

Informe final* del Proyecto R114
Distribución actual, estatus poblacional y evaluación del estatus de protección del pavo ocelado (Agriocharis ocellata)

Responsable:	Dra. Sophie Calmé
Institución:	El Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal
Dirección:	Av. Centenario km 5.5, Chetumal, Qroo, 77900 , México
Correo electrónico:	sophie.calme@gmail.com
Teléfono/Fax:	01 (983) 832 16 66 y 832 01 15 ext. 230. Fax: ext. 240
Fecha de inicio:	Enero 29, 1999
Fecha de término:	Julio 4, 2000
Principales resultados:	Informe final, Hoja de cálculo, cartografía.
Forma de citar** el informe final y otros resultados:	Calmé, S. y M. Sanvicente, 2002. Distribución actual, estatus poblacional y evaluación del estatus de protección del pavo ocelado (Agriocharis ocellata). El Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. R114 . México D. F.
Forma de citar hoja de cálculo	Calmé, S. y M. Sanvicente, 2002. Distribución actual, estatus poblacional y evaluación del estatus de protección del pavo ocelado (Agriocharis ocellata). El Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal. Hoja de cálculo SNIB-CONABIO proyecto No. R114 . México D. F.
Resumen:	A pesar de los cambios en el uso del suelo que enfrentan a grande escala los bosques tropicales de México, se sabe muy poco de la ecología del pavo ocelado (Agriocharis ocellata). Esta especie endémica de la Península de Yucatán, además de su valor biológico aun pertenece a las especies tradicionalmente explotadas por las comunidades campesinas para la cacería de subsistencia. Esta propuesta plantea a corto plazo determinar la situación del pavo ocelado en su distribución y su estatus poblacional. Se propone determinar la distribución actual e histórica (< 50 años) de la especie y estimar el tamaño y la estructura de su población actual. La información sobre la distribución del pavo ocelado estará sistematizada en un Sistema de Información Geográfica, a partir de una imagen de satélite AVHRR, y agregada a la base de datos del Atlas de Aves de México (Navarro, 1994). Finalmente, se plantearán recomendaciones en cuanto a su estatus de protección para una modificación eventual de la NOM-059-ECOL-1994.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



E C O S U R

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR



C O N A B I O



**Distribución actual, estado poblacional
y evaluación del estado de protección
del pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*)**

Informe Final, Marzo 2000

**Dr. Sophie Calmé
MVZ Mauro Sanvicente**

Índice

Resumen	1
Introducción	2
Objetivo general	3
Objetivos particulares	3
Métodos	4
<i>Distribución actual y pasada</i>	4
<i>Estado poblacional</i>	5
Resultados	6
<i>Distribución actual y pasada</i>	6
<i>Estado poblacional</i>	9
Discusión	11
<i>Distribución actual y pasada</i>	11
<i>Estado poblacional</i>	12
Conclusiones	13
Referencias	14
Anexos	15

Resumen

A pesar de los cambios en el uso del suelo que enfrentan a gran escala los bosques tropicales de México, se sabe muy poco de la ecología del pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*, Phasianidae, Galliformes). Esta especie endémica de la Península de Yucatán, además de su valor biológico aun pertenece a las especies tradicionalmente explotadas por las comunidades campesinas para la cacería de subsistencia. Esta propuesta planteó determinar a corto plazo la situación del pavo ocelado en su distribución y su estado poblacional. Se determinó la distribución actual y histórica reciente (20 años) de la especie y recabamos información para estimar el tamaño y la estructura de su población actual. Un total de 377 encuestas fueron aplicadas en toda la Península y 123 individuos de pavo ocelado fueron observados. La información sobre la distribución del pavo ocelado fue sistematizada en un Sistema de Información Geográfica para generar mapas de distribución para 1980 y 2000, tomando en cuenta la abundancia relativa de la especie. Se pudo detectar que la distribución de la especie está más restringida que previamente reportado. Además, las poblaciones están en fuerte disminución, tal como lo revelan la distancia de los poblados a la cual se pueden observar pavos que pasó de 3.1 ± 0.2 km hace 20 años a 6.3 ± 0.3 km hoy en día y el tamaño máximo promedio de los grupos de pavos que bajó de 13.6 ± 0.5 individuos por grupo hace 20 años a 7.7 ± 0.4 individuos por grupo hoy en día. Las observaciones de individuos permitieron establecer la proporción de adultos en 75% y un radio de sexo macho:hembra de 1.56:1. La información sobre las observaciones de pavos es disponible para ser agregada a la base de datos del Atlas Aves de México (Navarro 1994, proyecto CONABIO E018). Finalmente, hacemos recomendaciones en cuanto al estado de protección de la especie para su inclusión eventual a la NOM-059-ECOL-1994.

Palabras claves: *Agriocharis ocellata*, pavo ocelado, distribución, conservación, uso del suelo, caza.

Introducción

A pesar de los cambios en el uso del suelo que enfrentan a gran escala los bosques tropicales de México, se sabe muy poco del pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*). De las dos especies de guajolotes o pavos silvestres que existen en México, el ocelado es la que ha sido menos estudiada. La información más reciente para México data de varias décadas atrás (Brodkorb, 1943; Leopold, 1948; Paynter, 1955 y Storer, 1961).

Esta especie endémica de la Península de Yucatán (en su definición geológica) tiene una distribución restringida de los bosques tropicales húmedos a los semi-húmedos (Howell y Webb, 1995). Como consecuencia de ello, la presión actual que sufren la mayoría de estos bosques en México en cuanto a procesos de deforestación y modificación de hábitat, repercute directamente sobre la especie, restringiendo probablemente su abundancia y distribución a las zonas de selva que tienen menos presión (S. Howell y J. Salgado, *com. pers.*). Aún en estas zonas, donde además la especie está protegida (Reservas de la Biosfera Calakmul y Sian Ka'an), el pavo ocelado es poco común (Howell y Webb, 1995). Por ejemplo, no hay ningún registro de la especie en la base de datos de las aves forestales de Campeche, la cual comprende tres años de conteos (Salgado 1998).

