

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/269402492>

TENDENCIAS POBLACIONALES DE ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO. (ANÁLISIS GENERAL 1991-1998)

Technical Report · January 1998

DOI: 10.13140/2.1.1446.0480

CITATIONS

0

READS

158

1 author:



[Ricardo Babarro](#)

Ministerio del Ambiente-Venezuela

17 PUBLICATIONS 22 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



NATIONWIDE CENSUS OF ORINOCO CROCODILE (*Crocodylus intermedius*) WILD POPULATIONS WITH EMPHASIS IN SEVEN STRATEGIC LOCATIONS FOR ITS CONSERVATION IN VENEZUELA. [View project](#)

**Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales
Dirección General de Fauna
Dirección de Fauna Silvestre**

**TENDENCIAS POBLACIONALES DE
ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO.
(ANÁLISIS GENERAL 1991-1998)**

**Lic. Ricardo BABARRO G.
Marzo 1999**

1.- INTRODUCCION

La determinación de la abundancia de la fauna silvestre ha sido uno de los problemas prioritarios a resolver a partir de la concepción de la administración de sus poblaciones a fin de protegerlas o aprovecharlas en forma sostenida. Seber (1973) plantea que **“el primer paso para entender la estructura y dinámica de una población natural es conocer su tamaño y los parámetros relacionados, como lo son las tasas de natalidad, mortalidad, migración, etc.”** En general hay tres métodos para determinar la abundancia de una población animal (Caughley, 1977):

- a) Contando la totalidad de los individuos que la conforman (censos).
- b) Estimando el número total de individuos en un área determinada (densidad absoluta).
- c) Determinando la abundancia de ésta respecto a sí misma o a otra, tanto en el tiempo como en el espacio (abundancia relativa).

Tanto los censos, como las determinaciones de densidad absoluta son necesarios únicamente para un determinado tipo de problemas, tales como cosechas óptimas de poblaciones cerradas, estudios genéticos y aspectos de sobrevivencia, reproducción y migraciones, los cuales exigen conocer el número de individuos de la población o estimar su densidad. La gran mayoría de las investigaciones relacionadas con el uso del hábitat, tasas de incremento y los efectos que ocasionan determinadas acciones de manejo en las poblaciones, pueden ser llevados a cabo mediante la estimación de la abundancia relativa, utilizando índices poblacionales.

Muchos administradores y biólogos que trabajan con el recurso fauna silvestre, piensan que debido a que las estimaciones de abundancia absolutas son difíciles y costosas de obtener y que sus resultados son con frecuencia debatibles, es preferible trabajar con índices de abundancia relativa (Riney, 1982).

Este tipo de metodología presenta numerosas ventajas, ya que mediante su utilización se evitan los altos costos en recursos humanos y económicos, derivados del censo de animales o de la determinación de su densidad absoluta. Por otra parte cuando el interés primordial es hacer seguimiento de una o varias especies en un área extensa (estados o regiones ecológicas) constituye la única metodología realizable en forma extensiva y a un costo razonablemente bajo, de modo que conociendo las limitaciones de los estimadores utilizados, se podrá evaluar si una determinada política de manejo está afectando en forma positiva o negativa las poblaciones animales de interés cinegético.

Al concentrar el esfuerzo sobre aquellas especies sobre las que recae la mayor presión de cacería tanto deportiva como ilegal, se estaría evaluando el efecto de estas actividades sobre esas especies de nuestra fauna silvestre y con base en lo significativo de los resultados tomar las medidas administrativas y técnicas que el caso amerite.

2.- OBJETIVOS

- Realizar seguimientos periódicos y sistemáticos de poblaciones de fauna silvestre de interés cinegético, a través del tiempo.
- Establecer las tendencias poblacionales de estas especies, determinando para cada cual, un índice de abundancia relativa basado en el número de individuos observados por kilómetro recorrido de hábitat.
- A corto plazo, detectar cambios bruscos en los niveles poblacionales de las especies, los cuales servirían como signo de alarma, para la toma de decisiones.
- A mediano y largo plazo, detectar y evaluar posibles cambios temporales de las poblaciones de especies cinegéticas, permitiendo evaluar y ajustar los planes de manejo de las mismas.
- Establecer las relaciones de los tipos generales de hábitat presentes en cada una de las transecciones, y las especies animales asociadas.

3.- AREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende los estados Guárico, Cojedes, Portuguesa y Monagas. Inicialmente se incluía el estado Zulia, el cual era el único no ubicado en la región de los Llanos, pero por motivos operativos que más adelante se detallan, fue excluido del programa.

En el estado Guárico las transecciones se encuentran en las zonas adyacentes a las poblaciones de El Rastro, Calabozo, Paso de Caballo, El Sombrero y Las Mercedes.

En Cojedes, en las localidades de El Tinaco, San Carlos, Las Vegas, El Pao y El Baúl.

En Portuguesa, se ubican en los alrededores de Ospino, Guanarito, Acarigua, Guanarito Papelón y La Morita.

Finalmente en Monagas, se trabajó en las zonas cercanas a Uverito, Morón, Jusepín, Terrón de Guanipa, El Baúl de Altamira, Temblador, entre otros.

4.- METODOS

4.1.- De campo

En cada región o estado bajo estudio, dependiendo de su extensión se establecieron de 10 a 15 recorridos fijos (transecciones), de una longitud fija de 20 Km. En casos excepcionales, en zonas de interés debido a su gran riqueza o abundancia de fauna, en las cuales no se pudo establecer un recorrido de 20 Km., se fijó uno de menor longitud, determinada por las circunstancias particulares.

Las transecciones fueron seleccionadas previo al inicio de los recorridos sistemáticos, en caminos reales, terraplenes o caminos secundarios dentro o fuera de propiedades privadas, e inclusive en algunas carreteras asfaltadas total o parcialmente, tomando en cuenta las siguientes características:

- a) Bajo tránsito.
- b) Presencia de fauna.
- c) Representatividad de los ecosistemas de la región.
- d) Accesibilidad bajo diferentes condiciones climáticas.
- e) Restricciones de paso en propiedades privadas (puertas con candado).

Las transecciones se recorrieron en dos períodos del año, coincidiendo con las últimas semanas del período seco y del período lluvioso, esto a fin de representar estados climáticos extremos que afectan la abundancia relativa de las especies. Es sumamente importante que el mismo grupo de transecciones sea visitado en esta forma periódica para que los análisis multitemporales tengan validez estadística.

En cada salida de campo, todas las transecciones fueron recorridas en vehículo, tres veces, a una velocidad promedio de 20 Km./h, una a partir de la madrugada, otra antes del ocaso y otra durante la noche.

Factores como la hora del día, la estación del año, el clima, la disponibilidad de alimento, el período reproductivo, la cobertura vegetal, entre otros, afectan los patrones de actividad de los animales, alterando las estimaciones realizadas. Por otra parte, aquellos factores inherentes al observador, tales como experiencia, conocimiento de la especie o especies bajo estudio, capacidad sensorial, la perturbación ocasionada, etc., afectan también el valor del índice.

Debido a esto, las horas de comienzo de cada recorrido fue variable de acuerdo a la época del año, ya que a fines del período seco el sol sale cerca de las 06:00 horas y se pone casi a las 19:00 h, mientras que en salida de aguas, el sol sale aproximadamente a las 06:30 h y se oculta a las 18:30 h. Así pues, fue necesario adecuar los horarios de acuerdo al régimen solar, siendo especialmente crítico el conteo de la tarde, ya que se debió estimar un tiempo suficiente (aproximadamente 2 horas para el recorrido), a fin de que la obscuridad no impida terminar la transección.

De la misma manera se consideró el período lunar durante los censos nocturnos, ya que durante luna llena, muchos animales suelen comenzar su actividad nocturna más tarde que en luna nueva, por lo que los conteos se realizaron antes de la salida de la luna o después de su ocultamiento. Los horarios deben ser mantenidos sin variaciones para que el análisis tenga validez comparativa.

Cuantificación de Hábitat.

En cada transección, se midió la longitud cubierta por cada uno de los tipos generales de hábitat considerados. Para esto se utilizó el cuenta kilómetros del vehículo, determinando a ambos lados del recorrido la longitud de cada hábitat y dividiéndolos entre dos, para así obtener un valor en kilómetros. Solo se determinaron los tipos de hábitat que atraviesa el recorrido o que están adyacentes y ejercen influencia sobre las especies avistadas.

Los hábitats considerados fueron clasificados de acuerdo a sus características morfológicas de cobertura vegetal, en los siguientes tipos:

- Bosque, independientemente del tipo, (alto o bajo, seco o húmedo), siempre que reúna condiciones de

cobertura arbórea densa.

- Sabana arbolada (con árboles dispersos).
- Matorral.
- Sabana abierta.
- Sabana inundable.
- Cultivo, independientemente del tipo.

Las siembras forestales, (pino, eucalipto, etc.) fueron consideradas como bosque desde el punto de vista morfológico.

Dicha cuantificación de hábitat se realizó una sola vez, al comienzo del estudio, realizando correcciones en el caso de aquellas transecciones en las que se detectaron cambios o modificaciones importantes, tales como extensos cultivos nuevos, grandes talas o quemas importantes, etc. Estos datos de hábitat se utilizaron para ajustar la abundancia de cada especie por kilómetro recorrido, ya que éstas suelen habitar en uno o varios tipos de hábitat que le son propios.

Finalmente, es necesario indicar que el método usado, no es adecuado para todas las especies de interés cinegético, ya que en conteos de carretera no es posible observar una amplia variedad de especies, cuyos avistamientos son meramente incidentales y en muy baja frecuencia. Entre las especies incluidas en esta categoría y que han sido detectadas durante los conteos tenemos las siguientes: paujés, patos silbadores, pato real, ponchas, pichones de montaña, picure, lapa, báquiros, rabipelado, galápagos, terecayes e iguanas. Para establecer índices para estas especies, habría que realizar estudios independientes y utilizar metodologías específicas para cada una.

4.2- Analíticos

Con base en los conteos realizados durante los recorridos y a la cuantificación lineal del hábitat se calculó un índice de abundancia definido como el número de individuos de cada especie contados por kilómetro del o de los hábitats que le son propios o potenciales. Es decir, el índice de cada especie se calculó en relación a la longitud total de kilómetros de los tipos de hábitat en que fueron observados los especímenes o donde podrían ser observados, y no en referencia a la longitud total de la transección. Para cada especie se utilizaron los siguientes clases de hábitat:

- *Zenaida auriculata*: sabana, sabana arbolada, matorrales y cultivos.
- *Leptotila sp*: bosque, sabana arbolada y matorral.
- *Columba cayenensis*: bosque, sabana arbolada y cultivos.
- *Columba corensis*: sabana arbolada, matorrales y cultivos.
- *Colinus cristatus*: sabana, sabana arbolada, matorrales y cultivos.
- *Ortalis ruficauda*, bosques y cultivos.
- *Odocoileus virginianus*: bosques, sabanas arboladas, sabanas, matorrales y cultivos.
- *Sylvilagus floridanus*: sabanas, sabana arbolada, matorrales y cultivos.

