

Eco-Lógico

Revista de divulgación científica

Hecho en INECOL

¡Aves y peces al rescate!
¿Has oído hablar de las
refinerías ecológicas?

Homenaje
al Dr. Jerzy Rzedowski



CIENCIA HOY

El sargazo ¿llegó
para quedarse?

TRIVIAS Y ARTE

¿Cuánto conoces sobre los
lobos mexicanos? ¿Sabías
que existen redes vivientes?

ANÉCDOTAS DE BOTAS Y BATAS

Nos fuimos a Costa Rica

JÓVENES CIENTÍFICOS

Desde los colores de las serpientes y
libélulas hasta helechos, manglares y
bosques de montaña

Año 4
Vol. 4 No. 2
abril-junio
Verano 2023

Hecho en INECOL

Fotografía: André Cook, Pexels

AVES COMO INDICADORES DE LA RESTAURACION DE HUMEDALES URBANOS

María Elizabeth Hernández Alarcón*

Red de Manejo Biotecnológico de Recursos, INECOL

Diego Alejandro Junca Gómez

Posgrado, El Colegio de Veracruz, COLVER

*elizabeth.hernandez@inecol.mx



Fotografía: Vinisa Romero

Los humedales son zonas de transición entre un ecosistema terrestre y uno acuático, que se encuentran temporal o permanentemente inundados por lo que presentan vegetación adaptada a vivir bajo estas condiciones. Estos ecosistemas son regulados por factores climáticos y están en constante interacción con los seres vivos que habitan en ellos, donde el agua es el elemento clave que define sus características físicas y biológicas.

Los humedales urbanos son aquellos que se encuentran total o parcialmente dentro de las zonas urbanas y periurbanas. Los humedales proveen múltiples servicios ambientales muy útiles en un entorno urbano, entre los que destacan la mitigación de las inundaciones porque absorben el agua durante las tormentas, mejoran la calidad del agua a través de la actividad de los microorganismos del suelo y la vegetación, recargan los depósitos de agua potable, depurando el agua que se filtra a los acuíferos. También estos ecosistemas **mejoran la calidad del aire, aportan a la regulación climática**, mitigando las islas de calor y capturando grandes cantidades de carbono en sus suelos, lo que mitiga las emisiones de bióxido de carbono. Además, los humedales **se caracterizan por albergar una alta biodiversidad, ya que son áreas de reproducción, crianza, refugio y alimentación periódica de una gran variedad de organismos, como insectos, anfibios, reptiles y aves** endémicas y migratorias. El paisaje de un humedal también promueve el bienestar humano al servir de sitios de esparcimiento, relajación y actividades culturales.



Fotografía: Vinisa Romero

Las aves, juegan un papel primordial en los humedales ya que funcionan como agentes de dispersión y controladores biológicos de enfermedades. Por lo anterior, su presencia sirve como indicador ecológico de la salud del ecosistema y también para visualizar el proceso de su recuperación.

En México, al igual que en el resto del mundo, uno de los problemas actuales que enfrentan los humedales urbanos, es el impacto negativo generado por las actividades antropogénicas, que incluyen el cambio del uso del suelo y la contaminación del agua. Lo anterior ocasiona alteraciones ambientales que impactan negativamente a la biodiversidad presente, deteriora la dinámica de las comunidades biológicas que habitan en ellos e induce la pérdida de la cobertura de estos importantes ecosistemas.

Ante la degradación de los humedales urbanos, en los últimos años se ha prestado especial atención a su recuperación mediante programas de restauración que permitan mitigar o revertir los impactos de la modificación de este ecosistema. **Un ejemplo de degradación de un humedal urbano se observa en el ubicado en el Área Natural Protegida ANP Molino de San Roque.** Este sitio se encuentra localizado en la ciudad de Xalapa, Veracruz ($19^{\circ} 32'$ de latitud N y $96^{\circ} 55'$ de longitud O) a una altitud de 1,460 m s.n.m. y cuenta con una superficie de aproximadamente 6 hectáreas (Figura 1).

