

## CONOCIENDO AL IBIS OJOS ROJOS (*Plegadis chihi*, PELECANIFORMES: THRESKIORNITHIDAE): ECOLOGÍA Y TENDENCIAS DE INVESTIGACIÓN

Jorge E. Ramírez-Albores

Departamento de Botánica, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5295-3717>

✉ [jorgeramirez22@hotmail.com](mailto:jorgeramirez22@hotmail.com)

### Resumen

El ibis ojos rojos (*Plegadis chihi*) es un ave perteneciente al orden de los Pelecaniformes, que habita diferentes ambientes acuáticos, principalmente humedales, estuarios, lagunas y otras áreas con agua superficial. Aunque es un ave común ampliamente distribuida a lo largo del continente americano, es poco conocida a pesar de tener una función ecológica muy importante en los ambientes acuáticos en beneficio de otras especies. Sin embargo, las actividades antrópicas como la expansión agrícola y el crecimiento demográfico han transformado drásticamente la mayor parte de los ecosistemas. Esto es resultado del desconocimiento de la importancia ecológica de la biodiversidad en su entorno. La conservación de esta especie implica abordar estas amenazas mediante la protección y restauración de hábitats, la gestión sostenible de recursos naturales, la regulación de la contaminación y la conciencia pública sobre la importancia de conservar estas aves y sus entornos. Por tanto, entender la historia natural del ibis ojos rojos, así como de otras muchas especies es esencial para implementar medidas de conservación efectivas y garantizar la supervivencia de esta especie en sus diversos hábitats.

*Palabras clave:* Aves, conservación, estado del arte, Threskiornithidae.

### Abstract

The White-faced ibis (*Plegadis chihi*) is a bird belonging to the order Pelecaniformes, which inhabits different aquatic environments, mainly wetlands, estuaries, lagoons, and other areas with surface water. Despite being a common bird widely distributed throughout the American continent, it is little known despite having a very important ecological function in aquatic environments for the benefit of other species. However, anthropogenic activities such as agricultural expansion and population growth have drastically transformed most ecosystems. This is a result of ignorance of the ecological importance of biodiversity in its environment. Conservation of this species involves addressing these threats by protecting and restoring habitats, sustainably managing natural resources, regulating pollution, and raising public awareness about the importance of conserving these birds and their environments. Therefore, understanding the natural history of the White-faced ibis, as well as many other species, is essential to implement effective conservation measures and ensure the survival of this species in its diverse habitats.

*Keywords:* Birds, conservation, state of the art, Threskiornithidae.

### INTRODUCCIÓN

Los tresquiornitidos (o Threskiornithidae) son una familia de aves del orden Pelecaniformes que habitan diferentes ambientes acuáticos en el mundo, especialmente humedales y áreas pantanosas. A esta familia pertenecen los ibis, los cuales agrupan a 29 especies, pertenecientes a 12 géneros (*Bostrychia*, *Cercibis*, *Eudocimus*, *Geronticus*, *Lophotibis*, *Mesembrinidís*,

*Nipponia*, *Plegadis*, *Phimosus*, *Pseudibis*, *Theristicus* y *Threskiornis*) (Matheu y del Hoyo, 1992). En México se distribuyen tres especies: ibis blanco (*Eudocimus albus*), ibis cara oscura (*Plegadis falcinellus*) e ibis ojos rojos (*Plegadis chihi*) (Peterson y Chalif, 1989; Howell y Webb, 1995). Sin embargo, como muchas otras especies son un grupo poco conocido a pesar de tener una función ecológica muy importante en los ambientes

acuáticos en beneficio de muchas especies. Por lo que la conservación de este grupo de especies es esencial para mantener la salud y la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos en los que habita.

### EL CASO DEL IBIS OJOS ROJOS

El ibis ojos rojos (*Plegadis chihi*) es conocido por diferentes nombres comunes a lo largo de su distribución, como morito cariblanco, ibis de cara blanca, ibis oscuro, cuervillo de cañada y cuervo de pantano (Figura 1). El ibis no presenta dimorfismo sexual, es decir, machos y hembras son similares en color y tamaño (Peterson y Chalif, 1989; Matheu y del Hoyo, 1992; Howell y Webb, 1995). Miden aproximadamente entre 45 y 65 cm de largo y un peso entre 4.5 y 5.3 kilogramos. Una característica que lo distingue y, aunque su nombre común sugiere ojos rojos, es importante destacar que el color de los ojos no es necesariamente rojo (Peterson y Chalif, 1989; Howell y Webb, 1995; Ryder y Manry, 2020). Más bien, en algunas condiciones

de luz y observándolos cercanamente, los ojos pueden parecer rojizos o de coloración más clara.

Este ibis tiene un plumaje predominantemente oscuro de color morado a negro (Figura 1), que es especialmente llamativo durante la temporada de reproducción. Las alas son de color verde y escarlata con tonos metalizados. Presenta una zona de piel desnuda en la cara, entre el ojo y la base del pico, de color rosado y que está enmarcada por una línea de plumas blancas; característica que le da también uno de sus nombres comunes (Peterson y Chalif, 1989; Howell y Webb, 1995; Ryder y Manry, 2020). Las patas son de color rojizo. La coloración brillante y distintiva es el resultado de pigmentos carotenoides en su dieta. Una de sus características más distintivas es su pico largo y curvado que mide aproximadamente 15 cm. Este pico es utilizado para buscar alimento en el agua, donde se alimenta de insectos, crustáceos y otros pequeños animales acuáticos (Peterson y Chalif, 1989; Matheu y del Hoyo, 1992; Ryder y Manry, 2020).



Figura 1. Ibis ojos rojos (*Plegadis chihi*) de la familia Threskiornitidae.

Habita comúnmente en humedales, estuarios, lagunas y otras áreas con agua superficial. Puede habitar tanto en agua dulce como salada. Aunque también suele verse alimentándose en campos agrícolas con riego o inundados (Matheu y del Hoyo, 1992; Howell y Webb, 1995; Ryder y Manry, 2020). Su distribución se encuentra ampliamente extendida, teniendo dos rangos poblacionales diferenciados, uno que abarca desde el sur de Canadá hasta Centroamérica y el otro se distribuye en Sudamérica, desde Perú y sur de Brasil, hasta la parte central de Argentina y sur de Chile (Figura 2) (Howell y Webb, 1995; Ryder y Manry, 2020). En México se distribuye ampliamente a lo largo de todo el territorio con escasos registros en el sureste y Península de Yucatán (Figura 2) (Peterson y Chalif, 1989; Howell y Webb, 1995). Algunas poblaciones de ibis son migratorias, moviéndose entre sus áreas de reproducción y sus zonas de invernación. Estos movimientos pueden ser influenciados por la disponibilidad de alimentos y las condiciones climáticas.

