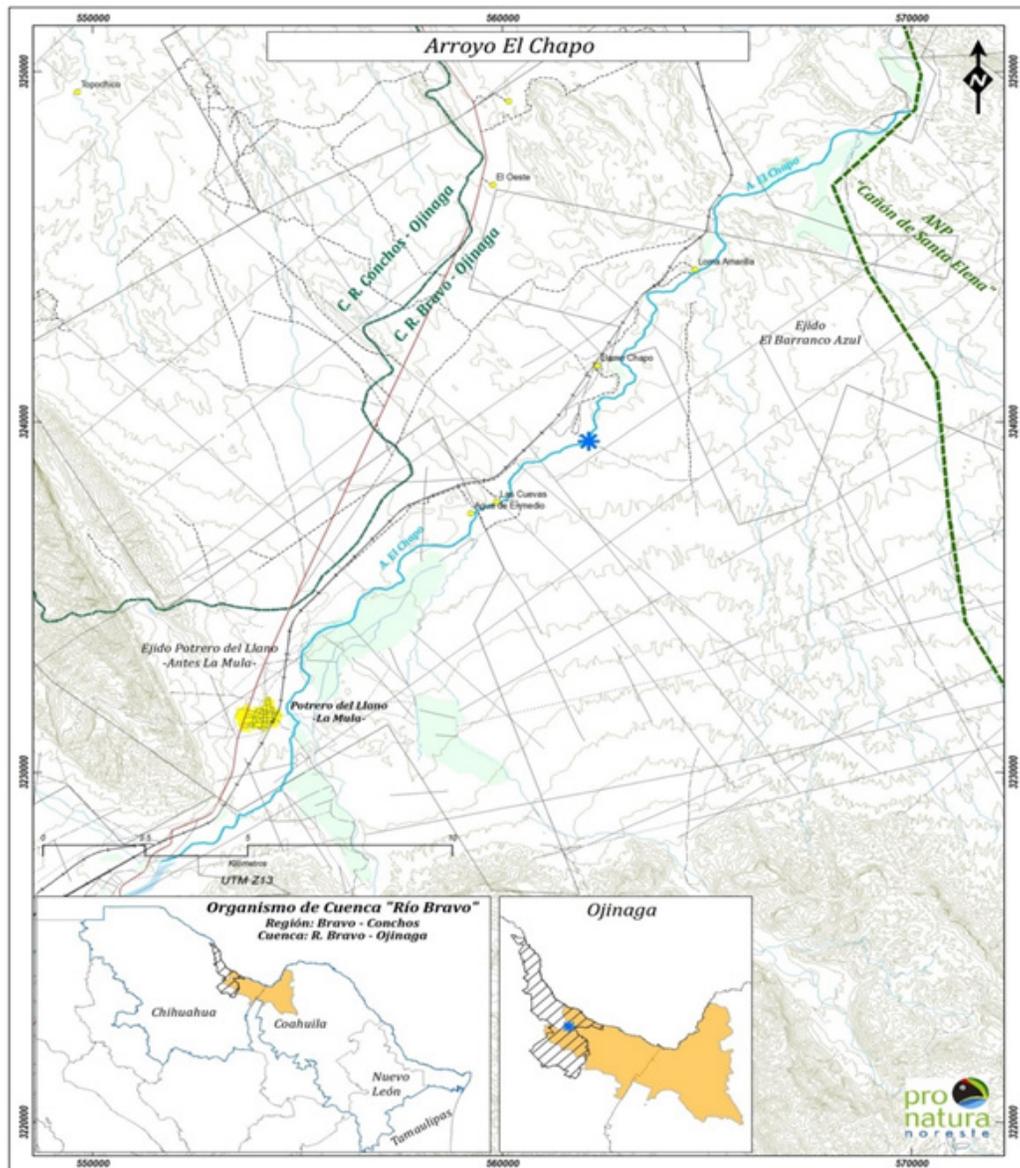


Figura 33. Ubicación del sitio arroyo El Chapo

Tabla 33. Descripción del sitio prioritario arroyo El Chapo

Arroyo El Chapo Municipio de Ojinaga, Chihuahua			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Arroyo perenne del municipio de Ojinaga, se localiza en las afueras del Área Natural Protegida Cañón de Santa Elena que divide los municipios de Manuel Benavides y Ojinaga. En él se encuentran especies endémicas y nativas.</p>	<p>No cuenta con protección oficial</p>	<p>Las especies endémicas encontradas en el arroyo El Chapo corresponden a <i>Dionda episcopa</i> y <i>Notropis chihuahua</i>, ambas especies en la categoría de Amenazadas (NOM-059). Otras especies que habitan en el arroyo son la especie Amenazada (NOM-059) <i>Cyprinodon eximius</i>, <i>Campostoma ornatum</i>, y <i>Astyanax mexicanus</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La sobreexplotación del recurso hídrico

Cuenca Río Bravo – Piedras Negras

Río Escondido

El sitio corresponde al tramo del río Escondido localizado entre el municipio de Zaragoza y Piedras Negras en el Estado de Coahuila (Figura 34). La importancia de este sitio es debido a la presencia de peces nativos presentes (Tabla 34).

