

**La guacamaya roja y las estrategias de manejo y conservación en Reforma Agraria, Chiapas, México**  
**The Scarlet Macaw and Conservation and Management Strategies in Reforma Agraria, Chiapas, Mexico**

David E. Ucan <sup>1</sup>  [0000-0001-9764-562X](https://orcid.org/0000-0001-9764-562X)  
Paula L. Enríquez <sup>1</sup>  [0000-0002-8195-1363](https://orcid.org/0000-0002-8195-1363)  
Eduardo Bello Baltazar <sup>1</sup>  [0000-0002-9775-6685](https://orcid.org/0000-0002-9775-6685)  
Vianney J. Cupiche <sup>2</sup>  [0000-0002-8651-1922](https://orcid.org/0000-0002-8651-1922)

<sup>1</sup> El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México

✉ [penrique@ecosur.mx](mailto:penrique@ecosur.mx)

<sup>2</sup> Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo, México, Departamento de Desarrollo Sostenible  
© Universidad De La Salle Bajío (México)

**Palabras clave:** abundancia; *Ara macao*; capital social; certificación; conservación; ecoturismo; especie amenazada; fragmentación; organización social; percepciones; servicios turísticos; sureste de México

**Keywords:** abundance; *Ara macao*; social capital; certification; conservation; ecotourism; endangered species; fragmentation; social organization; perception; touristic services; Southern of Mexico

Recepción: 22 – 07 – 2021 / Aceptación: 08 – 09 – 2021

---

## Resumen

**Introducción:** las poblaciones de la guacamaya roja (*Ara macao*) en México han disminuido o se han extinguido en algunas regiones. Debido a esto, en Reforma Agraria, Chiapas, México se han implementado diferentes estrategias de manejo para su conservación. El objetivo de este estudio fue describir el proceso y la implementación de las estrategias de manejo y conservación para la guacamaya roja (*Ara macao*) e indagar como han impactado estas actividades en sus poblaciones. Se describe la percepción de la comunidad de Reforma Agraria sobre la implementación de estas estrategias.

**Método:** se realizaron 20 entrevistas semiestructuradas a los prestadores de servicios ecoturísticos, a los socios de la Cooperativa *Ara macao* y a ejidatarios para registrar los procesos de la implementación de las estrategias de manejo y las percepciones sobre estas actividades. La primera parte de esta herramienta consistió en los datos demográficos de las personas, y en la segunda parte se establecieron cuatro categorías para describir: a) la organización social: origen, proceso de la organización, ordenamiento del área del ejido y del Centro Ecoturístico; b) las actividades económicas; c) las estrategias de manejo y conservación para la guacamaya roja, y d) obstáculos para la conservación. Los datos se sistematizaron mediante la conceptualización, la organización

de ideas y se estructuraron cronológicamente. Asimismo, se analizó la base de datos de registros de guacamayas de *eBird* y se realizaron muestreos en el ejido para registrar a las guacamayas en dos transectos lineales y dos puntos elevados de observación a principios de 2020.

**Resultados:** se identificaron algunas estrategias de manejo y conservación, como son la instalación de cajas para anidación, el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre, Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación y el ecoturismo. Este último se identificó como una actividad económicamente relevante por un 63 % de los entrevistados, en comparación con la agricultura, ganadería y carpintería. El análisis de la base de datos de *eBird* mostró una media de 5.3 registros y no varió en los 5 años analizados ( $P = 0.65$ ). En este estudio se registraron 81 guacamayas rojas en los transectos lineales, con un índice de abundancia estimado de  $\bar{X} = 2.95 \pm 2.51$  ind/km recorrido. Con la metodología de puntos elevados de observación se registraron 90 guacamayas rojas, con un número máximo también de 19 aves por muestreo; y con un índice de abundancia estimado de  $\bar{X} = 3.55 \pm 2.39$  ind/h. Las iniciativas para la conservación de la guacamaya roja que se han implementado en la comunidad por medio de la organización ejidal y la consolidación del Centro Ecoturístico *Las Guacamayas* han sido fundamentales localmente para el mantenimiento de las guacamayas en el área.

**Discusión o conclusión:** las iniciativas, compromisos y gobernanza propia en el ejido Reforma Agraria han permitido mantener estas estrategias de conservación en pro de las poblaciones de la guacamaya roja en Chiapas.

## Abstract

**Introduction:** Scarlet macaw populations in Mexico have declined or become extinct in some regions. In Chiapas, Mexico there have been different strategies for their conservation. The objective of this study was to describe the process and implementation of management and conservation strategies for the scarlet macaw (*Ara macao*). Also, to investigate how these activities have impacted their populations. The perception of the community of Reforma Agraria on the implementation of these strategies was described.

**Method:** therefore, 20 semi-structured interviews were conducted with ecotourism service providers, members of the *Ara macao* Cooperative and ejidatarios to record the processes of implementing management strategies and perceptions about these activities. The first part of this interview consisted of people's demographic data. The second part, four categories were

established to describe: a) social organization: origin, organization of the ejido area and the Ecotourism Center; b) economic activities; c) management and conservation strategies for the scarlet macaw, and d) obstacles to conservation. The data were systematized through conceptualization, organization of ideas and structured chronologically. Also, the *eBird* macaw records database was analyzed and sampling was conducted in the ejido to record macaws in two line transects and two elevated observation points in early 2020.

**Results:** strategies such as the installation of nesting boxes, the establishment of Wildlife Conservation Management Units, Voluntary Conservation Area and ecotourism were identified. Ecotourism was recognized as an economically relevant activity with 63 %, compared to agriculture, cattle ranching, and woodworking. Analysis of the *eBird* database showed a mean of 5.3 records and did not vary over the 5 years analyzed ( $P = 0.65$ ). In this study, 81 scarlet macaws were recorded in the line transects, with an estimated abundance index of  $\bar{X} = 2.95 \pm 2.51$  ind/km. Using the elevated observation point, 90 scarlet macaws were recorded, with a maximum number of 19 birds per sampling, and with an estimated abundance index of  $\bar{X} = 3.55 \pm 2.39$  ind/h. The initiatives for the conservation of the scarlet macaw that have been implemented in the community through the ejidal organization and the consolidation of the Ecotourism Center *Las Guacamayas* have been fundamental locally for the maintenance of the macaws in the area.

**Discussion or Conclusion:** the initiatives, commitments, and self-governance of the Reforma Agraria land, have made it possible to maintain these conservation strategies in favor of the scarlet macaw populations in Chiapas.

---

## **Introducción**

Las actividades humanas han provocado una acelerada degradación, reducción o pérdida de los ecosistemas naturales, y para atender esta problemática se debe involucrar a toda la sociedad (CONABIO, 1998; Álvarez-Icaza, 2014). Esta situación debe requerir planteamientos, responsabilidades, acuerdos sociales y políticos que permitan la regulación, protección y uso sustentable de los recursos naturales (Álvarez-Icaza, 2014). La conservación de la diversidad biológica requiere estudios desde las ciencias naturales y sociales, debido a que involucran los servicios ecosistémicos, dinámicas culturales y socioeconómicas, entre otras (Chávez y Chávez, 2006), lo cual permite entender y analizar las formas en que las decisiones afectan al ambiente y el

bienestar social (Kareiva y Marvier, 2012). La reducción de áreas boscosas ha sido la principal amenaza para la supervivencia de la diversidad biológica (Lejía, 2016). En México, durante 2018 los cuatro estados con mayor pérdida de cobertura fueron Chiapas, Campeche, Oaxaca y Veracruz, donde el primero tuvo la mayor pérdida de cobertura forestal, con 54 mil 339 hectáreas (López-Portillo, 2019).

La conservación de especies amenazadas merece una aproximación de las ciencias biológicas multidisciplinarias que incluyan el impacto humano sobre la biodiversidad y la planeación ambiental para prevenir la extinción de las especies en vida silvestre (Primack *et al.*, 2001; Raigoza, 2014). Un caso que puede ser atendido de forma interdisciplinaria es el de la guacamaya roja (*Ara macao*), cuyas poblaciones han disminuido drásticamente o incluso desaparecido, por factores antropogénicos como son la deforestación por la tala ilegal, el cambio en el uso del suelo, los incendios forestales y el comercio ilegal (Cantú *et al.*, 2007). Por lo tanto, esta especie se encuentra en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) desde 1986 (Wiedenfeld, 1994), y desde 1988 se encuentra a nivel internacional en categoría de preocupación menor, pero con poblaciones en declive (BirdLife International, 2021).