Asimismo, el pavo ocelado es una de las especies tradicionalmente explotadas por las comunidades campesinas para la cacería de subsistencia, siendo esta actividad una de las de mayor importancia para los habitantes de las selvas tropicales. Además, Leopold (1948) reconocía el pavo ocelado como una de las gallináceas más importantes como especie de caza, aun cuando este tipo de cacería está relacionado a las actividades agropecuarias y forestales (Ehnis 1995). Se supone entonces que el pavo ocelado ha desaparecido en gran parte de las áreas donde se distribuía originalmente (S. Howell, *com. pers.*), como resultado del cambio del uso del suelo, principalmente enfocado a actividades agrícolas, ganaderas y forestales. Sin embargo, no existe información que documente dicho impacto sobre las poblaciones de pavo ocelado.

La rareza del pavo ocelado en conteos recientes (Howell, 1982-1997 y Salgado, 1995-1997) sugiere que las poblaciones han disminuido y quizá la especie se encuentra en riesgo. Asimismo, algunos factores hacen del pavo ocelado un buen candidato potencial para su inclusión en la NOM-059. De ellos se destacan el casi-endémismo, la relativa rareza, la explotación tradicional por campesinos, la disminución de su área de distribución y degradación de su hábitat, lo que aumenta los riesgos de pérdida sustancial de variabilidad genética.

El pavo ocelado aún no tiene un estado particular de protección en México. Sin embargo, en Guatemala, *Agriocharis ocellata* está en el Apéndice III de CITES y, en el libro rojo de la IUCN, está dentro de la categoría de casi vulnerable. Dados los vertiginosos cambios en la distribución de los ambientes naturales, la literatura existente es poco útil, lo cual aunado a las razones anteriormente expuestas, llevó a establecer la necesidad de evaluar la situación actual de la especie, basada en la toma de nuevos datos, con la finalidad de esclarecer si el pavo ocelado merece un estatus de protección.

Objetivo general

Determinar la distribución actual e histórica reciente del pavo ocelado, así como su actual estado poblacional para evaluar si éste es consecuente con el hecho de que la especie no esté sujeta a protección y se halle excluida de la NOM-059-ECOL-1994.

Objetivos particulares

- Determinar la distribución actual del pavo ocelado;
- Determinar los cambios históricos recientes en la distribución del pavo ocelado;
- Relacionar los cambios en la distribución del pavo con los cambios en el uso del suelo y disminución o degradación de los ambientes naturales;
- Determinar el tamaño de la población y la estructura de los grupos encontrados;
- Integrar la información generada para argumentar cuantitativamente la necesidad de incluir a la especie en la NOM-059.

Métodos

Distribución actual y pasada

El territorio de la Península de Yucatán fue recorrido considerando cuadrantes de 10 × 10 km, los cuales sirvieron de base para la recopilación de la información. Los cuadrantes seguían el sistema de proyección Universal Transversal de Mercator (UTM). Cada cuadrante correspondía entonces a 10 cuadrantes de base de este sistema. La cuadrícula fue preparada a partir de los mapas cartográficos del INEGI. Esto constituye una manera estándar de determinar los límites de distribución de una especie, así como la existencia de zonas donde la especie no se encuentra al interior de su área de distribución. Para cada uno de los cuadrantes se estableció una localidad de referencia, la cual correspondía a la comunidad rural más próxima. La información recopilada en una comunidad podía servir de referencia para varios cuadrantes si el territorio de la misma abarcaba más de un cuadrante.

A fin de que se obtenga información confiable rápidamente y a bajo costo, se elaboró una encuesta, la cual fue dirigida a cazadores o campesinos. Algunas preguntas se refirieron a ciertas características de la localidad y de sus residentes, como la edad de fundación o establecimiento del pueblo o ejido, el tiempo de residir en el mismo por la persona entrevistada y las actividades productivas a las que se dedica. La encuesta permitió recabar información sobre las observaciones del pavo ocelado realizadas en los últimos dos, cinco, diez, veinte años y antes cuando era posible. Se pidió información sobre la presencia de grupos y el número de individuos que los componen, así como la distancia a la cual se pueden observar estos grupos. También se pidió identificar el tipo de hábitat donde se hicieron las observaciones y la época del año. Las categorías de hábitat a identificar fueron: selva baja, selva mediana, selva alta, acahuales, sabanas, áreas de cultivo y otros tipos (definidos por los participantes). Esta clasificación corresponde a la percepción de los campesinos con relación a la vegetación. El pavo ocelado es una especie tan fácil de identificar y además bien conocida por los campesinos, que fue posible realizar este tipo de muestreo indirecto sin riesgo de error burdo. Además, la superficie de cada ejido está recorrida casi en su totalidad por sus pobladores que lo explotan, así que la cobertura que se obtuvo fue máxima. Mas aún, los cazadores generalmente exploran su ambiente afuera de los límites de su ejido, incluyendo terrenos nacionales, áreas protegidas y propiedades privadas.

Los mapas de distribución actual y pasada del pavo ocelado fueron elaborados en un sistema de información geográfico (ArcInfo, ESRI), a partir de la cobertura proviniendo del INEGI para la Península. Se superpuso la cuadrícula UTM de 10,000 m, que corresponde a la unidad de base para las encuestas. Luego se utilizó el tamaño máximo de los grupos de pavos como un índice de la abundancia de la especie. Cuatro clases de abundancia fueron establecidas de la manera siguiente: 1, pavo ausente; 2, grupos de menos de 3 individuos; 3, grupos de entre 4 y 9 individuos; 4, grupos de 10 individuos o más. La clase 0 correspondió a cuadrantes no visitados o cuadrantes donde las encuestas no pudieron ser utilizadas.