Este criterio permite realizar estimaciones de abundancia relativa con menor variabilidad, afinando la exactitud del índice, ya que la presencia o no de una determinada especie depende de la presencia de uno o varios tipos de hábitat. Esto vendría a ser el equivalente a haber realizado transecciones independientes de cada uno de los tipos de hábitat presentes en el estado.

Para cada salida de campo, los índices de abundancia relativa se calcularon como el promedio de todas las transecciones y se graficaron contra los meses en que se realizaron.

A estas tendencias se aplicaron análisis estadísticos con el fin de determinar si sus variaciones son significativas en el tiempo de estudio. Se utilizó el método de medias móviles, con el objeto de ajustar la línea de tendencia y analizar descriptivamente la misma. Este es un método que se utiliza para suavizar las fluctuaciones de las series de tiempo y se aplica tanto a curvas de tendencia como a variaciones estacionales y cíclicas. Por otra parte, para determinar si las variaciones, positivas o negativas, son estadísticamente significativas, se utilizó el modelo de regresión lineal simple, a fin de establecer el signo y probabilidad de la pendiente obtenida.

5.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio se separaron para su análisis, de acuerdo a los estados incluidos en el estudio.

Por otra parte, se analiza cada especie en forma independiente de los índices obtenidos para otras, ya que este método no permite hacer asociaciones de causa y efecto en la variación de la abundancia entre especies relacionadas.

5.1.- ESTADO GUÁRICO.

En este estado se ha mantenido un total de diecisiete (17) transecciones desde el año 1991, habiéndose realizado un total de dieciséis (16) salidas de campo, hasta diciembre de 1998. En este estado se inició el programa y por ende, tiene el mayor número de transecciones establecidas y de conteos realizados respecto a otras entidades federales.

Los resultados de la caracterización de hábitat para las transecciones se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: Longitud en kilómetros de los tipos de hábitat generales presentes en las transecciones visitadas en el estado Guárico.

TRANSECCION	Sabana	Sabana Arbolada	Bosque	Sabana Inundable	Matorral	Cultivo	Longitud total(Km.)
Paso de Caballo Médano Alto	1,06	11,86	5,05	0,00	2,02	0,00	20
Médano Alto-Cazorla	0,64	5,69	11,49	0,00	2,13	0,05	20
Hato La Mata-Río Caballo	1,28	7,93	3,51	0,28	0,00	0,00	13
Hato La Mata-Fundo Guasimito	2,98	7,82	5,60	0,16	1,44	0,00	18
Hato Masaguaral-Molino Salado	0,00	4,04	2,55	0,00	2,13	0,00	8,72
Las Ventanas-Las Topias	0,90	2,71	15,05	0,00	0,43	0,90	20
El Sombrero-Palo Seco	0,96	0,96	11,17	0,00	3,62	3,30	20
Palo Seco-Rancho Veguero	0,00	1,54	16,70	0,00	0,90	0,85	20
Rancho Veguero-Vía Las Mercedes	3,62	6,12	7,18	0,00	1,49	1,60	20
Vía Hato Begoña	3,72	4,26	9,36	0,00	1,76	0,90	20
Vía Hato San Jorge	5,21	3,14	8,35	0,00	0,43	2,87	20
Hato Barrancas-Fundo La Cochina	0,00	17,50	2,50	0,00	0,00	0,00	20
Los Cardones-Salida de Barrancas	0,00	8,49	11,35	0,00	0,16	0,00	20
Fundo Los Indios-Fundo La Ceiba	1,70	10,37	2,93	0,00	0,00	0,00	15
Los Araguaneyes-Ojo de Agua	4,89	4,57	10,00	0,00	0,53	0,00	20
Alcabala-Hato Cujicito	3,51	5,24	2,45	0,32	0,21	0,27	12
La Virgen-Fundo Caro Mocho	4,10	9,95	3,56	0,00	0,64	1,76	20
LONGITUD TOTAL DE CADA TIPO DE HÁBITAT	34,57	112,19	128,80	0,76	17,89	12,50	306,72

El universo muestral para el estado Guárico, está constituido por 306,72 Km. de transecciones, con un 11.27% de sabana, 36.58% de sabana arbolada, 41.99% de bosque, 0.24% de sabanas inundables, 5.83% de matorral y un 0.01% de cultivo.

En este estado se observa una clara predominancia de las sabanas arboladas y de los distintos tipos de bosque, seguidos por la sabana limpia y otros tipos de hábitat. Esta diversidad de hábitats determina una riqueza y abundancia de especies cinegéticas, que hace de este estado el de mayor incidencia de caza deportiva en Venezuela, desconociéndose la magnitud real de la caza ilegal.

A continuación se analizan las tendencias de las especies cinegéticas más representativas del estado:

AVES

El método de recorridos por carretera es particularmente útil para estimar la abundancia relativa de el grupo de las aves, ya que en general, estas son más conspicuas y de fácil cuantificación e identificación. Es por esto, que el grueso del análisis se centra en esta clase taxonómica, tanto en este, como en los restantes estados. Palomas, perdices y guacharacas son los grupos más conspicuos y para los cuales el método es bastante adecuado, con sus particularidades.

- **Paloma sabanera (*Zenaida auriculata*).**

Esta especie (Figura 1) muestra gran variabilidad en sus índices de abundancia, con coeficientes de regresión no significativos, explicando apenas el 14 % de la variación de los datos. Por otra parte, la pendiente no es significativamente distinta de cero ($P=0,164$), por lo cual se puede inferir que sus poblaciones no han sufrido variaciones significativas durante el período considerado.

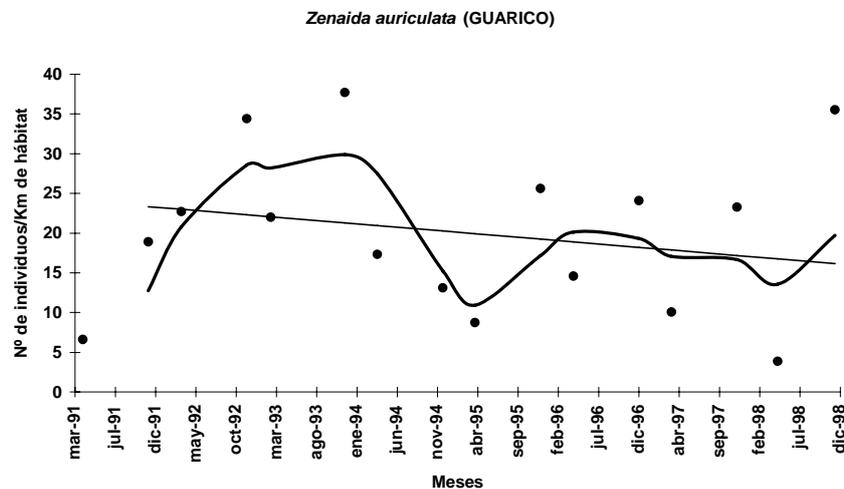


Figura 1

Esta es la única especie avistada en el 100% de las transecciones, por lo cual su abundancia puede ser considerada como muy alta, a pesar de la inconsistencia de su tendencia, que proviene de conteos muy variables.

Sin embargo, la curva ajustada de acuerdo a las medias móviles, muestra un aspecto inquietante acerca de esta especie. Entre 1991 y 1992, el índice en el estado se mantuvo entre 25 y 30 individuos/Km., con fluctuaciones, y a partir de 1993 se observó una caída brusca y sostenida de los índices de la especie, con fluctuaciones estacionales incluidas, hasta 1995, cuando la curva se estabiliza, aunque con leve tendencia a la baja, presentando variaciones que oscilan aproximadamente entre 5 y 25 individuos/Km. Esta estabilización de la curva a niveles cinco veces menos abundantes que el período previo a 1992, es un signo a tener en cuenta a la hora de evaluar los planes de manejo de la especie. Como veremos, esta tendencia negativa es aún más clara en otros estados.

Partiendo del supuesto de que no es la principal causa, la drástica disminución de los índices de esta especie coincide con el comienzo de la Temporada Especial de la Palomita Sabanera en los estados Zulia y Falcón. Sin embargo se necesitará continuar con el seguimiento de esta especie en este y otros estados, ya que se trata de un ave gregaria que efectúa migraciones reproductivas hacia las zonas de

Lara y Falcón, donde además de la presión de caza, se ve afectada por la destrucción de sus hábitats reproductivos, especialmente las zonas de matorral. El tiempo dirá si se trata de un efecto sostenido de la presión humana o si nuestros datos solo abarcan un período de fluctuaciones mayores de sus poblaciones.

- **Paloma turca o rabo blanco (*Leptotila sp.*)**

Esta paloma, a pesar de una alta variabilidad en los índices de abundancia, se observa una tendencia negativa en el tiempo, y significativamente distinta de cero ($p=0.03$). Sin embargo, el reducido valor de la pendiente estimada ($b=-0,0003$) nos indica, que para efectos prácticos, no se trata de una situación alarmante para la persistencia de la especie en el estado.

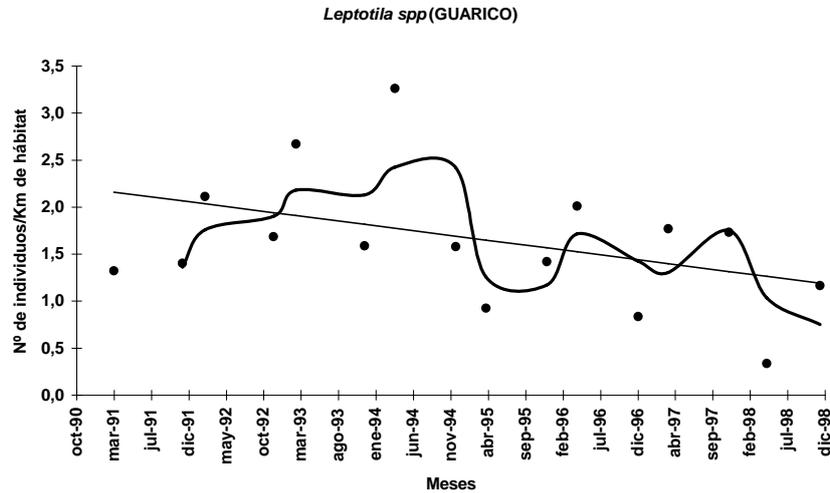


Figura 2

Observando la curva de medias móviles (Figura 2), parecen existir dos etapas de variación de la abundancia de esta especie, durante el período de estudio. Hasta finales de 1994 mostró una tendencia ascendente, para luego pasar a una descendente que se mantiene hasta el presente. A pesar de que se trata de una de las palomas más ampliamente distribuidas en el país, la sostenida tendencia a la baja de los índices en el estado, demandan atención y determinan la necesidad de continuar con los seguimientos.

- La paloma montañera (*Columba cayensis*)

Esta es una especie cuya distribución está asociada a las zonas de bosque o sabana arbolada cercanas al bosque. Excepto en contadas ocasiones, cuando se observan grandes grupos, especialmente en cultivos, esta especie se presenta en baja abundancia relativa. El análisis de regresión, muestra una tendencia no significativa en el tiempo ($R^2 = 0.017$), y la pendiente de la tendencia no es significativamente distinta de cero ($P = 0.64$).