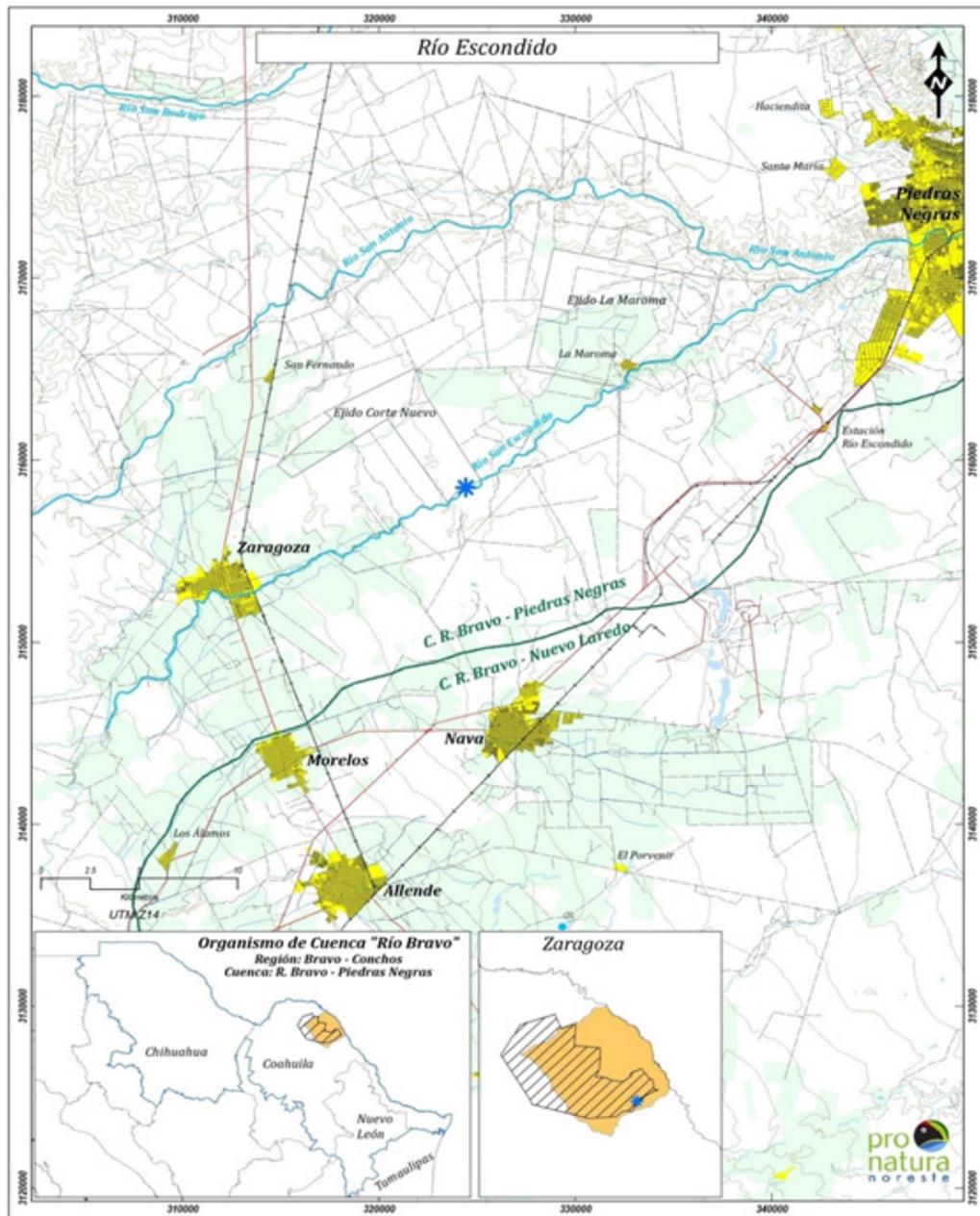


Figura 34. Ubicación del sitio río Escondido

Tabla 34. Descripción del sitio prioritario río Escondido

<p style="text-align: center;">Río Escondido Municipio de Zaragoza</p>			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Las aguas de este río se originan en el Valle de las Animas, las cuales brotan del acuífero Sabinas-Reynosa en Zaragoza, y posteriormente confluyen con el río San Antonio (INEGI,1999). La Sierra del Burro constituye el área de captación que abastece al río Escondido, el cual aporta gran cantidad de agua a la región.</p>	<p>No cuenta con una protección formal</p>	<p>La especie <i>Cyprinella venusta</i> está presente en el río.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La extracción de carbón mineral (INEGI,1999).