Para completar esta información, se consultaron también las colecciones científicas nacionales y extranjeras que resguardan ejemplares de pavo ocelado. La consultas se realizaron por medio electrónico, a partir de los catálogos de colección encontrados en el *Gopher* del *Field Museum of Natural History*, de la base de datos constituida por Peterson, Navarro-Siguënza y Benítez-Díaz (Ibis 140:288-294), de los sitios WEB de las principales colecciones mundiales y de contactos electrónicos directos con los curadores de colecciones.

Estado poblacional

Aunque el objetivo principal del estudio no era obtener información sobre la ecología del pavo ocelado, se buscó recopilar los datos básicos de las poblaciones detectadas, determinando el tamaño poblacional a partir de abundancias y tamaños de grupos y la estructura de los grupos (proporción de sexos y de edades).

En las comunidades donde se habían observado grupos de pavos ocelados dentro de los dos últimos años y si era la época cuando los pavos ocelados son gregarios (de agosto a febrero), se realizaron búsquedas en campo, con la ayuda de los propios campesinos. También se aprovecharon encuentros fortuitos con individuos o grupos de pavos ocelados. De los grupos encontrados, se recopiló la información siguiente: ubicación del grupo (con ayuda de GPS), número de individuos, número de individuos por sexo y presencia de juveniles o de subadultos. La identificación por sexo y edad se realizó según Steadman et al. (1979). La información colectada sirvió de base para calcular el tamaño poblacional y su estructura.

La proporción de adultos se estableció para los grupos en los cuales fue posible identificar la edad de los individuos. Las proporciones de juveniles y subadultos en la población fueron establecidas a partir de estas mismas observaciones. La proporción de machos y hembras adultos se estableció a partir de los grupos por los cuales el sexo había sido identificado en los individuos adultos. Se descartaron las observaciones de machos solitarios que corresponden a la época de reproducción, ya que durante esta temporada las hembras son muy discretas y difíciles de detectar, creando un fuerte sesgo hacia los machos.

Resultados

Distribución actual y pasada

Un total de 377 encuestas fueron aplicadas durante el transcurso del estudio, entre el 5 de febrero y el 23 de noviembre de 1999. Las encuestas se aplicaron principalmente en comunidades rurales bajo régimen ejidal, aunque también se incluyeron algunas ciudades y en ocasiones rancherías en donde viven solamente una o dos personas. La encuesta se aplicó en los tres estados de la Península, en donde 39% de las entrevistas correspondieron a Campeche, 33% a Quintana Roo y 28% a Yucatán.

Las edades de las comunidades variaron entre 2 años hasta 500 años. Sin embargo, la mayoría de las comunidades (76%) tienen menos de 100 años de fundación. La distribución de las edades de las localidades menores de 100 años sigue una distribución normal en donde las clases predominantes fueron las de 20 a 29 años (18%) y de 30 a 39 años (19%), lo cual nos indica que la mayoría de las comunidades tienen una edad entre 20 y 39 años (Figura 1).

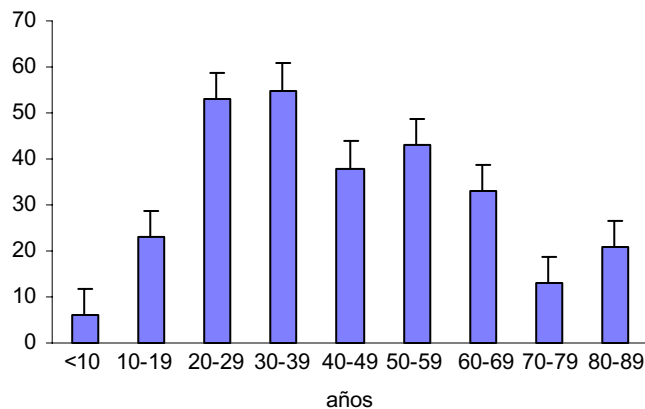


Figura 1. Distribución de las clases de edad de las localidades de menos de 100 años de fundación.

La entrevista también contempló aspectos relacionados con el entrevistado que nos indicaron el grado de conocimiento o experiencia que tiene sobre el terreno en el que habita, lo que nos permitió evaluar la validez de la respuesta. Tales aspectos versaron sobre las actividades productivas que realiza y si practica la cacería o no, así como el tiempo que tiene de vivir o trabajar en el lugar.

Una gran mayoría de los entrevistados (65%) practica la cacería. Estos resultados indican que la práctica de la cacería de subsistencia es aún una actividad importante en la Península de Yucatán y que representa una parte importante en la dieta del campesino, como lo muestra el alto porcentaje de gente que la practica. Además, la proporción de personas que practican la cacería es muy similar entre los tres estados (63% en Yucatán, 65% en Campeche y 66% en Quintana Roo). Es interesante resaltar que aunque existen diferencias muy marcadas en cuanto a zonas naturales conservadas entre los tres estados y se presenta un deterioro mayor en las zonas con alta densidad humana como el estado de Yucatán, la cacería se practica en iguales proporciones en los tres estados.

