



ESTUDIO PARA EL MONITOREO,  
CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS  
RECURSOS NATURALES, EN LA LOCALIDAD  
N.C.P.E EL ALEMÁN NUEVO, MUNICIPIO DE  
SÚCHIL, EN EL ESTADO DE DURANGO, EN  
LA REGIÓN PRIORITARIA APRN CADNR 043  
INFORME FINAL



# ESTUDIO PARA EL MONITOREO, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES, EN LA LOCALIDAD N.C.P.E EL ALEMÁN NUEVO, MUNICIPIO DE SÚCHIL, EN EL ESTADO DE DURANGO, EN LA REGIÓN PRIORITARIA APRN CADNR 043

## INFORME FINAL

FECHA DE ENTREGA: 17 DE DICIEMBRE DE 2018

**FORMA DE CITADO SUGERIDO:** FOMENTO ECOLÓGICO Y SOCIAL A.C. (FESAC). 2018. ESTUDIO PARA EL MONITOREO, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES, EN LA LOCALIDAD N.C.P.E EL ALEMÁN NUEVO, MUNICIPIO DE SÚCHIL, EN EL ESTADO DE DURANGO, EN LA REGIÓN PRIORITARIA APRN CADNR 043 (INFORME FINAL). CONANP/PROCOCODES/5278/2018. 60 P + ANEXO.

**EDICIÓN:** BRENDA ILIANA VEGA RODRÍGUEZ

**FOTOGRAFÍAS:** LEO ADALID LUNA AGUILAR



# TABLA DE CONTENIDO

<i>Introducción</i> .....	3
<i>Marco geográfico</i> .....	5
<i>Marco biológico-ecológico</i> .....	8
<i>Materiales y métodos</i> .....	11
<i>Resultados</i> .....	17
<i>Recomendaciones</i> .....	54
<i>Literatura citada</i> .....	57
<i>ANEXO</i> .....	61



# 1 INTRODUCCIÓN

Desde su decreto el 3 de agosto de 1949, el APRN Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, tiene por objetivo conservar los servicios ambientales que garantizan la precipitación y abundancia de agua en los sistemas hidrológicos (CONABIO & SRNYMA, 2017). La cuenca del río Santiago, región en donde se ubica esta reserva, alberga varias especies amenazadas o en peligro de extinción como el jaguar (*Pantera onca*), ocelote (*Leopardos paradlis*), jaguarundi (*Herpailurus yagouarondi*), cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), iguana verde (*Iguana iguana*), coralillo (*Lampropeltis triangulum*) y la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) entre otras.

Los ríos juegan un papel muy importante para el funcionamiento de los servicios ambientales que se encuentran dentro de una misma cuenca (Mendoza-Cariño *et al.* 2014). Los ríos de primer orden, como El Alemán, dependen de manera especial de los ecosistemas que los rodean para mantener su funcionalidad (Pérez-Mayorga & Prada-Pedreros 2011). El reemplazo de los bosques riparios por pastizales, es una de las principales causas por las cuales se afecta la hidrología y la composición de nutrientes de los ríos; además provoca la pérdida de hábitat de diversas especies (Bleich *et al.* 2014). Algunas especies son consideradas como “especialistas riparias”, que requieren de condiciones específicas a través de su ciclo de vida para su desarrollo (Chará 2003). Por lo cual, la conservación del ecosistema ripario debe ser un componente importante para el manejo integral de las cuencas hidrológicas (Naiman *et al.* 2000).

Para la protección y administración del sistema ripario es necesario, en primera instancia, conocer los hábitat, las interacciones entre especies y por supuesto, la diversidad biológica existente; es por ello que el presente proyecto plantea el siguiente objetivo general.

### **Objetivo general**

Realizar un monitoreo de especies de flora y fauna en una porción del río Alemán en el Área de protección de recursos naturales cuenca alimentadora del distrito nacional de riego 043 estado de Nayarit, para establecer una línea base de las especies asociadas al ecosistema ripario.

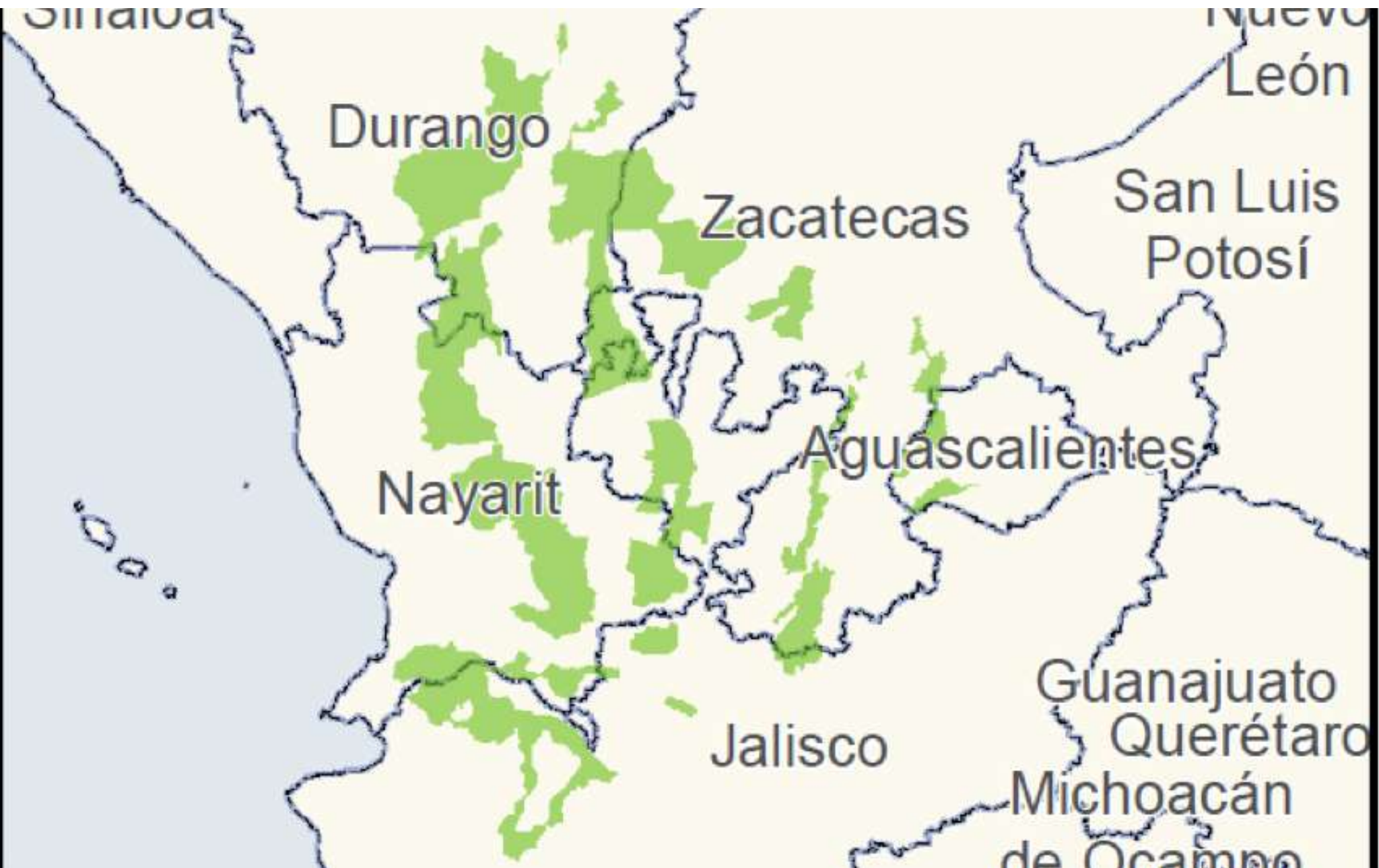


2

# MARCO GEOGRÁFICO

**Figura 1. Ubicación geográfica de el APRN Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, en verde se muestran los polígonos que componen a esta reserva. Imagen tomada de: CONANP (2014).**

El APRN Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, está compuesta por polígonos de diversos tamaños distribuidos dentro de los estados de Aguascalientes, Durango, Jalisco, Nayarit y Zacatecas (Figura 1). Se estima que el total que comprende esta reserva es de 2,329,026.75 ha (CONANP 2017). Esta reserva, a través de varias cuencas y subcuencas, abastece a la región hidrológica RH12 Lerma-Santiago. Es necesario mencionar que el Río Lerma es uno de los sistemas hidrológicos más importantes de nuestro país, pues recorre 1,180 km desde su origen en una laguna del municipio de Almoloya del Río, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico (INEGI 2001). El caudal de este río provee de agua potable a la Ciudad de México a través de un acueducto que atraviesa la Sierra de las Cruces (Sepúlveda 2009) .



Por su parte, el Río Santiago o Santiago Totolotlán, nace a 4 km al suroeste de Ocotlán en la ribera oriental del lago de Chapala a una altitud aproximada de 1,524 msnm y recorre los estados de Jalisco y Nayarit (SEMARNAT *et al.* 2016). Si bien son varias las cuencas que alimentan al Río Santiago, sus principales afluentes son: el Río Zula, Verde, Juchipila, Bolaños y Huaynamota. A su vez, las subcuencas que confluyen en el río Huaynamota dentro del estado de Durango son: San Juan, San Pedro, Jesús Matías y El Alemán; con un aporte porcentual a la RH12 Lerma-Santiago es de 0.34, 0.59, 1.70 y 0.59, respectivamente (INEGI 2017).

El río El Alemán mantiene una corriente de agua perenne y aporta el 38.9% de la hidrología de Súchil, municipio en el que está ubicado. Este municipio tiene 65 localidades y las más representativas son (PRESIDENCIA MUNICIPAL SÚCHIL 2016; SEDESOL 2013):

1. Súchil (cabecera municipal)
2. Alejandro
3. El Alemán
4. El Mortero
5. Luis Echeverría
6. La Mesa de San Antonio,
7. Emiliano Zapata
8. San Juan de Michis
9. San Miguel de la Michilía
10. Santa Cruz
11. La Soledad
12. Llanos de San Antonio
13. Tabaco

El Alemán, es la localidad en donde se está realizando el presente monitoreo en una porción del río que lleva este mismo nombre. Esta localidad cuenta con una población total de 142 personas, de las cuales 72 son hombres y 70 son mujeres (INEGI 2015).



3

# MARÇO BIOLÓGICO.

**Tabla 1. Relación de las especies descritas, endémicas, incluidas en la NOM-059, IUCN y CITES para Durango (Rentería 2010).**

Grupo taxonómico	No. de especies descritas en Durango	No. de especies endémicas en Durango	No. de especies de Durango en NOM-059	No. de especies de Durango en IUCN	No. de especies de Durango en CITES
Hongos	414	-	10	-	-
Plantas vasculares	1,370	53	94	20	305
Peces	69	18	35	-	-
Anfibios	35	17	22	31	-
Reptiles	106	38	68	120	4
Aves	352	16	78	352	84
Mamíferos	147	7	28	35	15
<b>TOTAL</b>	<b>2,502</b>	<b>149</b>	<b>335</b>	<b>558</b>	<b>408</b>

Debido a que el río El Aléman se encuentra en Durango, se describen las características biológicas y ecológicas del estado. Durango se identifica por presentar cuatro ecorregiones: árida y semiárida; región de los Valles; región de la Sierra; y región de las Quebradas (González-Elizondo, González-Elizondo, and Márquez-Linares 2007). En la tabla 1 se enlista en número de especies descritas en Durango por grupo taxonómico, así como el número de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2006, IUCN y CITES.