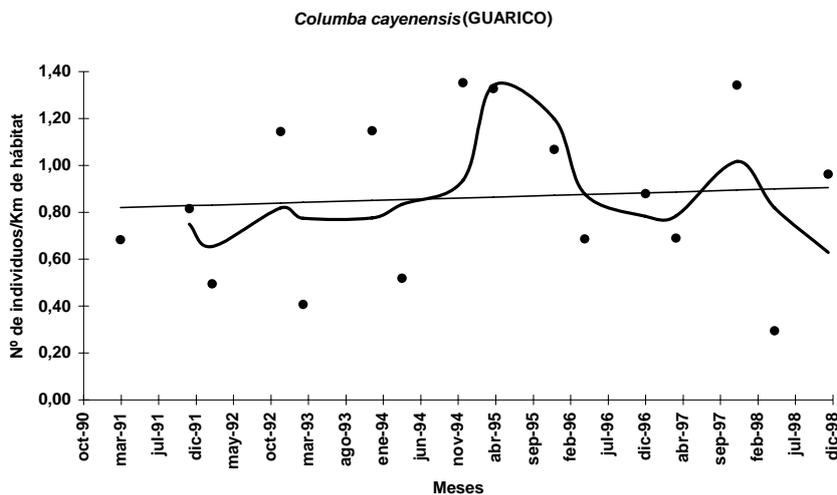


Figura 3

Al igual que *Z. auriculata*, los conteos son muy variables, tanto estacionalmente como de un año a otro, ya que cuando en una transección se cuentan grandes números debido a algún factor de concentración (cultivos, aguadas, etc.) en las transecciones cercanas la abundancia relativa disminuye en proporción aproximada.

La curva de medias móviles (Figura 3) muestra sin embargo, fluctuaciones ocasionales en la tendencia, aunque sin visos de disminuir, por lo que se puede considerar que sus poblaciones se mantienen estables en el estado.

- La paloma ala blanca (*Columba corensis*)

Esta es una especie que solo es avistada en el sector occidental del estado, siendo su abundancia mayor en zonas semiáridas. Por observaciones sistemáticas, esta especie se presenta en grupos de tamaño variable, observándose grandes concentraciones en zonas aledañas a cultivos de sorgo y maíz. Su coloración opaca y su llamativo espejo blanco cuando vuela, la hace fácilmente diferenciable de la paloma montañera, con la que en ocasiones forma grupos mixtos durante la alimentación.

La tendencia obtenida no es significativamente distinta de cero ($P=0,79$) con base en el tiempo de muestreo, por lo que se infiere, que a pesar de las fluctuaciones periódicas del índice (Figura 4) las poblaciones en el área de estudio no han sufrido variaciones significativas en su abundancia.

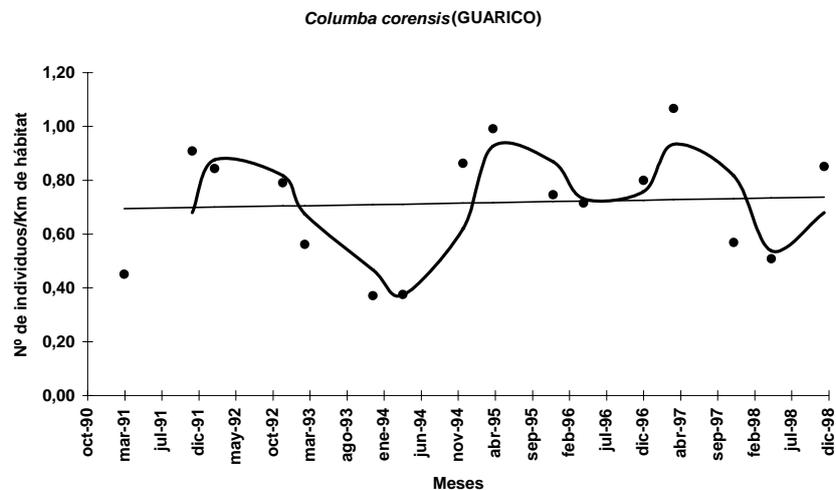


Figura 4

Las medias móviles, junto con las evidentes variaciones estacionales, presentan fluctuaciones periódicas de aproximadamente dos años, sin tendencia a aumentar o disminuir drásticamente.

- Perdiz sabanera (*Colinus cristatus*).

Dentro del orden de las galliformes, esta especie junto con las guacharacas, son los únicos representantes que aparecen con suficiente frecuencia y abundancia en los conteos, como para estimar algún índice de abundancia relativa. En general los avistamientos de esta especie solo ocurren al margen de la carretera, o en zonas descubiertas a muy poca distancia del camino, y generalmente, solo se pueden observar cuando no advierten al observador, ya que si se mantienen quietas, por su eficiente mimetismo, son prácticamente indetectables en el rastrojo, aún a pocos metros de distancia del observador.

El débil ajuste de los datos al modelo de regresión se debe principalmente a algunos contéos muy bajos en 1991 y 1995 que aumentan en gran medida la variabilidad de los datos (Figura 5). Excluyendo esos puntos particulares, esta ave presenta una de las tendencias más estables de todas las especies consideradas, con pendiente no significativamente distinta de cero ($P=1,10$) por lo que se puede inferir, que sus poblaciones se mantienen sin variaciones bruscas en el área de estudio.

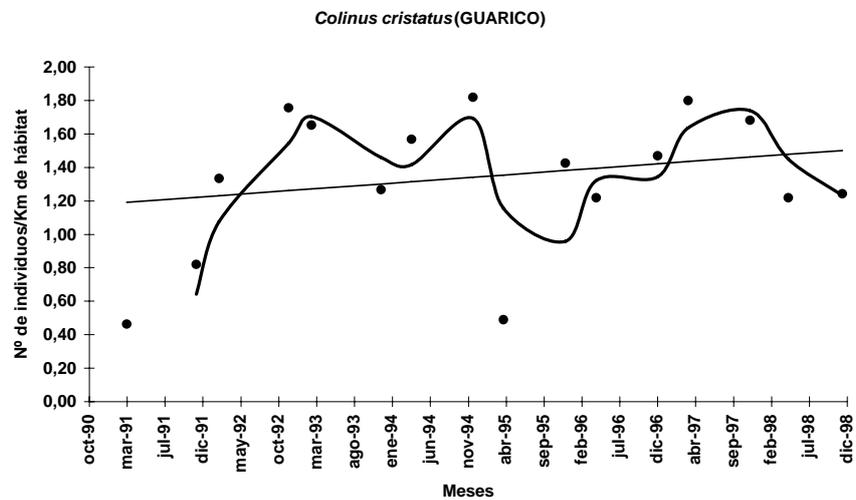


Figura 5

Con base en la secuencia de medias móviles, y aunque estadísticamente no sea riguroso afirmarlo, se puede decir que sus poblaciones pueden haberse incrementado levemente durante el transcurso del estudio en el área de trabajo.

- **Guacharaca (*Ortalis ruficauda*).**

Esta especie de crácido, es sin duda la más abundante de su familia. Sin embargo, se trata de una especie difícil de evaluar, ya que si se mantienen quietas y en silencio dentro del tupido follaje, son virtualmente indetectables, aún a muy pocos metros de distancia. En ocasiones, los cantos de grupos lejanos, no cuantificables, son la única evidencia de su presencia. Por otra parte, en una oportunidad se llegó a contar más de cien de estas aves juntas, al borde de un cultivo de sorgo. Estas características producen variabilidad en los conteos, la cual es la principal razón de la inconsistencia del estimador para esta especie.

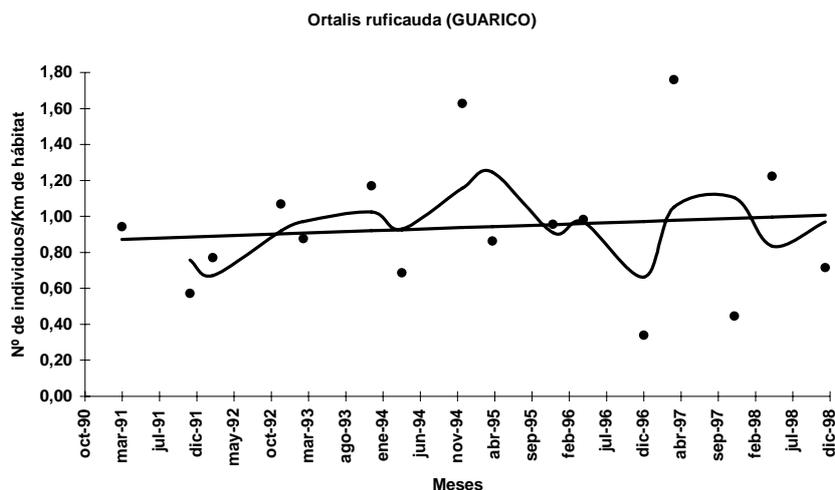


Figura 6

A pesar de ser muy abundantes y avistadas en casi todas las transecciones, el ajuste al modelo de regresión es débil, debido a lo variable de los conteos. La pendiente no es significativamente distinta de cero ($P=0,40$). Sin embargo, por su alta frecuencia en las transecciones, se puede decir que la especie presenta buenos niveles poblacionales, siendo el índice utilizado poco adecuado para las características de la especie.

Las medias móviles (Figura 6) fluctúan alrededor de la línea de pendiente, por lo que no se evidencian variaciones importantes de la abundancia de este crácido.

MAMÍFEROS

Dentro del grupo de los mamíferos, las dos únicas especies de interés cinegético que aparecen con suficiente frecuencia para evaluar su abundancia relativa mediante el análisis de sus índices son el venado caramerudo y el conejo sabanero.

- **Conejo sabanero (*Sylvilagus floridanus*)**

Este lagomorfo aparece con alta frecuencia, aunque sus conteos se limiten exclusivamente a los que aparecen en la carretera. Sin embargo, debido a su afinidad a los caminos de tierra (Kline, 1965), los conteos de esta especie pueden considerarse muy precisos a lo largo del tiempo, por lo cual es lógico pensar que las variaciones observadas en los índices, se deban principalmente a factores naturales y/o antrópicos y no a variaciones intrínsecas del método.

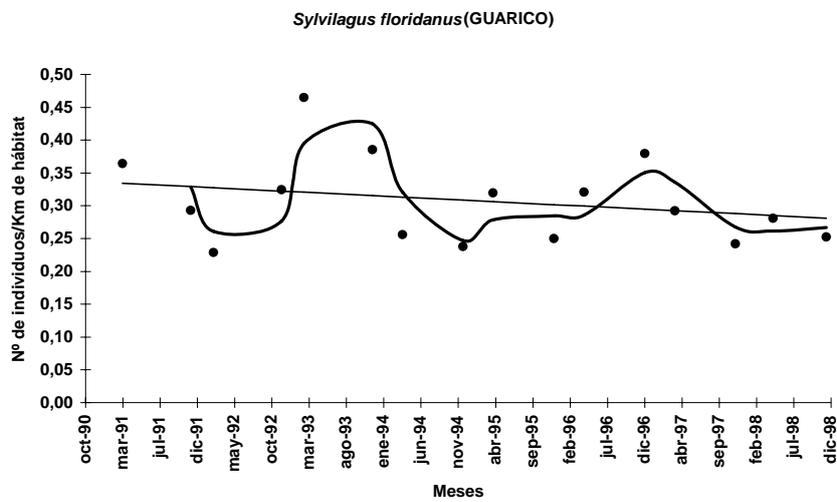


Figura 7

La tendencia global no presenta variaciones significativas, y su pendiente no es significativamente distinta de cero ($P=0,28$). La curva de medias móviles, presenta fluctuaciones que tienden a estabilizarse en los últimos cinco años (Figura 7).