Es una especie social que suele formar colonias durante la temporada reproductiva (Matheu y del Hoyo, 1992; Ryder y Manry, 2020). En estas colonias, pueden exhibir comportamientos sociales, como vuelos en formación y vocalizaciones. La temporada de cría generalmente coincide con la época de lluvias o la disponibilidad de recursos alimenticios, siendo la temporada de reproducción en Norteamérica entre abril y mayo, y en Sudamérica ocurre entre noviembre y diciembre. Construye su nido en árboles, arbustos o en el suelo con ramitas en las áreas de anidación y las colonias pueden albergar a varias especies de aves, como garzas, cormoranes y fregatas. La hembra generalmente pone de tres a cinco huevos y ambos padres participan en la incubación y el cuidado de los polluelos. Estos nacen al cabo de unas semanas y son alimentados por ambos progenitores hasta que son lo suficientemente grandes para valerse por sí mismos (Matheu y del Hoyo, 1992; Ryder y Manry, 2020).

Los ibis ojos rojos son conocidos por sus vuelos en formación en grupos grandes de hasta 100 o más individuos, donde suele alcanzar velocidades de vuelo de más de 50 km por hora. Por ejemplo, en un estudio realizado por Cayetano-Rosas *et alii* (2023) en cuerpos de agua del centro de México, registraron parvadas en vuelo y forrajeando de casi 600 individuos, además, encontrando diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) en el uso del hábitat a escala temporal (Figura 3). Son aves zancudas omnívoras y se alimentan principalmente de insectos, materia vegetal, crustáceos, moluscos, pequeños peces y otros invertebrados acuáticos. Camina lentamente mientras explora en aguas poco profundas, picoteando y filtrando a través del barro

y los sedimentos capturando presas con su pico especializado.

### SU IMPORTANCIA ECOLÓGICA

El ibis ojos rojos tiene una función importante en el ecosistema y tiene varias contribuciones ecológicas significativas como: 1) Control de poblaciones de insectos: se alimentan de una variedad de insectos, crustáceos y otros invertebrados acuáticos. Al hacerlo, ayudan a mantener el equilibrio en las poblaciones de estos organismos, evitando que se vuelvan excesivas y potencialmente afecten negativamente a otros componentes del ecosistema. 2) Dispersión de semillas: como muchas aves, los ibis pueden contribuir a la dispersión de semillas a través de sus actividades de alimentación. Al ingerir frutas y semillas y luego moverse a diferentes áreas, contribuyen al proceso de regeneración de plantas y pueden ayudar a diversificar la vegetación en su entorno. 3) Ciclo de nutrientes: a través de su comportamiento alimenticio y excretor, los ibis contribuyen al ciclo de nutrientes en los humedales y cuerpos de agua donde habitan. La excreción de nutrientes como nitrógeno y fósforo en sus heces puede influir en la fertilidad del agua y del suelo circundante. 4) Indicadores de la salud del ecosistema: la presencia y salud de poblaciones de ibis pueden servir como indicadores de la salud general de los humedales y ecosistemas acuáticos. Estas aves son sensibles a los cambios en la calidad del agua y la disponibilidad de alimentos, por lo que su presencia o ausencia puede proporcionar información valiosa sobre la condición del entorno. 5) Ecoturismo y educación ambiental: en algunas áreas, el ibis puede ser una atracción turística, lo que contribuye a la economía local y a la conciencia ambiental. La observación de aves puede fomentar la apreciación de la biodiversidad y promover la conservación de los hábitats acuáticos.

### ¿A QUÉ SE ENFRENTA?

Es un ave ampliamente distribuida y se estima que la población global consta de aproximadamente 1,200,000 individuos, además es una especie muy tolerante a las perturbaciones o actividades humanas. Sin embargo, cuando éstas actividades se realizan muy cerca de su nido, su comportamiento y éxito de anidación se ven afectados (BirdLife International, 2016; Ryder y Manry, 2020). Algunas de las principales amenazas incluyen 1) Pérdida de hábitat: la degradación y pérdida de los hábitats acuáticos, como humedales y estuarios, debido a la urbanización, la agricultura intensiva y otros cambios en el uso del suelo, representan una amenaza crítica para los ibis. La pérdida de estos entornos reduce la disponibilidad de sitios de anidación y

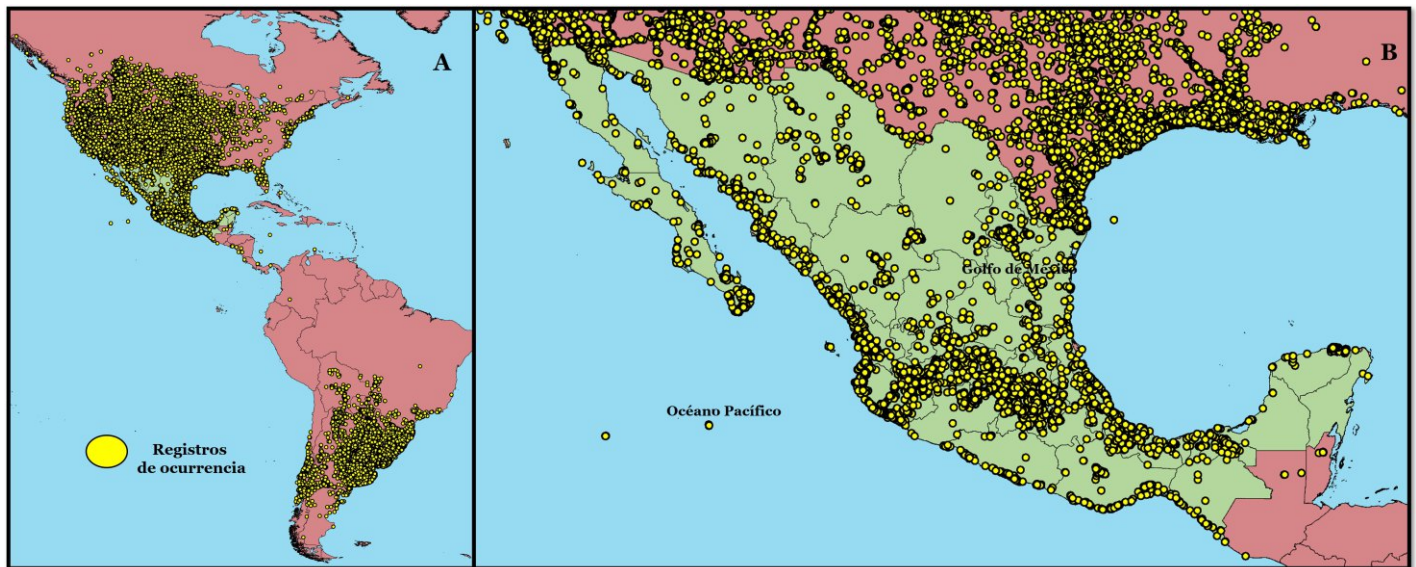


Figura 2. Distribución geográfica del ibis ojos rojos (*Plegadis chihi*) en América (A) y en México (B).