Río San Rodrigo

El río San Rodrigo recorre los municipios de Zaragoza, Jiménez y Piedras Negras en el Estado de Coahuila (Figura 35). El río se encuentra en un área prioritaria establecida por la CONABIO, los peces distribuidos en este sitio podrían estar en riesgo a causa de las distintas amenazas presentes en el lugar (Tabla 35).

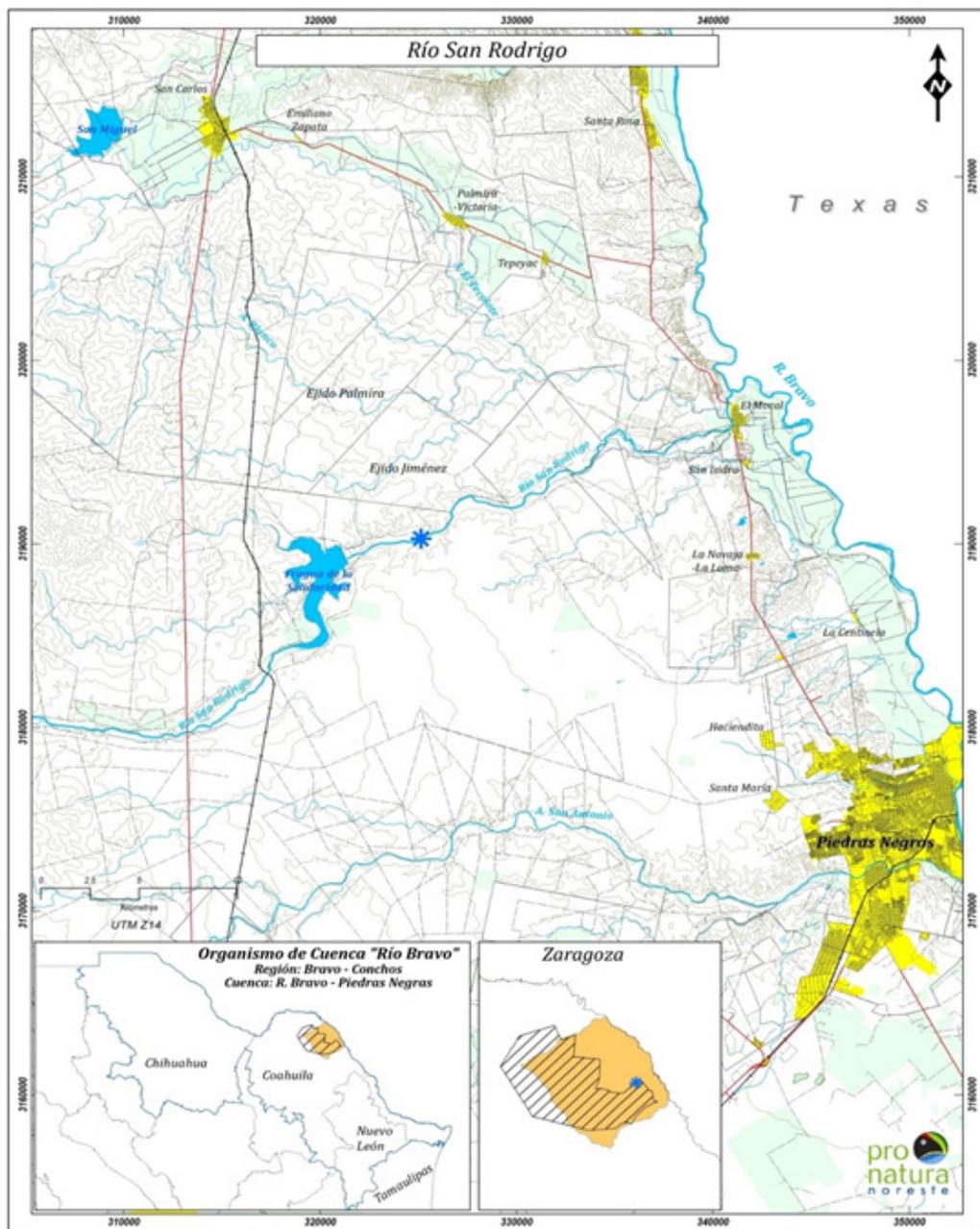


Figura 35. Ubicación del sitio río San Rodrigo

Tabla 35. Descripción del sitio prioritario río San Rodrigo

Río San Rodrigo Municipios de Zaragoza, Jiménez, Coahuila.			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
El río se origina en el municipio de Zaragoza, por los afloramientos de la sierra El Burro, atraviesa el municipio de Jiménez para después desembocar en el río Bravo, en el municipio de Piedras Negras. El río San Rodrigo es rico en diversidad de especies de flora y fauna y representa una fuente de agua para los habitantes cercanos a él.	Región Terrestre Prioritaria RTP-73 (CONABIO)	La sardinita del Bravo (<i>Cyprinella proserpina</i>), especie considerada Amenazada (NOM-059), que habita en el río San Rodrigo (Miller, 2009).	<ul style="list-style-type: none"> • El sobrepastoreo • Construcción y operación de la presa La Fragua; debido a que ocasionó un impacto negativo proporcionando estrés hídrico en la cuenca baja del río. • La actividad minera en el río provocó problemas de salud y socioeconómicos.