La gran mayoría de los entrevistados (86%) se dedica a la agricultura como su actividad productiva principal, aunque de manera secundaria pueden realizar otras actividades como la ganadería, forestería, apicultura, cacería, extracción de chicle o trabajos de ciudad. Es interesante notar que la agricultura manual (con herramientas tradicionales como coa, espeque y azadón) predomina significativamente sobre la agricultura mecanizada (77% vs. 9%). La segunda actividad productiva fue la ganadería con un total de 19% de la población entrevistada que la practican, aunque solamente 5% se dedican de tiempo completo a esta actividad, lo cual es muy bajo cuando se compara con el 86% de quienes practican la agricultura. Solamente 9% de los entrevistados practican como medio de subsistencia otras actividades que no sean la agricultura y la ganadería. Entre ellas se encuentran la apicultura, la siembra de caña, la albañilería, las artesanías, el comercio, la pesquería y los empleos de oficina gubernamental.

Los resultados sobre la presencia y abundancia del pavo ocelado aparecen plasmados en los mapas sobre la distribución de la especie en 1980 y 2000 (Anexo 1). La inspección visual de estos mapas permite resaltar la disminución de la abundancia y hasta la desaparición del pavo ocelado en muchas regiones en solamente 20 años. Es interesante notar que en algunas regiones este cambio se observó varias décadas antes, sobre todo en Yucatán y sur de Quintana Roo. Según los entrevistados, en Yucatán, la disminución de las poblaciones de pavo ocelado correspondió al fomento del cultivo del henequén hace 40-50 años y a la práctica de la ganadería extensiva en el noreste del estado. En el sur de Quintana Roo, la disminución de las poblaciones de pavo ocelado ocurrió después del pasaje del huracán Janet en 1955 y fue el resultado conjunto de la pérdida de hábitat por la perturbación natural seguida por el incendio de las zonas afectadas para cambiar el uso del suelo a favor de la agricultura. Un mapa de la distribución del pavo ocelado en 1950 indicaría entonces una mayor ocupación del territorio que prácticamente correspondería a la distribución publicada en la literatura (Peterson y Chalif, 1973; Howell y Webb, 1995). En solamente seis ocasiones los entrevistados mencionaron que había más pavos ahora que en el pasado. Estos casos, aunque excepcionales, son de primera importancia del punto de vista de la conservación de la especie. Se reportó principalmente que la especie se había recuperado gracias al abandono de tierras cultivables que regresaron al estado de vegetación secundaria, a la protección de áreas naturales y a la prohibición de tener armas que limita la cacería.

Dos variables utilizadas para traducir los cambios en las poblaciones de pavo ocelado, el tamaño máximo de los grupos y la distancia de la comunidad a la cual se puede observar la especie, reflejaron bien la disminución de las poblaciones de pavo ocelado en la Península. El tamaño máximo promedio observado hoy es significativamente menor con 7.7 ± 0.4 individuos por grupo (media geométrica 5.6), mientras era de 13.6 ± 0.5 individuos por grupo (media geométrica 11.2) hace 20 años ($t = -9.03$, $\alpha = 0.01$, una cola, $p << 0.001$). Asimismo, las distancias promedio a las cuales se pueden observar los pavos han aumentado significativamente, pasando de 3.1 ± 0.2 km (media geométrica 1.7) hace 20 años a 6.3 ± 0.3 km (media geométrica 4.3) hoy en día ($t = 7.80$, $\alpha = 0.01$, una cola, $p << 0.001$).

No se observó la relación negativa esperada entre la edad de la comunidad y la abundancia de la especie (Figura 2). Más bien, la baja abundancia de la especie pareció relacionada a varios factores difíciles de aislar, como son la densidad de población humana, la calidad y la cantidad de la cobertura forestal original y la permanencia de la perturbación.

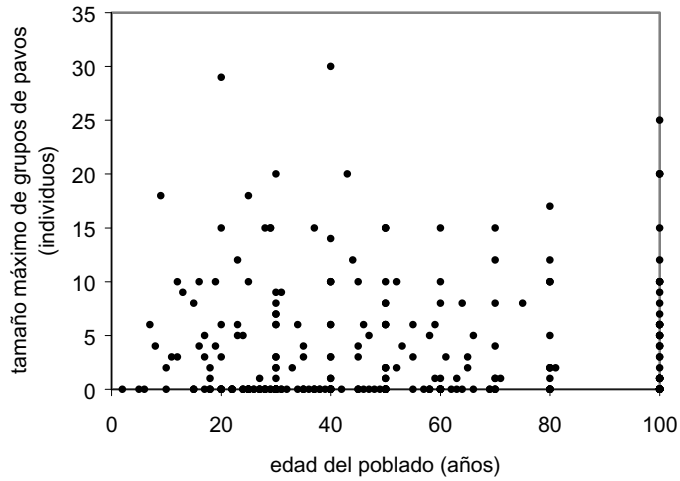
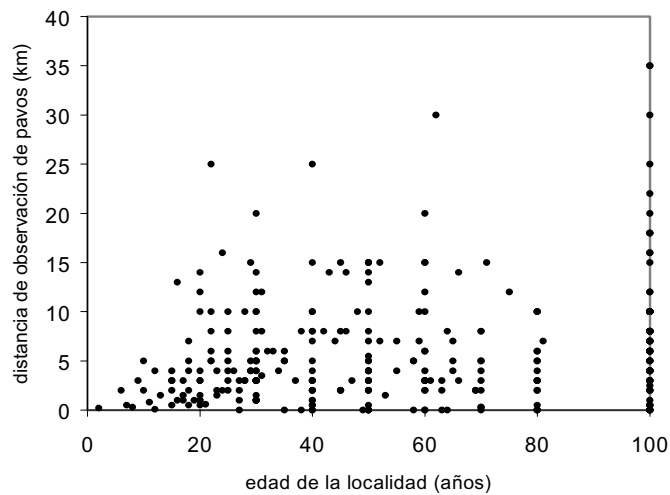


Figura 2. Relación entre la edad de los poblados y la abundancia del pavo ocelado expresada como el tamaño máximo de individuos presentes en los grupos.