Por otro lado, la mayor parte de la región hidrológica RH12 Lerma-Santiago es un sitio con un nivel extremo de prioridad para la conservación de la biodiversidad terrestre, marino-costera y acuático epicontinental (Aguilar *et al.* 2010). Particularmente en la cuenca del río Santiago, se ha observado una disminución de la diversidad íctica; pero los ríos Bolaños y Huaynamota presentan un menor deterioro y albergan especies endémicas, por tal motivo, podrían proponerse como regiones representativas y prioritarias para la conservación de la ictiofauna dulceacuícola de esta cuenca (Gómez-Balandra *et al.* 2012).

Debe recordarse que el río El Alemán es un afluente del río Huaynamota.

Con respecto al APRN Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, se puede mencionar que los ecosistemas más relevantes son el bosque de *Pinus*; *Pinus-Quercus*; *Quercus*; *Quercus-Pinus*; Ayarin; selva mediana subperenifolia; selva baja caducifolia; selva mediana subcaducifolia; pastizal natural y pastizal inducido (CONABIO & SRNYMA 2017). Además, habitan diversas especies endémicas y microendémicas como víbora cascabel ocelada (*Crotalus polystictus*), víbora cascabel transvolcánica (*Crotalus triseriatus*), trébol de la pradera (*Dalea nobilis*), rata canguro de Phillip (*Dipodomys phillipsii*), sardina norteña (*Dorosoma smithi*), sardinita agua dulce (*Lile gracilis*), matalote chuime (*Moxostoma austrinum*), zazal (*Stevia rzedowskii*) y lagartija nocturna de Sánchez (*Xantusia sanchezi*) (CONANP 2017).



4

# MATERIALES Y MÉTODOS

# ACTIVIDADES DE CAMPO

El estudio consistió en tres salidas a campo. En la primera, del 4 al 7 de septiembre de 2018, se realizó un recorrido a lo largo de la porción del río Alemán para establecer los puntos de muestreo con una distancia aproximada de 1 km (ver Capítulo de Resultados). También se tomaron videos aéreos con un dispositivo DJI M1P Mavic Pro Portable Drone para identificar la flora asociada a la zona riparia. Posteriormente, se llevaron a cabo las recolectas de la fauna acuática en cada una de las estaciones de muestro con diversas artes de pesca: red tipo chinchorro de 3 x 2 m con luz de malla de 1.2 cm (Figura 2); red atarraya de 5 m de diámetro con luz de con luz de malla de 1.2 cm; y red tipo cuchara con una profundidad de 60 cm con luz de malla de 0.5 mm. Los datos registrados en cada una de las estaciones de muestreo se observan en la Hoja de Campo que se presenta a continuación.



Figura 2. Colocación y arrastre del chinchorro en el río El Alemán.

**HOJA DE CAMPO PARA EL MONITOREO DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA EN UNA PORCIÓN DEL RÍO ALEMÁN EN EL APRN CUENCA ALIMENTADORA DEL DISTRITO NACIONAL DE RIEGO 043**

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora inicial: \_\_\_\_\_ Estación: \_\_\_\_\_ UTM: \_\_\_\_\_  
 Hora final: \_\_\_\_\_  
 Grupo de trabajo: \_\_\_\_\_

**Registros de organismos acuáticos**

<b>Esfuerzo pesquero</b>	
Arte de pesca	No. de lances
Red tipo cuchara	
Chinchorro	
Atarraya	
<b>Fauna capturada</b>	
Especie	Organismos capturados

Observaciones adicionales:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



**Figura 3. Captura y liberación de especímenes.**

Para el conteo de ejemplares por especie se realizó captura y liberación (Figura 3), aunque se conservaron algunos especímenes de entomofauna e ictiofauna para su posterior identificación taxonómica en laboratorio. Dichas muestras fueron conservadas en alcohol al 70%. También se colocaron cámaras trampa en tres puntos a lo largo del río Alemán (ver Capítulo de Resultados).

La segunda salida a campo fue del 9 al 11 de octubre de 2018. En esta ocasión la recolecta de fauna acuática se realizó únicamente con la red atarraya de 5 m de diámetro con luz de con luz de malla de 1.2 cm; y red tipo cuchara con una profundidad de 60 cm con luz de malla de 0.5 mm. Se colocaron dos cámaras trampa en dos sitios a lo largo del río Alemán (ver Capítulo de Resultados). También, en cada punto de muestreo se recabaron datos de acuerdo con la hoja de campo que se presenta en la siguiente página. Además se elaboró un registro fotográfico de la flora presente. Esta información permitió establecer la calidad del ecosistema ripario. Adicionalmente se colocaron dos cámaras trampa en distintos sitios.

En la tercer salida, que fue del 13 al 14 de noviembre de 2018, se suspendieron las recolectas de organismos acuáticos con la finalidad de

Hoja de Campo

Monitoreo de Especies Río Alemán en la APRN Distrito 043

Fecha: \_\_\_\_\_ Observador: \_\_\_\_\_  
 Lugar: \_\_\_\_\_ Orientación: \_\_\_\_\_  
 Estación: \_\_\_\_\_ No. De cuadrante: \_\_\_\_\_



Datos de Vegetación					Cobertura	
No	Nombre			No. De individuos		%
					Estrato	
					Arbóreo	
					Arbustivo	
					Herbáceo	
					Rasante	
					Zona Riparia (m)	
					Ribera	
					Riba	
					Ancho de caudal	
					Islas	
					Tipo de ribera	
					Ribera %	
					Cóncavo	
					Talud inundable	
					Escalonado	
					Uniforme	
					Observaciones:	

## ACTIVIDADES DE LABORATORIO

enfocar el esfuerzo de muestreo al registro fotográfico de la flora, entomofauna, herpetofauna, ornitofauna y mastofauna presente en el río Alemán.

La flora presente en la zona riparia del río Alemán fue identificado mediante las claves de Rzedowski & Rzedowski (2001) y Ramírez-Amezcuca (2008). Para la identificación de especies de entomofauna se consultó al Biól. Rafael Enrique Barba Álvarez incorporado a la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología, UNAM. Con respecto a la identificación de la

ictiofauna se utilizó el trabajo de Miller (2009). Es importante señalar que los ejemplares recolectados de entomofauna e ictiofauna fueron donados a la Colección Nacional de Insectos y a la Colección Nacional de Peces, respectivamente. Ambas colecciones pertenecientes al Instituto de Biología, UNAM.

Por otro lado, la identificación de ornitofauna a través de los registros fotográficos se realizó a través de Peterson (1998). La identificación de especies mediante el rastreo de huellas de mastofauna se basó en el trabajo realizado por Aranda (2012). Adicionalmente, se consultó CONABIO (2016) para determinar las especies o posibles especies que se registraron con fotografía.

## ACTIVIDADES DE GABINETE

Para los muestreos realizados en septiembre y octubre se calcularon índices ecológicos (Magurran 1988). La riqueza específica (S), se basa únicamente en el número de especies presentes en el sitio, mientras que el Índice de diversidad de Margalef (R) supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos, su expresión matemática es:

$$D_M = \frac{S - 1}{\ln N}$$

donde:

S= número de especies

N= número total de individuos

También se calculó el Índice de dominancia de Simpson (D), el cual toma en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin considerar la contribución de las demás especies, su ecuación es:

$$\lambda = p_i^2$$

donde:

$p_i$ = abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Los índices de equidad calculados fueron los índices Índice de Shannon (H') y el Índice de Equidad de Pielou (J). El primero mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie

pertenecerá un individuo si es seleccionado al azar dentro de una muestra, se expresa de la siguiente manera:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Mientras que el segundo mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, su fórmula matemática es:

$$J' = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Los índices anteriormente mencionados fueron calculados con el programa computacional PAST (Hammer *et al.* 2001).

Por otro lado, se estimó el Índice de Calidad Riparia, el cual analiza el grado de cubierta vegetal de la zona riparia; la estructura de la cubierta, la calidad de la cubierta; y grado de naturalidad del canal fluvial (González *et al.* 2006). La técnica utilizada se basó en el trabajo de Munné *et al.* (2003).

Adicionalmente, se consultó la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF 2018) y la Lista Roja de la UICN (UICN 2018) para determinar las especies bajo alguna categoría de protección.

## ACTIVIDADES ADICIONALES

Es importante mencionar que el 15 de noviembre de 2018 se realizó un taller de sensibilización ambiental cuyo título fue “Zona riparia del río Alemán: Pasado, presente y futuro”, para los pobladores del ejido el Alemán Nuevo. La estructura, objetivos, programa y material didáctico del taller se pueden consultar en el ANEXO del presente documento.



5

# RESULTADOS



Figura 4. Ubicación de la localidad El Alemán Nuevo ( $23^{\circ} 19'37.975''N$  y  $104^{\circ} 09'44.996''W$ ) y de los puntos de muestreo en la porción estudiada del río El Alemán.

El día 4 de septiembre se realizó un recorrido en la porción a estudiar del río Alemán para fijar las estaciones de muestreo (Tabla 2 y Figura 4) y evaluar de manera rápida los sitios estratégicos para la colocación de las cámaras trampa y de vallas de protección para impedir el paso del ganado hasta el río. Durante dicho recorrido fue posible observar estiércol de bovino en toda la porción analizada del río Alemán, lo cual indica el paso del ganado a la zona riparia y por consiguiente una causa de perturbación a este ecosistema. Debe recordarse que el pisoteo del ganado disminuye los niveles de porosidad y reduce la tasa de infiltración del agua en el suelo (Denoia *et al.* 2000).

**Tabla 2. Coordenadas geográficas en grados decimales de las estaciones de muestreo.**

Estación	Latitud (grados decimales)	Longitud (grados decimales)
1	23.32429706	-104.1643414
2	23.31692903	-104.163699
3	23.30926965	-104.1627255
4	23.30819157	-104.1577137
5	23.30194714	-104.158693
6	23.29274934	-104.155478
7	23.29147596	-104.1584468
8	23.2850954	-104.1642373
9	23.27915163	-104.1634007

Además, estos animales desmoronan los márgenes de la ribera, lo que causa un agrandamiento del cauce (Gantes *et al.* 2014). Al respecto, la Dirección del APRN Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 ha decidido poner una valla para limitar el paso del ganado en una sección del río, con la participación del grupo del Programa de Vigilancia Comunitaria (PROVICOM) (Com. Pers. Ing. Rodolfo Pineda Pérez, Director encargado de la porción Chalchihuites-Jiménez de Teul-Valparaíso-Río Atengo, Zacatecas). Así mismo, debe mencionarse que este grupo de vigilancia colaboró en los recorridos y las recolectas biológicas del presente trabajo.