RH25 San Fernando - Soto La Marina

Los sitios prioritarios identificados en esta región (Figura 36) se ubican en el Estado de Nuevo León, estos ecosistemas acuáticos contienen abundante diversidad de especies de peces, muchos de ellos nativos, endémicos y algunos microendémicos. La biodiversidad que albergan estos sistemas acuáticos se encuentra amenazada principalmente por la contaminación debido a descargas industriales, desechos sólidos urbanos y residuos urbanos. Dentro de esta región se localizan 2 cuencas que abarcan 3 sitios prioritarios; en el anexo 1 se describen estos sitios. A continuación, se muestran los sitios prioritarios que se encuentran en la región hidrológica 24 y se agrupan de acuerdo a la cuenca en donde se localizan.

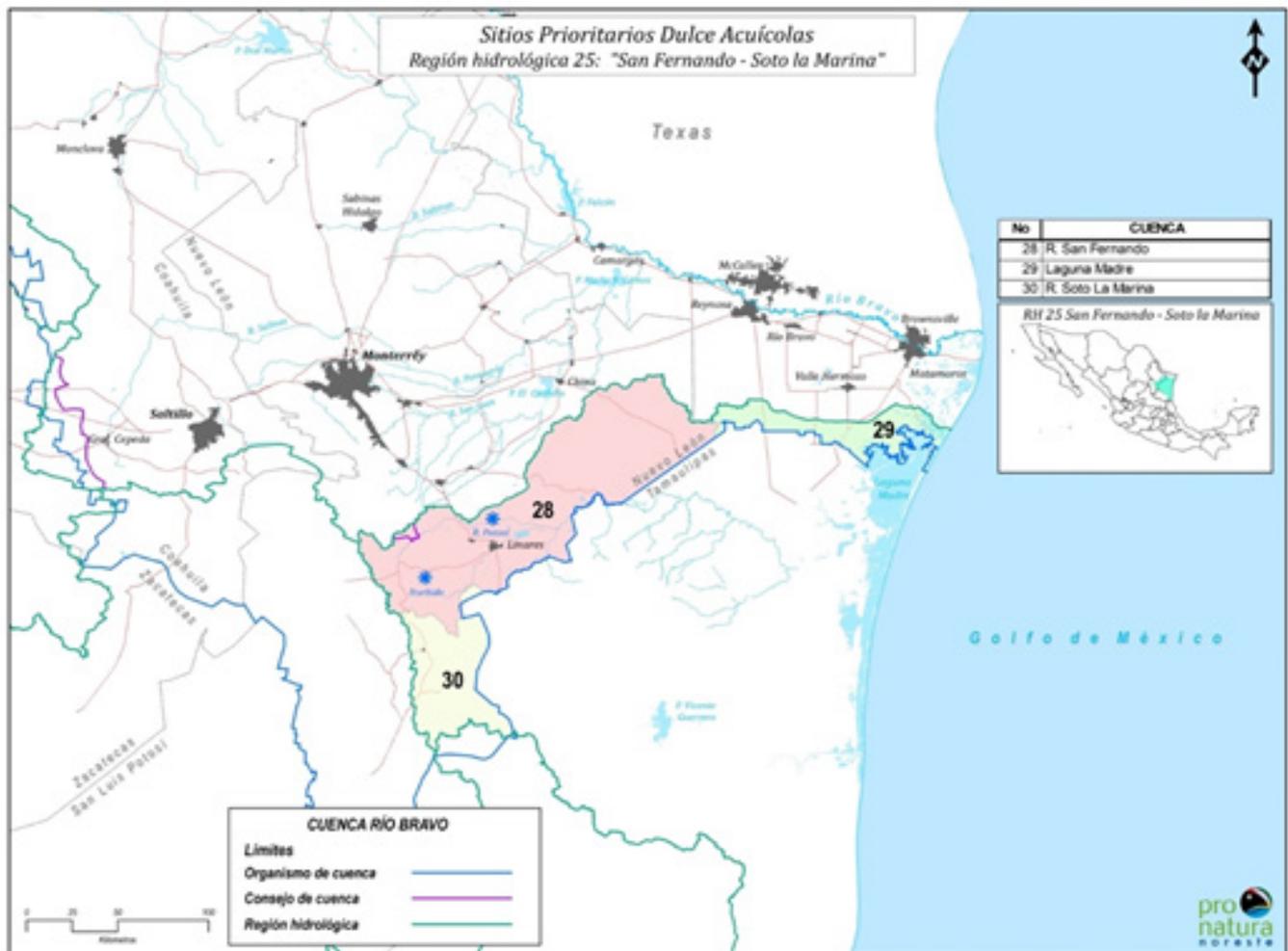


Figura 36. Límites de la Región Hidrológica 25

Cuenca Río San Fernando

Río Iturbide

Este sitio se localiza en el municipio de Iturbide, Nuevo León (Figura 37). El río contiene un pez microendémico aún sin describir, la falta de protección y las actuales amenazas podrían poner en riesgo a esta especie íctica (Tabla 36).