áreas de alimentación. 2) Contaminación de los cuerpos de agua: la contaminación del agua por pesticidas, fertilizantes, productos químicos industriales y desechos urbanos puede tener efectos perjudiciales en los ibis y en los organismos acuáticos que constituyen su dieta. Esta contaminación puede afectar su salud, capacidad reproductiva y supervivencia. 3) Presencia de perros ferales: la presencia de perros ferales en busca de alimento como huevos, polluelos e inclusive adultos pueden llegar a alterar negativamente las colonias de esta especie, así como de otras poblaciones de aves acuáticas. 4) Enfermedades: las enfermedades transmitidas por patógenos, tanto aviares como zoonóticas, pueden representar una amenaza para las poblaciones de aves acuáticas. 5) Introducción de especies exóticas invasoras: la presencia de estas especies en los hábitats del ibis puede causar competencia por recursos y hábitat, además de introducir nuevas enfermedades y depredadores.

Aunado a lo anterior, como toda la biodiversidad hoy en día se encuentra amenazado por el cambio climático que pone en peligro la calidad de los hábitats donde vive. Los cambios en los patrones climáticos, como el aumento de las temperaturas y los eventos climáticos extremos, pueden afectar los hábitats y la disponibilidad de alimentos para el ibis. Además, el cambio climático puede influir en la distribución de las especies y en la sincronización de eventos importantes, como la migración y la reproducción.

#### TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN

Se realizó una búsqueda exhaustiva de publicaciones científicas sobre su ecología en diferentes bases de datos especializadas como EBSCOhost, Web of Knowledge (Thomson Reuters), Scopus (Elsevier), Current Contents Connect (Thomson Reuters), Biological Abstracts (Thomson Reuters), the Journal Storage Project-JSTOR (ITHAKA), Google Scholar (Google), the Scientific Electronic Library Online (SciELO, BIREME-OPS-OMS) y la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc-Universidad Autónoma del Estado de México). Posteriormente, se generó una lista de referencias que contuviera los términos de búsqueda o una combinación de ellos en parte del título, resumen (abstract) o en las palabras clave. Se identificaron los estudios para todos los años disponibles hasta el 2023 mediante el uso de las palabras clave en español e inglés, siendo los criterios de inclusión: *Plegadis chihi*\*, White-faced ibis\*, morito cariblanco\*, ibis ojos rojos\*, ibis de cara blanca\*, ibis oscuro\*, cuervillo de cañada\*, cuervo de pantano\* AND Threskiornithidae\* y Pelecaniformes\*.

Se aplicaron diferentes filtros de la siguiente manera: (i) se incluyeron solo publicaciones en las áreas de investigación de agronomía, biología, conservación de la biodiversidad, ecología y ciencias ambientales; (ii) se consideraron solamente artículos y revisiones científicas revisadas por pares, excluyendo los manuscritos “en revisión”, “preprints” o “en prensa”, ade-

más de no contemplar tesis de grado, actas de congresos, libros, capítulos de libros, folletos técnicos, entre otros; y (iii) se incluyeron solamente publicaciones donde *P. chihi* fuera la especie de estudio o parte del grupo de aves de estudio. Posterior a esto, se clasificaron sistemáticamente los estudios de acuerdo con el tópico desarrollado en cada publicación, resultando en 13 tópicos principales de investigación: (i) patrones de distribución, (ii) genética, (iii) impacto en el uso de agroquímicos y otros contaminantes, (iv) dieta, (v) parasitismo, (vi) morfometría, (vii) reproducción, anidación e hibridación, (viii) uso de hábitat, (ix) dinámica poblacional, (x) patología, (xi) depredación, (xii) aberraciones cromáticas y (xiii) filogenia.

A pesar de ser un ave común y ampliamente distribuida a lo largo del continente americano, los estudios sobre su ecología son muy escasos (n=57, Figura 4), siendo la ecología reproductiva entre los tópicos más estudiados dado que tiene un papel crucial en la dinámica poblacional de las aves (Figura 4). La mayor parte de la información y estudios referentes a este ibis son generados principalmente en Estados Unidos, Argentina,

Brasil y México (Figura 4). En estos estudios, se ha evaluado la interacción entre hábitat y éxito reproductivo, siendo las zonas agrícolas irrigadas por inundaciones o con riego con aspersores y los humedales los sitios más importantes para reproducción y forrajeo (Safran *et alii*, 2000; Moulton *et alii*, 2022). Otros estudios mencionan los cambios poblacionales que ha sufrido esta especie comparando su distribución histórica (Ryder, 1967; King *et alii*, 1980) y también sobre la ampliación de su rango de distribución o nuevos sitios de reproducción (Carmona *et alii*, 2002; Jorgensen y Dinsmore, 2005; Shaffer *et alii*, 2007).

Durante la década de los 60's y 70's, las poblaciones de *P. chihi* disminuyeron drásticamente en Estados Unidos debido al uso de pesticidas organoclorados con impactos negativos significativos (Ryder, 1967; King *et alii*, 1980). A principios de la década de los 80's, se empezaron a implementar estrategias para la recuperación de humedales, resultando en una expansión de plantas emergentes de sucesión temprana, lo que favoreció al establecimiento de colonias reproductoras de muchas aves, entre ellas las poblaciones de *P. chihi* (Taft *et alii*, 2000).

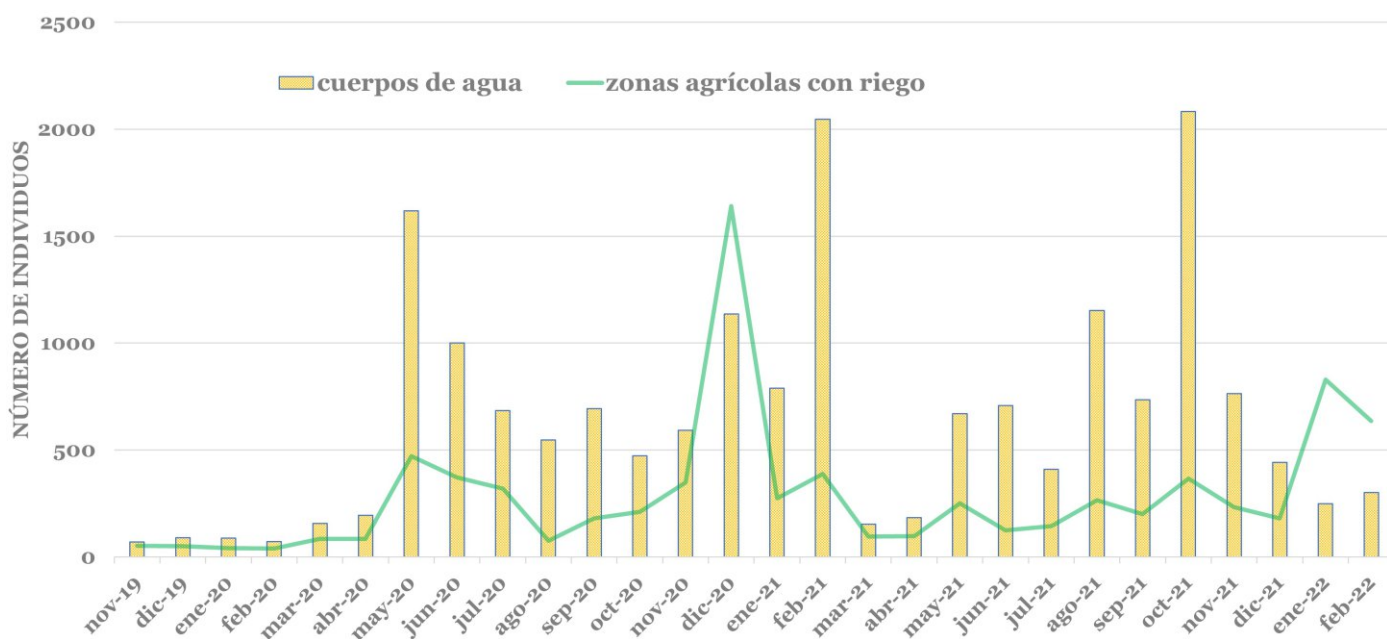


Figura 3. Variación temporal del número de individuos del ibis ojos rojos (*Plegadis chihi*) en el centro de México.