En general, a pesar de la alta presión de caza que soporta, especialmente en este estado, las poblaciones de este pequeño mamífero pueden considerarse estables en el área estudiada.

- Venado caramerudo, (*Odocoileus virginianus*)

Esta especie se incluye en el análisis, a pesar de que su cacería está vedada desde hace décadas, ya que a pesar de ello, soporta una alta presión de caza ilegal, tanto para subsistencia por parte de habitantes locales, como para su comercio ilícito.

La situación observada en el campo es alarmante, ya que en ninguna transección se han contado más de siete venados, lo cual considerando lo extenso de cada recorrido (20 Km.) es muy bajo y en la mayoría de los recorridos no son observados en lo absoluto. Esta apreciación cualitativa, se ve reforzada por el análisis estadístico de los índices obtenidos a lo largo de esta década.

Con un R^2 de 0,45, esta es la única especie cuya pendiente negativa da significativamente distinta de cero ($P=0,005$), lo cual teniendo en cuenta las limitaciones del método, sugiere que las poblaciones de este cérvido están disminuyendo en forma leve pero sostenida a lo largo del período de tiempo que nos ocupa.

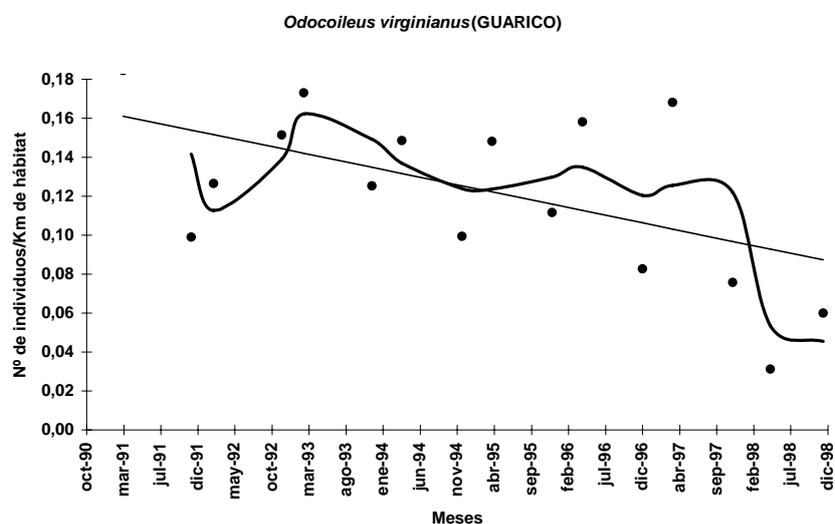


Figura 8

La curva de medias móviles (Figura 8) es aún más clara al mostrar un descenso sostenido de los índices de abundancia de la especie en el estado, observándose una violenta caída durante los dos últimos años. A pesar que en este estado, existen propiedades privadas, que debido a la prohibición de cacería y a la vigilancia constante de sus tierras, mantienen abundantes poblaciones de venado caramerudo, se puede afirmar que a escala estatal, la especie se encuentra en declive.

5.2.- ESTADO COJEDES.

En este estado se comenzaron a hacer estimaciones del índice de abundancia relativa de las especies de interés cinegético a partir de marzo de 1991, estabilizando el número de transecciones a partir de diciembre de 1992. Debido a que su extensión territorial es menor que el estado Guárico, en Cojedes se han establecido y mantenido diez (10) transecciones de 20 Km. cada una, para un total de 200 Km. de recorrido.

La determinación de la proporción de hábitat en las transecciones del estado se presenta en la **Tabla 2.**

Tabla 2: Longitud en kilómetros de los tipos de hábitat generales presentes en las transecciones visitadas en el estado Cojedes.

TRANSECCION	Sabana	Sabana Arbolada	Bosque	Sabana Inundable	Matorral	Cultivo	Longitud total(Km.)
Deforsa-El Totumo	5,05	2,00	12,35	0,40	0,20	0	20
Santoyero-Hato El Tigre	7,55	2,75	6,05	0	1,30	2,35	20
Fundo Espinito-Río Prepo	2,50	14,70	2,80	0	0	0	20
Cruce Quitapesares-Hato El Carmen	0	8,20	8,10	0	3,70	0	20
Hato San Ignacio-Hato Santo Domingo	0	12,70	4,60	0	2,30	0,40	20
Boca e'la perra-Fundo Santa Ana	2,55	13,20	4,05	0	0,20	0	20
Hato El Pozón-Hato Nuevo	2,75	7,80	5,85	1,10	2,50	0	20
Hato El Milagro-Vía La Fe	2,85	7,45	9,70	0	0	0	20
El Baul-Arismendi	0	2,30	3,00	14,70	0	0	20
Hato Altamira-Hato Algarrobito	0	12,60	5,90	0	0	1,50	20
LONGITUD TOTAL DE HÁBITAT	23,25	83,70	62,40	16,20	10,20	4,25	200

En las transecciones del estado, que acumulan 200 Km. de recorrido, predominan ampliamente dos tipos de hábitat, la sabana arbolada y el bosque, con 41,9% y 31,2% respectivamente, seguidos en orden decreciente, por la sabana (11,6%), la sabana inundable (8,1%), el matorral (5,1%) y los cultivos (2,1%).

AVES

El hecho más notable en este estado, es la ausencia total de *C. corensis* en todas las transecciones, que comprenden los hábitats más comunes del estado. Aparentemente la distribución de esta especie no incluye al estado Cojedes, o al menos no en las zonas donde se realizaron los conteos.

- *Zenaida auriculata*

En este estado, la paloma sabanera presenta una regresión estadísticamente significativa ($R^2=0.37$), con una pendiente negativa y significativamente distinta de cero ($P=0,01$), por lo que su tendencia indica una disminución sostenida de la abundancia de la especie en el estado. Al igual que en Guárico, es a partir de 1992 que se registra una baja sostenida, aunque fluctuante, de los índices de abundancia, manteniéndose bajos hasta el presente.

Parte de esta disminución puede ser debida a una disminución observada en las áreas de cultivo cercanas a las transecciones, aunque la disminución se observa en la mayoría de las localidades muestreadas, incluidas aquellas que no presentan sembradíos.

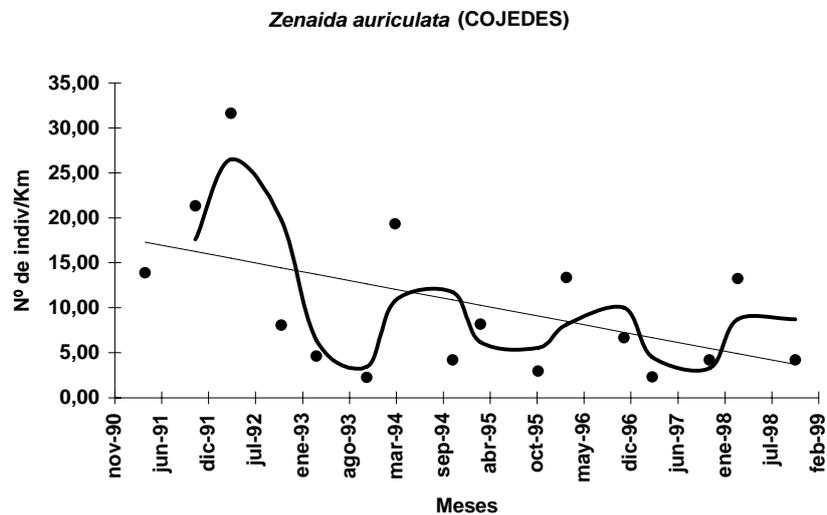


Figura 9

La curva ajustada de medias móviles (Figura 9), evidencia esta clara disminución con fluctuaciones estacionales marcadas, tendiendo aparentemente a la estabilización en niveles sumamente bajos al final del período.

Cuando se analizan tendencias de una población a una escala relativamente corta como la actual, es posible que únicamente se estén observando solo parte de un ciclo mayor. Sin embargo, la disminución observada en una especie tan abundante y ubicua como lo es la paloma sabanera es un signo de alarma que no puede ignorarse.

- *Leptotila sp.*

Esta paloma presenta una tendencia positiva y significativa a lo largo del período de estudio (Figura 10) con un $R^2=0,67$ y $P=0,0001$, lo cual nos indica niveles poblacionales estables o con leve incremento para el estado.

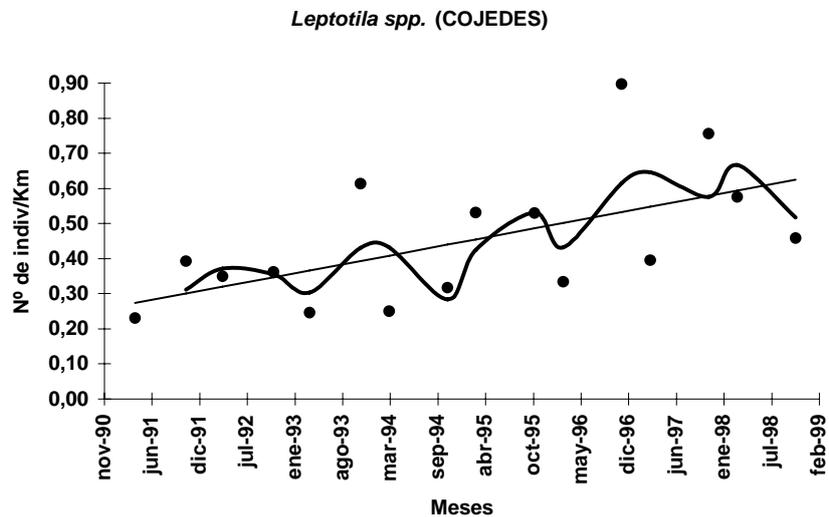


Figura 10

Esto no solo se evidencia en el análisis estadístico, sino también en el hecho de que los conteos totales de esta especie se han incrementado notablemente en el tiempo. Sin embargo es de hacer notar que el índice medio de esta especie en este estado es de dos a tres veces menor que en Guárico. La curva ajustada de medias móviles, presenta variaciones estacionales con tendencia ascendente sostenida.

- ***Columba cayenensis***.

A pesar de lo variable de las estimaciones del índice poblacional, esta especie presenta niveles de abundancia relativa estables durante el período de estudio, con pendiente no significativamente distinta de cero ($P=0,59$).