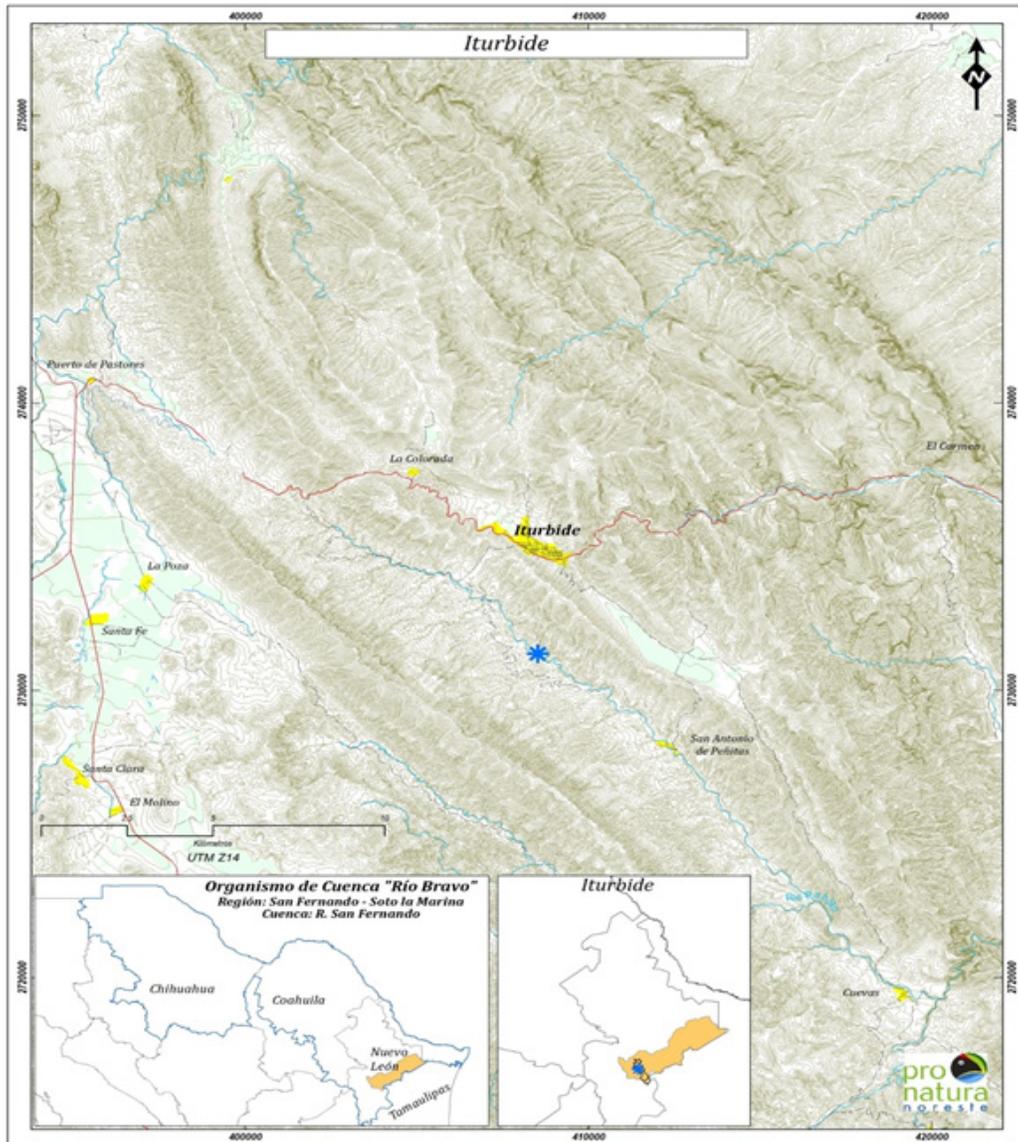


Figura 37. Ubicación del sitio prioritario río Iturbide

Tabla 36. Descripción del sitio prioritario río Iturbide

<p style="text-align: center;">Río Iturbide Municipio de Iturbide Nuevo León</p>			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
<p>Río perenne de bajo gradiente, es una localidad con características únicas que favorece el desarrollo de microendemismos. Debido al conocimiento limitado de este sitio, se considera necesario realizar un inventario biológico.</p>	<p>Bajo ninguna protección</p>	<p>La carpa de Iturbide (<i>Gila sp.</i>), pez microendémico solo se distribuye en este arroyo y sigue aún sin describir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de residuos sólidos • Incremento en el uso de insecticidas y pesticidas en la agricultura. • Sobreexplotación hídrica

Río Ramos

El río Ramos se localiza en los municipios de Allende y Montemorelos, Nuevo León (Figura 38). La importancia de este sitio es debido a la presencia de especies consideradas en estatus de Protección. Las amenazas y la falta de protección en el sitio podrían poner en riesgo a las especies acuáticas de este lugar (Tabla 37).