La elección de sitios de reproducción de *P. chihi* está asociada a humedales semipermanentes o permanentes con vegetación emergente de *Typha* spp. y *Scirpus* spp. (Shaffer *et alii*, 2007; Marrón *et alii*, 2022), donde el éxito de anidación y la tasa de cría depende de que en el sitio existan hábitats de alimentación accesibles (Taft *et alii*, 2000; Guicking *et alii*, 2001), es decir, que las colonias permanezcan inundadas durante todo el período de anidación, lo que reduce la accesibilidad de mamíferos depredadores (como perros ferales), bajas densidades de gaviotas (como la gaviota de Franklin *Leucophaeus pipixcan*) y otras aves depredadoras de polluelos y huevos (como el zanate mexicano *Quiscalus mexicanus* y el gavilán rastrero *Circus hudsonius*) y, finalmente, que permanezca un clima relativamente favorable durante la anidación (Rivers, 2000; Taft *et alii*, 2000; Zaun *et alii*, 2003).

Se ha reportado que su éxito reproductivo es mayor al 80% (Taft *et alii*, 2000; Petry *et alii*, 2005) y que este depende de las inclemencias climatológicas (Kelchlin *et alii*, 2002; Zaun *et alii*, 2003). Es decir, existe una mayor tasa de mortalidad en el nido por las inclemencias climáticas, que también ocurre con otros congéneres como el ibis de la Puna (*P. ridgwayi*) (Arana *et alii*, 2022). Esto se puede explicar por qué las tasas de supervivencia son más altas en las primeras semanas de vida (entre 8 y 14 días de edad), dado que, en estas los polluelos son menos vulnerables a los eventos climáticos fríos y húmedos porque los adultos todavía los crían y alimentan en el nido (Kelchlin *et alii*, 2002). En semanas posteriores (entre 15 y 24 días de edad), la susceptibilidad a la hipertermia permanece hasta que los polluelos ganan suficiente peso y completan su muda posnatal.

En muchas especies de aves, el sexo puede determinarse observando el plumaje o las características estructurales específicas del sexo (como el color del tejido blando), el comportamiento específico de machos y hembras, o midiendo sus características morfológicas (Jodice *et alii*, 2000). Sin embargo, no es posible utilizar estos métodos si ambos sexos son similares en tamaño y monomórficos en coloración. Los métodos que involucran plumaje nupcial o comportamiento asociado con la temporada de reproducción están restringidos a individuos reproductores y solo pueden usarse durante parte del año. Recientemente se ha abordado esta temática con *P. chihi* (Fuchs *et alii*, 2017), al ser una especie que no presenta dimorfismo sexual, pero muestra un plumaje nupcial durante la primavera-verano (Navas, 1995); esto cobra interés como método para como diferenciar machos y hembras. Fuchs *et alii* (2017) mencionan que el macho resultó ser más grande en tamaño que la hembra presentando diferencias significativas

en el tarso, el dedo medio con garra y el largo del ala.

Otros estudios han abordado el parasitismo de cría conespecífico (Souza *et alii*, 2012, 2013). Este es un comportamiento caracterizado por las hembras que ponen huevos en los nidos de otras hembras de su misma especie, comportamiento que ocurre en varias especies de aves (Yom-Tov, 2001; Lyon y Eadie, 2008; Eadie y Lyon, 2011). Este tema permite conocer más profundamente el papel de la selección de parentesco en la evolución de este comportamiento (Eadie y Lyon, 2011). Por ejemplo, las aves acuáticas coloniales representan un grupo especialmente de interés para estudiar el comportamiento reproductivo (Miño *et alii*, 2011), dado que la anidación en colonias promueve este tipo de parasitismo conespecífico (Brown, 1984; Møller y Birkhead, 1993; Lyon y Everding, 1996; Brown y Lawes, 2007). La literatura indica que *P. chihi* es socialmente monógamo (Dark-Smiley y Keinath, 2003; Ryder y Manry, 2020), pero algunos estudios han encontrado que el comportamiento reproductivo de los adultos y la aparición de nidadas supernumerarias ocasionales sugieren que puede ocurrir el parasitismo conespecífico (Kaneko, 1972; Capen, 1977). Además, la reproducción de esta especie es altamente sincrónica, es decir, el cortejo, la construcción de nidos, la incubación y los polluelos pueden ocurrir al mismo tiempo (Belknap, 1957), una característica que podría promover este tipo de parasitismo. Souza *et alii* (2012, 2013) encontraron evidencia a nivel genético de la aparición de polluelos no emparentados y, en menor medida, de medios hermanos en las nidadas, sugiriendo con esto que el parasitismo conespecífico y la paternidad extrapareja (poligamia) se puede presentar en esta especie y que su reproducción no es estrictamente monógama. Esta información puede ayudar a entender y a caracterizar mejor el comportamiento reproductivo del ibis de ojos rojos.

Se ha reportado que su dieta principal se basa principalmente en insectos (*e.g.* Matheu y Del Hoyo, 1992). Sin embargo, otros autores mencionan que su dieta es más variada, siendo los insectos un componente importante, pero la pueden complementar con arácnidos, crustáceos, gasterópodos, hiru-dineas (sanguijuelas), anfibios y vegetales (Soave *et alii*, 2006; Ryder y Manry, 2020). Sus hábitos de forrajeo los realiza en estanques o humedales de poca profundidad y en campos agrícolas irrigados o inundados (Matheu y Del Hoyo, 1992; Safran *et alii*, 2000; Soave *et alii*, 2006; Moulton *et alii*, 2022).

Otra cuestión relacionada con sus hábitos alimenticios es lo reportado por Amat y Rilla (1994), quienes estudiaron el comportamiento de alimentación de *P. chihi* en relación con el hábitat, el tamaño del grupo y el sexo en pastizales y humedales del

sureste de Uruguay. Estos autores mencionan entre sus resultados más importantes que (i) las hembras fueron proporcionalmente más abundantes en los pastizales que en los humedales, y (ii) la frecuencia de las agresiones fue similar entre los dos hábitats, pero el nivel de agresividad entre individuos fue mayor en los humedales. En estos hábitats, las hembras probablemente se ven más afectadas que los machos por la interferencia debida al comportamiento agonístico. En este sentido, Soave *et alii* (2000) mencionan que las presas acuáticas más comunes en la dieta de *P. chihi* tienden a ser consumidas más por los machos que por las hembras, lo que probablemente indica que los machos se alimentan con mayor frecuencia en humedales que en pastizales. Por otra parte, muchas especies de aves aprovechan subsidios alimentarios antropogénicos predecibles, como los desechos urbanos, los descartes de pescado o los alimentos derivados de actividades agrícola-ganaderas; los desechos asociados a estas actividades pueden beneficiar a las especies oportunistas a nivel individual y poblacional, pero también podrían exponerlas a patógenos o toxinas (Oro *et alii*, 2013; Plaza y Lambertucci, 2017).