Durante los muestreos de los días 5, 6 y 7 de septiembre, se capturaron diversas especies, de entomofauna fueron *Abedus* sp. (chinche de agua), *Buenoa* sp. (nadador de espalda) y *Hetaerina* sp. (caballito escarlata). La ictiofauna estuvo compuesta por *Codoma ornata* (carpita negra), *Catostomus plebeius* (matalote del Bravo) y *Moxostoma austrinum* (matalote chuime). También se capturó a *Lithobates montezumae* (rana de Moctezuma) y *Kinosternon integrum* (tortuga pecho quebrado). Mientras que durante los recorridos fue posible observar a *Phrynosoma orbiculare* (camaléon de montaña).

En cuanto al esfuerzo de captura, la red de cuchara es el arte de pesca más efectiva para la recolecta de fauna en el río (Tabla 3), ya que la mayor parte de las especies fueron capturadas con este artefacto. Sin embargo, debe aclararse que los organismos de las especies del *C. plebeius* y *M. austrinum* fueron capturados con la atarraya, ya que esta arte de pesca es más efectiva en el cauce

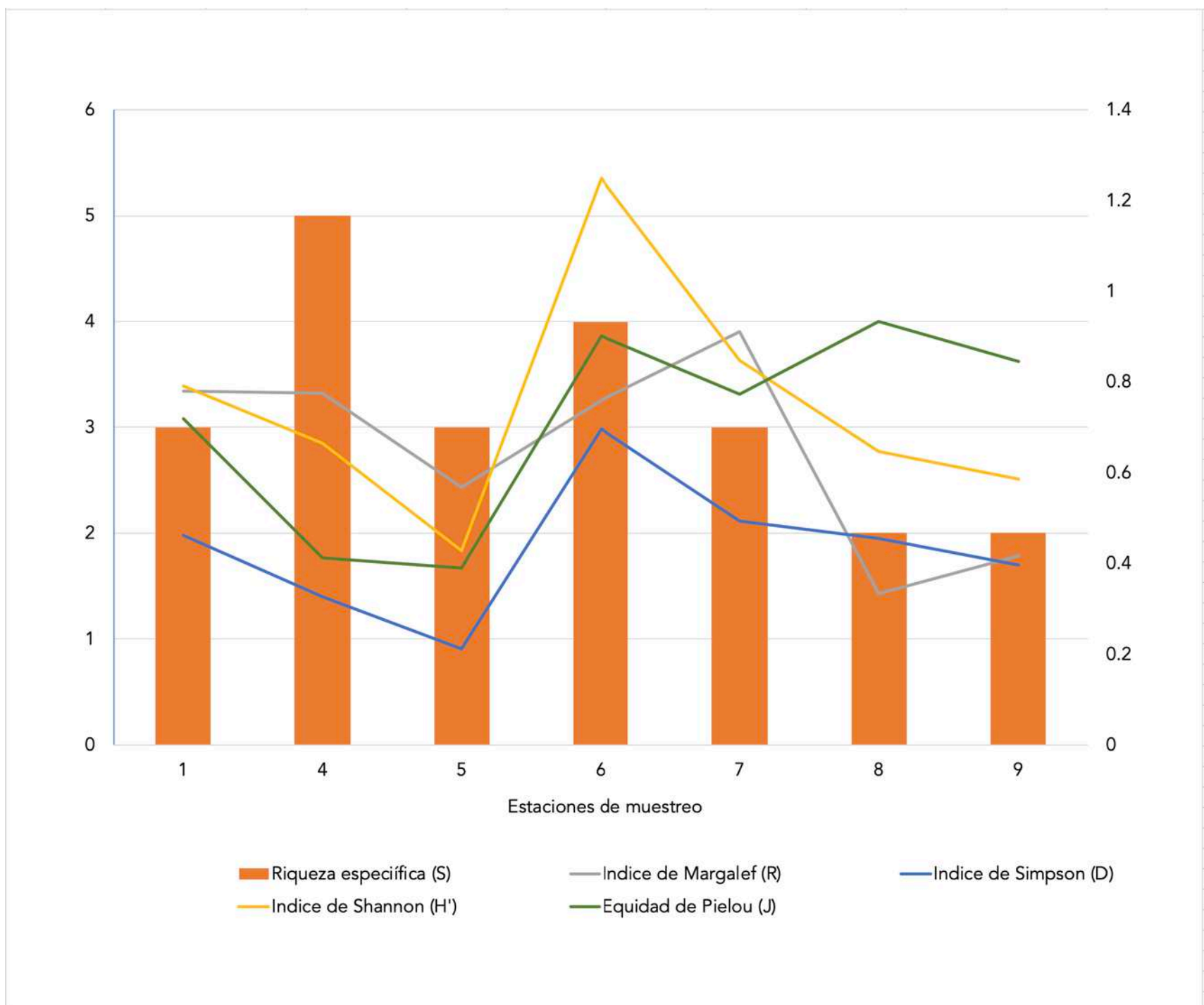
**Tabla 3. Registros realizados en cada estación de muestreo durante el mes de septiembre. Se incluye esfuerzo de captura por arte de pesca, especies y número de organismos capturados.**

Est.	Fecha	Hora inicial	Hora final	Red de cuchara			Atarraya			Chinchorro
				No. Lances	Especies	No. org.	No. Lances	Especies	No. org.	
1	07/09/18	10:03	10:52	24	<i>Codoma ornata</i>	9	21	<i>Catostomus plebeius</i>	1	
					<i>Lithobates montezumae</i>	3				
4	06/09/18	17:18	18:18	58	<i>Abedus</i> sp.	20	6	<i>Moxostoma austrinum</i>	1	
					<i>Buenoa</i> sp.	10				
					<i>Hetaerina</i> sp.	2				
					<i>Codoma ornata</i>	141				
5	06/09/18	14:23	15:23	22	<i>Buenoa</i> sp.	30				
					<i>Codoma ornata</i>	3				
					<i>Lithobates montezumae</i>	1				
6	06/09/18	11:28	12:38	40	<i>Abedus</i> sp.	15	5			
					<i>Buenoa</i> sp.	15				
					<i>Codoma ornata</i>	19				
					<i>Lithobates montezumae</i>	3				
7	05/09/18	17:45	18:45	62	<i>Abedus</i> sp.	6				
					<i>Codoma ornata</i>	2				
					<i>Kinosternon integrum</i>	1				
8	05/09/18	14:17	15:17	17	<i>Abedus</i> sp.	7				2
					<i>Codoma ornata</i>	13				
9	05/09/18	12:03	13:05	20	<i>Abedus</i> sp.	3				5
					<i>Codoma ornata</i>	8				

NOTA: LOS MUESTREO DE LA ESTACIÓN 2 Y 3 SE SUSPENDIERON POR LAS FUERTES LLUVIAS QUE SE PRESENTARON EL 6 DE SEPTIEMBRE.

del río, su abertura es muy amplia y su lance ofrece un factor sorpresa para los peces. Mientras que la red de cuchara fue más práctica en la ribera. La recolecta de organismos con chinchorro fue nula, ya que, el caudal del río aumentó considerablemente por las lluvias nocturnas y se presentaron fuertes corrientes que limitaron la colocación y arrastre de esta red.

En este primer periodo de monitoreo biológico se observó que el sitio donde hubo mayor riqueza específica de la comunidad de especies acuáticas fue la estación 4 (cinco especies), sin embargo, la estación 6 tuvo los valores más altos de acuerdo con los índices de dominancia de Simpson (D) con un valor de 0.6967; y con la equidad de Shannon (H') y Pielou con valores de 1.25 y 0.9014, respectivamente. (Figura 5).



**Figura 5. Índices de diversidad biológica en cada una de las estaciones establecidas en la porción del río El Alemán durante el periodo de septiembre.**

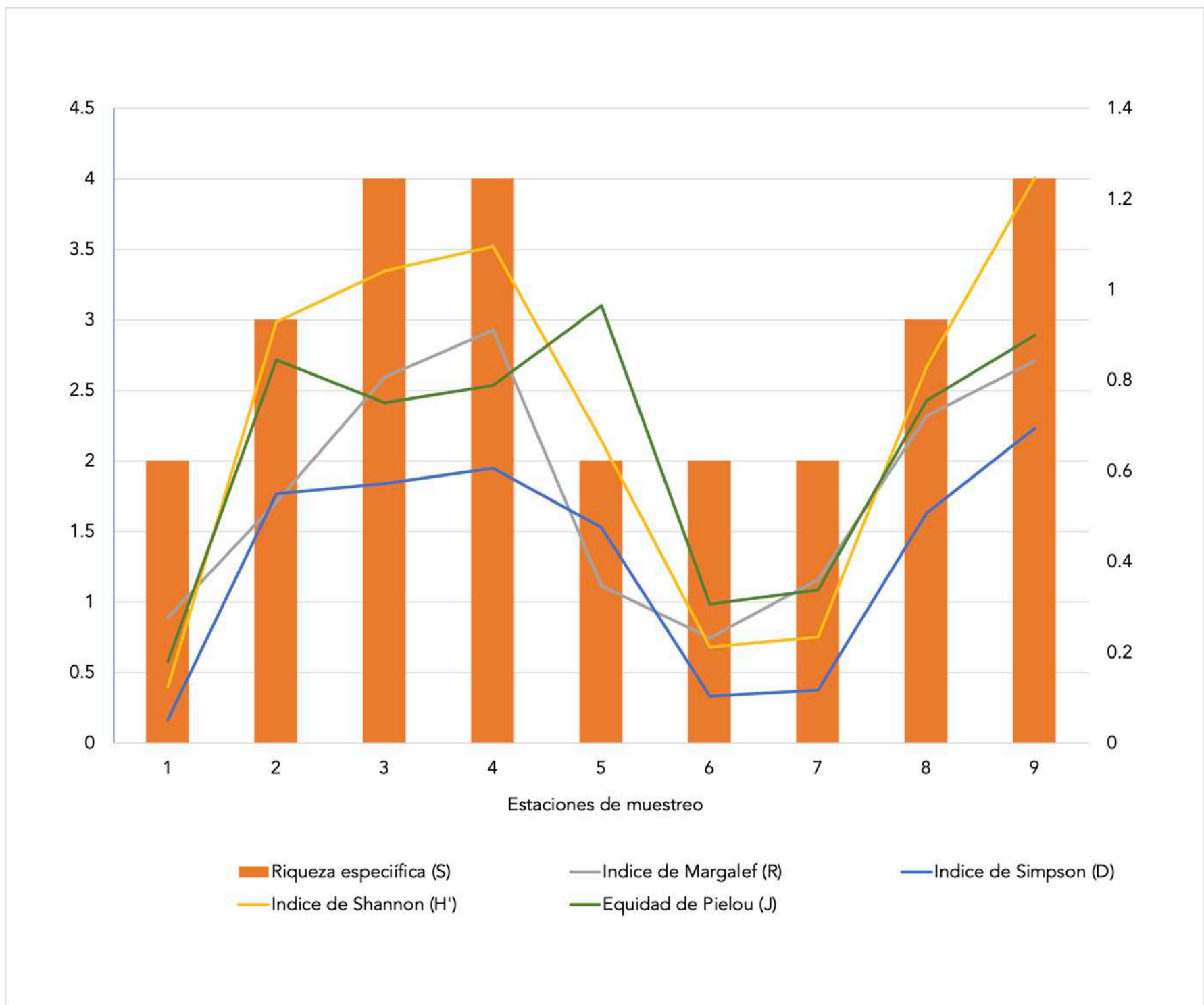
Debe mencionarse que en los alrededores de las estaciones de muestreo 1, 5, y 9, se colocaron cámaras trampa.