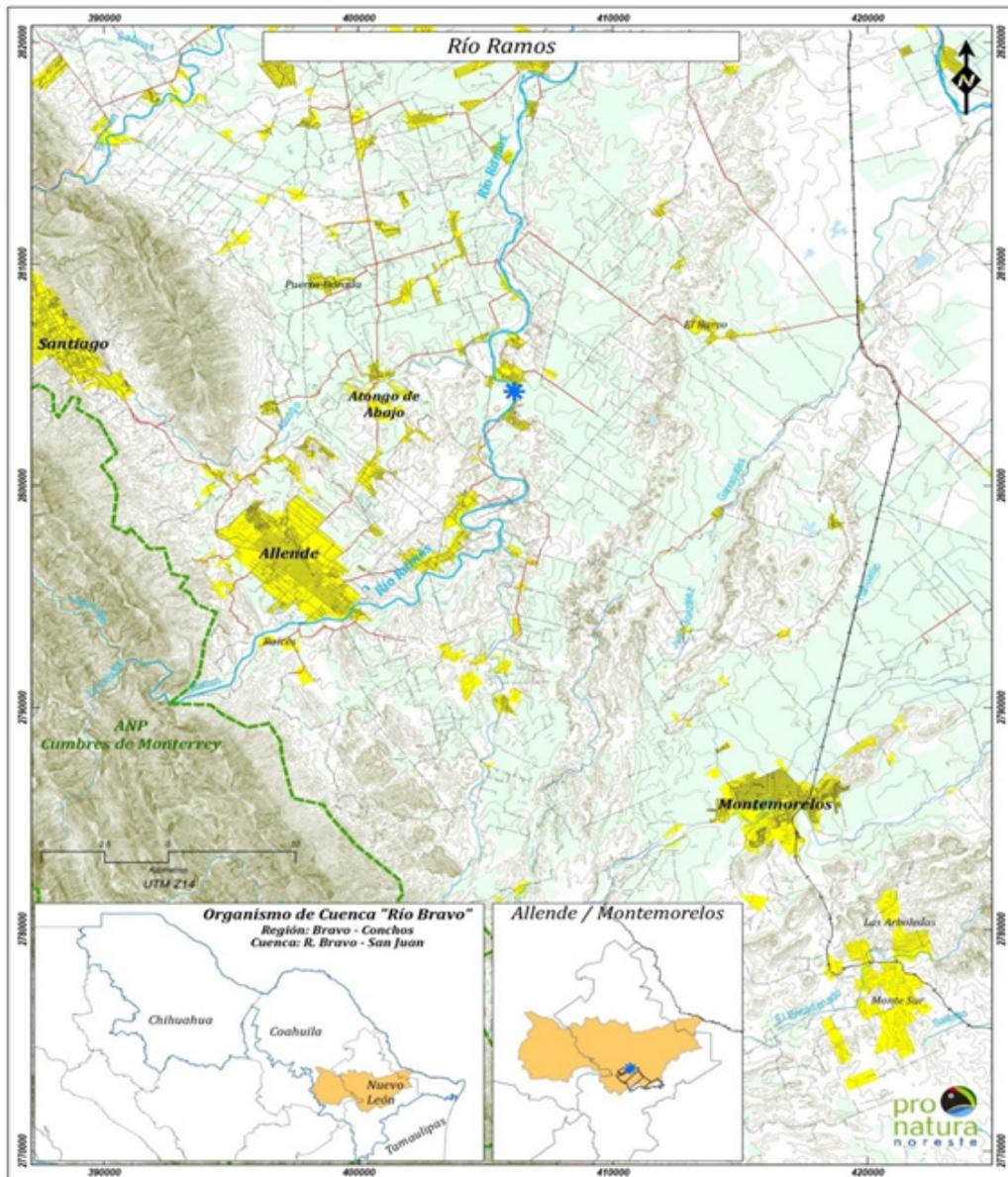


Figura 38. Ubicación del sitio prioritario río Ramos

Tabla 37. Descripción del sitio prioritario río Ramos

Río Ramos			
Municipios de Allende y Montemorelos, Nuevo León			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
Se origina en la sierra Mauricio y desemboca en el río San Juan. El río Ramos tiene alto grado de diversidad de flora y fauna, contiene peces endémicos que se encuentran amenazados. Es un importante atractivo turístico para el municipio de Allende y Montemorelos.	No cuenta con protección formal	Los peces endémicos distribuidos en el río Ramos son: <i>Notropis amabilis</i> y <i>Etheostoma grahami</i> , ambas consideradas en la NOM-059 como Amenazadas. Otra especie presente es <i>Heterandria cf. jonesi</i> y los más abundantes son <i>Gambusia affinis</i> , <i>Poecilia formosa</i> y <i>Herichthys cyanoguttatum</i> (Guerra,2000)	<ul style="list-style-type: none"> • Los desechos arrojados al río provenientes de los criaderos de cerdos (Marraneras) • Residuos sólidos urbanos • Actividades recreativas que repercuten en daños ambientales (Treviño et al., 2001; Canizales-Velázquez et al., 2009)