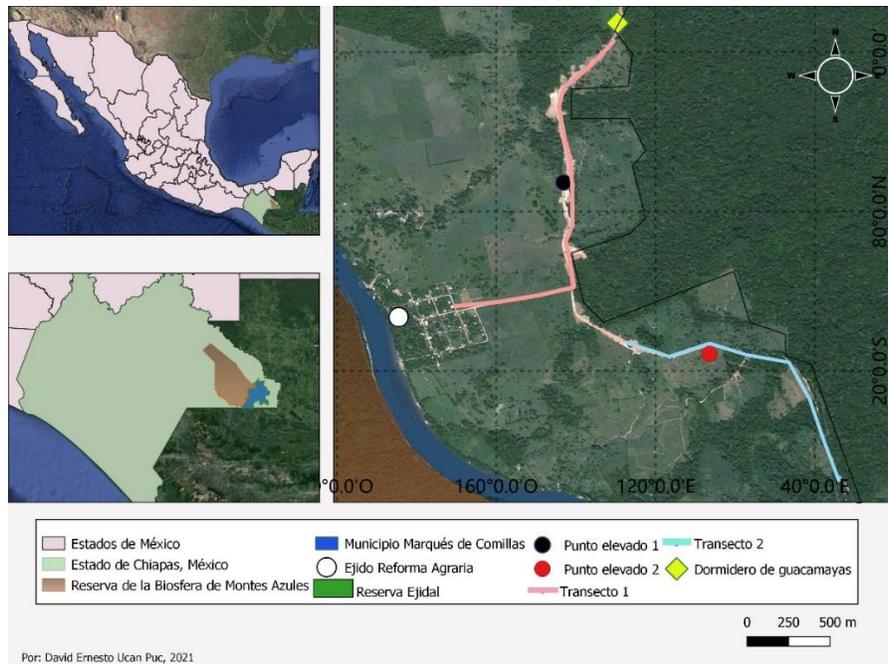
En México, *Ara macao* se distribuía originalmente en la vertiente del Golfo de México desde el sur de Tamaulipas, Veracruz, este de Oaxaca, Chiapas, Tabasco y sur de Campeche hasta Honduras (Navarro-Sigüenza y Peterson, 2007). Esta especie en México se encuentra en la categoría de peligro de extinción de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana- 059 (SEMARNAT, 2010) ya que se ha estimado una pérdida importante de su área de distribución, reduciéndose desde el 80 hasta el 86 % (Ríos-Muñoz y Navarro-Sigüenza, 2009). Actualmente sus poblaciones originales se encuentran solamente en la selva Lacandona, Reserva de la Biosfera de Montes Azules (REBIMA) en Chiapas, y selva de Los Chimalapas en Oaxaca (Monterrubio-Rico y Charre-Medellín, 2013). Debido a esto se han implementado diversas estrategias de manejo y conservación, desde su reproducción en cautiverio en Quintana Roo (Quintana, 2013), hasta la introducción de individuos en Los Tuxtlas, Veracruz y en Palenque, Chiapas, además de la instalación de cajas para anidación y así recuperar poblaciones en vida silvestre (Estrada, 2014; Olguín, 2018; Escalante *et al.*, 2019).

Desde 1986 en el ejido de Reforma Agraria en el municipio de Marqués de Comillas, Chiapas, localizado en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, se

han establecido diferentes actividades y estrategias para la conservación de la guacamaya roja (Sociedad Cooperativa *Ara macao*, 2020): la creación de una sociedad cooperativa para establecer un Centro Ecoturístico asignado como una Unidad de Manejo para la Conservación (UMA), mantener una área forestal inscrita como Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (SEMARNAT, 2017) y actividades de ecoturismo. El ecoturismo provee un valor para la conservación de especies y sus hábitats, y al mismo tiempo, un incentivo económico de impacto y desarrollo social en las zonas rurales (Diamantis, 1999; Goodwin, 2002). El objetivo de este estudio fue describir el proceso y la implementación de las estrategias de manejo y conservación para la guacamaya roja en el ejido de Reforma Agraria y cómo estas actividades han impactado en sus poblaciones. Así como también, describir la percepción de la comunidad de Reforma Agraria, Chiapas, sobre la implementación de estas estrategias.

### **Área de estudio**

El ejido Reforma Agraria está ubicado en el municipio de Marqués de Comillas (16°15.3758'N y 90°51.7192'O) en el estado de Chiapas, México. El ejido se localiza frente a la Reserva de la Biosfera Montes Azules (INEGI, 2015) (fig. 1). Este ejido se fundó en 1980 por personas de origen chinanteco provenientes del estado de Oaxaca (Cano, 2018). Es una población pequeña conformada por 134 personas, 37 de ellas tienen de 0 a 14 años (33.5 %), 37 de 15 a 29 años (27.6 %), 39 de 30 a 59 años (29.1 %) y 13 tienen 60 o más años (9.7 %) (INEGI, 2015).



**Fig. 1.** Ubicación del Ejido Reforma Agraria, Marqués de Comillas, Chiapas, México.

**Fig. 1.** Location of Ejido Reforma Agraria, Marqués de Comillas, Chiapas, Mexico.

La zona de estudio presenta un clima cálido húmedo o subhúmedo con abundantes lluvias en verano. La precipitación media anual es de 1 500 a 3 500 mm con temperatura mínima de 21.4 y máxima de 31.7° C (CONAGUA, 2017). La vegetación es selva mediana y alta perennifolia donde dominan especies como la caoba (*Swietenia macrophylla*), el chicozapote (*Manikara zapota*), el palo mulato (*Bursera simaruba*), la pimienta (*Pimienta dioica*), el cedro (*Cedrela odorata*), el cortés amarillo (*Terminalia amazonia*) y el coyol (*Acrocomia aculeata*) (Ku, 2018). En la reserva ejidal se tienen las siguientes especies: copaiba (*Copaífera officinalis*), ficus (*Ficus involuta*), palmera cola de pescado (*Caryota mitis*), palma (*Chamaedora* spp.), corozo (*Scheelea preusii*), palo de zope (*Guatteria anomala*) y mamey amarillo (*Mammea americana*) (Cano, 2018; CONANP, 2019).

Las principales actividades económicas en el ejido son la agricultura y la ganadería. En la parte agrícola se cultiva maíz dos veces al año, aproximadamente entre abril-agosto y octubre-noviembre. La ganadería extensiva es de bovinos que se alimenta con pastizales Monbasa y Johnson. El ecoturismo es una actividad económica importante que se realiza a través del Centro Ecoturístico *Las Guacamayas*. El Centro Ecoturístico está en un área de 2 ha. y su estructura organizacional es la siguiente: presidente, secretario, tesorero y empleados (administrador/contador, personal en la recepción, cocineros (as), guías turísticos y camaristas).

En cuanto a las estrategias de manejo y conservación que impactan directa e indirectamente a la población de la guacamaya roja y las cuales se han implementado en el ejido, están la instalación de cajas de anidación, el centro ecoturístico asignado como una Unidad de Manejo Ambiental (UMA) y la reserva ejidal *Las Guacamayas* con 1 454 ha.

### **Método**

Para indagar sobre el proceso e implementación de las estrategias de manejo y conservación para la guacamaya roja en el ejido, así como identificar las percepciones sobre estas acciones de manejo, se realizaron 20 entrevistas semiestructuradas. Las entrevistas se realizaron a los prestadores de servicios ecoturísticos, así como a los socios de La Cooperativa *Ara macao* y ejidatarios (38.5 % de la población). La herramienta se elaboró con base en la metodología utilizada por Carrillo *et al.* (2017). La primera parte consistió en los datos demográficos y características sociales de las personas que incluyó: sexo, edad, escolaridad, lugar de residencia, actividad principal y actividades económicas. Esta información se analizó con distribuciones de frecuencias de cada categoría.

En la segunda parte se establecieron cuatro categorías de preguntas dirigidas para describir: a) la organización social: origen, cuál fue el proceso de organización, así como el ordenamiento del área ejidal y del Centro Ecoturístico; b) las actividades económicas en el ejido; c) las estrategias de manejo y conservación para la guacamaya roja, y d) los obstáculos para la conservación (Anexo I). Para el análisis, los datos se sistematizaron mediante la conceptualización de las ideas y pensamientos; posteriormente estas se ordenaron y categorizaron, lo que permitió organizar las percepciones más relevantes de los entrevistados de los procesos sociales, así como la situación de la guacamaya roja y finalmente la información se estructuró cronológicamente (Mejía y Sandoval, 2003).

También se realizó una búsqueda de información documental en diversas fuentes bibliográficas (libros, artículos científicos, informes técnicos y de investigación), sobre la historia de la organización del ejido y del Centro Ecoturístico. Se investigó sobre las estrategias de manejo y conservación implementadas y la situación de la población de la guacamaya roja. Esta información documental se organizó con las cuatro categorías establecidas de las entrevistas lo que ayudó a reforzar la información de los entrevistados, su organización, estrategias de conservación y situación de la población de la guacamaya roja.

Los resultados se describen cronológicamente mediante una línea de tiempo utilizando las respuestas de las entrevistas y la información bibliográfica consultada. Se identificaron cuatro periodos de tiempo para explicar los procesos sociales en el ejido, las actividades humanas que incluyen las estrategias de manejo y conservación, así como la situación poblacional de la guacamaya roja. Estos períodos fueron: 1) El establecimiento del ejido y los efectos en las poblaciones de guacamayas rojas (de 1976 a 1990); 2) iniciativas de manejo y conservación para las guacamayas rojas (de 1991 al 2000); 3) rumbo a la consolidación de las estrategias de manejo y conservación (de 2001 al 2010), y 4) el ecoturismo y su importancia en la conservación de la guacamaya roja (de 2011 al 2020). Finalmente se describen los obstáculos identificados para la conservación de esta especie. La información documental se integró de acuerdo con cada periodo de tiempo para reforzar los datos de campo y complementar los vacíos de información que debido a la pandemia COVID-19 se limitó el acceso al ejido y contacto directo con las personas.