En las recolectas realizadas del 9 al 11 de octubre de 2018 se recolectaron otras especies de larvas de odonatos (*Paltothemis sp.* y *Archilestes sp.*). El resto de las especies acuáticas capturadas fueron las mismas que en los muestreos del mes de septiembre. De acuerdo con los vigilantes de PROVICOM, en dicha porción del río Alemán sólo habitan tres especies de peces y en algunas temporadas baja una especie de trucha. Es importante mencionar, que durante este muestreo sólo se empleó la red de cuchara y la atarraya, dado que resulta inefectiva su implementación por las características de río. En la Tabla 4 se muestran especies, individuos por especie y esfuerzo de captura empleado en cada una de las estaciones de muestro.

En la Figura 6 pueden observarse los índices ecológicos registrados en el mes de octubre para cada estación. La tendencia de los índices es similar en todos los sitios, los mayores valores se observan en las estaciones 2, 3 y 9.

**Tabla 4. Registros realizados en cada estación de muestreo durante el mes de octubre. Se incluye esfuerzo de captura por arte de pesca, especies y número de organismos capturados.**

Est.	Fecha	Hora inicial	Hora final	Red de cuchara			Atarraya		
				No. Lances	Especies	No. org.	No. Lances	Especies	No. org.
1	11/10/18	14:05	15:05	18	<i>Codoma ornata</i>	36	15	<i>Moxostoma austrinum</i>	1
					<i>Abedus sp.</i>	6			
2	11/10/18	12:12	13:12	19	<i>Paltothemis sp.</i>	11			
					<i>Codoma ornata</i>	26			
3	10/10/18	11:05	12:05	49	<i>Abedus sp.</i>	11	36		
					<i>Buenoa sp.</i>	4			
4	10/10/18	12:38	13:38	17	<i>Codoma ornata</i>	24	4	<i>Catostomus plebeius</i>	1
					<i>Lithobates montezumae</i>	2			
5	10/10/18	14:40	15:40	22	<i>Abedus sp.</i>	5	13		
					<i>Buenoa sp.</i>	6			
6	10/10/18	17:00	18:00	33	<i>Codoma ornata</i>	15	4		
					<i>Abedus sp.</i>	4			
7	09/10/18	17:00	18:00	24	<i>Codoma ornata</i>	69	24		
					<i>Abedus sp.</i>	15			
8	09/10/18	12:54	13:54	10	<i>Paltothemis sp.</i>	1	10	<i>Moxostoma austrinum</i>	5
					<i>Abedus sp.</i>	1			
9	09/10/18	14:50	15:50	29	<i>Codoma ornata</i>	10	7		
					<i>Archilestes sp.</i>	2			
					<i>Buenoa sp.</i>	10			
					<i>Codoma ornata</i>	13			



**Figura 6. Índices de diversidad biológica en cada una de las estaciones establecidas en la porción del río El Alemán durante el periodo de octubre.**

Por otro lado, durante las caminatas entre estaciones fue posible observar otro tipo de fauna en la zona riparia, como: *Hetaerina vulnerata* (caballito escarlata de montaña), *Dione moneta* (pasionaria mexicana), *Argia plana* (caballito del diablo), *Hesperagrion heterodoxum* (caballito multicolor), *Hyla arenicolor* (ranita del cañón) *Sceloporus merriami* (lagartija espinosa de cañón) y *Pituophis deppei* (culebra sorda mexicana). Esta última fue encontrada muerta en un camino del ejido Alemán Nuevo.

En las cámaras trampa fue posible observar *Pecari tajacu* (pecarí de collar), *Lynx rufus* (lince) y *Mephitis mephitis* (zorrillo). Al respecto, el C. Rogelio Martínez González del grupo de vigilancia de PROVICOM, nos mostró una serie de fotografías de cámaras trampa colocadas dentro de las tierras ejidales de Alemán el Nuevo. Las especies captadas en dichas imágenes son: *Sus scrofa*,



**Figura 7. Huellas observadas en la ribera del río Alemán. Arriba huella de *P. tajacu* (pecarí de collar). Abajo huellas de *L. longicaudis* (nutria de río).**

(jabalí europeo), *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca), *Leopardus pardalis* (ocelote), *Puma concolor* (puma) y *Canis latrans* (coyote).

Mediante el análisis de huellas de mamíferos, se determinó la presencia de *P. tajacu* (pecarí de collar) y *Lontra longicaudis* (nutria de río).

En el último muestreo, que fue en los días 13 y 14 de noviembre, se optó por realizar recorridos en las cercanías de las estaciones 4 y 5 para observar e identificar la ornitofauna presente en la zona riparia del río Alemán. La aves observadas fueron: *Aquila chrysaetos* (Águila real), *Buteo jamaicensis* (Aguililla cola roja), *Streptopelia sp.* (Paloma africana de collar o turca), *Cathartes aura* (Zopilote aura), *Aphelocoma ultramarina* (Chara transvolcánica), *Corvus cryptoleucus* (Cuervo llanero), *Baeolophus wollweberi* (Carbonero embridado), *Melanerpes formicivorus* (Carpintero bellotero), *Sayornis saya* (Papamoscas llanero), *Sayornis nigricans* (Papamoscas negro), *Camptostoma imberbe* (Mosquerito chillón), y *Pyrocephalus rubinus* (Papamoscas cardenalito).

También se realizó un recorrido río arriba para capturar e identificar a la especie de trucha que es aprovechada por los pobladores de Alemán Nuevo. La especie identificada fue el pez traslocado *Oncorhynchus mykiss* (trucha arco iris). Debe agregarse que en la porción del río Alemán cercana al



**Figura 8. Presentación del taller “Zona riparia del río Alemán: Pasado, presente y futuro” fue presentado para los vigilantes de PROVICOM niños de la escuela primaria del ejido**

poblado se recolectó una especie de escarabajo acuático *Tropisternus sp.* y se observaron chapulines.

Por otro lado, el día 15 de noviembre se realizaron dos talleres de sensibilización para los pobladores del Alemán el Nuevo. El taller “Zona riparia del río Alemán: Pasado, presente y futuro” fue presentado para los vigilantes de PROVICOM y posteriormente para los niños de la escuela primaria del ejido (Figura 8).

Finalmente, en las siguientes secciones se muestran los listados y fotografías de las especies recolectadas e identificadas en este proyecto y se incluyen las especies observadas por los vigilantes de PROVICOM. También se especifican las categorías de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Lista Roja de la UICN. En el ANEXO se muestra la estructura del taller, así como los materiales didácticos utilizados. También se incluyen los resultados del Índice de Calidad Riparia.



## FLORA

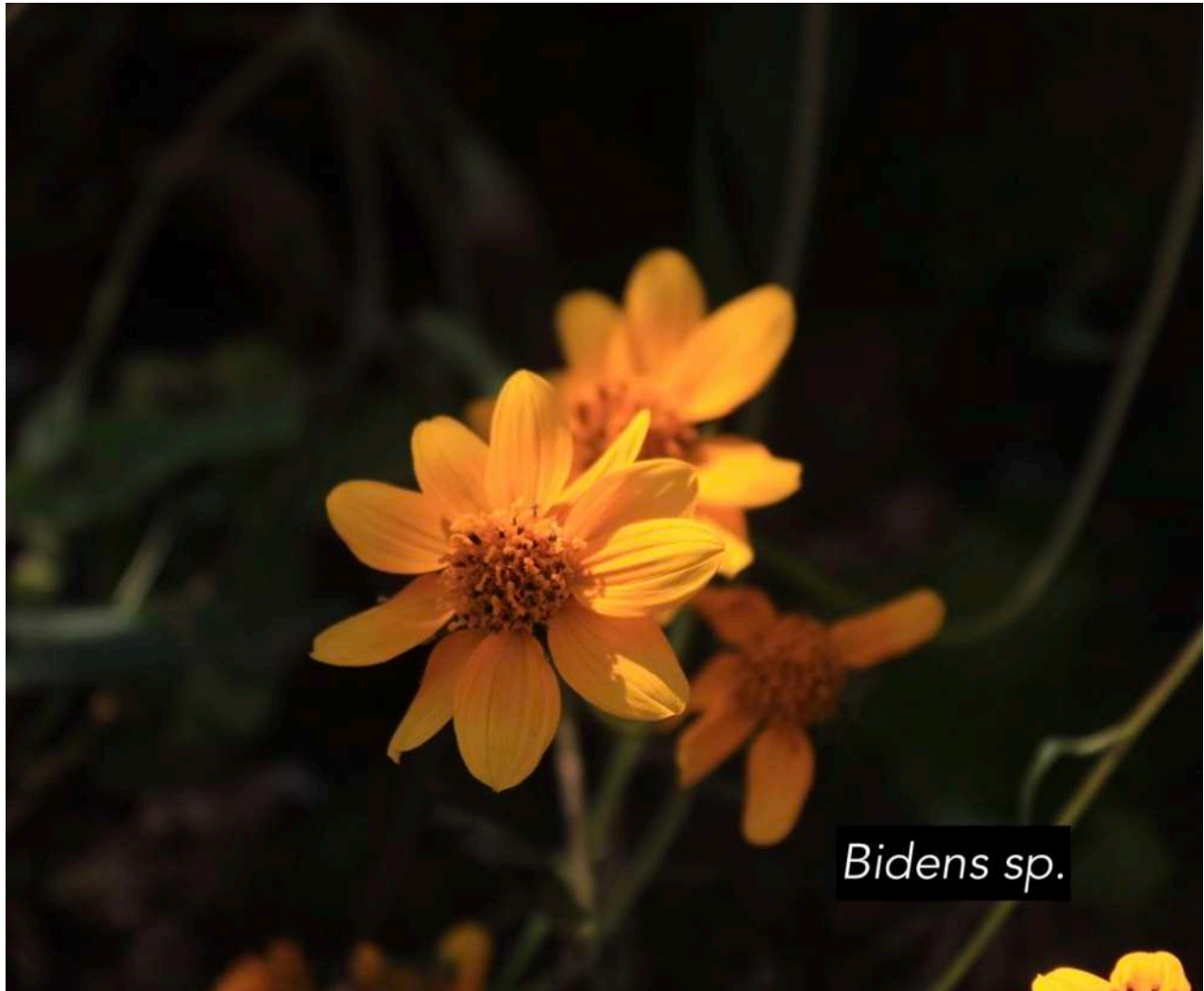
Lista de especies florísticas observadas en la porción del río El Alemán estudiada. Se incluye origen y categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o la UICN (2018). Categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (Protección especial), A (amenazada) y P (peligro de extinción) y E (extinto). Categorías de la UICN: SE (sin evaluación), DD (datos deficientes), PM: (preocupación menor), CA (casi amenazada), V (vulnerable), P (peligro de extinción), PC (peligro crítico de extinción) y E (extinto).