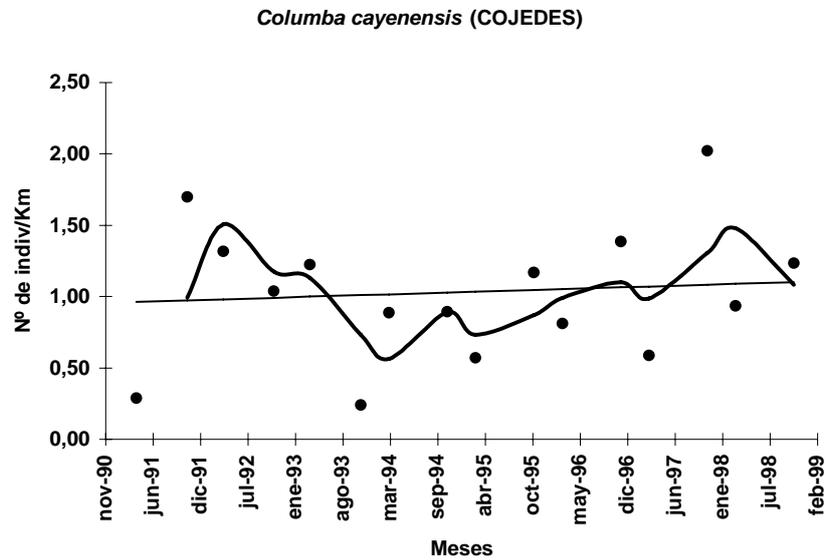


Figura 11

La curva de medias, (Figura 11) producto de datos muy variables, presenta variaciones estacionales de variable magnitud pero sin una tendencia definida.

- *Ortalis ruficauda*.

La curva en el tiempo de esta especie, presenta una tendencia al incremento, ajustándose significativamente al modelo de regresión ($R^2=0,49$) y con pendiente significativamente distinta de cero ($P=0,004$).

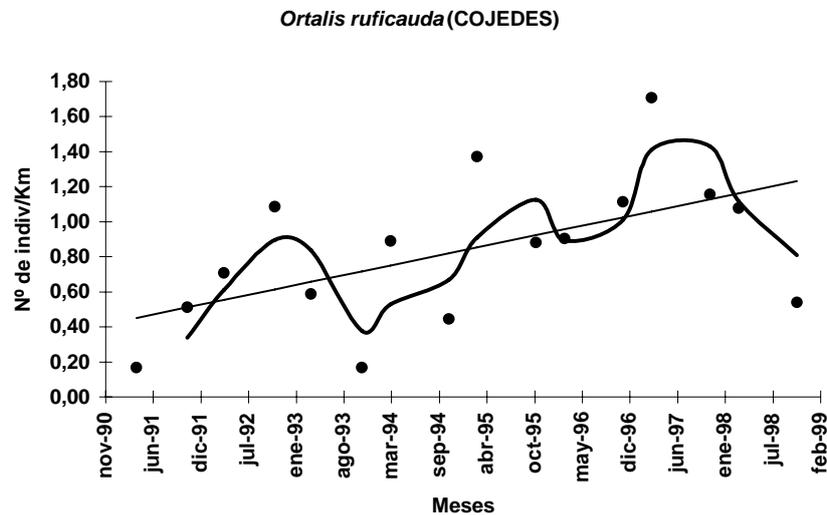


Figura 12

La curva de medias móviles (Figura 12) muestra que a pesar del buen ajuste estadístico de los datos, la tendencia presenta fluctuaciones importantes debido principalmente a la dificultad de aplicación de este método con esta especie de crácido. Es posible que parte de la tendencia observada, sea producto de la capacidad diferencial de los varios observadores que han realizado los muestreos de campo.

- ***Colinus cristatus***

Los índices de la perdiz sabanera, no se ajustan a una tendencia constante y su pendiente no es significativamente distinta de cero ($P=0,13$) dentro del periodo considerado.

Esta especie presenta una tendencia sumamente interesante (Figura 13). Las fluctuaciones detectadas, no parecen ser producto de los cambios estacionales, ya que presenta dos picos bien definidos con aproximadamente cuatro años de período, y no las fluctuaciones comunes entre la salida y entrada de aguas.

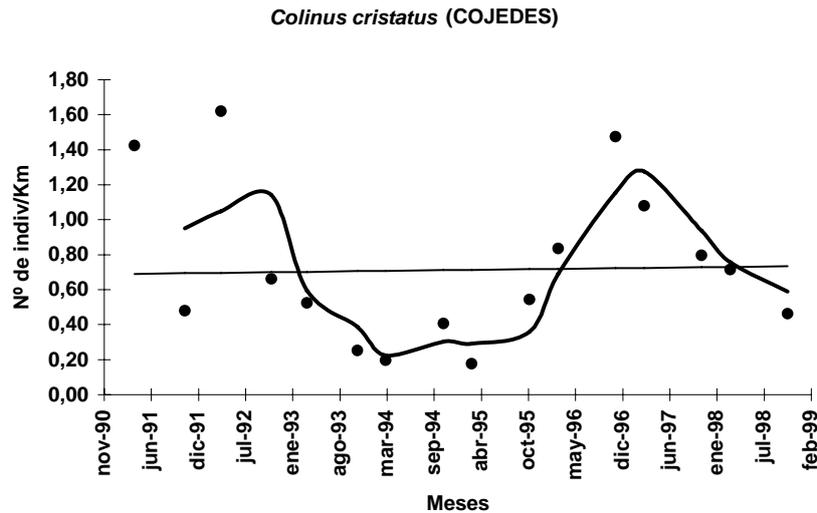


Figura 13

Estas variaciones en la abundancia de la especie requieren continuar en forma sistemática el seguimiento de las poblaciones de esta especie, a fin de determinar si se trata de una verdadera tendencia cíclica o solo de una marcada variación dentro de una tendencia más prolongada y estable.

MAMÍFEROS

- *Sylvilagus floridanus*

El conejo sabanero presenta una tendencia que considerando el período total, puede considerarse estable con pendiente no significativamente distinta de cero ($P=0,99$). Sin embargo, la variación de la tendencia de este mamífero en el estado, puede dividirse en dos etapas (Figura 14).

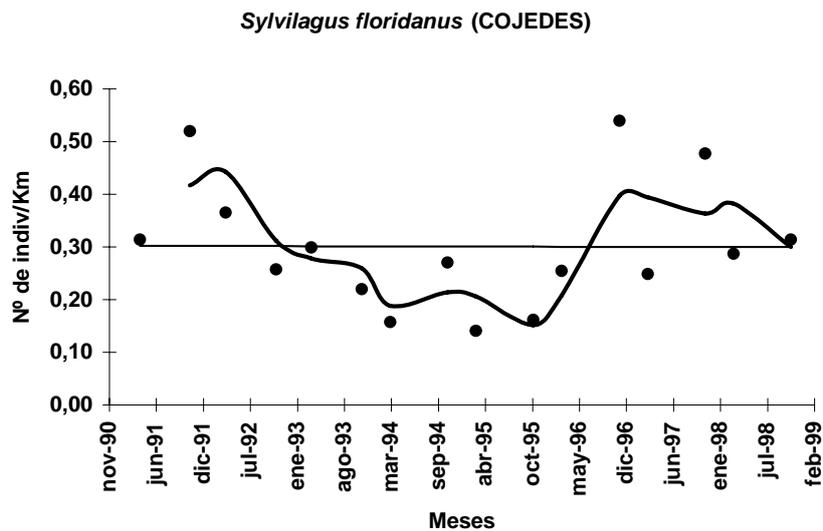


Figura 14

Como se mostró en análisis anteriores (Profauna 1995), desde el comienzo de este proyecto hasta el año 1995, se registro un descenso significativo y sostenido del índice de abundancia relativa. Debido a esto, desde la temporada 1996-97, Profauna tomó la decisión de reducir a la mitad los cupos de piezas para la caza deportiva de esta especie en los estados Cojedes y Guárico. Considerando que las poblaciones de esta especie están reguladas en buena medida por las condiciones climáticas y de hábitat, es notable el hecho de que a partir del muestreo siguiente a el cambio de cuota de piezas, se ha verificado un ascenso fluctuante de los índices. De la misma manera que la perdiz sabanera, es necesario continuar los seguimientos, para determinar si se trata de una verdadera recuperación, o si solo es parte de una tendencia cíclica más prolongada en el tiempo.

- *Odocoileus virginianus*

El venado caramerudo, presenta valores de abundancia relativa muy reducidos (Figura 15), en promedio 50% menores a los obtenidos en el estado Guárico. Aunque la tendencia no presenta pendiente significativa ($P=0.28$), la situación de este cérvido debe ser considerada con suma precaución ya que parece tratarse de poblaciones con baja abundancia, especialmente en terrenos de fácil acceso y sin vigilancia de los propietarios, por lo que estarían muy explotadas.

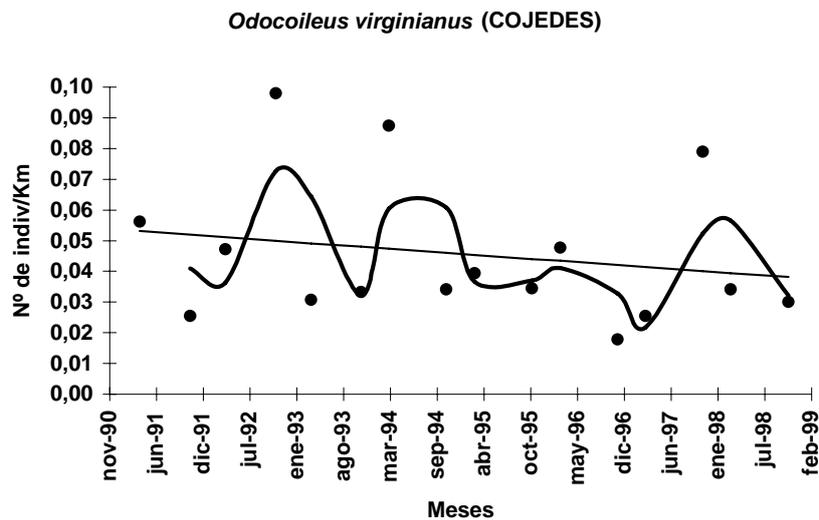


Figura 15

La curva de medias muestra fluctuaciones marcadas, debidas principalmente a la baja frecuencia de avistamiento de la especie, por lo que cualquier animal contado adicionalmente, afecta grandemente al índice. De cualquier manera, la tendencia es aparentemente descendente, lo cual amerita atención y la continuación de los seguimientos.

5.3.- ESTADO PORTUGUESA.

En esta entidad federal, el reconocimiento piloto del área comenzó en 1991 y la realización efectiva de transecciones se inicia en 1992, después de un período de ajuste logístico y reconocimiento, estableciéndose un número de 12 transecciones, las cuales han sido continuadas hasta el momento. Esto implica un tiempo de seguimiento menor que el de los dos estados precedentes.

La determinación cuantitativa de hábitat se muestra en la tabla 3

Tabla 3. Descripción cuantitativa del hábitat en las transecciones del estado Portuguesa.