Adicionalmente, se analizaron los datos de *eBird* (<https://ebird.org/home>) que presenta información de las observaciones de aves por naturalistas, aficionados e investigadores; y brinda información sobre la distribución y abundancia de las aves. En este estudio se analizaron los registros de la guacamaya roja en el ejido, los cuales fueron agrupados por años, fechas y horas. Se consideró depurar la base de datos para minimizar sesgos, ya que algunos registros se repetían. Para esto se consideraron dos criterios: se eliminaron todos los registros repetidos en fecha y hora y se seleccionaron entonces los datos que presentaban mayor número de registros. Algunos años presentaron muy pocos registros con un rango de 2 a 5 observaciones, los cuales no se incluyeron en el análisis para evitar sesgos. Los años con estas características fueron 2013, 2014 y 2015. Entonces los años analizados en este estudio fueron 2012 y de 2016 a 2019.

Cuando se depuró la base de datos de *eBird*, los registros se ubicaron en un mapa con el Programa QGIS 3.16. Para el análisis, se calcularon los promedios anuales de los registros de individuos y sus desviaciones estándar. Se realizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para comparar las medias de los registros anuales.

En 2019 se obtuvo el mayor registro anual de guacamayas con registros en casi todos los meses del año. Estos datos se agruparon en cuatro zonas en el área de estudio: el área urbana de Reforma Agraria y el Centro Ecoturístico *Las Guacamayas*; el río Lacantún y límites con la REBIMA; y la zona de dormidero de guacamaya roja y zona pecuaria. Para cada zona se obtuvieron las medias de los registros y las desviaciones estándar.

Para estimar la abundancia de la guacamaya roja en el ejido, durante enero y febrero de 2020 se utilizaron dos transectos lineales y dos puntos elevados de observación. Sólo se realizaron cuatro muestreos en enero y siete en febrero, ya que debido a la pandemia por COVID-19, no fue posible continuar los muestreos en el año. La distancia de los transectos lineales fue de 2.5 Km cada uno y se recorrieron a una velocidad aproximada de 1 km/h de 06:00 a 08:30 h el primer transecto y de 16:30 a 19:00 h el segundo y se intercalaron en los siguientes muestreos. Los métodos usados también se intercalaron (transectos y puntos elevados) en cada día de muestreo. El intervalo de tiempo entre muestreos fue de 23 días. Durante cada muestreo se utilizaron binoculares 10x50 para contabilizar a las guacamayas detectadas visualmente durante el recorrido, se registró también la ubicación y dirección hacia donde se movían las guacamayas, lo cual evita contar más de una vez a los mismos individuos (Bibby *et al.*, 2000).

El primer transecto inició desde la comunidad de Reforma Agraria y continuó con dirección norte hacia Pico de Oro. El segundo transecto inició a 500 m del entronque que conduce hacia Reforma Agraria y continuó dirección sur hacia el Ejido Adolfo López Mateos (fig. 1). Adicionalmente, se establecieron dos puntos elevados de observación sobre el dosel de la selva para una mayor visibilidad y conteo de las guacamayas con una distancia de separación ente ellos de 1.3 km (fig. 1). Este método considera un campo visual de 120° con un radio de 1000 m por un tiempo de muestreo de 2h 30m (Ralph, 1996). Los muestreos se realizaron de 06:00 a 08:30 h y de 16:30 a 19:00 h. El primer punto estuvo localizado en el tramo carretero Reforma Agraria-Pico de Oro y el segundo en dirección Reforma Agraria-Adolfo López Mateos. Se consideraron los conteos totales y se calculó para cada método un índice de abundancia como el total de registros por esfuerzo de muestreo. En el caso de los transectos fue el promedio de individuos por kilómetro recorrido (ind/km) y para los puntos elevados fue el promedio de individuos por hora de observación (ind/h).

### **Resultados y discusión**

De acuerdo con las características de los 20 entrevistados; 13 fueron hombres y 7 mujeres. La mitad de los entrevistados presentaron edades de 30 a 39 años, aunque hubo personas entre 20 y 29 años, así como más de 60 años. La mayoría de los entrevistados tuvieron una escolaridad de primaria y secundaria (55 %), también hubo de preparatoria (20 %), algunos presentaron licenciatura (15 %), pero otros no tienen estudios (10 %). Las principales actividades que realizan en el ejido se

relacionan al ecoturismo (60 %), donde las mujeres reportan una mayor actividad que los hombres (72 % -54 %). Otras actividades que mencionaron y que se alternan con el ecoturismo fueron la agricultura, ganadería y carpintería. Recientemente también hay personas que se dedican al Programa Federal establecido de *Sembrando Vida*. Las mujeres que tienen licenciatura ocupan el cargo de recepcionista, administradora y técnica de la UMA.

En este estudio se identificaron cuatro períodos que explican los procesos sociales en el ejido relacionados a las estrategias de manejo y conservación de la guacamaya roja.

### **Colonización y efectos en las poblaciones de guacamayas rojas (período de 1976 a 1990)**

Las políticas gubernamentales impulsaron el asentamiento humano en la ocupación de tierras en el sureste mexicano, principalmente en Veracruz, Tabasco y Chiapas con repartos agrarios, explotación forestal y ganadera. En el municipio de Marqués de Comillas llegaron pobladores provenientes de otras regiones de Chiapas o de Oaxaca que fueron desplazados por conflictos agrarios (Cano, 2018). En 1976 los primeros habitantes que llegaron a Reforma Agraria fueron de los Distritos Tuxtpec y Choapan, quienes obtuvieron posesión oficial de 2 463 ha. de tierra en 1980. En esa década establecieron sus autoridades ejidales, elaboraron su reglamento interno y acordaron el ordenamiento de su territorio. La distribución de las tierras fue entre 40 ejidatarios (50 ha. cada uno); donde cada ejidatario destina 20 ha. para trabajar (16 ha. para ganadería y cuatro ha. para agricultura) y 30 ha. para conservación (Comunicación personal con trabajadora ecoturística. Reforma Agraria, enero 2020).

En 1980, los cambios en el uso de tierras no se reflejaban directamente en la población de la guacamaya roja, ya que se estimaban entre 850 a 900 individuos para la cuenca del río Usumacinta y parvadas de más de 50 individuos (Íñigo, 1999). Sin embargo, en 1983 el Banco Nacional de Desarrollo Rural a través del Fondo Nacional de Apoyo a las Empresas en Solidaridad contribuyó al desarrollo de la ganadería extensiva como la principal actividad económica en la región (Andrade y Solís, 2015). Así mismo aumentó la colonización en la región de Marqués de Comillas y surgieron áreas para las actividades ganaderas y agrícolas (Cano, 2018), por lo que incrementó la demanda de tierras (deforestación) y el comercio ilegal de guacamayas rojas (Íñigo, 1999). En 1988 esta especie se incluyó en la lista internacional de especies en riesgo con categoría de preocupación menor, la cual permanece hasta la fecha (BirdLife International, 2021).

En 1989, el Instituto Nacional Indigenista impulsó el programa de educación ambiental para el manejo de los recursos naturales, debido a la cercanía con la Reserva de la Biosfera de Montes Azules (Andrade y Solís, 2015). Sin embargo, en 1988, 1991 y 1993 fueron años claves para las poblaciones de la guacamaya roja, ya que en la selva Lacandona aumentó su comercialización. Cada individuo en el mercado ilegal tenía un valor monetario de 450 pesos (46.87 USD), considerado alto para la región al compararse con el ingreso por día de cultivos como el chile jalapeño (200 pesos: 20.8 USD), el maíz 10 pesos (1 USD) y el cacao 80 pesos (8.3 USD) (Íñigo, 1999). En 1990, el valor monetario que se generaba por la venta ilegal de individuos y la reducción de su hábitat natural habían ocasionado una disminución en las poblaciones de la guacamaya roja.

### **Iniciativas de conservación para las guacamayas rojas (período de 1991 al 2000)**

A finales de 1993, las estimaciones de las poblaciones de las guacamayas rojas se redujeron considerablemente, ya que se estimaban entre 200 a 250 individuos en la selva Lacandona y 80 parejas reproductoras en la cuenca del río Lacantún (Íñigo, 1999). Esta situación propició empezar a establecer estrategias para su recuperación a partir de 1991. Fue entonces cuando en el ejido Reforma Agraria se realizaron colaboraciones con instituciones de gobierno, académicos y actores sociales con interés en el manejo y conservación de la guacamaya roja y los recursos naturales (Cano, 2018).

En 1996 se constituyó la Sociedad Cooperativa *Ara macao* S.C.L de C.V. y dio origen a la marca *Las Guacamayas* del Centro Ecoturístico con la participación de 16 de 40 ejidatarios (Cano, 2018). El proyecto se estableció en un área de dos hectáreas y fue apoyado por la Secretaría de Desarrollo Social, la Secretaría de Turismo y el Fondo Nacional de Apoyo para las Empresas en Solidaridad. El objetivo del Centro Ecoturístico fue promover un turismo de conservación (ecoturismo) y el desarrollo comunitario para los habitantes de Reforma Agraria (Andrade y Gómez, 2015), con su lema *¡De la grandeza de la selva depende nuestro desarrollo, de la nobleza de nuestros corazones, su conservación!*

Entre 1998 y 1999 se impulsó el primer proyecto de conservación de guacamaya roja a través de la reproducción por medio de cajas de anidación construidas de madera y PVC (Carreón e Iñigo 2000). Veinte cajas se instalaron en la Reserva de la Biosfera de Montes Azules y 20 en la zona de Marqués de Comillas (Reforma Agraria). También en el ejido se prohibió tener en

cautiverio cualquier especie de fauna silvestre y así minimizar los saqueos de guacamaya roja (Comunicación personal con socio del Centro Ecoturístico. Reforma Agraria, septiembre 2020).