Especie	Nombre común	Origen	Estatus en México	Estatus UICN
<b>Agavaceae</b>				
<i>Agave americana</i>	Maguey amarillo	Nativa	—	—
<b>Amaranthaceae</b>				
<i>Alternanthera caracasana</i>	Verdolaga de puerco	Nativa	—	—
<i>Dysphania graveolens</i>	Epazote de zorrillo	Nativa	—	—
<b>Apiaceae</b>				
<i>Gnaphalium bourgovii</i>	Manzanilla del río	Nativa	—	—
<i>Eryngium lemmonii</i>	—	Nativa	—	—
<b>Aspleniaceae</b>				
<i>Asplenium monanthes</i>	Helecho perejil de un soro	Nativa	—	—
<b>Asteraceae</b>				
<i>Cirsium sp1.</i>	Cardo	Nativa	—	—
<i>Cirsium sp2.</i>	Cardo	Nativa	—	—
<i>Cosmos bipinnatus</i>	Girasol morado	Nativa	—	—

Especie	Nombre común	Origen	Estatus en México	Estatus UICN
<i>Ageratina cronquistii</i>	Raíz de serpiente	Nativa	—	—
<i>Eupatorium sp.</i>	—	Nativa	—	—
<i>Tagetes lucida</i>	Pericón	Nativa	—	—
<i>Tagetes erecta</i>	Cempasúchil	Nativa	—	—
<i>Artemisia ludoviciana</i>	Estafiate	Nativa	—	—
<i>Artemisia ludoviciana ssp. redolens</i>	Estafiate	Nativa	—	—
<i>Bidens sp.</i>	Aceitillo	Nativa	—	—
<i>Bidens pilosa</i>	Amor seco	Nativa	—	—
<b>Begoniaceae</b>				
<i>Begonia gracilis</i>	Ala de ángel	Nativa	—	—
<i>Begonia tapatia</i>	Begonia	Nativa	—	—
<b>Bromeliaceae</b>				
<i>Tillandsia macrochlamys</i>	Bromelia	Nativa	—	—
<b>Cactaceae</b>				
<i>Coryphantha sp.</i>	—	Nativa	—	—
<b>Ericaceae</b>				
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	Nativa	—	CA
<b>Fagaceae</b>				
<i>Quercus rugosa</i>	Encino	Nativa	—	—
<b>Lamiaceae</b>				
<i>Salvia fulgens</i>	Salvia cardenal	Nativa	—	—
<i>Salvia uliginosa</i>	Salvia	Exótica	—	—
<i>Salvia sp.</i>	Salvia	—	—	—
<b>Pteridaceae</b>				
<i>Adiantum sp.</i>	Helechos culantrillo	Nativa	—	—



*Tagetes lucida*  
(Pericón)





*Bidens pilosa*  
(Aceitillo)



*Begonia gracilis*  
(Ala de ángel)



*Begonia tapatia*



*Coryphantha* sp.  
(Biznagas Partidas)



*Tillandsia macrochlamys*



*Adiantum* sp.  
(Helechos culantrillo)



# ENTOMOFAUNA

Entomofauna observada en la porción del río El Alemán estudiada. Se incluye origen y categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o la UICN (2018). Categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (Protección especial), A (amenazada) y P (peligro de extinción) y E (extinto). Categorías de la UICN: SE (sin evaluación), DD (datos deficientes), PM: (preocupación menor), CA (casi amenazada), V (vulnerable), P (peligro de extinción), PC (peligro crítico de extinción) y E (extinto).

Especie	Nombre común	Origen	Estatus en México	Estatus UICN
<b>Belostomatidae</b>				
<i>Abedus sp.</i>	Chince de agua	Nativa	—	—
<b>Notonectoidea</b>				
<i>Buenoa sp.</i>	Nadador de espalda	Nativa	—	—
<b>Calopterygidae</b>				
<i>Hetaerina sp.</i>	Caballito escarlata	Nativa	—	—
<i>Hetaerina vulnerata</i>	Caballito escarlata de montaña	Nativa	—	PM
<b>Libellulidae</b>				
<i>Paltothemis sp.</i>	Rayadora de las rocas	Nativa	—	—
<b>Lestidae</b>				
<i>Archilestes sp.</i>	Caballito Crucifijo	Nativa	—	—
<b>Coenagrionidae</b>				
<i>Argia plana</i>	Caballito del dialo	Nativa	—	PM
<i>Hesperagrion heterodoxum</i>	Caballito multicolor	Nativa	—	PM
<b>Hydrophilidae</b>				
<i>Tropisternus sp.</i>	Coleópteros acuáticos	Nativa	—	—
<b>Lepidoptera</b>				
<i>Dione moneta</i>	Pasionaria mexicana	Nativa	—	—
<b>Acrididae</b>				
	Chapulines	Nativa	—	—



Abedus sp.  
(Chince de agua)



Huevos de Chinche de agua



*Buena* sp.  
(Nadador de espalda)



*Argia plana*  
(Caballito del dialo)



*Hesperagrion heterodoxum*  
(Caballito multicolor)





Larva de odonato  
(Larva de libélula)



*Tropisternus sp.*  
(Coleópteros acuáticos)



*Dione moneta*  
(Pasionaria mexicana)



Acrididae  
(Chapulín)



## ICTIOFAUNA

Ictiofauna identificada en la porción del río El Alemán estudiada. Se incluye origen y categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o la UICN (2018). Categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (Protección especial), A (amenazada) y P (peligro de extinción) y E (extinto). Categorías de la UICN: SE (sin evaluación), DD (datos deficientes), PM: (preocupación menor), CA (casi amenazada), V (vulnerable), P (peligro de extinción), PC (peligro crítico de extinción), E (extinto) y EI (exótica invasora).

Especie	Nombre común	Origen	Estatus en México	Estatus UICN
<b>Cyprinidae</b>				
<i>Codoma ornata</i>	Carpita negra	Endémica	A	SE
<b>Catostomidae</b>				
<i>Catostomus plebeius</i>	Matalote del Bravo	Nativa	A	DD
<i>Moxostoma austrinum</i>	Matalote chuime	Nativa	—	SE
<b>Salmonidae</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arco iris	Traslocada	In	EI



*Codoma ornata*  
(Carpita negra)



*Catostomus plebeius*  
(Matalote del Bravo)

1 cm



*Moxostoma austrinum*  
(Matalote chuime)



*Oncorhynchus mykiss*  
(Trucha arco iris)



## HERPETOFAUNA

Herpetofauna identificada en la zona riparia del río El Alemán estudiada. Se incluye origen y categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o la UICN (2018). Categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (Protección especial), A (amenazada) y P (peligro de extinción) y E (extinto). Categorías de la UICN: SE (sin evaluación), DD (datos deficientes), PM: (preocupación menor), CA (casi amenazada), V (vulnerable), P (peligro de extinción), PC (peligro crítico de extinción) y E (extinto).

Especie	Nombre común	Origen	Estatus en México	Estatus UICN
<b>Hylidae</b>				
<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita del cañón	Nativa	—	PM
<b>Ranidae</b>				
<i>Lithobates montezumae</i>	Rana leopardo de Moctezuma	Endémica	Pr	PM
<b>Phrynosomatidae</b>				
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaléon de montaña	Endémica	A	PM
<i>Sceloporus merriami</i>	Lagartija espinosa de cañón	Nativa	—	PM
<b>Colubridae</b>				
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	Endémica	A	PM
<b>Kinosternidae</b>				
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga pecho quebrado mexicana	Endémica	Pr	PM

*Hyla arenicolor*  
(Ranita del cañón)



*Lithobates montezumae*  
Rana leopardo de Moctezuma



Huevos de rana dentro del río Alemán



Renacuajo con patas traseras y renacuajo

*Phrynosoma orbiculare*  
Camaléon de montaña



*Sceloporus merriami*  
Lagartija espinosa de cañón





*Pituophis deppei*  
(Culebra sorda mexicana)



*Kinosternon integrum*  
Tortuga pecho quebrado mexicana



## ORNITOFAUNA

Ornitofauna identificada en la zona riparia del río El Alemán estudiada. Se incluye origen y categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o la UICN (2018). Categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (Protección especial), A (amenazada) y P (peligro de extinción) y E (extinto). Categorías de la UICN: SE (sin evaluación), DD (datos deficientes), PM: (preocupación menor), CA (casi amenazada), V (vulnerable), P (peligro de extinción), PC (peligro crítico de extinción), E (extinto) y EI (exótica invasora).

Especie	Nombre común	Origen	Estatus en México	Estatus UICN
<b>Accipitridae</b>				
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila Real	Nativa	A	PM
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Nativa	—	PM
<i>Streptopelia sp.</i>	Paloma africana de collar o turca	Exótica	EI	—
<b>Cathartidae</b>				
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	Nativa	—	PM
<b>Corvidae</b>				
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara transvolcánica	Nativa	—	PM
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	Nativa	—	PM
<b>Paridae</b>				
<i>Baeolophus wollweberi</i>	Carbonero embridado	Nativa	—	PM
<b>Picidae</b>				
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	Nativa	—	PM
<b>Tyrannidae</b>				
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	Nativa	—	PM
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	Nativa	—	PM
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón	Nativa	—	PM
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	Nativa	—	PM