Si bien el uso de recursos alimentarios antropogénicos puede mejorar la condición física y la supervivencia individual (Pons y Migot, 1995; Auman *et alii*, 2008; Oro *et alii*, 2013), a menudo resulta en conflictos con las poblaciones humanas, particularmente en áreas urbanas (Belant, 1997; Martín *et alii*, 2010; McPherson *et alii*, 2021). Frixione *et alii* (2003) presentan información sobre los hábitos de forrajeo de *P. chihi* y de la bandurria austral (*Theristicus melanopsis*) en un paisaje urbano y agrícola en la Patagonia, Argentina. Estos autores mencionan que ambas especies se registraron en números variables en fuentes de alimento antropogénico, casi exclusivamente en aquellos sitios que ofrecen desechos de la producción ganadera, siendo el primer registro de ambas especies forrajeando en este tipo de fuente de alimento de origen antropogénico. Las dos especies fueron registradas sobre cadáveres y vísceras escarbando con el pico en estos restos o en el suelo blando que rodeaba los estanques donde se disponían los líquidos generados durante el procesamiento de restos ganaderos.

En otro sentido, el aumento de la frecuencia en la aplicación de plaguicidas, como fungicidas e insecticidas ha ido de la mano con el declive poblacional de varias especies de aves, en específico insectívoras (Geiger *et alii*, 2010; Reif y Hanzelka, 2020). Entre los riesgos potenciales de los plaguicidas se encuentran los efectos tóxicos agudos causados por el consumo directo a través de semillas tratadas con insecticidas (Goulson, 2013; Lennon *et alii*, 2020), así como efectos indirectos

como el agotamiento de recursos alimenticios (Hallmann *et alii*, 2014).

A partir de los años 50's se introdujeron los plaguicidas organoclorados, cuyos efectos dañinos en muchas aves obligó a las autoridades a prohibir su uso; sin embargo, debido a su alta persistencia y capacidad de biomagnificación aún pueden presentar riesgos potenciales (Van den Steen *et alii*, 2010). Los estudios sobre *P. chihi* hacen mención sobre los efectos del uso de plaguicidas organoclorados como el DDE (dicloro difenil dicloroetileno), donde reportan adelgazamiento del cascarón de los huevos y disminución en el éxito reproductivo (Capen, 1977; King *et alii*, 2003; Yates *et alii*, 2010).

Otro impacto sobre esta ave son los casos de enfermedades parasitarias, siendo nematodos (como ascáridos y ascaridos), cestodos y trematodos entre los principales parásitos (Digiani, 2000a, 2000b; Digiani y Sutton, 2001; Sereno-Uribe *et alii*, 2022). Los datos actuales parecen indicar que la escasa distribución encontrada para este nematodo se debe a dos tipos diferentes de barreras ecológicas. La ausencia de estudios sobre los diferentes huéspedes en los tresquiornitidos implica claramente que es fisiológico (es decir, filogenético). La accesibilidad de los huéspedes intermediarios estaría determinada principalmente por las barreras ecológicas, incluyendo la disponibilidad de alimentos, los hábitos alimenticios y las condiciones ambientales. Sobre la base de la información disponible, y en vista de los escasos y esporádicos registros, parece claro que la adquisición de este parásito por los tresquiornitidos sólo es posible cuando se superan tales barreras ecológicas (Digiani, 2000a, 2000b; Digiani y Sutton, 2001). Otros autores reportan enfermedades de origen fúngico, reportando infecciones cutáneas en el cuello, cabeza y extremidades de los polluelos provocadas por oomicetos, y que probablemente estén asociadas al contenido de agua para riego agrícola (Pesavento *et alii*, 2008).

Finalmente, dos tópicos de interés y que también son poco estudiados son las aberraciones cromáticas e hibridación. Rodríguez-Casanova y Zuria (2018) reportan el primer caso para México de un individuo con leucismo parcial y Paludo (2022) el primer caso de albinismo en Brasil. Las coloraciones del plumaje de las aves no son raras y resultan de la combinación de diferentes pigmentos como melanina, carotenos y porfirinas (van Grouw, 2013). Estas aberraciones en el plumaje pueden ser causadas por varios factores, como dieta, parásitos, enfermedades, lesiones, mutaciones y edad (Summers y Kostecke, 2004; Guay *et alii*, 2012). En el segundo caso, la hibridación natural entre especies estrechamente relacionadas es

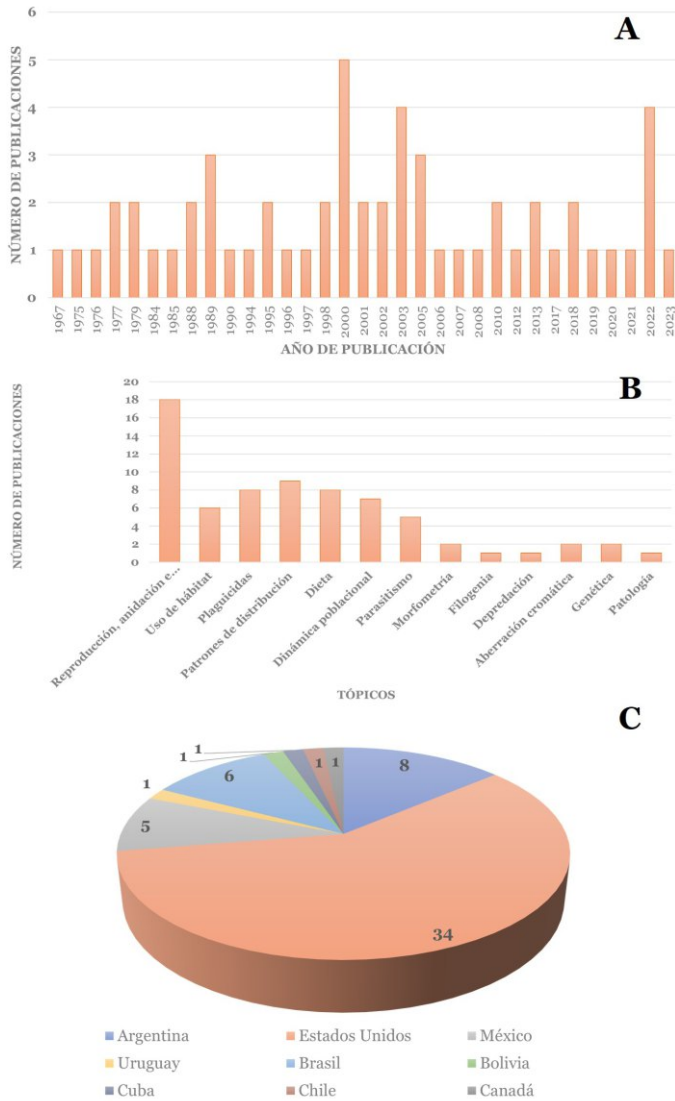


Figura 4. Tendencias en investigación del ibis ojos rojos (*Plegadis chihi*): (A) número de publicaciones por años, (B) tópicos de investigación y (C) número de publicaciones por región de estudio.