### **Rumbo a la consolidación de las estrategias de conservación (periodo de 2001 al 2010)**

En este periodo el Centro Ecoturístico *Las Guacamayas* inició sus certificaciones enfocadas al turismo sustentable. Las actividades de conservación de la guacamaya roja involucraron a la cooperativa, actores locales del ejido y organizaciones gubernamentales. En 2003, se destinaron 1,695 ha. para la creación de la Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA). Como parte de la UMA, existen siete encierros establecidos donde se mantienen 15 guacamayas rojas anilladas. Estos individuos fueron decomisados de la región Marqués de Comillas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y se pusieron a disposición de la UMA de Reforma Agraria (Comunicación personal con socio del Centro Ecoturístico. Reforma Agraria, septiembre 2020). Estos ejemplares son con fines de exhibición para el ecoturismo por lo que no se realizan actividades de reproducción.

Debido a las actividades que se iban estableciendo en el Centro Ecoturístico, en 2007 recibieron el reconocimiento al programa de calidad Moderniza con el distintivo M, que avala las mejores prácticas y una distinción de empresa modelo. Este es el máximo reconocimiento que otorga la Secretaría de Turismo (SECTUR, 2011) (Comunicación personal con trabajadora ecoturística. Reforma Agraria, 2020). En 2008, se instalaron y se dio mantenimiento a 21 cajas de madera, algunas instaladas una década antes (Ku, 2018).

En 2010, dentro del ejido Reforma Agraria se destinaron 1 454 ha. de selva como una Área Destinada Voluntariamente a la Conservación y certificada por 99 años. En esta área se permite la investigación científica y actividades turísticas a través del sendero interpretativo de 2.5 km de longitud, con el nombre de “*Saragato*”. A la fecha, la guacamaya roja se sigue considerando internacionalmente como una especie de preocupación menor, pero con poblaciones decreciendo. Sin embargo, aunque tolera la fragmentación, se estima que las poblaciones disminuirán alrededor del 25 % en tres generaciones (BirdLife International, 2021).

## **El ecoturismo y su importancia en la conservación de la guacamaya roja (periodo de 2011 al 2020)**

El Centro Ecoturístico *Las Guacamayas* es una cooperativa conformada actualmente por 20 socios entre ejidatarios, esposas e hijos de ejidatarios. El proyecto turístico está certificado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y ha permitido oportunidades de empleos para las personas de Reforma Agraria, y para algunas personas que no residen en el ejido. Las entrevistas indicaron que ambas acciones, tanto la conservación como el ecoturismo pueden ser vinculadas para proveer ingresos económicos a los habitantes del ejido.

El Centro Ecoturístico brinda servicios de hospedaje con capacidad óptima para 65 personas con cabañas dobles, triples y colectivas (SECTUR, 2021). Las actividades que se ofrecen en el centro son los recorridos tanto en lancha por el río Lacantún, así como recorridos en los senderos de la reserva ejidal, en la Reserva de Montes Azules y también la observación de guacamayas en sus dormideros, en las cajas de anidación y en los encierros.

El Centro Ecoturístico ha recibido tres certificaciones. La marca Chiapas que reconoce identidad y calidad de la empresa en 2014 (Secretaría de Economía, 2021). En este mismo año recibió el distintivo Punto Limpio por la incorporación de buenas prácticas de higiene en los modelos de gestión de empresas turísticas (SECTUR, 2020). Y en 2016 se certificó como Ecoturismo Sustentable por la Norma Mexicana (NMX-133), que reconoce a los centros ecoturísticos en el desempeño sustentable y buenas prácticas ambientales, la cual venció en abril de 2020 (SEMARNAT, 2018; Comunicación personal con trabajadora ecoturística. Reforma Agraria, enero 2020).

Existen dos proyectos adicionales aún no constituidos legalmente y sin aportaciones económicas al ejido. Se trata del parador turístico Biohidroselva que brinda servicios de cabañas para 17 personas, áreas para acampar y servicio de alimentación. El otro es un proyecto familiar, parador turístico El Retoño que ofrece servicios de alimentación, renta de cabañas y áreas de acampar para aproximadamente 10 personas. Ambos proyectos solo ofrecen recorridos en lancha como servicio a turistas. Por acuerdos establecidos localmente, no pueden realizar recorridos dentro de la comunidad o en el sendero interpretativo (Comunicación personal con habitante. Reforma Agraria, 2020).

De las personas entrevistadas, el 60 % asociaron sus actividades económicas directamente al ecoturismo. El 10 % se dedica a la agricultura, el 10 % a la agricultura-ganadería, el 10 % a la

agricultura-ecoturismo, el 5 % a la agricultura-carpintería y otro 5 % al Proyecto “*Sembrando Vida*”. De una población dedicada a las actividades primarias, ahora un número importante se dedica a la venta de servicios turísticos. Se ha reportado que la influencia del ecoturismo en las actitudes hacia la conservación de la biodiversidad puede presentar beneficios directos (Obombo y Velarde, 2019). Sin embargo, existen limitaciones en esta actividad, desde problemas en la infraestructura y acceso a los destinos, hasta dificultades en las relaciones entre actores e incluso a las condiciones locales de cada sitio (Neger, 2021).

### **¡Hacer conservación!: los acuerdos colectivos**

Las personas entrevistadas mencionaron que la conservación de los recursos naturales del ejido se rige mediante acuerdos establecidos en las asambleas ejidales. Las reuniones se realizan cada dos meses donde se establecen normas y reglas, además se da seguimiento a las normas establecidas. La coordinación de las autoridades permite el cumplimiento de las reglas y acuerdos. Por ejemplo, todas las personas en el ejido están obligadas a no tirar basura en el área ejidal y destinar un día al mes a la limpieza del ejido, incumplir este acuerdo deriva en sanciones.

El Centro Ecoturístico aporta un incentivo económico anual aproximado de \$1,500 pesos mexicanos (\$72 USD) por ejidatario que no sea socio del Centro Ecoturístico. Este incentivo ayuda a que las personas participen en el mantenimiento de áreas comunes en el ejido, se mantenga la reserva ejidal y se permita que la fauna se acerque a los solares por alimento (Comunicación personal con socio del Centro Ecoturístico. Reforma Agraria, septiembre 2020).

En 2011, el Centro Ecoturístico *Las Guacamayas*, con las utilidades económicas del proyecto compró 6.5 ha. en el área ganadera. En esta área se realizaron labores de restauración con plantas nativas y frutales que permiten tener refugio y alimento para la fauna silvestre. Se plantaron especies de árboles como zapote prieto (*Diospyros digyna*), ramón (*Brosimum alicastrum*), caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), corozo (*Scheelea preusii*), palo mulato (*Bursera simaruba*), guapaque (*Dialium guianense*), guatope (*Inga fissicalyx*), plumillo (*Calliandra tweediei*) y aguacate (*Persea* sp).

Un acuerdo ejidal en 2016 fue la prohibición de la cacería del venado o jaguar, entre otras especies. La cacería permitida solo para consumo es aquella que causa daño a la agricultura como los tejones que se alimentan del maíz. Además, las resorterías están prohibidas, así como el extraer

guacamayas y contribuir a su comercio ilegal. La sanción máxima al no respetar los acuerdos es la expulsión del ejido.

Otra de las actividades que se establecieron fue la instalación de 40 cajas de anidación en potreros; en 2019 se dio mantenimiento a 10 cajas que estaban en mal estado. Sin embargo, no existe un protocolo de monitoreo establecido sobre el uso u ocupación de las cajas por las guacamayas rojas. No hay personal asignado a esta actividad, ya que se ocupan principalmente para las actividades ecoturísticas ([Comunicación personal con trabajadora ecoturística. Reforma Agraria, enero 2020](#)). Snyder *et al.* (2000) exponen que el desarrollo del ecoturismo puede aportar beneficios económicos a las comunidades, conservar el ecosistema del cual dependen los psitácidos y al mismo tiempo utilizar estas especies carismáticas como un atractivo turístico.

Con base en las entrevistas, el 8 % percibe que las cajas no tienen ningún impacto y/o beneficio para la especie e incluso lo consideran como una mala inversión económica, debido a que son ocupadas por abejas (*Apis* sp). Sin embargo, el 92 % de los entrevistados perciben que la implementación de las cajas de anidación ha tenido efectos positivos para las guacamayas. Por ejemplo: “La disminución de la guacamaya no se ha visto, cada vez hay más. Desde que empezaron los proyectos de nidos artificiales, pues se ven más las guacamayas y se acercan más a la comunidad” ([Comunicación personal con trabajador ecoturístico. Reforma Agraria, enero 2020](#)).