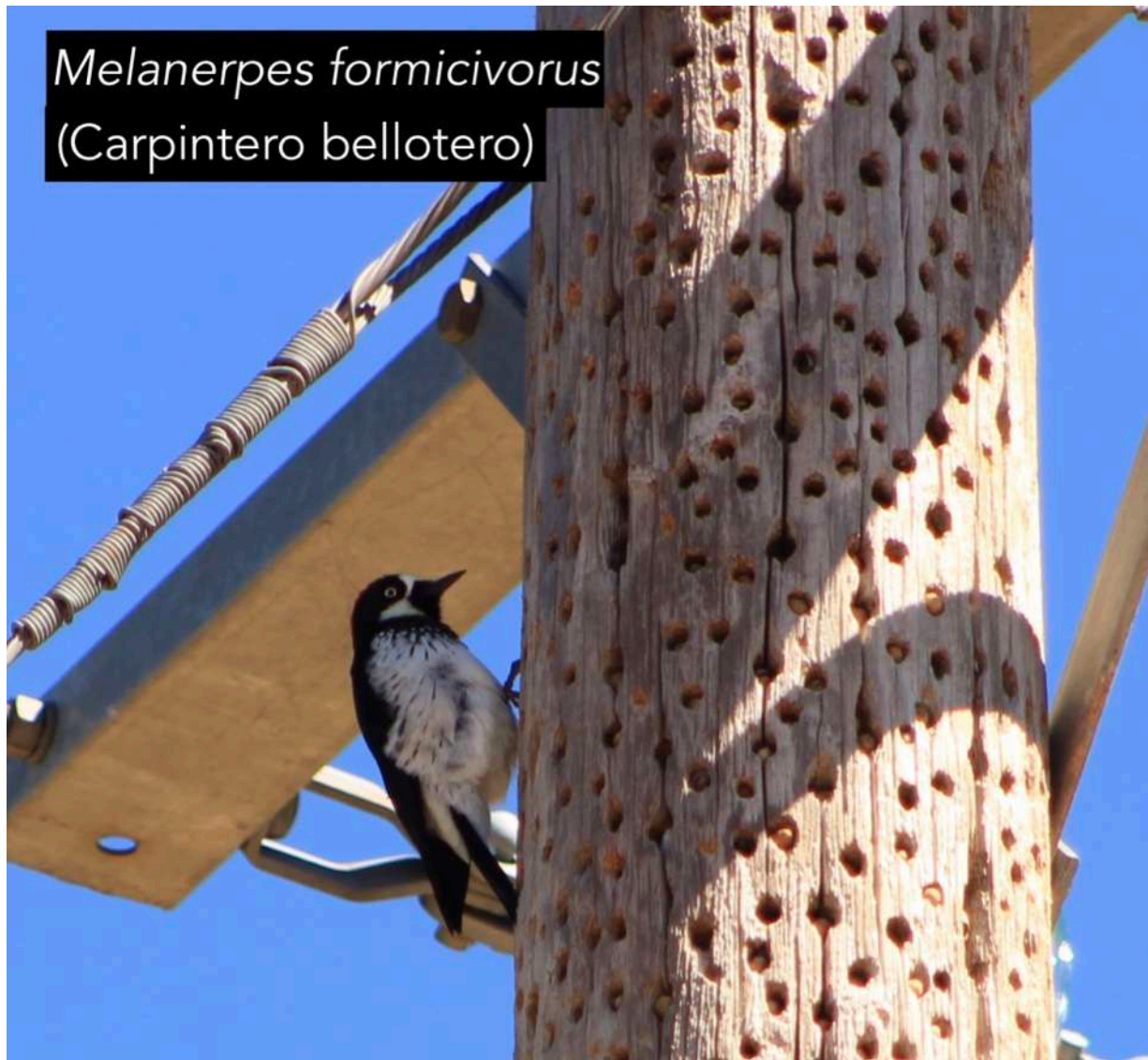
*Aquila chrysaetos*  
(Águila real)



*Streptopelia sp.*  
(Paloma africana de collar o turca)



*Melanerpes formicivorus*  
(Carpintero bellotero)

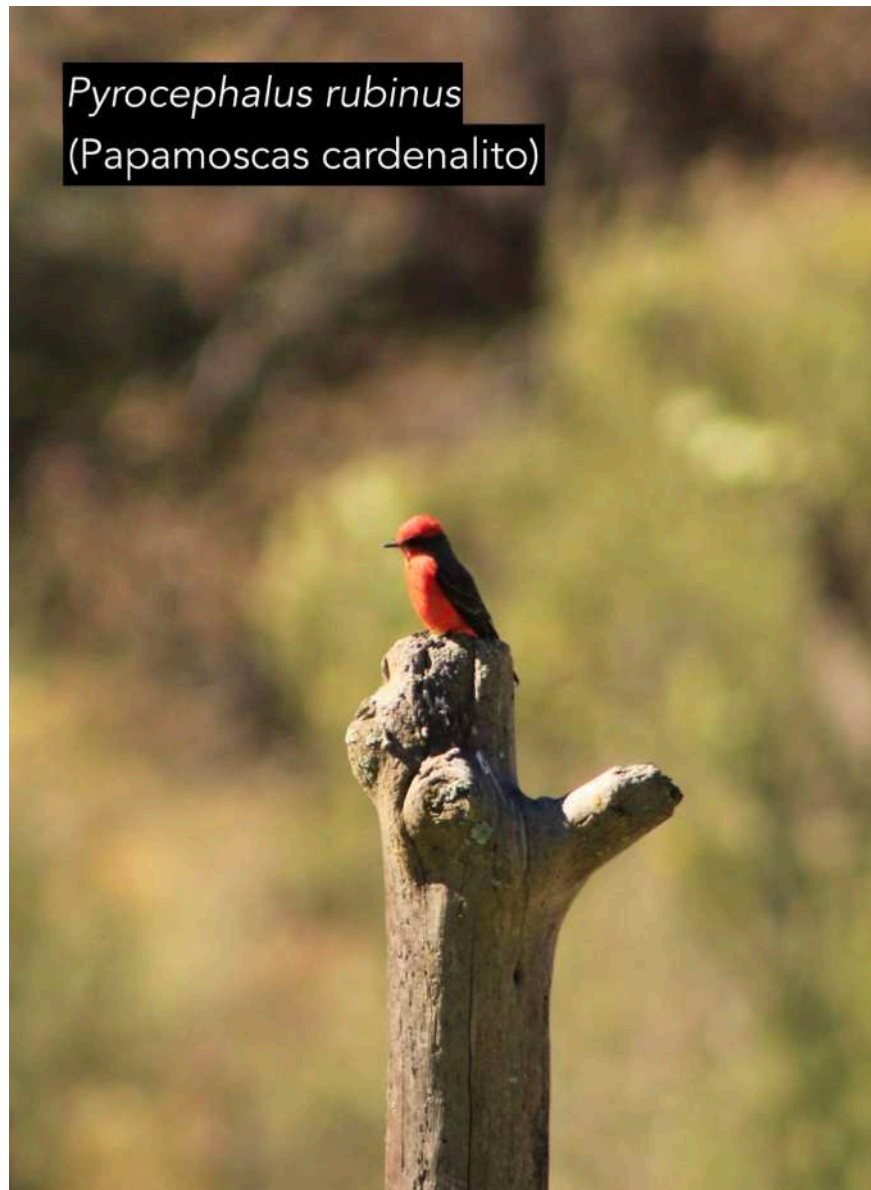


*Sayornis saya*  
(Papamoscas llanero)





*Sayornis nigricans*  
(Papamoscas negro)



*Pyrocephalus rubinus*  
(Papamoscas cardenalito)



*Camptostoma imberbe*  
(Mosquerito Chillón)



## MASTOFAUNA

Mastofauna identificada en la zona riparia del río El Alemán estudiada. Se incluye origen y categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o la UICN (2018). Categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (Protección especial), A (amenazada) y P (peligro de extinción) y E (extinto). Categorías de la UICN: SE (sin evaluación), DD (datos deficientes), PM: (preocupación menor), CA (casi amenazada), V (vulnerable), P (peligro de extinción), PC (peligro crítico de extinción), E (extinto) y EI (exótica invasora).

Especie	Nombre común	Origen	Estatus en México	Estatus UICN
<b>Suidae</b>				
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí europeo	Exótica	EI	EI
<b>Tayassuidae</b>				
<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	Nativa	—	PM
<b>Cervidae</b>				
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Nativa	—	PM
<b>Felidae</b>				
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Nativa	P	PM
<i>Lynx rufus</i>	Lince	Nativa	—	PM
<i>Puma concolor</i>	Puma	Nativa	—	PM
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	Nativa	P	CA
<b>Canidae</b>				
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Nativa	—	PM
<b>Mephitidae</b>				
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado sureño	Nativa	—	PM
<b>Mustelidae</b>				
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río	Nativa	A	CA
<b>Procyonidae</b>				
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	Endémia	A	PM
<b>Dasypodidae</b>				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo mulita	Nativa	—	PM



Pecari tajacu  
(Pecarí de collar)



Lynx rufus  
(Linxe)

*Mephitis macroura*  
(Zorrillo listado sureño)



*Dasyus novemcinctus*  
(Armadillo mulita)





6

## RECOMENDACIONES

En el marco del presente proyecto surgen las siguientes recomendaciones en materia de conservación y aprovechamiento sustentable:

### **Conservación**

Dentro del punto de vista muy particular desde la perspectiva del desarrollo de este proyecto se sugieren las siguientes recomendaciones.

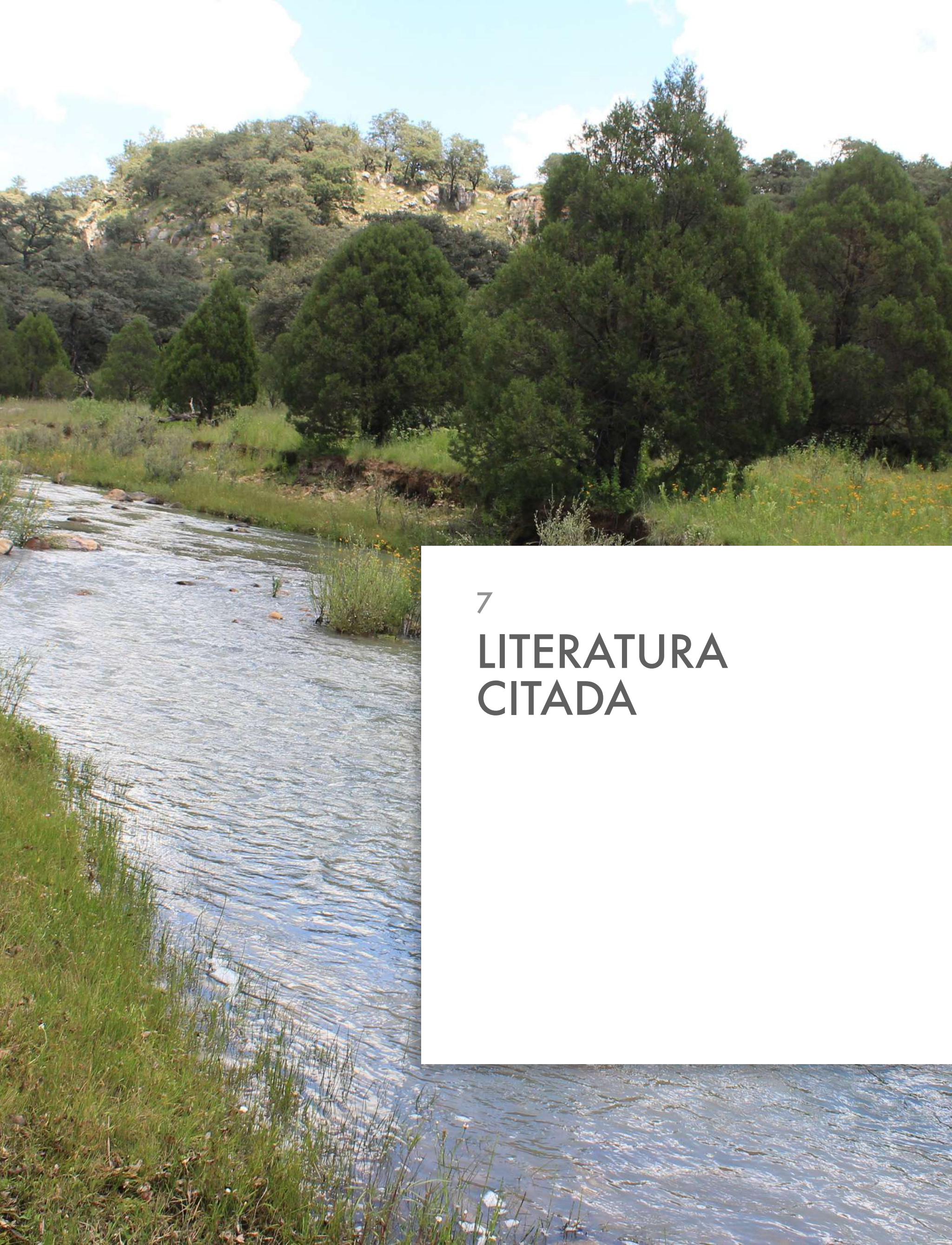
- Completar un año de monitoreos con la finalidad de caracterizar la flora estacional y la fauna migratoria. Debido a que en el presente estudio sólo se realizaron muestreos en condiciones climáticas de verano y otoño.
- Realizar estudios poblacionales de las especies en riesgo para determinar sus niveles de abundancia. Así mismo, se recomiendan estudios específicos sobre la dinámica poblacional de las especies en riesgo.
- Continuar los monitoreos periódicos con la brigada, dentro del área y sistematizar un monitoreo donde se puedan integrar a otros interesados y estudiantes de la comunidad.
- Proponer un estudio o programa para determinar el estado de salud del bosque de encino y en su caso actividades para su saneamiento.