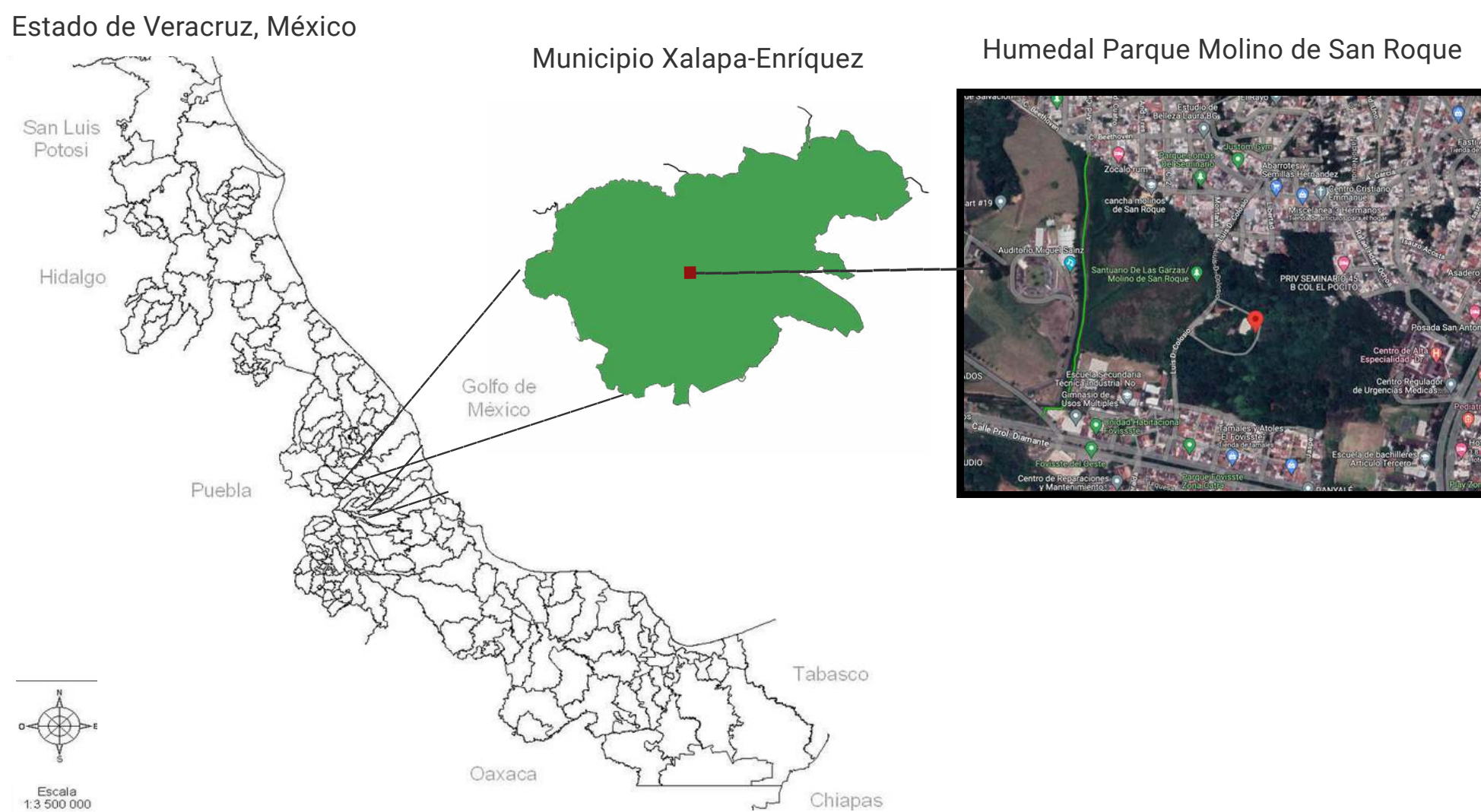


Figura 1. Ubicación del humedal urbano dentro del Área Natural Protegida Molino de San Roque en la zona urbana de Xalapa, Veracruz, México. Mapa: INEGI, Marco Geoestadístico municipal

Aun cuando este humedal se encuentra dentro de un área natural protegida estatal, a través de los años ha sufrido graves perturbaciones en su estructura. Estos daños han sido causados por la ampliación descontrolada de la frontera urbana. **El sitio ha sufrido el relleno con escombros de construcción, el depósito de basura, la contaminación del agua por fuentes puntuales y no puntuales como los drenajes y las escorrentías de las calles**, respectivamente, y los cambios hidrológicos por apertura de canales profundos para desfogar rápido las escorrentías de las calles y de la planta potabilizadora de la ciudad. Esto ocasionó disminución de los niveles de inundación durante las diferentes estaciones del año, lo que fomentó la presencia de plantas invasoras como el pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*), disminuyó la biodiversidad y produjo malos olores e inundaciones en algunas colonias aledañas. Actualmente el humedal está cercado, lo cual ha contenido el crecimiento de la mancha urbana. En 2021 había muy pocas especies de plantas de humedal, la mayor parte del área estaba cubierta de pastos y no había espejos de agua (Figura 2a).