Sin embargo, no hay datos de campo y monitoreo sobre el uso y éxito de anidación de las guacamayas en las cajas de anidación. Los socios y trabajadores del Centro Ecoturístico han reconocido que las actividades implementadas como las cajas de anidación, mantenimiento de la reserva ejidal y compromiso con los acuerdos son importantes para la conservación de la guacamaya roja. Esto abona en el convencimiento de las ventajas de la conservación, lo cual puede interpretarse como un insumo para el fortalecimiento del capital social. Ya se ha planteado que la participación de las comunidades locales con enfoques participativos en la gestión de recursos y conservación tiene beneficios importantes, incluso la decisión conjunta de manejo (Charles, 2021). En este sentido, los acuerdos establecidos y las actividades de conservación enfocados para la guacamaya roja en Reforma Agraria ilustran los beneficios del Ecoturismo. Sin embargo, se necesitan estudios puntuales para evaluar los impactos directos hacia el ambiente, así como los impactos económicos, sociales y culturales de esta actividad en el ejido (Diamantis, 1999; Goodwin, 2002).

### **Obstáculos en la conservación**

Se registraron pocas opiniones sobre los obstáculos para la conservación de la guacamaya roja. Sin embargo, los entrevistados identificaron algunas consideraciones: 1) La reducción o finalización de los programas gubernamentales. Por ejemplo, en 2019 finalizó el programa de los pagos por servicios ambientales, incentivo económico de \$500 pesos (\$25 USD) por ha. para conservar la reserva ejidal (*Comunicación personal con habitante. Reforma Agraria, septiembre, 2020*); 2) Alguna fauna silvestre como los monos arañas, saraguatos e incluidas las guacamayas son percibidos por algunas personas como plagas, debido a que ingresan al ejido para alimentarse en los solares por la disponibilidad de alimento que ahí encuentran y no deben ser ahuyentados por los pobladores. Asimismo, esta fauna también se aprecia como atractivo visual para los turistas al ingresar al ejido, y 3) Los nidos naturales son considerados una limitante para la reproducción de las guacamayas en vida silvestre (*Comunicación personal con trabajador ecoturístico. Reforma Agraria, enero 2020*), así como el continuo saqueo de pollos para la comercialización ilegal que aún existe por personas provenientes de lugares fuera de los límites del ejido.

Hay veces que hay saqueos de guacamayas. Por eso se trata de cuidarlos hoy en día. Fue en un inicio, cuando se dejaba ahí que se reprodujera, pero al final, nos dimos cuenta de que sí había saqueo. Nosotros tratamos de cuidar todo lo que está en el perímetro de Reforma. (*Comunicación personal con trabajador ecoturístico, Reforma Agraria, enero 2020*).

Por medio de las asambleas en el ejido de Reforma Agraria se establecieron diversos acuerdos sobre la conservación de los recursos naturales. Con la participación de 40 ejidatarios se determinó que: 1) Repartición del territorio con una extensión de 50 ha. para cada ejidatario, el cual deberá destinarse de la siguiente manera: 16 ha. para ganadería, 4 ha. para agricultura y 30 ha. para conservación; 2) La coordinación de la autoridad ejidal supervisará el cumplimiento de las reglas y acuerdos; 3) Se establecieron sanciones en caso de incurrir en los acuerdos. Por ejemplo, toda persona está obligada a no tirar basura en el área de la comunidad, en caso de ser sorprendida tendrá una multa de 10 salarios mínimos (\$1 410.70; salario mínimo en 2021), y 4) La limpieza ejidal se realiza obligatoriamente la última semana de cada mes. En caso de no cumplir este acuerdo, hay una multa y la persona deberá limpiar el área que le corresponde. Los acuerdos aplican a nivel ejidal haciendo responsables a los dueños de las viviendas o proyectos para mantener las áreas verdes de las casas, del Centro Ecoturístico *Las Guacamayas*, paradores turísticos El Retoño,

Biohidroselva y áreas públicas (Comunicación personal con trabajadora ecoturística. Reforma Agraria, enero 2020).

En los proyectos ecoturísticos en todo el mundo, se han reportado varios obstáculos o limitaciones que incluyen desde problemas económicos y búsqueda de fondos, problemas sociales dentro de la organización, el establecimiento de acuerdos con los diferentes actores, problemas en la infraestructura y su mantenimiento, acceso al sitio, manejo de los residuos generados, capacitación del personal, seguridad para el turista, entre muchos otros (Goodwin, 2002; Neger, 2021). En el Centro Ecoturístico *Las Guacamayas* no se identificaron conflictos entre los integrantes de la sociedad. Sin embargo, esto no excluye algunas limitaciones u obstáculos que puedan enfrentar en el proyecto. Es necesario más estudios para identificar estos obstáculos.

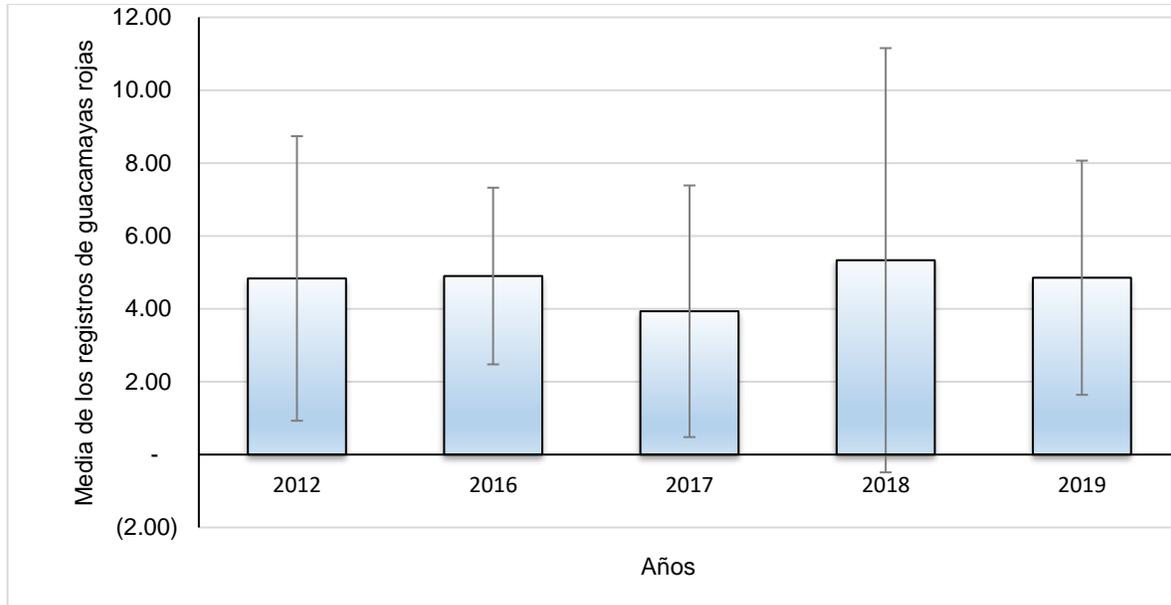
Los dos proyectos de paradores turísticos establecidos en el ejido pueden ocasionar tensiones entre los involucrados. El parador El Retoño inició hace 10 años como comedor, ofreciendo alimentos para los visitantes que llegaban al ejido y permitía buenas ganancias económicas. Al principio no se generaron conflictos con los socios del Centro Ecoturístico porque solo funcionaba para la venta de comida. Sin embargo, hace 5 años (2016) se inició la reforestación en un terreno a la orilla del río Lacantún y entonces comenzaron la construcción de dos cabañas para conformar un parador turístico. El segundo proyecto es el parador Biohidroselva, el cual inició con una cabaña pequeña, debido a la demanda de hospedaje que se tenía en el Centro Ecoturístico. Posteriormente se construyó un comedor (el cual se incendió) y cabañas, actualmente este parador ofrece solo hospedaje. Como acuerdo entre los socios y los habitantes del ejido que desean brindar algún servicio turístico, consideran que los nuevos proyectos no podrán ofrecer recorridos turísticos en el sendero interpretativo *Saraguato* ubicado en la reserva ejidal, ni recorridos dentro del ejido. Sin embargo, las personas que deseen iniciar sus proyectos en ecoturismo pueden proponer y diseñar nuevos recorridos en sus terrenos, como los espacios ganaderos o de agricultura, ya sea para observación de fauna o algún atractivo de interés.