### **Aprovechamiento de recursos**

En este punto se sugiere el aprovechamiento no sólo de los recursos naturales, también los recursos humanos y de capacidades con que cuenta este Ejido, los grupos de trabajo con experiencia y conocimientos del entorno, unidades de manejo entre otros modelos ya establecidos.

- Organización de un grupo de trabajo para desarrollar actividades en el sitio aprovechando su experiencia y conocimientos sobre el lugar en cuanto a ecosistema y problemática. El cual funja como organizador, gestor y/o capacitador de posteriores acciones.
- Desarrollar líneas de acción prioritarias en conjunto con la CONANP y otros actores que inciden en el área buscando aprovechar las capacidades del grupo de trabajo y generando nuevas.
- Buscar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que se tienen en el lugar de forma remunerativa para los miembros del grupo de trabajo y en beneficio del ecosistema. En este caso generar una o varias empresas con algún producto terminado, aprovechamiento de ecosistema en algún modelo de aprovechamiento sostenible. Como acciones puntuales se sugiere:

- o Continuar con el saneamiento de muérdago y aprovechar la leña como un producto para mercados selectos donde se podría obtener recursos para adquirir equipamiento y/o mantener la actividad.
- o Desarrollar actividades concretas de turismo de aventura sobre el río Alemán como propuestas de posibles productos para visitantes y determinar un plan de gestión para poder tener la infraestructura y equipo necesarios.
- o Realizar un estudio etnobotánico para incrementar el conocimiento de las plantas medicinales con el objetivo de aprender a identificar, colecta, procesar y ofrecer en una presentación comercializable.
- Coordinar con los responsables de las UMA's que existen en la región y la CONANP un modelo para su reactivación y operación conjunta como sugerencia a los propietarios de estas unidades de manejo.
- Gestionar proyectos de seguimiento y consolidación para beneficio de los grupos que ya realizan actividades con visión de empresa para asegurar su permanencia generando interés para nuevos grupos.



7

# LITERATURA CITADA

**Aguilar V, Kolb M, Koleff P & Urquiza T.** 2010. Las cuencas de México y su biodiversidad: una visión integral de las prioridades de conservación. En H. Cotler (Ed.), Las cuencas hidrográficas de México (pp. 142–153). México: SEMARNAT, INE, Fundación Gonzalo Río Arrontem I. A. P.

**Aranda JM.** 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Ciudad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 255 p.

**Bleich ME, Mortati AF, André T, Teresa M & Piedade F.** 2014. Riparian deforestation affects the structural dynamics of headwater streams in Southern Brazilian Amazonia Patterns and processes in streams are determined by ecological and hydrological connectivity [ 1-5 ], in. *Tropical Conservation Science* 7(4): 657–676.

**Chará JO.** 2003. Manual para la evaluación biológica de ambientes acuáticos en microcuencas ganaderas. Fundación centro para la investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria. Colombia: CIPAV. 52 p.

**CONABIO.** 2016. EncicloVida. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Consultada el 4 de diciembre de 2018 Disponible en: <http://www.enciclovida.mx>

**CONABIO & SRNYMA.** 2017. La biodiversidad en Durango. Estudio de Estado. México: CONABIO. 575 p.

**CONANP.** 2014. Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043. Consultada el 17 de septiembre de 2018. Disponible en:

[https://simec.conanp.gob.mx/pdf\\_poligonos/4\\_pol.pdf](https://simec.conanp.gob.mx/pdf_poligonos/4_pol.pdf)

**CONANP.** 2017. Ficha SIMEC APRN Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043. CONANP. 5 p.

**Denoia J, Sosa O, Zerpa G, Martin B.** 2000. Efecto del pisoteo animal sobre la velocidad de infiltración y sobre otras propiedades físicas del suelo. *Pastos* 30(1): 129–141.

**DOF.** 2018. Proyecto de Modificación Del Anexo Normativo III, Lista de Especies En Riesgo de La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010.

**Gantes P, Falco L & Caro AS.** 2014. Efecto del ganado sobre la estructura de la vegetación en las riberas de un arroyo pampeano. *Biología Acuática* (30): 123–131.

**Gómez-Balandra MA, Díaz-Pardo E & Gutiérrez-Hernández A.** 2012. Composición de La Comunidad Íctica de La Cuenca Del Río Santiago, México, Durante Su Desarrollo Hidráulico. *Hidrobiológica* 22(1): 62–78.

**González-Elizondo S, González-Elizondo M & Márquez-Linares M.** 2007. Vegetación y Ecorregiones de Durango. CIIDIR-IPN. 219 p.

**Hammer O, Harper DAT, Ryan PD.** 2001. PAST: Paleontological Statistic software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4(1): 9.

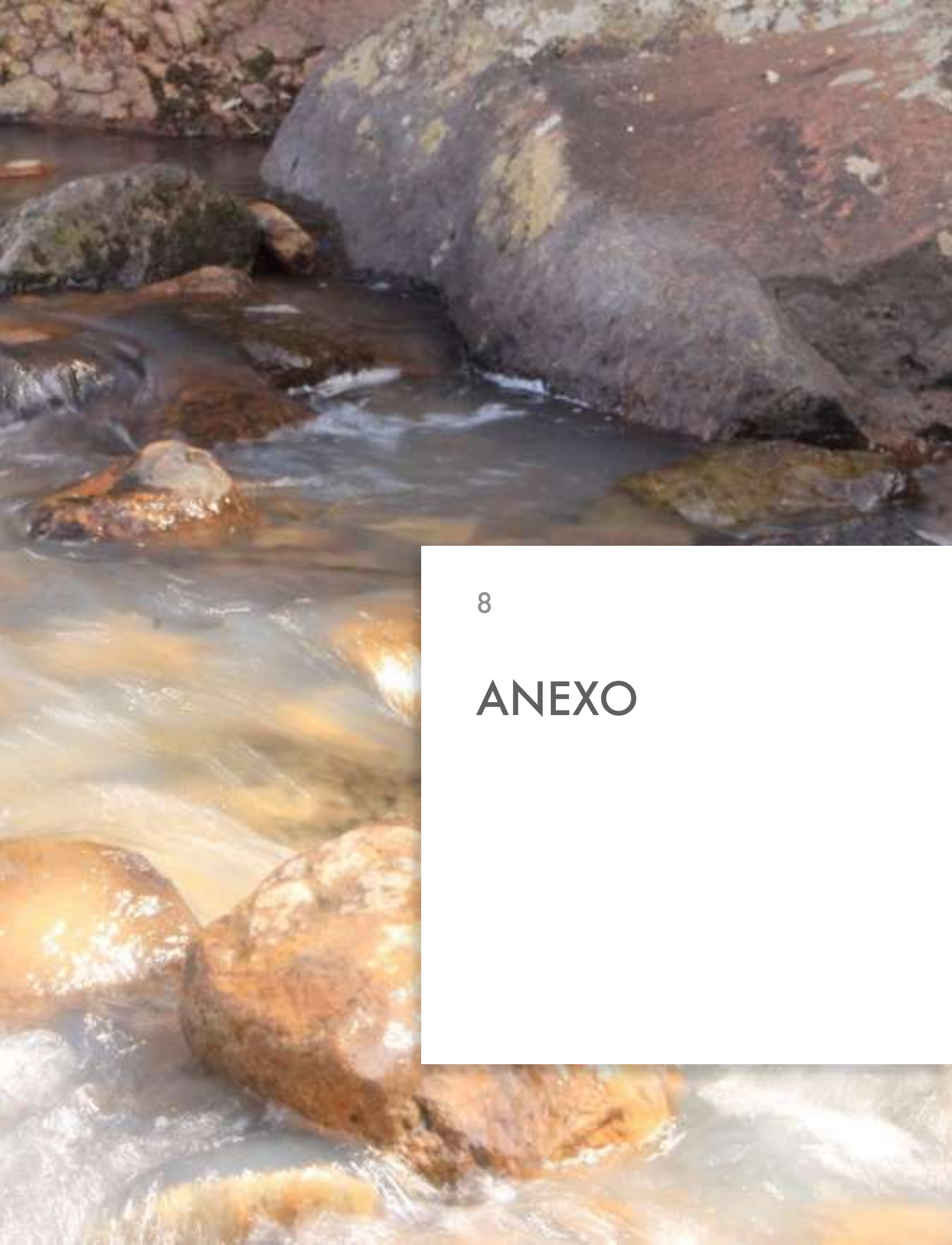
- INEGI.** 2001. Síntesis de Información geográfica del Estado de México. Aguascalientes: México: INEGI. 148 p.
- INEGI.** 2015. Catálogo Único de Claves de Áreas Geoestadísticas Estatales, Municipales y Localidades. Consultada el 17 de septiembre de 2018. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/CatalogoClaves.aspx>
- INEGI.** 2017. Anuario estadístico y geográfico de Durango 2017. México: INEGI. 501 p.
- IUCN.** 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Consultada el 17 de septiembre de 2018. Disponible en: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
- Magurran AE.** 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press. 179 p.
- Mendoza-Cariño M, Quevedo-Nolasco A, Bravo-Vinaja Á, Flores-Magdaleno H, de La Isla-de Bauer M, Gavi-Reyes F & Zamora-Morales BP.** 2014. Estado ecológico de ríos y vegetación ribereña en el contexto de la nueva Ley General de Aguas de México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 30(4): 429–436.
- Miller RR.** 2009. Peces dulceacuícolas de México. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 559 p.
- Munné A, Prat N, Solà, C, Bonada, N & Rieradevall M.** 2003. Riparian quality and habitat heterogeneity assessment in Cantabrian rivers. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 14: 147–163.
- Naiman RJ, Bilby RE & Bisson P.** 2000. Riparian Ecology and Management in the Pacific Coastal Rain Forest. *BioScience* 50(7): 571–584.
- Peterson, RT.** 1998. Aves de México : guía de campo identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador. Diana. 473 p.
- Pérez-Mayorga MA & Prada-Pedrerros S.** 2011. Relación de la cobertura vegetal Riparia y la comunidad Íctica, en dos periodos hidrológicos en riachos de la Cuenca del Río La Vieja, eje cafetero de Colombia. *Universitas Scientiarum* 16(2): 119–139.
- PRESIDENCIA MUNICIPAL SÚCHIL.** 2016. Plan de Desarrollo Municipal Súcil, Dgo. 2016 - 2019. Súcil. 49 p.
- Ramirez-Amezcuca Y.** 2008. Begoniaceae. Flora del Bajío y Regiones Adyacentes. Fascículo 159. Instituto de Ecología .A.C. 31 p.
- Rentería L.** 2010. Contribución al conocimiento de la biodiversidad bajo estatus de protección legal y las áreas naturales protegidas del estado de Durango, México. Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Nuevo León. 263p.
- Rzedowski CG & Rzedowski J.** 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Rzedowski, G. C. de y Rzedowski, J. (eds.). Pátzcuaro, Michoacán. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1406 p.
- SEDESOL.** 2013. Catálogo de localidades. Consultada el 17 de septiembre de 2018. Disponible en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/Locde>

[Mun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=10&mun=033](#)

**SEMARNAT, SEMADET & CIGA-UNAM.** 2016. Programa de manejo integral de la cuenca del río Santiago - Guadalajara. Morelia: UNAM . 212 p.