Tampoco se observó la relación positiva esperada entre la edad de la comunidad y la distancia de los poblados donde se puede observar la especie (Figura 3). Sin embargo, se puede observar que en los poblados recientes la distancia de observación es generalmente más pequeña que en los poblados más antiguos, aunque en estos se puede presentar cualquiera distancia. Eso indica que el alejamiento de los pavos está relacionado con la presencia humana.



Un total de 47 colecciones científicas fueron consultadas (Anexo 2, ocellata.xls). En estas están depositados 112 ejemplares de pavo ocelado colectados en el territorio nacional. De los ejemplares por los cuales está registrada la fecha de colecta (82%), la casi totalidad (95%) fueron colectados antes de 1960. En efecto, 30% fueron colectados en el siglo XIX, 36% entre 1900 y 1920, 2% entre 1920 y 1939 y 27% entre 1940 y 1959. Es interesante notar que el 5% restante colectado desde 1960 corresponde a los ejemplares depositados en museos mexicanos.

Estado poblacional

Las observaciones directas e indirectas de pavos sumaron a 49 (Anexo 3, obs_R114.xls), siendo 37 las observaciones directas de pavos y 12 las observaciones de rastros como huellas, plumas, excrementos y rascaderos.

Un total de 123 individuos de pavo ocelado fueron observados, la mayor parte de ellos (97 individuos, 79%) en el municipio de Calakmul, particularmente en la Reserva de la Biosfera Calakmul y en la UMA - Reserva Forestal del ejido Xbonil. Varias observaciones (12 individuos, 10%) fueron también realizadas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, la mitad de ellas en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an.

Los individuos de pavo ocelado observados pertenecían a 22 grupos, estos grupos variando de uno hasta 21 individuos, con un promedio de 3.32 ± 0.64 individuos/grupo (Cuadro 1). Cabe destacar que esta cifra es una ligera subestimación del tamaño real de los grupos, ya que es a menudo difícil contar todos los individuos en el sotobosque y que solo los avistamientos acertados fueron tomados en cuenta.

Cuadro 1. Resumen de las observaciones directas de pavo ocelado en la Península de Yucatán entre febrero 1999 y enero 2000.

Variable / parámetro	Valor	Desviación estándar
No. total de individuos	123	
No. de grupos	37	
No. de cuadrantes	22	
No. machos adultos	30	
No. hembras adultas	17	
No. adultos	73	
No. machos juveniles	0	
No. hembras juveniles	0	
No. juveniles	19	
No. machos subadultos	4	
No. hembras subadultas	0	
No. subadultos	5	
Proporción adultos	0.75	0.25
Proporción juveniles	0.20	0.14
Proporción subadultos	0.05	0.21
Proporción machos	0.61	0.26
Proporción hembras	0.39	0.26
Densidad (individuos/100 km ²)	5.59	7.14
Tamaño promedio	3.32	3.92

En los grupos por los cuales la edad de los individuos pudo ser establecida (97 individuos, 79%), se determinó que 75% de los individuos eran adultos, quedando 20% de individuos juveniles y 5% de individuos subadultos. En los grupos por los cuales el sexo de los individuos adultos pudo ser establecido, 61% de los individuos eran machos y 39% eran hembras.

La densidad estimada fue de 5.59 individuos por cada 100 km², un dato que debería ser desechado considerando el pequeño tamaño de la muestra (ver la desviación estándar), las fuertes variaciones de abundancia del pavo ocelado y la falta de conocimiento de los rangos hogareños tanto de individuos solitarios como de grupos.

Discusión

Distribución actual y pasada

Los resultados sobre la presencia y abundancia relativa del pavo ocelado indican que en la mayor parte de la Península las poblaciones de la especie están en disminución (ver mapas). Mas aún, la distribución actual de la especie no corresponde a la publicada en la literatura (ver Peterson y Chalif, 1973; Howell y Webb, 1995; Edwards, 1998). Esto puede explicarse por los movimientos humanos recientes en la Península. En efecto, las encuestas revelaron que 39% de los pueblos tienen entre 40 y 89 años, lo que corresponde a los movimientos de población campesina con reivindicaciones territoriales iniciados con la revolución mexicana de 1910. Otro 37% de las comunidades visitadas tenían menos de 40 años de existir. No es sorprendente si se considera que hace 38 años, en 1962, inició el programa de colonización dirigida emprendido por el Gobierno Federal, principalmente enfocado al sur y este de la Península. Es evidente que una mayor ocupación del territorio por las poblaciones humanas tiene repercusiones sobre las poblaciones animales que habitan el ambiente colonizado.

Sin embargo, no existe ninguna correlación entre la edad de las comunidades y la abundancia relativa del pavo ocelado, así como entre la edad de las comunidades y la distancia de observación de los pavos, lo que deja suponer que el impacto humano es relacionado con el uso del suelo y con los hábitos de los pobladores. Las encuestas indican que fueron contestadas en su mayoría por campesinos agricultores que de modo manual trabajan la tierra y que practican la cacería de subsistencia a manera de complemento alimenticio. La cacería de subsistencia está practicada mayormente por campesinos, de manera oportunista en camino a su milpa, para proteger los cultivos y proveer su familia con carne (este estudio; Reyna *et al.*, 2000). La práctica de la cacería está entonces relacionada con la actividad productiva principal. Por otro lado, el tipo de mosaico vegetal creado por la forma manual de trabajar la tierra, que es caracterizado por áreas perturbadas pequeñas (approx. 2 ha) con una rotación corta, no pareció afectar las poblaciones de pavo ocelado cuando la superficie del ejido era suficientemente grande para que queden áreas forestales en buen estado de conservación, que los campesinos disponían de parcelas grandes (> 50 ha) y que la presión de cacería era moderada. Otras actividades, como la ganadería extensiva parecieron tener un impacto más negativo, ya que involucran menos personas como lo indican los resultados, implican el desmonte de grandes áreas, o sea la pérdida de hábitat, para tiempos más largos. Mas sin embargo, las zonas conservadas encontradas en los grandes ranchos privados de las regiones donde se practica la ganadería son en muchas ocasiones los últimos refugios para el pavo ocelado y la fauna silvestre en general, porque menos personas practican la cacería en estas zonas.