### **Abundancia de la guacamaya roja**

En general, la información poblacional de la guacamaya roja es insuficiente (BirdLife International, 2021), ya que no existe un protocolo de monitoreo a largo plazo y unificado para evaluar su dinámica poblacional. Existen varios estudios en donde se han estimado la abundancia de la guacamaya roja en la zona de Montes Azules y Marqués de Comillas, pero con diferentes

protocolos de muestreo lo que dificulta sus comparaciones (e.g. Iñigo-Elías, 1996; Carreón e Iñigo, 2000; Carreón-Arroyo, 2006; de la Maza *et al.*, 2014, Ku, 2018). En los años 80, la población de la guacamaya roja se estimaba entre 850 a 900 individuos en la cuenca del río Usumacinta (Iñigo, 1999), pero la población disminuyó a finales de 1993 con registros totales de 200 a 250 individuos (Iñigo, 1999). Algunas estimaciones se realizaron en 1989-1990 a una escala espacial amplia en 120 km y 12 transectos lineales, tanto en la zona de Montes Azules con estimaciones de 3.86 ind/km<sup>2</sup> en bosque continuo, como en la zona de Marqués de Comillas en áreas perturbadas con 5.80 ind/km<sup>2</sup> (Iñigo-Elías, 1996). Otro estudio posterior realizado en 2013-2014 también a una escala amplia en la zona de Montes Azules en 120 km y 7 transectos, estimaron un total de 138 individuos en la subcuenca del río Lacantún, con 105 individuos en promedio al mes (de la Maza *et al.*, 2014). Este estudio reportó que la distribución de la guacamaya roja no es homogénea en toda su área de distribución, varía de acuerdo con las características de la zona y seguramente a la disponibilidad de alimento, en donde reportaron mayores avistamientos en la porción media de la subcuenca del río. Así mismo describieron menores individuos en las zonas más perturbadas de la región (de la Maza *et al.*, 2014).

Los registros de la guacamaya roja reportados en *eBird* durante los 5 años analizados presentaron una media total de  $5.3 \pm 5.82$  registros y no variaron significativamente entre años ( $H = 2.31$ ,  $P = 0.65$ ) (fig. 2). En 2019, febrero, abril y agosto presentaron los mayores registros de guacamayas ( $\bar{x} = 8, 10$  y  $9$  registros, respectivamente) con respecto a los otros meses. Estos registros se agruparon en cuatro zonas que coincide con los recorridos turísticos. Para el área urbana de Reforma Agraria y el Centro Ecoturístico, se calculó una media de  $5.07 \pm 2.74$  registros. En el río Lacantún y límites con la REBIMA se calculó una media de  $5.80 \pm 4.71$  registros. En el dormitorio de guacamayas se registraron 12 individuos y en el área pecuaria (orilla de carretera) se calculó una media de  $1.83 \pm 0.75$  registros.



**Fig. 2.** Media de los registros de la guacamaya roja (*Ara macao*) reportados anualmente en *eBird* durante cinco años en el ejido de Reforma Agraria, Chiapas.

**Fig. 2.** Mean number of Scarlet Macaw records reported annually in *eBird* for five years in the ejido of Reforma Agraria, Chiapas.

En 2013-2014, los registros de la guacamaya roja reportados fueron en su mayoría parejas y regularmente parvadas de 7 a 10 individuos, así como pocos registros de parvadas de 20 hasta 46 individuos (de la Maza *et al.*, 2014). En los registros de *eBird* para Reforma Agraria, se reportan pocos registros de individuos solitarios, donde las parvadas de 3 a 10 individuos sobresalen con el 57.3 % del total de los registros, y un 31.3 % fueron registros en parejas en los 5 años analizados. Asimismo, existieron pocos registros con parvadas de más de 10 y hasta 25 individuos.

En este estudio, el 47 % de los registros en los transectos fue de parejas, y lo mismo sucedió en los puntos elevados, donde fue del 55.5 %. El 46 % fueron individuos solitarios en los transectos y en los puntos elevados se registraron parvadas de hasta 7 u 8 individuos. En el estudio de López-Muñoz (2021), realizado en Reforma Agraria en 2020, pero en los meses de marzo, junio, julio y agosto, el 45 % de las guacamayas registradas fueron en parejas, pero también se registraron parvadas de 14, 18 y hasta 28 individuos en los transectos. También se registraron 81 guacamayas rojas en los transectos, el número máximo de individuos en enero y febrero fue de 19 por muestreo. El índice de abundancia estimado fue de  $\bar{X} = 2.95 \pm 2.51$  ind/km. Con la metodología de puntos elevados de observación, se registraron en enero y febrero un total de 90 guacamayas rojas, con un número máximo también de 19 aves por muestreo; la estimación fue de  $\bar{X} = 3.55 \pm 2.39$  ind/h. En

los meses posteriores de 2020 se estimó una abundancia relativa en los transectos de  $\bar{X} = 3.75 \pm 2.99$  ind/km (López-Muñoz, 2021).

Es difícil realizar comparaciones de las estimaciones de las poblaciones de guacamaya a lo largo de 40 años desde el establecimiento de las poblaciones humanas en la región. Esto es porque los muestreos no fueron similares espacialmente, algunos son muy locales realizados en el ejido de Reforma Agraria y otros son a una escala más amplia, a lo largo del río Lacantún en la zona de Montes Azules. Algunos muestreos son temporalmente cortos, además que varían las unidades de las estimaciones. A pesar de esto, lo que es claro es la reducción de las poblaciones de guacamayas de aproximadamente 900 individuos estimados en los años ochenta (Iñigo, 1999), 250 individuos estimados en los años noventa, y para inicios del 2010 las estimaciones fueron de 138 individuos para la subcuenca del río Lacantún (de la Maza *et al.*, 2014). Ahora bien, de acuerdo con el promedio de parvadas vistas, en 2014 se observaban grupos de entre 7 y 10 individuos, pero se llegaron a observar parvadas de hasta 46 individuos (de la Maza *et al.*, 2014). Ya en años posteriores la mayoría son registros de grupos de 3 a 10 individuos con reportes de parvadas de hasta 25 individuos, e incluso el año pasado (2020) hubo parvadas de hasta 28 individuos (López-Muñoz, 2021). La guacamaya roja puede utilizar ambientes modificados o fragmentados como bordes de selvas, áreas abiertas o pastizales arbolados, pero siempre está asociada a vegetación conservada (Ríos-Muñoz y Navarro-Sigüenza, 2009). Los individuos de la guacamaya roja en la zona de Montes Azules se mueven entre las zonas de la Reserva de la Biosfera Montes Azules hacia el ejido. Esta reserva con una extensión boscosa de 331.200 ha. ha permitido en gran medida su conservación en la zona.

La distribución de la especie no es homogénea, por lo que las acciones de manejo y conservación por parte de las comunidades locales como las implementadas en Reforma Agraria han ayudado también a la persistencia de las poblaciones de guacamaya. Por ejemplo: brindar cajas para anidación, prohibir el saqueo de pollos en los nidos y permitir que las guacamayas se alimenten en los solares. Así como proteger un área forestal en el ejido que permite la conectividad de zonas forestales y el movimiento de las guacamayas. Se ha reportado que en la parte baja de la subcuenca del río Lacantún hay condiciones similares a otros sitios con un número importante de registros de guacamayas, pero actualmente esta zona ha tenido un importante cambio en el uso del suelo (de la Maza *et al.*, 2014).

## **Conclusiones**

La historia del ejido Reforma Agraria ha sido muy particular, desde su establecimiento, desarrollo, permanencia e implementación de actividades y estrategias para la conservación de la guacamaya roja. La guacamaya roja es una especie muy carismática y llamativa que también ha permitido utilizarla en estrategias para su conservación. No solamente para ayudar a la conservación de sus poblaciones, sino para la conservación de todo el ecosistema donde habitan. El compromiso y respeto a los acuerdos que han adquirido los socios y habitantes del ejido, sumado a las actividades ecoturísticas como alternativa de ingresos económicos, ayudan a la conservación, lo que ha permitido que individuos de la guacamaya roja se puedan registrar durante todo el año en el ejido.

El ejido de Reforma Agraria ofrece a las guacamayas rojas una zona de refugio y disponibilidad de alimento en colindancia con la Reserva de la Biosfera Montes Azules. Sin embargo, es necesario realizar el monitoreo sistemático de los individuos, así como la revisión y ocupación de las cajas de anidación y su éxito reproductivo. Esta experiencia de 25 años en el centro ecoturístico, involucra principalmente a los actores locales para mejorar sus modos de vida, ya que es una actividad que puede ser económicamente sustentable, pero también involucra a actores de gobierno que brindan incentivos y promueve la conservación de una especie amenazada en México.

En el ejido de Reforma Agraria hacen labores de conservación y manejan el ecoturismo como una actividad económica que minimiza los impactos al ambiente dentro del ejido. Sin embargo, las sinergias de este ejido con las instituciones de gobierno y académicas son importantes para fortalecer proyectos de conservación. El objetivo de consolidar actores externos con el ejido de Reforma Agraria puede permitir que se generen intercambios de experiencias para sumar ejidos aledaños en la conservación y para mejorar las actividades económicas minimizando el impacto al ambiente y la conservación de una especie altamente amenazada en México.

## **Agradecimientos**

A las autoridades ejidales de Reforma Agraria, Marqués de Comillas, Chiapas y socios del Centro Ecoturístico *Las Guacamayas* por los permisos y apoyos otorgados para la investigación. Al parador Turístico Bio Hidro Selva. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2019-000002-01NACF) por la beca otorgada al primer autor, así como a los fondos fiscales de El Colegio de la Frontera Sur.