Cuenca Río Conchos – Ojinaga

Río Conchos – Río San Pedro

Este sitio se localiza en la confluencia entre el Río Conchos y el Río San Pedro en el municipio de Coyame del Sotol, Chihuahua (Figura 39). Su importancia reside en la cantidad de especies ícticas nativas y endémicas consideradas en categorías de protección, en una región prioritaria establecida por la CONABIO. Actualmente existen amenazas que pudieran poner en peligro estas especies (Tabla 38).

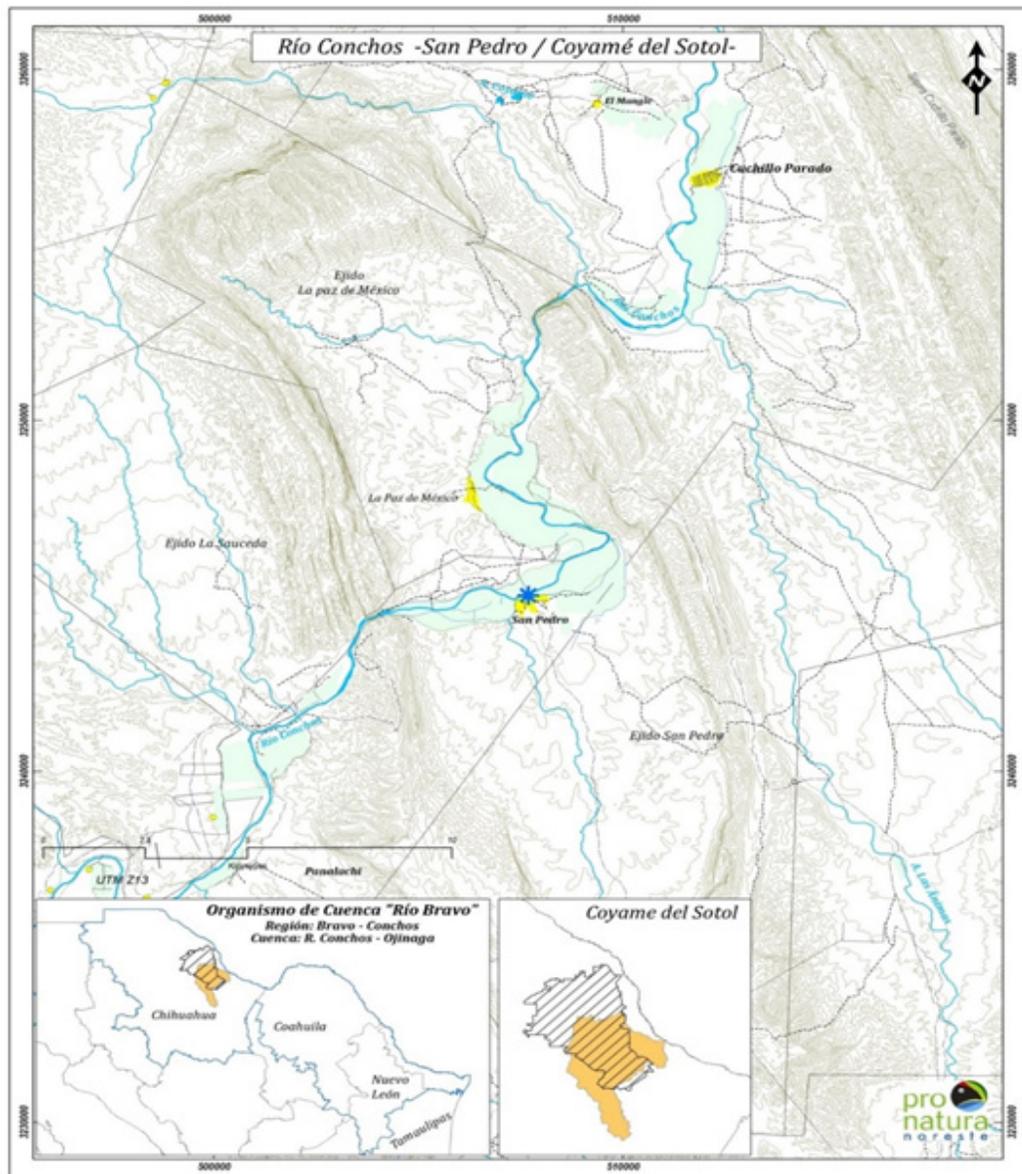


Figura 39. Ubicación del sitio río Conchos – río San Pedro

Tabla 38. Descripción del sitio prioritario río Conchos – río San Pedro

Río Conchos – Río San Pedro Coyame de Sotol			
Descripción breve	Categorías de protección	Especies	Amenazas
La confluencia de estos dos ríos, representa un punto importante de biodiversidad acuática, donde se presentan especies de peces nativos y endémicos, la mayoría bajo alguna categoría de riesgo.	Región hidrológica prioritaria RHP-41 (CONABIO) Región hidrológica prioritaria RGP 42 (CONABIO)	En el sitio se encuentran varias especies importantes, una de ellas la especie endémica <i>Cyprinella panarcys</i> clasificada en la NOM-059 como En Peligro y en esta misma categoría (EN) en la Lista Roja de la IUCN. <i>Notropis braytoni</i> con estatus Amenazada en la NOM-059. <i>Cycleptus elongatus</i> sujeta a Protección Especial (PR) por la NOM-059 y con Bajo Riesgo casi Amenazada en la Lista Roja de la IUCN. Otros peces encontrados en la zona son <i>Lepisosteus osseus</i> y <i>Cyprinella lutrensis</i> (Vilano-Lozano, et al., 2009). La especie <i>Rhinichthys cataractae</i> y la subespecie <i>Carpio descarpio</i> , <i>Ictalurus punctatus</i> , <i>Pylodictis olivaris</i> , <i>Scartomyzon austrinus</i> y <i>Astyanax mexicanus</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por pesticidas • Especies exóticas, principalmente la planta <i>Tamarix</i> sp y los peces <i>Cyprinus carpio</i> y <i>Gambusia affinis</i>. • El sobrepastoreo • Modificación de los flujos naturales por la creación de canales de riego para actividades agrícolas. • Desarrollo urbano (Dinerstein, 2000)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES —

Aunque se registran avances significativos en el conocimiento de la biota en México, aún existen vacíos importantes de información, principalmente en lo que respecta a ecosistemas localizados en zonas poco accesibles, situación que podría incrementar los registros de especies dulceacuícolas endémicas y microendémicas en la región.