Los datos recopilados sobre los ejemplares de pavo ocelado conservados en colecciones científicas indican en cierta forma también que la especie está más rara, tanto por los números de ejemplares colectados que por los lugares donde fueron capturados. En muchos de los lugares de colecta (Champotón, Chichen Itza, por ejemplo, que contribuyeron por la mitad de los ejemplares colectados con identificación del lugar de captura) la especie está hoy en día extirpada. También es notable el muy pequeño número de ejemplares presentes en colecciones mexicanas, que son todas colecciones relativamente recientes.

Las dos variables más reveladoras fueron sin embargo la distancia de los poblados a las cuales se pueden observar pavos y el tamaño máximo de los grupos, que no dejan ninguna duda sobre el declino de las poblaciones de pavo. Mas aún, desvelan otro riesgo para la especie: el aislamiento de las poblaciones entre sí, con la posible pérdida de variabilidad genética o extinción de las poblaciones más aisladas. En efecto, poblaciones locales pequeñas y aisladas son más susceptibles a estos riesgos, por

varias razones que incluyen entre otros una probabilidad de recuperación baja frente a eventos estocásticos como son las perturbaciones naturales o de origen antrópico, y también una tasa de inmigración más baja por las dificultades a sobrevivir en las áreas “hostiles” durante la dispersión (McCauley, 1995). Las poblaciones de la costa de Yucatán, por ejemplo, ya están aisladas de las poblaciones del centro de la Península. Sospechamos también que en las zonas donde se observan únicamente individuos solitarios, estos son individuos en dispersión, pero ya no existe una población reproductiva.

Estado poblacional

Los datos de estructura poblacional, aunque obtenidos a partir de una muestra relativamente pequeña, son los primeros obtenidos para México. En Guatemala, un estudio por Steadman et al. (1979) sobre solamente dos grupos de pavos en Tikal permitió obtener datos sobre proporciones de sexo, aunque no se puede compara con este estudio porque no distinguieron las hembras adultas de subadultas. Sin embargo, cabe destacar que en el presente estudio, no se pudo confirmar el sexo y la edad de varios individuos, dado a la confusión que puede existir entre hembras adultas y machos subadultos. También, al igual que Steadman et al. (1979), no fue posible distinguir las hembras adultas de las hembras subadultas.

La proporción de juveniles en la población fue baja pero refleja la supervivencia muy baja de los polluelos que fue estimada en 15% en Tikal (González et al., 1998). El máximo de juveniles observados fue en agosto, pero durante el otoño fue menos frecuente ver juveniles en los grupos, lo que señala una alta mortalidad para los individuos de esta edad. En algunas zonas donde la especie es rara, como Yucatán, los entrevistados aun señalaron que ya no ven grupos de pavos con polluelos. Sin embargo, faltan más datos sobre el porvenir de los individuos juveniles y sobre la supervivencia de los adultos para saber si el reclutamiento actual en las poblaciones encontradas en áreas perturbadas es suficiente para el mantenimiento de la especie a largo plazo.

Conclusiones

Sin ser alarmante, la situación del pavo ocelado en la Península de Yucatán es preocupante. En 20 años, se pudieron apreciar disminuciones significativas en la abundancia de la especie y su extirpación en varios lugares. La pérdida de hábitat, que está relacionada con la permanencia relativa de las perturbaciones, está al origen de la desaparición del pavo en varias zonas, particularmente donde predominan la expansión urbana, incluyendo el desarrollo turístico, la agricultura mecanizada y la ganadería extensiva. La cacería es también parcialmente responsable de la disminución de la abundancia de la especie pero solamente donde la mosaica del paisaje favorece el cazador oportunista. En efecto, el hábito del pavo ocelado de andar siguiendo los caminos en busca de alimentos lo hace vulnerable a este tipo de cacería.

Preguntamos a los entrevistados que nos daran su opinión sobre la abundancia relativa del pavo ocelado y del hocofáisan (*Crax rubra*), con el supuesto de base que el pavo era más común que el hocofáisan en la Península, en parte por su distribución original más amplia y su mayor plasticidad en cuanto al hábitat. Sin embargo, aunque en 49% de los casos el pavo fue estimado más común que el hocofáisan, las dos especies fueron evaluadas de igual abundancia en 19% de los casos, y el hocofáisan fue estimado más común que el pavo en 31% de los casos. Como el hocofáisan está restringido a selvas medianas y altas, este dato solo puede reflejar la intensidad de la cacería a la cual está sometido el pavo.

Es muy importante resaltar que observamos poblaciones en recuperación en algunos lugares donde la especie estaba efectivamente protegida (en las áreas protegidas) y donde la presión sobre la especie había bajado por falta de interés por la cacería, precio de las municiones o prohibición de tener armas en su posesión.

Finalmente, con base en los resultados de este estudio y aunando la falta de información ecológica sobre la especie, sugerimos que la especie sea incluida en la NOM-059-ECOL-1994. La categoría propuesta sería de amenazado, por todos los argumentos anteriormente presentados, particularmente la velocidad de los cambios en su abundancia relativa en poco tiempo. Para aludir al debate actual sobre la revisión de la Norma, estamos convencidos que en el caso del pavo ocelado, su aprovechamiento podría ser una clave para su conservación. En efecto, la conservación del pavo ocelado por las comunidades bien podría pasar por su valoración económica. Sin embargo, dos condiciones son necesarias (sino suficientes) para tal aprovechamiento: que esté permitido en zonas donde la especie está abundante y que las poblaciones aprovechadas sean monitoreadas con bases científicas.