**Sepúlveda L.** 2009. La cuenca en datos. La Gaceta. 8 p.

**UICN.** 2018. "The IUCN Red List of Threatened Species." Consultada el 20 de noviembre de 2018. Disponible en: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).



8

# ANEXO

# “Zona riparia del río Alemán: Pasado, presente y futuro”



En el marco del proyecto “Estudio para el monitoreo, conservación y manejo de los recursos naturales, en la localidad N.C.P.E El Alemán Nuevo, Municipio de Súchil, en el estado de Durango, en la región prioritaria APRN CADNR 043”, bajo responsabilidad de Fomento Ecológico y Social A.C., se detalla el contenido del taller realizado el día 15 de noviembre del presente año para los pobladores del ejido El Alemán el Nuevo.

## Objetivo general

Sensibilizar a la población de la localidad El Alemán del municipio Súchil en Durango, sobre la importancia de los bienes y servicios ambientales proporcionados por el río Alemán y su conservación.

## Estructura del taller

El taller fue diseñado en tres bloques que llevaron por nombre “Pasado”, “Presente” y “Futuro”. El propósito fue, en colaboración de los pobladores, identificar los cambios que ha sufrido el ecosistema ripario desde que el ejido fue fundado; posteriormente los integrantes de Fomento Ecológico y Social describieron las condiciones actuales y las amenazas que se podrían enfrentar

en el futuro. Cabe aclarar, que cada bloque comprendió uno o varios temas como se muestra a continuación:

## Contenidos por bloque

1

### PASADO

¿Qué cambios ha observado en la zona ripiaría del río Alemán, desde que se fundó el ejido hasta ahora?

- **Objetivo:** Describir las condiciones ambientales que se observaban en la zona ripiaría del río Alemán desde que el ejido fue fundado.
- **Método:** Este bloque tuvo dos finalidades, por un lado motivar la participación de los asistentes y por otro lado cumplir con el objetivo mencionado con anterioridad. Se realizaron preguntas abiertas, como: ¿Han notado que el número de nutrias ha disminuido?, ¿Siguen pescando el mismo tipo de peces que hace 20 años?, ¿La cobertura de los árboles en la zona ripiaría sigue siendo la misma que hace 30 años?, sólo por mencionar algunos ejemplos.
- **Materiales:** Ninguno.
- **Duración:** 20 min aproximadamente.

2

### PRESENTE

Flora y fauna identificada en la porción del río Alemán analizada.

- **Objetivo:** Nombrar e identificar las especies de flora y fauna, de mayor importancia ecológica, presentes en la zona ripiaría del río Alemán.
- **Método:** Se proyectaron las especies más relevantes de flora y fauna presentes en la zona riparia del río Alemán. Para cada especie fue mencionada su nombre común, nombre científico, distribución (endémica o nativa), estado de conservación (de acuerdo con la Lista Roja de la UICN y la NOM-059-SEMARNAT-2010) y de manera breve las características biológicas y ecológicas.
- **Materiales:** Proyector, calendarios, rompecabezas y postales.
- **Duración:** 30 min aproximadamente.

### Bienes y servicios ambientales proporcionados por la zona ripiaría del río Alemán

- **Objetivo:** Demostrar a la población sobre la importancia de conservar a las especies presentes en la zona ripiaría del río Alemán, aun cuando no tengan un uso directo, no estén en riesgo o no sean carismáticas.
- **Método:** Se explicaron las transferencias energéticas dentro de un ecosistema y las redes tróficas mediante la siguiente dinámica. A cada asistente se le asignó un "papel" o función dentro de un sistema ripario, es decir, productor primario, herbívoro, carnívoro o detritívoro. Con un estambre se simuló la transferencia energética entre los diferentes niveles tróficos. Además, se eliminaron algunos componentes tróficos para representar los efectos de la pérdida de biodiversidad en los ecosistemas.
- **Materiales:** Proyector, fichas y estambre.
- **Duración:** 30 min aproximadamente.

## 3

### FUTURO

#### Desechos sólidos, especies exóticas invasoras y cambio climático.

- **Objetivo:** Describir las amenazas que podrían poner en riesgo la conservación de la zona ripiaría del río Alemán.
- **Método:** Se explicaron los efectos que tienen las especies exóticas invasoras y se mencionaron algunos ejemplos de invasiones potenciales en la zona. De igual manera, se explicaron los posibles fenómenos que podrían presentarse ante el cambio climático.
- **Materiales:** Proyector
- **Duración:** 20 min aproximadamente.

## Programa del taller

# Taller

## “Zona riparia del río Alemán: Pasado, presente y futuro”

Fecha: 15 de noviembre de 2018

Hora: 10:00 - 12:00 hrs

Lugar: Salón ejidal

Hora	Actividad
10:00	Bienvenida, presentación de autoridades y acto inaugural
10:05	Presentación del taller
10:15	Presentación de los participantes
10:20	Primer bloque “ Pasado de la zona riparia del río Alemán”
10:40	Segundo bloque “ Presente de la zona riparia del río Alemán”
11:40	Tercer bloque “ Futuro de la zona riparia del río Alemán”
12:00	Clausura

### Coordinadores del taller

Fomento Ecológico y Social A. C.: Leo Adalid Luna Aguilar y Brenda Iliana Vega Rodríguez

Dirección del APRN Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043: Juan Pablo Hernández Álvarez y Pedro Roldán Morales.

# CALENDARIO



## APRN Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043

### ZONA RIPARIA DEL RÍO ALEMÁN

#### Calendario 2019

Enero							Febrero							Marzo							Abril						
Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom
	1	2	3	4	5	6					1	2	3					1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
28	29	30	31				25	26	27	28				25	26	27	28	29	30	31	29	30					

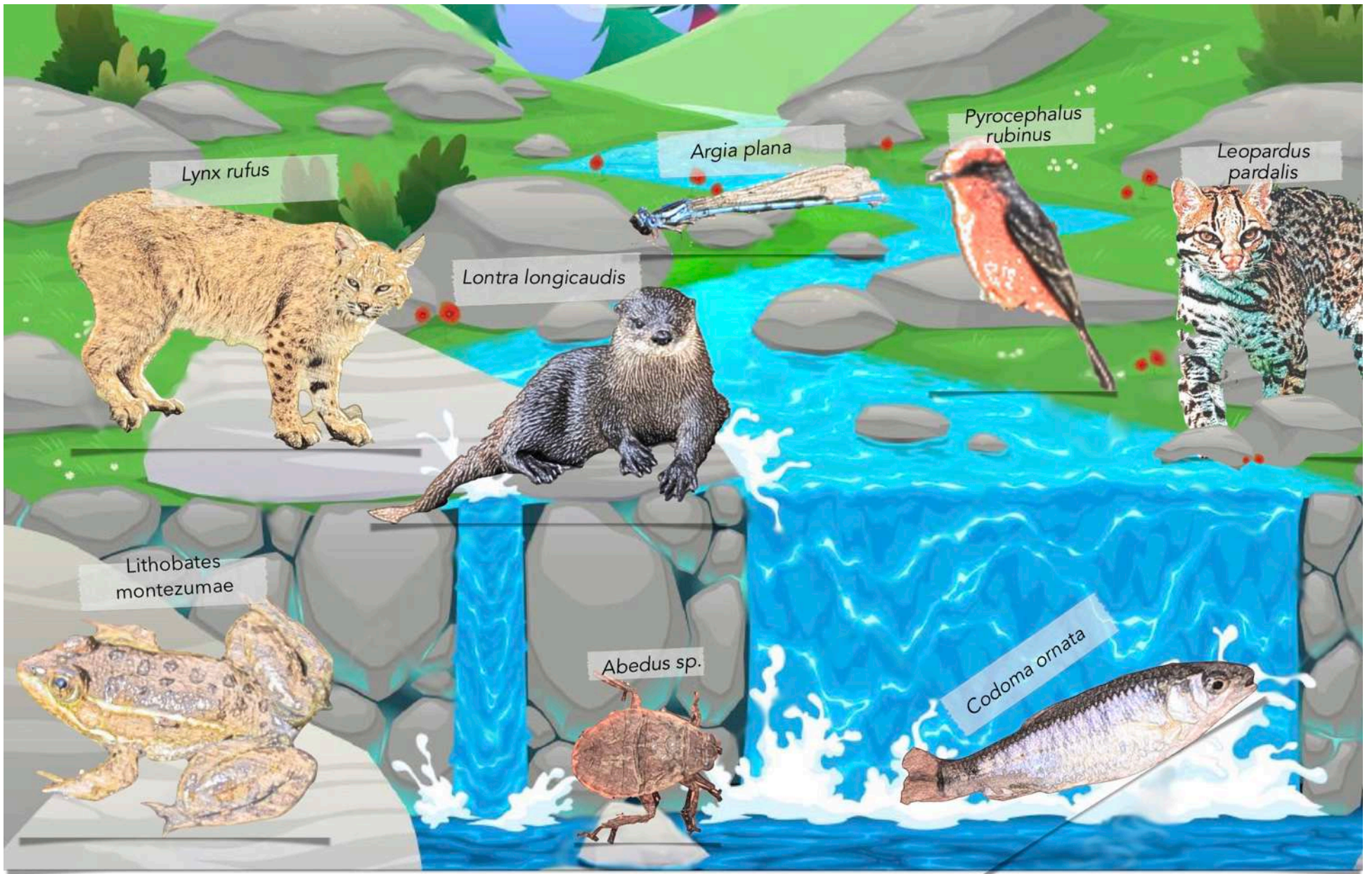
Mayo							Junio							Julio							Agosto						
Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom
		1	2	3	4	5						1	2	1	2	3	4	5	6	7							
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30	29	30	31					26	27	28	29	30	31	

Septiembre							Octubre							Noviembre							Diciembre							
Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sáb	Dom	
						1						1	2	3					1	2	3							1
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29		
30																					30	31						



# ROMPECABEZAS



Biodiversidad de la zona riparia del río Alemán



# POSTALES





Nutria

# Lontra longicaudis

Nativa

NOM-059-SEMARNAT-2010, AMENAZADA



Ocelote

# Leopardus pardalis

Nativa

NOM-059-SEMARNAT-2010, PELIGRO DE EXTINCIÓN