un fenómeno común en plantas y animales. La hibridación a menudo ha sido vista como un proceso destructivo que podría erosionar las reservas genéticas establecidas, pero es cada vez más reconocida como un potencial creativo en la evolución porque puede conducir a una mezcla de genotipos novedosos, algunos de los cuales tienen el potencial de adaptación rápida a las nuevas condiciones ambientales (Amaral *et alii*, 2014). La hibridación tiene muchos y variados impactos en el proceso de

especiación. La hibridación puede ralentizar o revertir la diferenciación al permitir el flujo y recombinación de genes. Sin embargo, la dinámica evolutiva que conduce al surgimiento de grupos de genes recientemente adaptados después de la hibridación es en gran parte inexplorada (Zapala *et alii*, 2010). Para *P. chihi*, se han registrado híbridos con uno de sus congéneres como el ibis cara oscura (*P. falcinellus*), dado que en algunas regiones se sobrelapa su distribución, registrando híbridos (*P. falcinellus x chihi*) principalmente en la costa del Golfo de México y la parte central de Estados Unidos (Arterburn y Grzybowski, 2003; Faulkner, 2005; Oswald *et alii*, 2019; eBird, 2024).

Hasta hace poco tiempo, se consideraba que la principal consecuencia de la hibridación era la pérdida de biodiversidad debido a la extinción de una o ambas especies parentales implicadas o a una reducción en la tasa de crecimiento poblacional de una de las especies parentales involucradas (Wellenreuther *et alii*, 2018; Swaegers *et alii*, 2022). En general, es esperable que cuanto más estrechamente estén relacionadas filogenéticamente dos especies, más fácilmente hibriden entre sí y más probable es que produzcan descendencia fértil (Kwon *et alii*, 2017; Oswald *et alii*, 2019). En aves acuáticas se cree que los factores de incompatibilidad cromosómica y consecuente inviabilidad o esterilidad son poco frecuentes, debido a la similitud cariotípica entre las especies, circunstancia que favorecería la hibridación en este grupo (Shields, 1982). Otro aspecto para tener en cuenta son las distribuciones amplias de sus especies, que llevan a numerosas zonas de simpatria (BirdLife International, 2016; eBird, 2024), sumadas a diferencias de abundancia entre especies que hacen que las hembras de las especies raras tiendan a aparearse con los machos de las más comunes (Wirtz, 1999).

Particularmente, se ha detectado una falta de estudios sobre diversidad funcional, dieta, toxicología, tamaño territorial, demografía, ecología reproductiva y efectos en la salud de las aves, lo cual es un área de oportunidad, dado que son aves tolerantes a las modificaciones en la agricultura y a otras actividades antrópicas, pudiendo tener efectos en ciertas características individuales como el sexo, inmunología, peso corporal, entre otros temas.

**CONCLUSIONES**

El humano ha transformado drásticamente la mayor parte de los ecosistemas, debido a la expansión de los campos agrícolas y el crecimiento demográfico. Esto es resultado del desconocimiento de la importancia ecológica de la biodiversidad en su entorno. Lo anterior puede llegar a generar un dese-



equilibrio ecológico en algunas regiones, ya que, como parte de una cadena alimenticia, los cambios en las poblaciones del ibis afectan a otros componentes de la cadena trófica, que pueden tornarse en plagas y causar severos daños a los ambientes acuáticos e inclusive en los cultivos o bien representar una amenaza para la humanidad. La combinación de estas amenazas puede tener efectos sinérgicos y agravar el riesgo de extinción para el ibis o para otras especies faunísticas asociadas. La conservación de esta especie implica abordar estas amenazas mediante la protección y restauración de hábitats, la gestión sostenible de recursos naturales, la regulación de la contaminación y la conciencia pública sobre la importancia de conservar estas aves y sus entornos. Por tanto, entender la historia natural del ibis ojos rojos, así como de otras muchas especies es esencial para implementar medidas de conservación efectivas y garantizar la supervivencia de esta especie en sus diversos hábitats.