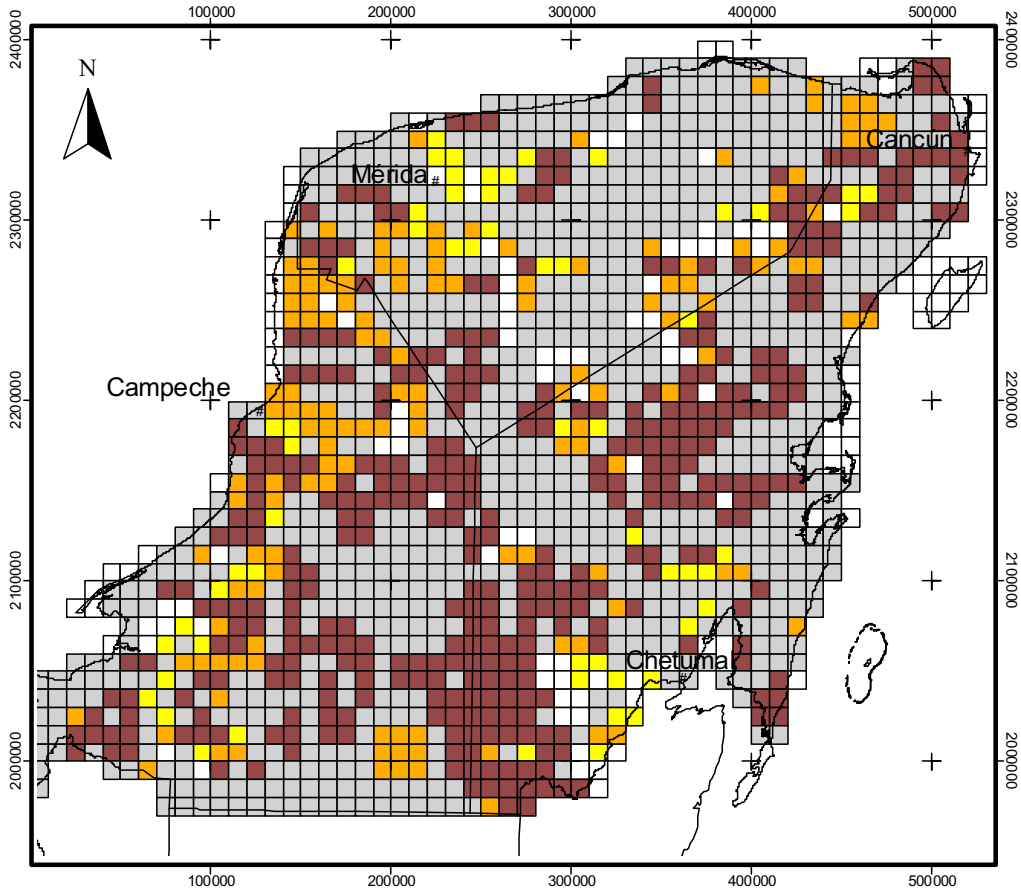
Referencias

- Brodkorb P (1943) Birds from the gulf lowlands of southern Mexico. *Misc Pub Mus Zool Univ Michigan* No. 55.
- CITES (1997) X Reunión de la Conferencia de las Partes. Junio de 1997, Zimbabwe.
- Edwards EP (1998) *A Field Guide to the birds of Mexico and Adjacent Areas*. 3rd ed. University of Texas Press, Austin.
- Ehnis A (1995) Primer informe del proyecto de fauna silvestre de los ejidos de la región de X'Pujil. Sociedad de Productores Ejidales Forestales de Quintana Roo S.C.
- González MJ, HB Quigley, CI Taylor (1998) Habitat use, reproductive behavior and survival of Ocellated Turkeys in Tikal National Park, Guatemala. *Condor* 100: ¿?-¿?
- Howell SNG, S Webb (1995) *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, Oxford.
- IUCN (1996) Red List of threatened animals.
- Leopold AS (1948) The wild turkeys of Mexico. *Trans 135th N Amer Wildl Conf*. Pp. 393-400.
- McCauley DE (1995) Effects of population dynamics on genetics in mosaic landscapes. In *Mosaic Landscapes and Ecological Processes*. Eds. L Hansson, L Fahrig and G Merriam. Chapman & Hall, London.
- Negreros PM (1996) Reproducción y supervivencia del pavo ocelado (*Meleagris ocellata*) en el Parque Nacional Tikal, Guatemala. Tesis de Biología, Universidad del Valle de Guatemala.
- Paynter RA, Jr (1955) The ornithogeography of the Yucatan peninsula. *Peabody Mus Bull* No. 9.
- Peterson RT, EL Chalif (1973) *A Field Guide to Mexican Birds*. Houghton Mifflin Cie., New York.
- Reyna Hurtado R, M Sanvicente López, S Calmé, G Escalona Segura, J Vargas Contreras (2000) Estudio de preinversión de vida silvestre en la comunidad de Xbonil, Calakmul, Campeche. Informe Final presentado a la SEMARNAP-Campeche.
- Salgado Ortiz J (1998) Avifauna terrestre del estado de Campeche: riqueza, abundancia y distribución de especies en los principales biomas del estado. Programa de Ecología y Manejo de Ambientes Terrestres, Universidad Autónoma de Campeche.
- Storer RW (1961) Two collections of birds from Campeche, Mexico. *Occ Pap Mus Zool Univ Michigan* No. 621.