TRANSECCIÓN	S	SA	B	SI	M	C	TOTAL
El Fraile	1,60	0,00	2,70	0,00	0,00	13,7	18
La Aduana-La Florida	0,00	0,20	19,15	0,00	0,00	0,65	20
La Bendición I	3,70	0,00	16,30	0,00	0,00	0,00	20
La Bendición II	4,15	1,95	1,90	0,00	0,00	0,00	8
La Trinidad	0,00	7,95	10,60	0,00	1,45	0,00	20
Las Panelas	8,25	0,00	11,75	0,00	0,00	0,00	20
Lepage-Puerto Rico	0,00	13,70	6,30	0,00	0,00	0,00	20
Palmar de Morrones	0,00	5,65	10,75	0,00	0,50	0,10	17
Papelón-La Aduana	0,00	6,35	11,70	0,00	0,00	1,95	20
Puerto Rico-Caño Venado	2,75	6,90	10,35	0,00	0,00	0,00	20
Qda. El Mamón	16,05	0,00	3,90	0,00	0,00	0,05	20
Suruguapo	4,80	1,45	7,50	1,25	0,00	0,00	15
TOTAL	41,3	44,15	111,9	1,25	1,95	16,75	218 Km.

Para este estado se establecieron un total de 218 Km. de transecciones, en las que predomina, el bosque, con un 51,5% de la longitud total, seguido por la sabana arbolada (20,3%), la sabana abierta (19%), los cultivos (7,7%), los matorrales (0,9%) y la sabana inundable (0,6%). Nótese que las áreas de cultivo, a pesar de ser un pequeño porcentaje del área estudiada en Portuguesa, es aproximadamente tres veces superior a Cojedes y decenas de veces superior a Guárico. Mientras que en estos dos estados predomina el sorgo y el maíz en los recorridos establecidos, en portuguesa, el arroz es el rubro más destacado.

AVES

• ***Zenaida auriculata*.**

A pesar de que la tendencia es ligeramente ascendente, el índice presenta importantes fluctuaciones de carácter aparentemente no estacional (Figura 16). Debido a que las variaciones del índice a corto plazo no pueden explicarse como variaciones poblacionales, se puede suponer que la especie no presenta una tendencia negativa ($P= 0,38$), aunque esta conclusión tentativa está fuertemente afectada por la abundancia relativamente baja de la especie en las transecciones del estado y la variabilidad de los conteos.

Lo que si se puede inferir sin mayores dudas, es que la abundancia de esta especie en la zona geográfica donde se realiza el presente estudio es notablemente menor que en Guárico y Cojedes, ya que en promedio nunca se observó un promedio de más de un individuo por Km. recorrido. El número máximo contado en una transección particular fue de 152 individuos, lo cual indica una abundancia muy baja, atípica de esta especie en Venezuela.

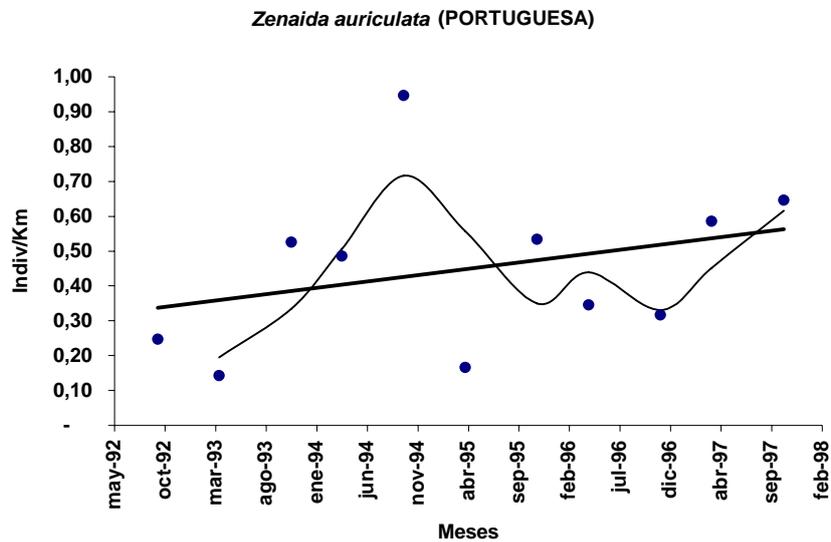


Figura 16

La única razón que se podría aducir es que en este estado, el cultivo predominante es el arroz, tanto en superficie como en proporción a otros tipos, como el maíz y el sorgo, y debido a las condiciones de inundación del mismo, no son hábitat propicio para las columbiformes. Ya que el conjunto de transecciones representa una amplia variedad de las clases de hábitat del estado, la abundancia de la especie puede catalogarse de baja en esta entidad federal.

- *Leptotila sp.*

Esta paloma presenta magnitudes del índice de abundancia relativa muy similares a los del estado Cojedes con una tendencia oscilante bien ajustada a las variaciones estacionales (Figura 17). La pendiente no es significativamente distinta de cero ($P=0,37$) durante el período analizado, y teniendo en cuenta la poca variación de los conteos se puede suponer que sus poblaciones se mantienen estables.

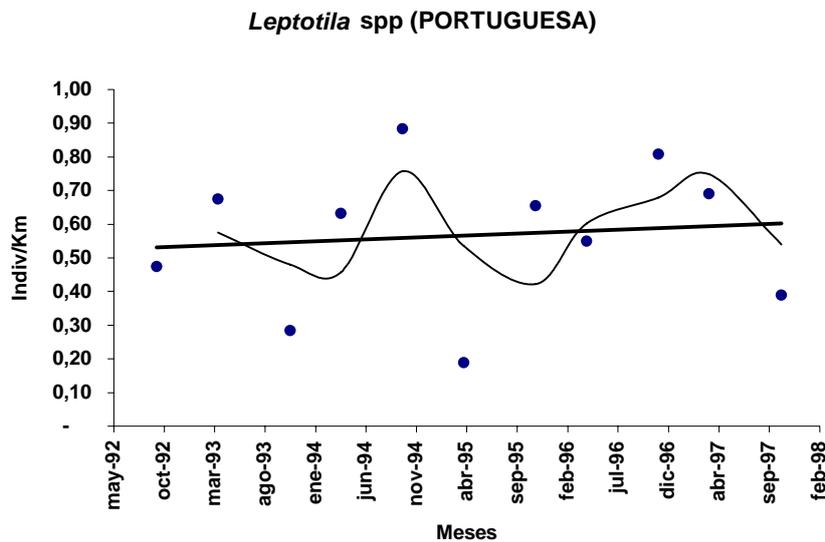


Figura 17

La curva de medias móviles, dentro de una aparente estacionalidad, señala la estabilidad de la tendencia, no pudiéndose prever variaciones bruscas en el futuro próximo para esta especie.

- *Columba cayensis*.

La paloma montañera es la especie de ave más frecuentemente avistada en el estado, estando presente en todas las transecciones establecidas, superando en este aspecto incluso a la paloma sabanera. La pendiente no es significativamente distinta de cero ($P=0,29$) presentando una tendencia bastante estable (Figura 18).

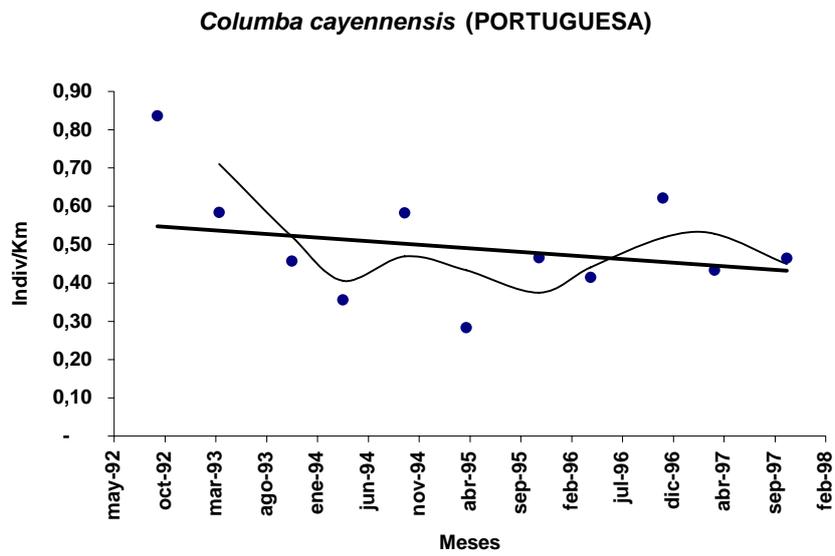


Figura 18

La curva de medias móviles presenta fluctuaciones muy leves, lo cual permite deducir que la población de esta columbiforme goza de niveles estables.

- *Colinus cristatus*.

Esta pequeña galliforme (Figura 19) presenta baja variabilidad en su índice de abundancia relativa, aunque sus valores absolutos sean apreciablemente inferiores a los obtenidos para Guárico y Cojedes. La misma razón aducida para la paloma sabanera, sería válida para esta pequeña ave terrestre, excluida totalmente de las zonas de inundación.

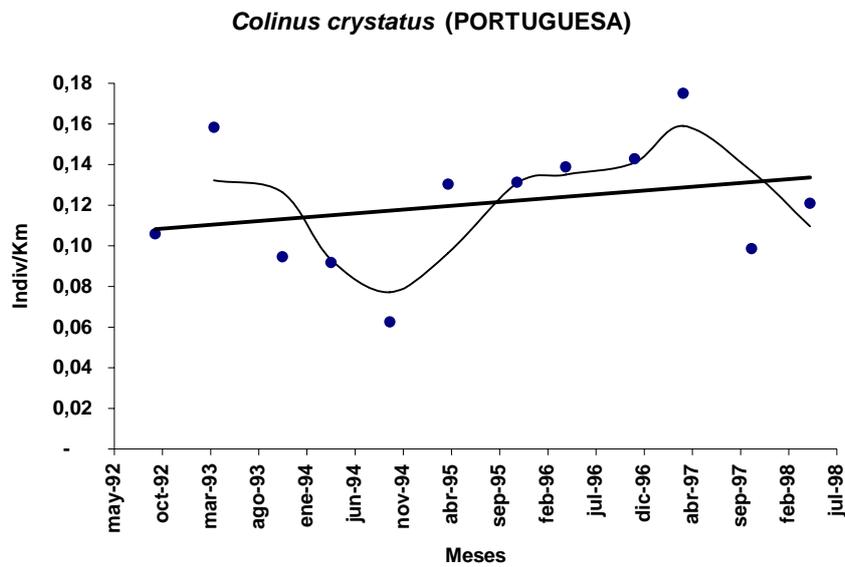


Figura 19

La curva de medias, excepto por valores de índice reducidos en 1994, muestra niveles de estabilidad muy acentuados.

- *Ortalis ruficauda*.

Este crácido, sumamente abundante en este estado, presenta sin embargo valores de abundancia comparativamente menores a los dos previos (Figura 20), aunque con una tendencia marcada por la estabilidad temporal, dentro de las fluctuaciones esperadas por causa estacional. La pendiente no es significativamente distinta de cero ($P=0,48$) en el periodo considerado.