#### LITERATURA CITADA

- Amaral A.R., Lovewell G., Coelho M.M., Amato G. & Rosenbaum, H.C., 2014. Hybrid speciation in a marine mammal: the Clymene Dolphin (*Stenella clymene*). *PLoS One*, 9: e83645.
- Amat J.A. & Rilla F.D., 1994. Foraging behavior of White-faced Ibises (*Plegadis chihi*) in relation to habitat, group size, and sex. *Colonial Waterbirds*, 17: 42-49.
- Arana C., Pulido V., Arana A., Carlos A. & Salinas L., 2022. Distribución geográfica y abundancia poblacional de *Plegadis ridgwayi*, el ibis de la Puna (Threskiornithidae) con énfasis en las poblaciones del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 29: e22533.
- Arterburn J.W. & Grzybowski J.A., 2003. Hybridization between Glossy and White-faced Ibises. *North American Birds*, 57:136-139.
- Auman H.J., Meathrel C.E. & Richardson A., 2008. Supersize me: does anthropogenic food change the body condition of silver gulls? A comparison between urbanized and remote, non-urbanized areas. *Waterbirds* 31: 122–126.
- Belant J.L., 1997. Gulls in urban environments: landscape-level management to reduce conflict. *Landscape and Urban Planning*, 38: 245–258.
- Belknap H.W., 1957. Observations on the White-faced Ibis (*Plegadis chihi*) in Louisiana. Louisiana State University. Baton Rouge. Master's Thesis.
- BirdLife International. 2016. *Plegadis chihi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22697426A93613243. <<https://www.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22697426A93613243>>, consulta: 10 de enero de 2024.
- Brown C.R., 1984. Laying eggs in a neighbor's nest: benefit and cost of colonial nesting in swallows. *Science*, 224: 518–519.
- Brown M.B. & Lawes, M.J., 2007. Colony size and nest density predict the likelihood of parasitism in the colonial Southern Red Bishop *Euplectes orix*—Diderick Cuckoo *Chrysococcyx caprius* system. *Ibis*, 149:321–327.
- Capen D.E. 1977. Eggshell thickness variability in the White-faced Ibis. *Wilson Bulletin*, 89:98–106.
- Carmona R., Ruiz-Campos G., Castillo-Guerrero J.A. & Zamora-Orozco M., 2002. Current distribution, status of the White-faced Ibis, *Plegadis chihi*, in the Peninsula of Baja California Mexico, with special reference to the region of La Paz. *The Southwestern Naturalist*, 47: 476-485.
- Cayetano-Rosas H., Ramírez M., Gómez-Garduño J.O., Piñón N., Bautista-Trejo R., Valverde J.G. & Ramírez-Albores J.E., 2023. Composición espacial y temporal de aves acuáticas y rapaces en humedales del centro de México. *Cuadernos de Investigación UNED*, 23: e4382.
- Dark-Smiley D. & Keinath D.A., 2003. Species assessment for White-faced Ibis (*Plegadis chihi*) in Wyoming. United States Department of the Interior Bureau of Land Management. Wyoming, U.S.A.
- Digiani M.C., 2000a. *Tetrameres (Gynaecophila) aspacula* n. sp. (Nematoda: Tetrameridae), a pre-ventricular parasite of the White-faced Ibis *Plegadis chihi* in Argentina. *Systematic Parasitology*, 47: 111-117.
- Digiani M.C., 2000b. Digeneans and cestodes parasitic in the White-faced Ibis *Plegadis chihi* (Aves: Threskiornithidae) from Argentina. *Folia Parasitologica*, 47: 195-204.
- Digiani M.C. & Sutton C.A., 2001. New reports and a redescription of *Porrocaecum heteropterum* (Diesing, 1851) (Ascerididae), a rare nematode parasitic in South American threskiornithid birds. *Systematic Parasitology*, 49: 1-6.
- Eadie J.M.C.A. & Lyon B.E., 2011. The relative role of relatives in conspecific brood parasitism. *Molecular Ecology*, 20: 5114–5118.
- eBird. 2024. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Cornell Lab of Ornithology, <<https://www.ebird.org>>, consulta: 21 de enero de 2024.
- Faulkner D., 2005. Hybridization and nesting of Glossy Ibis (*Plegadis falcinellus*) in Wyoming. *North American Birds* 59:382-384.
- Fuchs D.V., Berrios V.S. & Montelti D., 2017. Morphometric differences between sexes in the White-faced Ibis (*Plegadis chihi*). *The Wilson Journal of Ornithology*, 129: 317-322.
- Geiger F., Bengtsson J., Berendse F., Weisser W.W., Emmerson M., Morales M.B., Ceryngier P., Lira J., Tschardt T., Winqvist C., Eggers S., Bommarco R., Pärt T., Bretagnolle V., Plantegenest M., Clement L.W., Dennis C., Palmer C., Oñate J.J., Guerrero I., Hawro V., Aavik T., Thies C., Flohre A., Hänenke S., Fischer C., Goedhart P. & Inchausti P., 2010. Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology*, 11: 97–105.
- Goulson D., 2013. An overview of the environmental risks posed by neonicotinoid insecticides. *Journal of Applied Ecology*, 50: 977–987.
- Guay P.-J., Potvin D.A. & Robinson R.W., 2012. Aberrations in plumage coloration in birds. *Australian Field Ornithology*, 29: 23–30.
- Guicking D., Mickstein S., Becker P.H. & Schlatter R., 2001. Nest site selection by Brown-hooded Gull (*Larus maculipennis*), Trudeau's Tern (*Sterna trudeau*) and White-faced Ibis (*Plegadis chihi*) in a south Chilean tule marsh. *Ornitología Neotropical*, 12: 285-296.
- Hallmann C.A., Foppen R.P.B., Van Turnhout C.A.M. De Kroon H. & Jongejans E., 2014. Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. *Nature*, 511: 341–343.
- Howell S.N.G. & Webb S., 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. New York.
- Jodice P.G.R., Lanctot R.B., Gill V.A., Roby D.D. & Hatch S.A., 2000. Sexing adult Black-legged Kittiwakes by DNA, behavior, and morphology. *Waterbirds*, 23: 405–415.
- Jorgensen J.G. & Dinsmore S.J. 2005. An assessment of the status of White-faced Ibis (*Plegadis chihi*) in the Great Plains. *North American Birds*, 59: 376.
- Kaneko K.D., 1972. Nesting of the White-faced Ibis (*Plegadis chihi*) of Utah Lake Provo, UT. Brigham Young University. M.Sc. Thesis. Provo, U.S.A.
- Kelchlin E.P. & Wright V.L., 2002. Nestling survival of White-faced Ibis in Lahontan Valley, Nevada, U.S.A. *Waterbirds*, 25: 499-504.