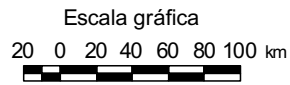
Anexo 1

Los mapas de distribución del pavo ocelado en 1980 y 2000 fueron elaboradas con base en la información recopilada en 377 entrevistas. La información fue capturada en ArcInfo y los mapas fueron generados con ArcView.

Distribución del pavo ocelado en la Península de Yucatán en 1980



- Simbología**
- △ Contorno geográfico
 - Abundancia del pavo ocelado
 - ND
 - ausente
 - grupos < 4
 - grupos < 10
 - grupos >= 10
 - # ciudades

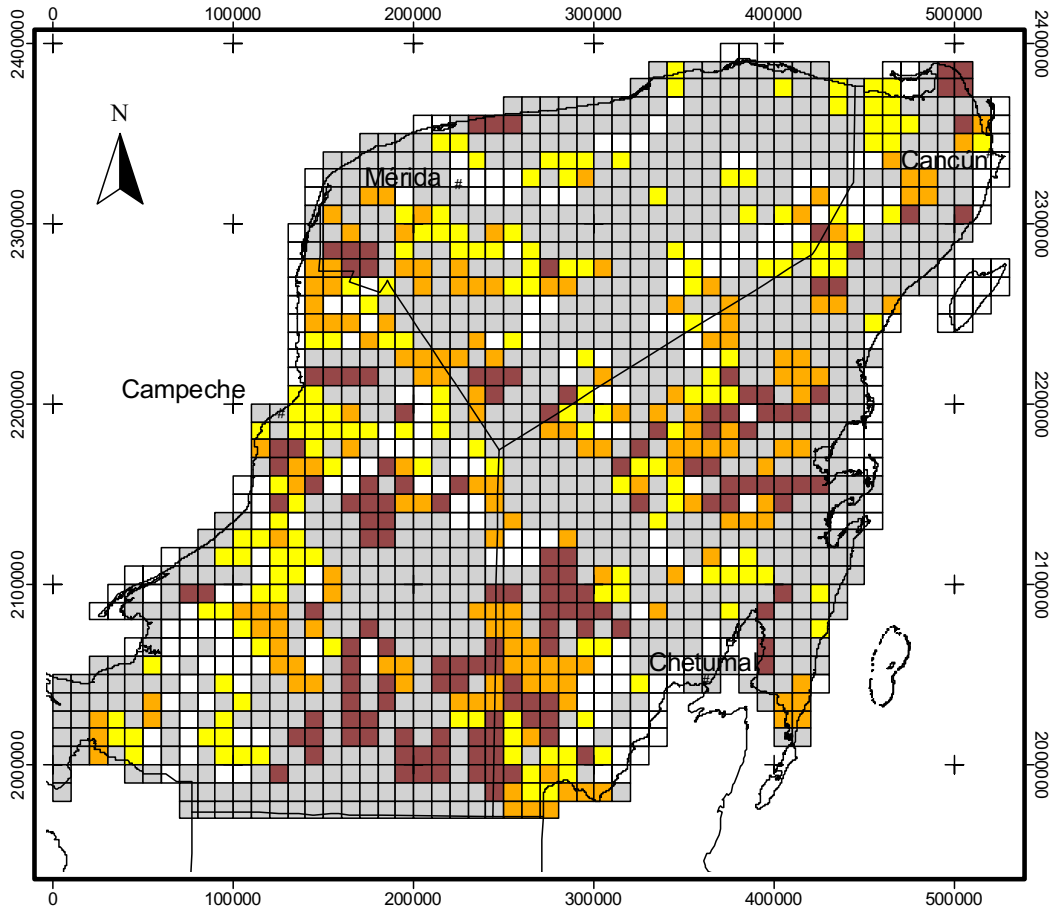


Proyección: Transversa de Mercator
Zona 16
Cuadrícula: UTM a cada 10,000 m
Fuentes: INEGI, entrevistas



Unidad Chetumal
Proyecto
Distribución actual, estado poblacional
y estado de protección del pavo ocelado

Distribución del pavo ocelado en la Península de Yucatán en 2000



Simbología

- Contorno geográfico
- Abundancia actual del pavo ocelado
 - ND
 - Ausente
 - Grupos < 4
 - Grupos < 10
 - Grupos ≥ 10
- # Ciudades

Escala gráfica

20 0 20 40 60 80 100 km



Proyección: Transversa de Mercator
Zona 16

Cuadrícula: UTM a cada 10,000 m

Fuentes: INEGI, entrevistas



Unidad Chetumal
Proyecto

Distribución actual, estado poblacional
y estado de protección del pavo ocelado

Anexo 2

La base de datos ocellata.xls comprende dos hojas de cálculo. La primera, «Museos consultados», establece la lista de los museos que fueron consultados, con la clave del museo cuando está disponible, el número de ejemplares mexicanos de pavo ocelado de cada colección, el nombre del contacto, su responsabilidad en el museo y su dirección electrónica. La segunda hoja, «Ejemplares», es el listado de todos los ejemplares mexicanos de pavo ocelado, con su número de catálogo y clave del museo al cual pertenece. Cuando fueron disponibles, los datos siguientes aparecen: lugar de captura (estado, localidad), coordenadas, edad, sexo, fecha de captura (día, mes, año), nombre del colector y forma de conservación (piel, alcohol, etc.).

Anexo 3

La base de datos obs_R114.xls contiene tres hojas de cálculos. La primera es la recopilación de los datos brutos con información sobre los lugares de observación, coordenadas, fecha y el tipo de observación. La segunda hoja presenta los datos sobre los individuos observados, su sexo y edad. La tercera hoja presenta la estructura de la población con base en los datos de la hoja 2.