## **Referencias**

- Álvarez-Icaza, P. (2014) El uso y la conservación de la biodiversidad en propiedades colectivas. Una propuesta de tipología sobre los niveles de gobernanza. *Revista Mexicana de Sociología*, 76, 199-226. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v76nspe/v76nspea8.pdf>
- Andrade, D., y Gómez, H. (2015). Un vuelo sobre la selva: las guacamayas. En: C. Morales (Ed.). *Una entrada a la selva: Ejido Reforma Agraria, Marqués de Comillas, Chiapas* (pp. 8-9). Universidad Autónoma de Chapingo.
- Andrade, D., y Solís, M. (2015). Los Chinantecos a la orilla del Lacantún. En: C. Morales (Ed.). *Una entrada a la selva: Ejido Reforma Agraria, Marqués de Comillas, Chiapas* (pp.2-3). Universidad Autónoma de Chapingo.
- Bibby, J., Burgess, N., Hill, D. y Mustoe, S. (2000). *Bird census techniques*. 2<sup>nd</sup> Ed Academic Press. <https://www.elsevier.com/books/bird-census-techniques/bibby/978-0-12-095831-3>
- BirdLife International. (2021, 14 de abril). Species factsheet: *Ara macao*. <https://www.birdlife.org/>
- Carreón-Arroyo, G. (2006). *Ecología y biología de la conservación de la guacamaya roja (Ara macao) en la selva Lacandona, Chiapas, México*. [Tesis de maestría, Facultad de Ciencias, UNAM]. [https://repositorio.unam.mx/contenidos/ecologia-y-biologia-de-la-conservacion-de-la-guacamaya-roja-ara-macao-en-la-selva-lacandona-chiapas-mexico-61121?c=r6RLeV&d=false&q=:\\*:\\*&i=3&v=1&t=search\\_0&as=0](https://repositorio.unam.mx/contenidos/ecologia-y-biologia-de-la-conservacion-de-la-guacamaya-roja-ara-macao-en-la-selva-lacandona-chiapas-mexico-61121?c=r6RLeV&d=false&q=:*:*&i=3&v=1&t=search_0&as=0)
- Carreón, A. G., y Iñigo, E. (2000). *Ecología y biología de la conservación de la guacamaya escarlata (Ara macao) en la selva Lacandona, Chiapas, México*. Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Ecología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. M142. México D. F.
- Carrillo, G.M., Enríquez, P.L., y Meléndez, A. (2017). Gestión comunitaria y potencial del aviturismo en el Centro de Ecoturismo Sustentable El Madresal, Chiapas, México. *El Periplo Sustentable*, 33, 564-604. <https://rperiplo.uaemex.mx/article/view/4867>
- Cantú, J., Sánchez, M., Grosselet, M., y Silva, J. (2007). *Tráfico ilegal de pericos en México. Una evaluación detallada*. Defenders of Wildlife. Washington, D.C. <https://defenders.org/publications/trafico-ilegal-de-pericos-en-mexico-una-evaluacion-detallada>
- Cano, I. (2018). *De montaña a reserva forestal: colonización, sentido de comunidad y conservación en la selva Lacandona*. Instituto de Investigaciones Sociales. Universidad

- Nacional Autónoma de México. México.  
[http://ru.iis.sociales.unam.mx/jspui/bitstream/IIS/5488/2/de\\_montana\\_a\\_reserva.pdf](http://ru.iis.sociales.unam.mx/jspui/bitstream/IIS/5488/2/de_montana_a_reserva.pdf)
- Charles, A. (ed.) (2021). *Communities, conservation, and livelihoods*. Gland, Switzerland. IUCN and Halifax, Canada: Community Conservation Research Network.  
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2021-005-En.pdf>
- Chávez, M., y Chávez, J. (2006). La influencia de la transdisciplinariedad en el manejo de recursos naturales y la conservación. *Sociedades rurales, producción y medio ambiente*, 6(13), 51-73. <https://biblat.unam.mx/es/revista/sociedades-rurales-produccion-y-medio-ambiente/articulo/la-influencia-de-la-transdisciplinariedad-en-el-manejo-de-recursos-naturales-y-la-conservacion>
- CONABIO (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (1998). *La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.  
<https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/divBiolMexEPais1.pdf>
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2017). *Estación climatológica. Inventario de registros por década año*.  
<https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Estadistica/7337.pdf>
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Protegidas). (2019). *Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación*. <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/areas-destinadas-voluntariamente-a-la-conservacion-193238?idiom=es>
- Diamantis, D. (1999). The concept of Ecotourism: evolution and trends. *Current Issues in Tourism*, 2(2-3), 93-122. <https://doi.org/10.1080/13683509908667847>
- Escalante-Pliego, P., Arias-Moreno, A., Cortez-Contreras, E., Cantú-Guzmán, J., y Rodríguez-Mouriño, C.M. (2019). Slow but sure assimilation to culture and ecotourism of reintroduced scarlet macaws in Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Journal of Ecotourism*, 18(4), 368-377  
<https://doi.org/10.1080/14724049.2019.1604716>
- Estrada A., (2014). Reintroduction of the scarlet macaw (*Ara macao cyanoptera*) in the tropical rainforests of Palenque, Mexico: project design and first year progress. *Tropical Conservation Science*, 7(3), 342-364.  
<https://doi.org/10.1177/194008291400700301>
- De la Maza, J., Mátuz, J.A., Sosa-Aranda, A., León-Pérez, R. y Noriega D. 2014. Aves de la subcuenca del Lacantún. En *Natura y Ecosistemas Mexicanos* (Ed.), *Conservación y*

*desarrollo sustentable en la Selva Lacandona. 25 años de actividades y experiencias* (pp. 161-175). Natura y Ecosistemas Mexicanos. <http://www.bibliotecanatura.org/conservacion-y-desarrollo-sustentable-en-la-selva-lacandona/index.php/sec2/sec2-cap7>

Goodwin, H. (2002). Local community involvement in tourism around National Parks: opportunities and constraints. *Current Issues in Tourism*, 5(3-4), 338-360. <https://doi.org/10.1080/13683500208667928>

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2015). *Espacio y datos de México*. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=071160018>.

Íñigo-Elías, E.E. (1996) *Ecology and breeding biology of the scarlet macaw (Ara macao) in the Usumancinta drainage basin of Mexico and Guatemala*. [Tesis de Doctorado, Universidad de Florida. U.S.A]. <https://ufdc.ufl.edu/AA00034572/00001>

Íñigo, E. (1999). Las guacamayas verde y escarlata en México. CONABIO. *Biodiversitas*, 25, 7-11. <https://issuu.com/historiasdecienciave/docs/guacamaya>

Kareiva, P., y Marvier, M. (2012). What is conservation science? *BioScience*, 62, 962-969.

Ku, G. (2018). *Anidación artificial de la guacamaya roja (Ara macao) en la comunidad de Reforma Agraria, Chiapas*. [Tesis en Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Quintana Roo]. <http://risisbi.uqroo.mx/handle/20.500.12249/1753>

Leija, E. (2016). La deforestación en México: causas y efectos socioecológicos. *Herreriana*, 12(1), 3-4.

López-Muñoz, E.C. (2021). *Gremios tróficos aviares en tres condiciones diferentes de cobertura vegetal selvática, al sureste de Chiapas, México*. [Tesis Maestría Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur. Chiapas].

López-Portillo, V. (2019) *Reporta Global Forest Watch máximos en pérdida de cobertura forestal desde 2001*. World Resources Institute México. <https://wrimexico.org/bloga/reporta-global-forest-watch-m%C3%A1ximos-en-p%C3%A9rdida-de-cobertura-forestal-desde-2001>

Mejía, A., y Sandoval, A. (Coords.) (2003). *Tras las vetas de la investigación cualitativa: Perspectivas y acercamientos desde la práctica. La sistematización y el análisis de los datos cualitativos*. ITESO Universidad Jesuita de Guadalajara México. [https://publicaciones.iteso.mx/libro/tras-las-vetas-de-la-investigacion-cualitativa\\_94845/](https://publicaciones.iteso.mx/libro/tras-las-vetas-de-la-investigacion-cualitativa_94845/)

- Monterrubio-Rico, T., y Charre-Medellín, J. (2013). *Ara macao* (guacamaya roja). *Distribución potencial actual con MaxEnt.*, escala: 1:1000000. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Proyecto: JM018, Distribución potencial de las especies de la familia Psittacidae en México.
- Navarro-Sigüenza, A., y Peterson, A. (2007). *Ara macao* (guacamaya roja). *Distribución potencial*, escala: 1:1000000. Proyecto: CE015. Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM y Museum of Natural History, University of Kansas. México. CONABIO. México. [http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/ara\\_macagw.html](http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/ara_macagw.html)
- Neger, C. (2021). Ecotourism in crisis: an analysis of the main obstacles for the sector's economic sustainability. *Journal of Ecotourism*, <https://doi.org/10.1080/14724049.2021.1942019>
- Obombo, K., y Velarde, M. (2019). El ecoturismo en las reservas de la biosfera: prácticas y actitudes hacia la conservación. *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 17(1), 97-112. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2019.17.007>
- Olguín, M. (2018, 30 agosto). UNAM, al rescate de la guacamaya roja. *UNAM-Global*. <https://www.gaceta.unam.mx/unam-al-rescate-de-la-guacamaya-roja/>
- Primack, R., Rozzi, R., Feinsinger, R., Dirzo R., y Massardo F. (Eds). (2001). *Fundamentos de conservación biológica: Perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Quintana, M. (2013). *Experiencias Xcaret. Informe de responsabilidades social corporativa*. Cancún, Quintana Roo. México. [https://www.xcaretexperiencias.com/files/responsabilidad\\_social\\_experienciasxcaret\\_2013.pdf](https://www.xcaretexperiencias.com/files/responsabilidad_social_experienciasxcaret_2013.pdf)
- Raigoza, R. (2014). Scarlet macaw *Ara macao cyanoptera* conservation programme in Mexico. *International Zoo Yearbook*, 48, 48–60.
- Ralph, J., Geupel, G., Pyle, P., Martin, T., DeSante, D., y Milá, B. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres..* Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station. <https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/31462>
- Ríos-Muñoz, C., y Navarro-Sigüenza, A. (2009). Efectos del cambio de uso de suelo en la disponibilidad hipotética de hábitat para los psitácidos de México. *Ornitología Neotropical*, 20(4), 491-509. <https://sora.unm.edu/sites/default/files/ON%2020%284%29%20491-509.pdf>

- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010, 30 de diciembre). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio de Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*. México (DF).  
[https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM\\_059\\_SEMARNAT\\_2010.pdf](https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf)
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2017, 3 de julio). *Registro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)*. Catálogo de datos abiertos. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/registros-de-unidades-de-manejo-para-la-conservacion-de-la-vida-silvestre-uma>
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2018, 17 de abril). *NMX-AA-133-SCFI-2013 Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo*.  
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/nmx-133-ecoturismo>.
- SECTUR (Secretaría de Turismo). (2011, 26 de noviembre). *¿Qué es moderniza?*  
<http://www.calidad.sectur.gob.mx/moderniza/que-es-moderniza/>
- SECTUR (Secretaría de Turismo). (2020, 15 de julio). *Sello de calidad punto limpio*.  
<https://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/sello-de-calidad-punto-limpio>
- SECTUR (Secretaría de Turismo). (2021). *Centro Ecoturístico Las Guacamayas*.  
<http://www.turismochiapas.gob.mx/st/centro-turstico-las-guacamayas>
- Secretaría de Economía (2021,25 de febrero). *Nombre del servicio: Asesoría para la obtención del sello México Chiapas Original (Marca Chiapas)*.  
<https://www.chiapas.gob.mx/servicios/423>
- Snyder, N., McGowan, P., Gilardi, J., y Grajal, A. (Eds.). (2000). *Parrots*. Status survey and conservation action plan 2000-2004. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.  
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2000-016.pdf>
- Sociedad Cooperativa Ara macao. (2020). *Las Guacamayas Centro Ecoturístico*.  
<https://lasguacamayas.org.mx/>
- Wiedenfeld, D. A. (1994). A new subspecies of scarlet macaw and its status and conservation. *Ornitología Neotropical*, 5, 99-104.

**Anexo I.** Entrevista para las percepciones sobre estrategias de conservación y manejo de la guacamaya roja (*Ara macao*) en el ejido de Reforma Agraria, Municipio de Marqués de Comillas, Chiapas, México.

**Annex I.** Interview for perceptions on conservation and management strategies for the scarlet macaw (*Ara macao*) in the ejido of Reforma Agraria, Municipality of Marqués de Comillas, Chiapas, Mexico.

Fecha: _____		Escolaridad: _____			
Entrevistador: _____		Oriundo: _____			
Número de entrevista: _____		Año de residencia: _____			
Nombre del entrevistado: _____		Lugar de origen: _____			
Género: M ___		F ___			
Rango de edad (años): 10-19 ___ 20-29 ___ 30-39 ___ 40-49 ___ 50-59 ___ más de 60 ___					
Actividad principal					
Casa ___ Ventas eventuales ___ Restaurante ___ Ecoturismo ___ Agricultura ___ Ganadería ___					
<b>¿Cuál de las actividades representa un ingreso económico para su familia?</b>					
Actividad económica por importancia	Observación	1	2	3	4
1= sumamente importante, 2= medianamente importante, 3= poco importante, 4= no se toma en cuenta					
Renta de cabañas					
Ventas eventuales (artesanías, manualidades)					
Restaurante					
Agricultura					
Ganadería					
Otras actividades					

**Guía de preguntas: Categorías e indicadores**

<b>Categoría</b>	<b>Indicador</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Dirigidas a</b>
Organización social.	Origen	Cuando llegaron a la selva (1980) ¿Cómo era reforma agraria? ¿Quién les otorgo las tierras?	Socios/comunales
	Ordenamiento del ejido Origen del Centro Ecoturístico Ocupación de la selva	¿Cuál es su percepción del cambio de selva a zonas productivas? ¿Percibía gran cantidad de guacamayas o de otros animales? ¿Por qué se destinaron las áreas para la conservación? ¿Para usted, tiene beneficio el conservar los recursos naturales? ¿Se han establecido limitaciones o problemas para los ejidatarios? ¿Existe algún obstáculo entre conservar y las actividades productivas? ¿Qué significa para ustedes el proyecto para la conservación de la guacamaya roja? ¿Usted ha participado, formó o forma parte del centro ecoturístico? ¿Hace cuánto tiempo que se estableció el centro ecoturístico? ¿Cuántos conforman la sociedad u organización del centro ecoturístico? ¿Cuentan con alguna certificación, cuáles? ¿Cuántas áreas o departamentos de trabajo tiene el centro? ¿cuáles? ¿Cuentan con personal capacitado para el manejo de la especie en cautiverio? ¿cuáles?	
	Organización del ejido	¿Cómo se organiza el ejido?  ¿Cómo es la participación del ejido y el centro ecoturístico en los trabajos de vigilancia, construcción de nidos, limpieza del ejido? ¿Existen nidos artificiales o naturales en propiedad privada? ¿En su predio hay nidos establecidos? ¿Cuál es su responsabilidad por tener un nido en su predio?	Comunidad/comisariado
Actividades económicas	Generación de empleos/servicios	¿El centro ecoturístico le genera algún beneficio? Usted, ¿Cuáles son sus fuentes de ingresos económicos?	Napoleón  Fonda

		<p>¿Existe alguna relación entre conservar y su actividad económica?                  ¿Cuál y cómo?                  ¿Algún obstáculo?                  ¿Con cuántos empleados cuenta el sitio? ¿son de la comunidad?                  ¿Qué servicios ofrece el proyecto?</p>	Agricultor/ganadero
	Infraestructura	<p>¿Cuántas cabañas tiene el centro ecoturístico? *verificación                  ¿Cuántos restaurantes?                  ¿Tienen espacios para compostaje, manejo de residuos sólidos y tratamiento de aguas?                  ¿Utilizan paneles solares, dónde?                  ¿Cuál es la tendencia de la tierra destinada para la conservación y del proyecto ecoturístico?</p>	Socios
Estrategias de conservación	Nidos artificiales	<p>¿Cuántos nidos artificiales se tienen establecido en la comunidad?                  ¿Desde cuándo se colocaron?                  ¿Me podría decir cuáles son las condiciones actuales de los nidos?                  ¿Conocen que porcentaje de ocupación de los nidos artificiales existe en la temporada reproductiva de la especie?</p>	(socios)
	Observación y monitoreo de fauna (guacamayas)	<p>Si los encargados lo permiten, recorrer algunos nidos artificiales para conocer identificar la ocupación de los nidos para esta temporada                  Si hicieron algún monitoreo                  ¿quiénes y cuántas personas participaron?                  ¿Detectaron alguna amenaza para la especie?                  O bien,                  ¿Por qué no se realizaron actividades de observación de los nidos?</p>	Veterinaria
	UMA	<p>¿La UMA cuenta con el registro para la conservación de especies silvestres ante la Semarnat?                  ¿En qué año fue otorgado y bajo que esquema de manejo y protección?                  ¿Cuántos ejemplares tienen en cautiverio?                  ¿Cómo fueron adquiridos los ejemplares para la UMA?                  ¿Cuentan con un plan de manejo?</p>	

		<p>¿Implementan algún protocolo para el manejo de la especie? ¿Qué acciones se realizan para la reproducción, alimentación, medicamentos y crianza?</p> <p>¿Cada cuánto tiempo se reportan los datos de manejo de especies ante la Semarnat?</p> <p>¿Cuántos encierros están establecidos para ejemplares adultos, la reproducción y en cuarentena)</p> <p>¿Cuál es el aprovechamiento turístico que se le da a la UMA?</p> <p>¿Cuántos sitios están destinados para el avistamiento de guacamayas para los visitantes?</p>	
	Reserva ejidal	<p>¿La reserva ejidal cuenta con el registro para la conservación?</p> <p>¿Cuánto es el área que corresponde para la conservación?</p> <p>¿En qué año fue otorgado y bajo que esquema de manejo y protección?</p> <p>¿La reserva tiene aprovechamiento turístico? ¿cuáles?</p> <p>¿Cuentan con un plan de manejo?</p> <p>¿implementan algún protocolo para el turismo? ¿cuáles?</p> <p>¿Reciben beneficios económicos por conservar?</p>	
Obstáculos	Conservación	<p>¿La conservación afecta a las actividades agrícolas y ganaderas?</p> <p>¿Se ha reportado saqueos de guacamayas de los nidos artificiales?</p> <p>¿Tienen beneficios económicos por conservar?</p> <p>¿Las guacamayas tienen un efecto positivo en la comunidad? Sí, no ¿por qué?</p> <p>¿Cómo es la relación entre la organización del centro ecoturístico, y ejido en aspectos de conservación?</p>	