- King K.A., Meeker D.L. & Swineford D.M., 1980. White-faced Ibis populations and pollutants in Texas, 1969–1976. *The Southwestern Naturalist*, 25: 225–239.
- King K.A., Zaun B.J., Schotborgh H.M. & Hurt C., 2003. DDE-induced eggshell thinning in White-faced Ibis: a continuing problem in the western United States. *The Southwestern Naturalist*, 48: 356–364.
- Kwon I.-K., Lee K.-S., Lee J.-Y., Park J.-H. & Yoo J.-C., 2017. Hybridization between the Black-Faced Spoonbill (*Platalea minor*) and Eurasian Spoonbill (*Platalea leucorodia*) in South Korea. *Waterbirds*, 40: 77–81.
- Lennon R.J., Peach W.J., Dunn J.C., Shore R.F., Pereira M.G., Sleep D., Dodd S., Wheatley C.J., Arnold K.E. & Brown C.D., 2020. From seeds to plasma: Confirmed exposure of multiple farmland bird species to clothianidin during sowing of winter cereals. *The Science of the Total Environment*, 723: 138056.
- Lyon B.E. & Eadie J.M., 2008. Conspecific brood parasitism in birds: a life history perspective. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 39: 343–363.
- Lyon B.E. & Everding S., 1996. High frequency of conspecific brood parasitism in a colonial waterbird, the Eared Grebe, *Podiceps nigricollis*. *Journal of Avian Biology*, 27: 238–244.
- Marrón G., Marrón L. & Carmona R., 2022. First record of the White-faced Ibis nesting in Baja California Sur. *Western Birds*, 53: 237–240.
- Martin J., French K. & Major R., 2010. Population and breeding trends of an urban colonizer: the Australian white Ibis. *Wildlife Research*, 37: 230–239.
- Matheu E. & del Hoyo J., 1992. Ibises and Spoonbills, en: del Hoyo J., Elliot A. & Sergatal J. (eds.). *Handbook of the birds of the world Vol. 1 Ostrich to Duck*. ICBP-Lynx ed. Barcelona: 472–506.
- McPherson S.C., Sumasgutner P. & Downs C.T., 2021. South African raptors in urban landscapes: a review. *Ostrich*, 92: 41–57.
- Miño C.I., Russelo M.A., Gonçalves P.F.M. & Del Lama S.N., 2011. Reconstructing genetic mating systems in the absence of parental information in colonially breeding waterbirds. *BMC Evolutionary Biology*, 11: 196.
- Møller A.P. & Birkhead T.R., 1993. Cuckoldry and sociality: a comparative study of birds. *American Naturalist*, 142: 118–140.
- Moulton C.E., Carlisle J.D., Knetler S.J., Brenner K. & Cavarallo R.A., 2022. Importance of flood irrigation for foraging colonial waterbirds. *Journal of Wildlife Management*, 86: e22288.
- Navas J.R., 1995. Ciconiiformes: Threskiornithidae y Phoenicopteridae. *Fauna de agua dulce de la República Argentina*, 43(1C): 1–53.
- Oro D., Genovart M., Tavecchia G., Fowler M.S. & Martínez-Abraín A., 2013. Ecological and evolutionary implications of food subsidies from humans. *Ecology Letters*, 16: 1501–1514.
- Oswald J.A., Harvey M.G., Remsen R.C., Foxworth D.U., Dittmann D.L., Cardiff, S.W. & Brumfield R.T., 2019. Evolutionary dynamics of hybridization and introgression following the recent colonization of Glossy Ibis (Aves: *Plegadis falcinellus*) into the new world. *Molecular Ecology*, 28: 1675–1691.
- Paludo D., 2022. Primeiro registro de albinismo em Caraúna *Plegadis chihi* (Pelecaniformes: Threskiornithidae) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, 12: 1–6.
- Pesavento P.A., Barr B., Riggs S.M., Eigenheer A.L., Pamma R. & Walker R.L., 2008. Cutaneous pythiosis in a nestling White-faced Ibis. *Veterinary Pathology*, 45: 538–541.
- Peterson R.T. & Chalif E.L., 1989. *Aves de México, guía de campo*. Edit. Diana. México: 473 pp.
- Petry M.V. & Da Silva V.S., 2005. Breeding success of the colonist species *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) and four native species. *Acta Zoologica*, 86: 217–221.
- Plaza P.I. & Lambertucci S.A., 2017. How are garbage dumps impacting vertebrate demography, health, and conservation? *Global Ecology and Conservation*, 12: 9–20.
- Pons J.M. & Migot P., 1995. Life-history strategy of the herring gull: changes in survival and fecundity in a population subjected to various feeding conditions. *Journal of Animal Ecology*, 64: 592–599.
- Reif J. & Hanzelka J., 2020. Continent-wide gradients in open-habitat insectivorous bird declines track spatial patterns in agricultural intensity across Europe. *Global Ecology and Biogeography*, 29: 1988–2013.
- Rivers J.W., 2000. Northern harrier predation of White-faced Ibis. *Wilson Bulletin*, 112: 416–417.
- Rodríguez-Casanova A.J. & Zuria I., 2018. Coloración aberrante en aves acuáticas de la laguna de Zumpango, Estado de México. *Huitzil*, 19: 131–141.
- Ryder R.A., 1967. Distribution, migration and mortality of the White-faced Ibis (*Plegadis chihi*) in North America. *Bird-Banding*, 38: 257–277.
- Ryder R.A. & Manry D.E., 2020. White-faced Ibis (*Plegadis chihi*), version 1.0, en: Poole A.F. & Gill F.B. (eds.). *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA <<https://doi.org/10.2173/bow.whfibi.01>>
- Safran R.J., Colwell M.A., Isola C.R. & Taft O.E., 2000. Foraging site selection by nonbreeding White-faced Ibis. *Condor*, 102: 211–215.
- Sereno-Urbe A.L., González-García M.T., Ortega-Olivares M.P., López-Jiménez A., García-Varela M. & Andrade-Gómez L., 2022. First record of *Patagifer bilobus* (Rudolphi, 1819) Dietz, 1909 (Digenea: Echinostomatidae), with a morphological and molecular characterization from two threskiornithid species in Mexico. *Parasitology Research*, 121: 1921–1935.
- Shaffer J.A., Knutsen G.A., Martin R.E. & Brice J.S., 2007. Pattern and potential causes of White-faced Ibis, *Plegadis chihi*, establishment in the Northern Prairie and Parkland region of North America. *The Canadian Field Naturalist*, 121: 46–56.
- Shields G.F., 1982. Comparative avian cytogenetics: a review. *Condor*, 84: 45–58.
- Soave G.E., Camperi A.R., Darrieu C.A., Cicchino A.C., Ferretti V. & Juárez M., 2006. White-faced Ibis diet in Argentina. *Waterbirds*, 29: 191–197.
- Souza A.S.M.C., Miño C.I. & Del Lama S.N., 2012. Polymorphic heterologous microsatellite loci for population genetics studies of the White-faced Ibis *Plegadis chihi* (Vieillot, 1817) (Pelecaniformes, Threskiornithidae). *Genetics and Molecular Biology*, 35: 74–80.
- Souza A.S.M.C., Del Lama S.N. & Miño C.I., 2013. Conspecific brood parasitism in the White-faced Ibis *Plegadis chihi* (Aves: Pelecaniformes) revealed by microsatellites' based kinship-reconstruction. *Journal of Experimental Zoology*, 9999: 1–18.
- Summers S.G. & Kostecke R.M., 2004. Female brown-headed cowbird with partial male plumage. *Wilson Bulletin*, 116: 293–294.
- Swaeers J., Sánchez-Guillén R.A., Carbonell J.A. & Storcks R., 2022. Convergence of life history and physiology during range expansion toward the phenotype of the native sister species. *Science of The Total Environment*, 816: 151530.
- Taft M.R., Mauser D.M. & Arnold T.W., 2000. Breeding ecology of White-faced Ibis in the Upper Klamath Basin, California. *Western North American Naturalist*, 60: 403–409.
- Van den Steen E., Pinxten R., Covaci A., Carere C., Eeva T., Heeb P., Kempnaers B., Lijfeld J.T., Massa B., Norte A.C., Orell M., Sanz J.J., Senar J.C., Sorace A. & Eens M., 2010. The use of blue tit eggs as a biomonitoring tool for organohalogenated pollutants in the European environment. *Science of*

- The Total Environment*, 408: 1451-7.
- van Grouw H., 2013. What colour is that bird, the causes and recognition of common color aberration in birds. *British Birds*, 106: 17-29.
- Wellenreuther M., Muñoz J., Chávez-Ríos J.R., Hansson B., Cordero-Rivera A. & Sánchez-Guillén R.A., 2018. Molecular and ecological signatures of an expanding hybrid zone. *Ecology and Evolution*, 8: 4793-4806.
- Wirtz P., 1999. Mother species-father species: unidirectional hybridization in animals with female choice. *Animal Behaviour*, 58: 1-12
- Yates M.A., Fuller M.R., Henny C.J., Seegar W.S. & García J., 2010. Wintering area DDE source to migratory White-faced Ibis revealed by satellite telemetry and prey sampling. *Ecotoxicology*, 19: 153-162.
- Yom-Tov Y., 2001. An updated list and some comments on the occurrence of intraspecific nest parasitism in birds. *Ibis*, 143: 133-143.
- Zalapa J.E., Brunet J. & Guries R.P., 2010. The extent of hybridization and its impact on the genetic diversity and population structure of an invasive tree, *Ulmus pumila* (Ulmaceae). *Evolutionary Applications*, 3: 157-168.
- Zaun B.J., King K.A., Hurt C. & Schotburgh H.M., 2003. First record of White-faced Ibis, *Plegadis chihi*, nesting in Arizona. *The Southwestern Naturalist*, 48: 130-131.

Recibido: 25 de enero de 2024  
Aceptado: 15 de julio de 2024