Desde 2022, como parte del proyecto del proyecto PRONAI 316500, se ha llevado a cabo la implementación de diferentes estrategias de restauración: 1) apertura y limpieza de canales internos que permitan el flujo continuo del agua dentro del ecosistema, 2) remoción de vegetación invasora, 3) apertura de espejos de agua, 4) campañas de limpieza y recolección de basura, 5) sensibilización y educación ambiental e 6) implementación de celdas de humedales construidos y creados para tratar las fuentes puntuales y no puntuales de contaminación, lo que ha cambiado el paisaje (Figura 2b).

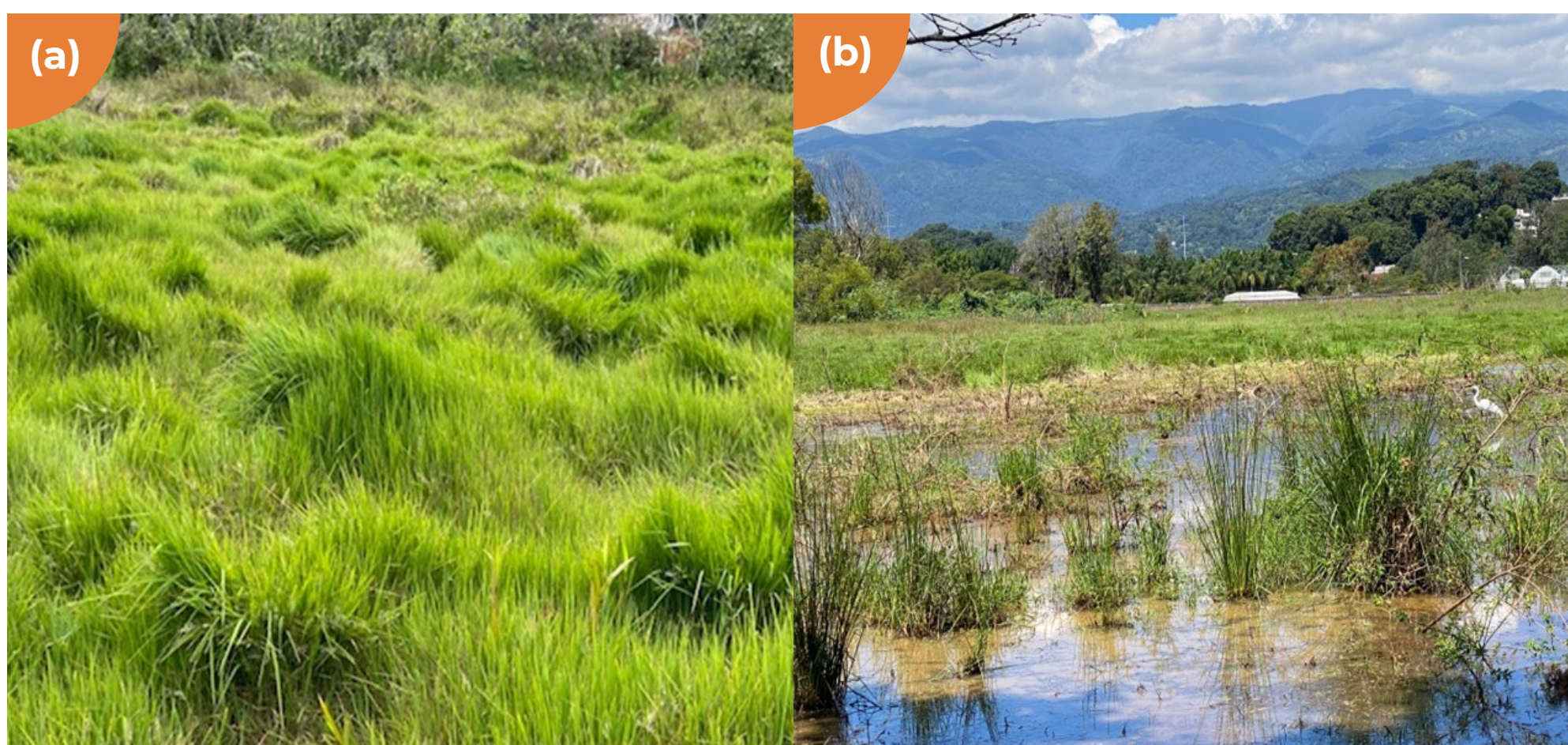


Figura 2. Paisaje del humedal urbano dentro del Área Natural Protegida Molino de San Roque, antes (a) y después (b) del inicio de las acciones de restauración.