En los 36 sitios prioritarios acuáticos descritos, están presentes un total de 93 especies, de las cuales 42 están bajo una categoría de riesgo, 41 son endémicas y 8 son microendémicas; es decir, casi la mitad de las especies tiene una distribución restringida, por lo que un mal manejo de los ecosistemas puede ocasionar la extinción de las especies. La región hidrológica Bravo – Conchos, es la que tiene una mayor representatividad de sitios prioritarios (23), seguido por la región hidrológica Cuencas Cerradas del Norte (12) y en última instancia la región hidrológica San Fernando – Soto La Marina (3) (Anexo 1).

Los manantiales presentes en la cuenca del río Bravo constituyen ecosistemas con un alto grado de endemismos, entre los más importantes debido a su diversidad biológica y las amenazas a las que están sujetos son: el valle de Cuatro Ciénegas, el manantial San Diego de Alcalá, los manantiales derivados del río Conchos en Julimes, el Ojo Caliente (Ojo del Diablo), Ojo de Dolores, el Ojo Caliente en Janos, los manantiales en Santa María y el Ojo Caliente en San Buenaventura. También se identificaron algunas secciones de ríos con alta diversidad acuática que actualmente se encuentran en zonas críticas como: el río Sabinas, el río Florido en Villa Coronado, río San Juan y el río San Pedro en San Francisco de Borja.

Se recomienda enfocar esfuerzos a la identificación de sitios que no han sido reportados previamente, a través de la elaboración de un inventario de humedales en el norte del país; el cual pueda servir como base para la caracterización y el monitoreo biológico de las especies acuáticas. Lo anterior, con la finalidad de sentar las bases para el manejo y la conservación de los humedales y sus ictiofauna.

LITERATURA CONSULTADA —

Aguilar, V., Kolb, M., Koleff, P., y Urquiza, T. 2010. Las cuencas de México y su biodiversidad: Una visión integral de sus prioridades de conservación. Las cuencas hidrográficas de México: Diagnóstico y priorización. México: Instituto de Ecología de México Press.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

Arriaga, L., E. Vázquez, J. González, R. Jiménez, E. Muñoz y V. Aguilar (coords.). 1998. Regiones prioritarias marinas de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 198 pp.

CONABIO – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2009. Capital natural de México; Estado de conservación y tendencias de cambio. Vol. 2. CONABIO Press.

CONABIO – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2008. Capital natural de México; Conocimiento actual de la biodiversidad. Vol. 1. CONABIO Press.

CONAGUA. 2010. Estadísticas del Agua en México. México. 258 pp.

SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity). 2004. Donor guide to the Convention on Biological Diversity. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Montreal. Canadá. 230 pp.

WRI. 3003. World resources 2000-01: people and ecosystems: the freying web of life. World Resources Institute.