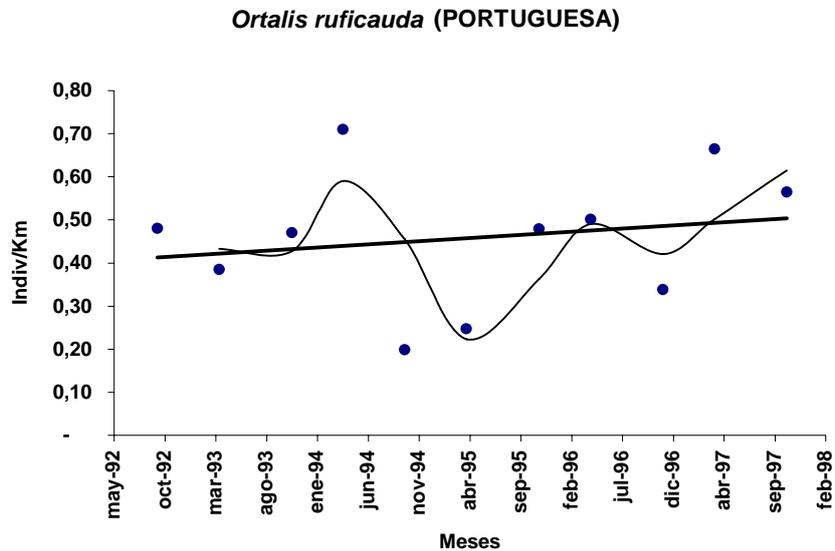


Figura 20

La curva de medias, muestra dicha variabilidad estacional con una leve tendencia ascendente hacia el final del período de estudio.

- Patos silbadores (*Dendrocygna spp*).

Los patos silbadores, representados por tres especies en Venezuela, son sin dudas el género de interés cinegético más importante del país y particularmente del estado Portuguesa, donde representan más del 78% del total de piezas cazadas (Profauna 1998).

El hecho de que en los estados Cojedes y Guárico, donde los patos silbadores tienen una importancia relativa muy similar como piezas de caza, no se haya podido establecer índices para la especie, se debe a que la gran mayoría de las transecciones no incluyen cultivos importantes de arroz ni grandes cuerpos de agua permanentes.

Este género, es el único que presente un coeficiente de determinación significativo, ($R^2=0,75$) y una pendiente de signo positivo, significativamente distinta de cero ($P=0,0006$). Debido a lo consistente de estos datos se puede decir con responsabilidad que en el área estudiada, la población de patos silbadores presenta una tendencia ascendente muy marcada (Figura 21), especialmente entre el período 1995-98. La curva de medias móviles confirma la apreciación precedente.

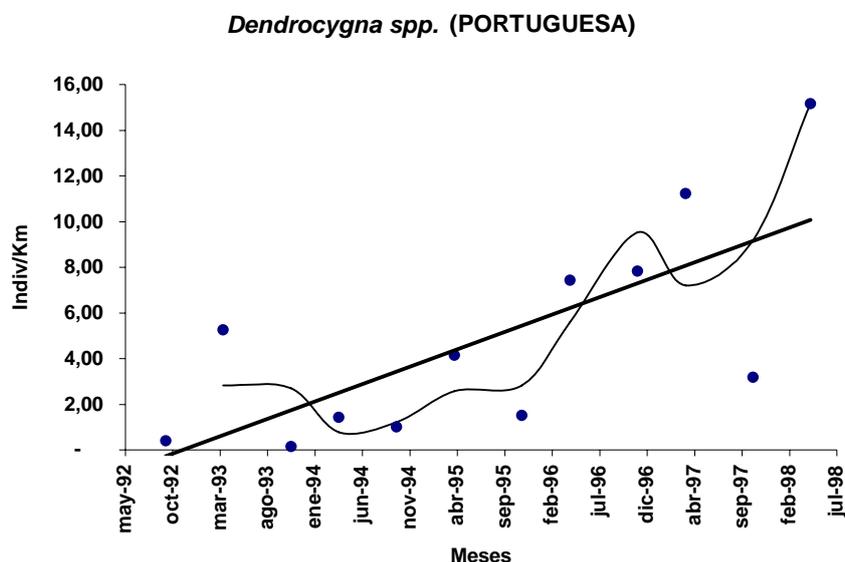


Figura 21

A pesar de lo convincente del análisis estadístico, es necesario tener en cuenta, que este género está indisolublemente ligado a la presencia de agua todo el año y que los cultivos como el arroz, solo constituyen sitios de concentración alimentaria de poblaciones que efectúan migraciones locales diarias. La elevación en el tiempo de los índices puede ser resultado de migraciones debido a un manejo de la lámina de agua, ya que la gran mayoría del arroz en Portuguesa se cultiva al seco, es decir con la provisión de agua de las lluvias estacionales.

MAMÍFEROS

- *Sylvilagus floridanus*.

Al igual que en el estado Cojedes, la tendencia de este lagomorfo puede analizarse en dos fases (Figura 22). La primera entre 1992 y 1994 presenta una disminución significativa de los valores del índice, con una pendiente negativa significativamente distinta de cero ($P= 0,02$), estabilizándose a partir de ahí hasta el presente. Al analizar el período completo, la tendencia sigue siendo negativa, aunque la pendiente derivada no es estadísticamente significativa ($P=0,36$).

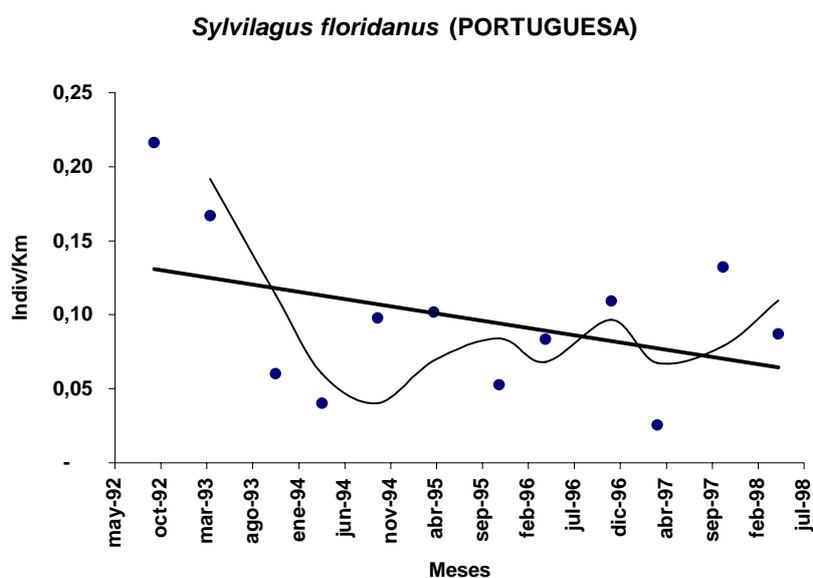


Figura 22

La curva de medias muestra claramente esta tendencia de la especie, pareciendo encontrarse relativamente estables hacia el final del período, con una leve tendencia a la alza.

Con base en esto, se abre la necesidad de considerar en Portuguesa un manejo de esta especie similar al efectuado en el Calendario Cinegético para Cojedes y Guárico, reduciendo el número de piezas por día y en posesión.

- *Odocoileus virginianus*.

Al igual que en Guárico y Cojedes, la situación de este cérvido parece ser crítica en zonas de acceso no restringido. Si la condición es preocupante para los dos estados precedentes, en Portuguesa, parece ser aún peor ya que el índice es aún más bajo en promedio y los avistamientos más esporádicos (Figura 23).

Debido a la gran variación de los datos, los mismos no se ajustan al modelo de regresión, por lo que cualquier inferencia estadística al respecto estaría sujeta a niveles de incertidumbre muy altos.

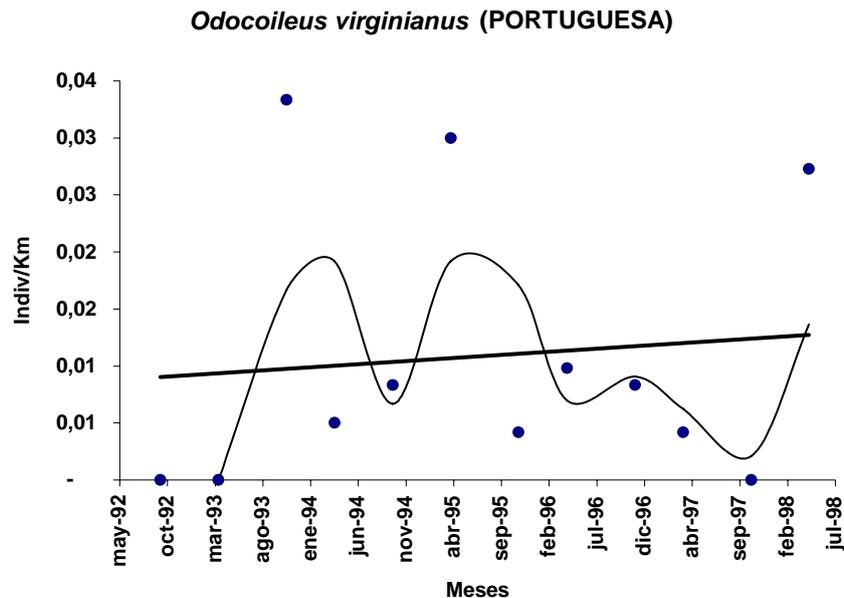


Figura 23

Lo mismo puede decirse de la curva de medias, la cual representa amplias variaciones debido a lo fortuito de las observaciones de esta especie.

Es ilustrativo el hecho que en la mayoría de las salidas de campo solo se observaron entre 2 y 3 individuos, para el conjunto de las doce transecciones, lo cual nos ofrece una perspectiva de la baja abundancia de este cérvido, al menos en aquellos lugares de libre acceso y sin vigilancia especial.

5.4. ESTADO MONAGAS

En el estado Monagas, se trabaja con un itinerario basado en la división del territorio en tres sectores; sector sur, noreste y noroeste. Las transecciones realizadas se muestran en la tabla 4.

La cuantificación de hábitat en este estado se realizó de manera más cualitativa y menos detallada que en los restantes, estableciéndose longitudes de tipos de hábitat basados en medidas aproximadas. Los resultados se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Transecciones, longitud y tipos de hábitat predominantes en el estado Monagas.

TRANSECCIÓN	S	SA	SI	B	M	C	Longitud total
Vía Rancho K	7,30	9,70	0	0	0	3,00	20,00
Sta.Barbara-El Hueso	10,00	7,00	0	0	3,00	0	20,00
Los Corocitos	4,50	12,00	0,50	0	3,00	0	20,00
Plantación 90	0	1,50	0	18,50	0	0	20,00
Chacaracual	1,00	0	0	11,00	8,00	0	20,00
Caituco	2,50	5,70	0	1,00	10,80	0	20,00
Guanipa	0	15,90	0	0,10	4,00	0	20,00
Atica	0	11,30	0	6,70	2,00	0	20,00
Rincón de Monagas	1,00	1,00	3,00	10,00	0	0	15,00
Zamuro	3,55	5,90	0,94	7,00	2,61	0,31	20,00
Banco Largo	0	4,50	0	15,50	0	0	20,00
Los Pozos	0	3,30	0	16,70	0	0	20,00
Uverito	0	6,20	0	13,30	0,50	0	20,00
Guarguapo	10,30	0	8,30	0	0	1,40	20,00
Camorra	13,10	4,50	0	2,40	0	0	20,00
TOTAL	49,70	82,60	11,80	95,20	31,30	4,40	275,00

Esto nos indica que el bosque y la sabana arbolada, comprendiendo el 34,5% y 30% respectivamente, de la proporción de hábitat, son los hábitats predominantes en las áreas del estado en donde se establecieron las transecciones. Es importante acotar que algunas de estas áreas boscosas constituyen sembradíos de eucalipto y pino caribe, por lo que la calidad de estas zonas como hábitat se limita principalmente a refugio. Siguen en importancia relativa, la sabana (18,1%) el matorral (11,5%), la sabana inundable (4,3%) y los cultivos (1,6%).