Fotografías: María Elizabeth Hernández Alarcón

En este trabajo se investigaron las variaciones de la abundancia y riqueza de las comunidades de las aves presentes en el humedal del ANP Molino de San Roque antes (otoño de 2021) y después (otoño de 2022) del inicio del proceso de restauración. Se llevó a cabo un muestreo estratificado y sistemático, con el fin de cubrir las diferentes coberturas vegetales y productivas del humedal. Los recorridos de observación de aves se realizaron en transectos de amplitud fija, un transecto de ida y otro de vuelta, entre las 6.30 am y 7:30 am para captar el pico máximo de actividad.



Fotografía: Vinisa Romero

Las estrategias de restauración fueron efectivas si consideramos el efecto que tuvieron en las aves. Por ejemplo, antes de la recuperación se registraron 14 aves de ocho especies y poco después del inicio de los esfuerzos de restauración se encontraron 39 aves de 17 especies (Cuadro 1). Es importante mencionar que la apertura de espejos de agua y remoción de vegetación invasora, evidenciaron que especies de garzas (*Ardea alba*), cuervos (*Plegadis chini*) y patos (*Anas diazi*) utilizan el ecosistema como sitio de alimentación; mientras que, antes de que se abrieran los espejos de agua, las aves solo se posaban en la vegetación arbórea y arbustiva del humedal (Figuras 3, 4, 5). Algunas de las aves identificadas son indicadoras de humedales en zonas urbanas, como lo son el clarinero (*Quiscalus mexicanus*), gorrión (*Passer domesticus*), el mosquero (*Myiozetetes similis*) y el tordo cantor (*Dives dives*), especies que se han adaptado a vivir en un medio urbano pese a las perturbaciones que pueda presentar la zona.

Cuadro 1. Especies de aves y número de individuos registrados antes y después de las acciones de restauración.

Especies de aves		Número de individuos antes de la restauración (otoño 2021)	Número de individuos después de iniciadas las acciones de restauración (otoño 2022)
Nombre científico	Nombre Común		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano o clarinero	2	9
<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Chincheró común o tangara de monte orejuda	3	2
<i>Columbina inca</i>	Tórtola de cola larga	2	4
<i>Phylloscopus borealoides</i>	Mosquitero japonés	2	1
<i>Turdus grayi</i>	Yigüirro o primavera	2	1
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	1	3
<i>Dives dives</i>	Zanate o tordo cantor	1	0
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero, pecho amarillo o chepío	1	1
<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Tangara de monte orejuda	0	1
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada o paloma de vientre claro	0	2
<i>Columbina minuta</i>	Tórtola de pecho liso o coquito	0	3
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo acollarado	0	3
<i>Anthracothorax prevostii</i>	Manguito pechiverde	0	1
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	0	1
<i>Anas diazi</i>	Pato mexicano	0	2
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Pájaro carpintero cheje	0	1
<i>Plegadis chini</i>	Cuervo de pantano	0	1
<i>Rhytipteria holerythra</i>	Plañidera rojiza	0	3
TOTAL		14	39



Figura 3. Algunas de las especies de aves presentes en el humedal urbano dentro del Área Natural Protegida Molino de San Roque. (a) Garza blanca (*Ardea alba*), garza encapuchada (*Nyctanassa violacea*) y (c) Mosquero (*Myiozetetes similis*). Fotografías: (a) y (b) María Elizabeth Hernández Alarcón, (c) Diego Junca Gómez



Figura 4. Poblaciones de garzas (*Ardea alba*) en el humedal urbano dentro del Área Natural Protegida Molino de San Roque, después de las acciones de rehabilitación. Fotografía: María Elizabeth Hernández Alarcón



Figura 5. Poblaciones de patos (*Anas diazi*) haciendo uso del humedal urbano dentro del Área Natural Protegida Molino de San Roque, después de las acciones de rehabilitación. Fotografía: Marco Vinicio Hernández Salazar

La información obtenida en este estudio es fundamental para conocer la eficiencia de cada una de las estrategias de restauración implementadas y para evaluar los cambios graduales durante los avances de cada una de las acciones de restauración. Se concluye que las aves son buenos indicadores ecológicos del estado de conservación de los humedales urbanos.

Ir al índice

Para saber más:

- Hernández M.E. 2021. Humedales de Xalapa: Tesoro desconocido. [Click aquí](#)
- Hernández ME, Bastián-Lima V. 2022. Diagnóstico sociohidrológico de tres humedales urbanos de Xalapa, Ver., México. Revista Ambiens Techné et Scientia México 10(2), 189-204. [Click aquí](#)

Fotografía: Skitterphoto, Pexels