AVES

• Paloma sabanera (*Zenaida auriculata*).

La paloma sabanera es la especie más frecuentemente avistada en las transecciones del estado, y una de las especies de columbiformes más abundantes. Al igual que en los estados llaneros occidentales, se observa una tendencia a la disminución a partir de 1992, observándose una recuperación y una nueva disminución, hacia 1997 (Figura 24).

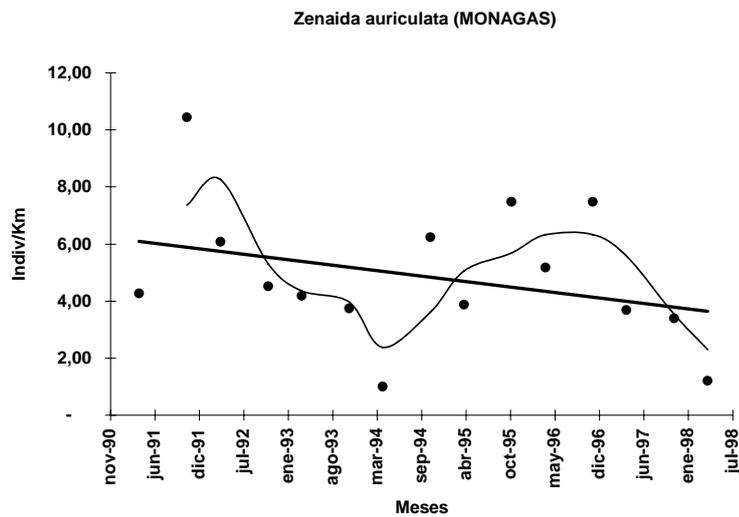


Figura 24

Analizando el período completo, la tendencia no es significativamente distinta de cero ($P=0.15$). Comparativamente, la abundancia promedio por transección es muy similar, aunque algo menor, a la del estado Cojedes, pero cerca de cuatro veces menor si se la compara con los índices de Guárico.

- *Leptotila sp.*

Esta paloma muestra una tendencia ascendente sostenida desde 1993, con grandes fluctuaciones del índice hasta 1995, a partir de cuando se observa una tendencia con variabilidad mínima hasta un máximo aproximado de 0,11 individuos avistados por Kilómetro (Fig. 25). No es fácil explicar la ausencia de esta especie en las primeras cuatro salidas de campo, pero es posible que debido a que se estaba comenzando con las actividades de campo y el personal era inexperto no se considerara esta especie en los conteos, error subsanado a posteriori.

Esta explicación es mucho más plausible que el hecho de no haber avistado *Leptotila* en las transecciones, ya que se trata de una de las palomas más ubicuas del territorio venezolano. Asumiendo esto, el análisis se realiza a partir de la segunda salida de 1992.

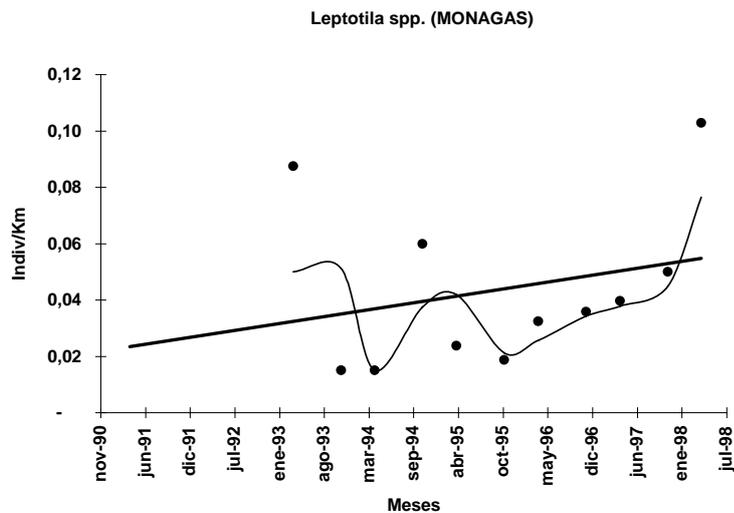


Figura 25

La pendiente de la tendencia de esta especie es levemente positiva, aunque estadísticamente no es significativamente distinta de cero ($P=0,42$). La curva de medias móviles revela conteos variables al principio del período considerado, la cual disminuye drásticamente a partir de 1995, a partir de cuando los conteos son muy similares y con una clara tendencia ascendente.

- ***Columba cayenensis***.

Esta paloma, independientemente de presentar conteos puntuales con cierta variabilidad, muestra signos de estabilidad a largo plazo en su tendencia, cuya pendiente, tanto aritmética como estadísticamente, tiende a cero ($P=0,62$).

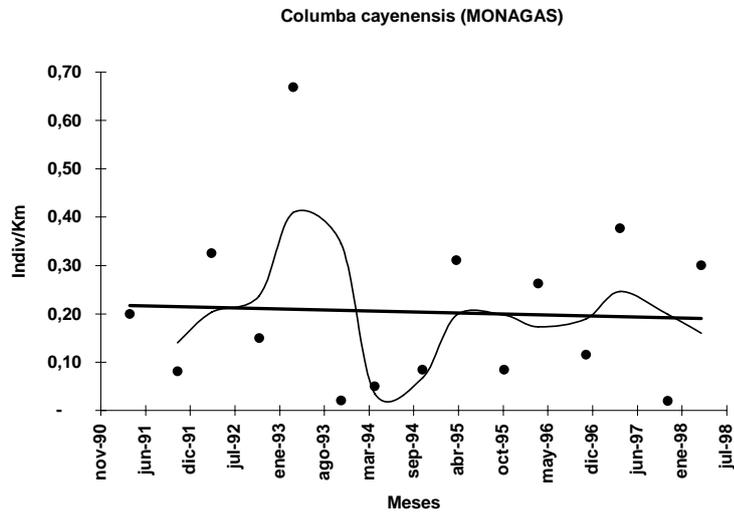


Figura 26

Es claro que la variabilidad de los conteos corresponde a variaciones estacionales, las cuales son bastante constantes en esta especie, especialmente en la segunda mitad del período de estudio.

La curva de medias móviles, revela la gran variabilidad de los conteos al comienzo del período de trabajo y a finales del período muestra la estabilización del índice de la especie, alrededor de la recta de regresión.

- ***Colinus cristatus***.

La perdiz sabanera muestra una tendencia bastante estable, con pendiente tendiente a cero ($P=0,15$). Si se excluyeran del análisis los dos puntos de valores extremos, uno al comienzo del período y el otro a finales, esta especie sería la que presentaría valores de índice más estables en el estado.

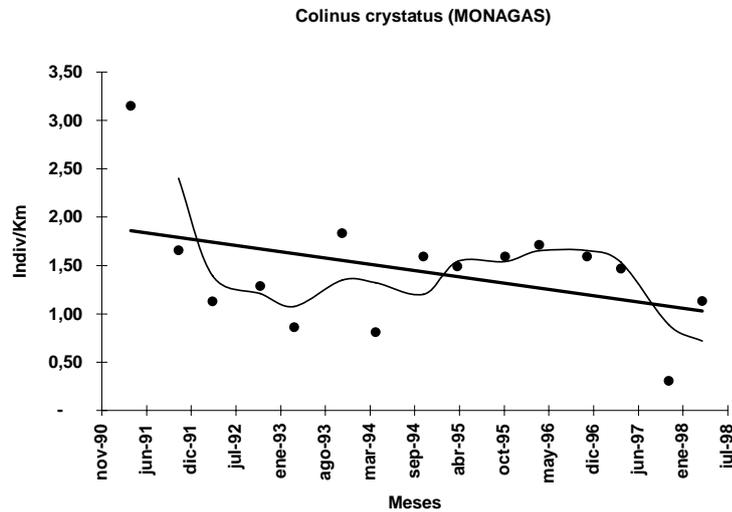


Figura 27

La línea de tendencia de medias móviles muestra la estabilidad en los niveles de abundancia de esta pequeña ave a lo largo del período de tiempo considerado en el análisis.

- *Ortalis ruficauda*.

La guacharaca en este estado presenta básicamente el mismo comportamiento que en los estados previamente considerados, con conteos puntuales algo variables, pero presentando una leve tendencia a la alza, aunque esta no sea significativamente distinta de cero ($P=0,79$).

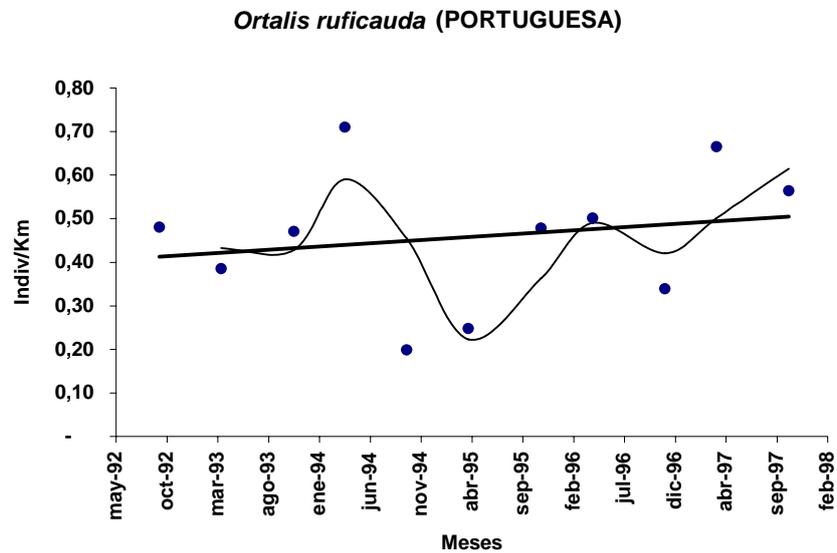


Figura 28

La curva de medias móviles, muestra un comportamiento cíclico, bastante preciso alrededor del valor medio de la tendencia. Como hecho interesante y no necesariamente relacionado, la tendencia de esta especie es virtualmente idéntica a la del estado Portuguesa, tanto en el ciclo de las variaciones como en los valores promedio del índice.

MAMIFEROS

- *Sylvilagus floridanus*

El conejo sabanero, a pesar de presentar una tendencia poblacional bastante estable en este estado, con una pendiente estadísticamente igual a cero ($P=0,76$) presenta los valores promedio de índice, comparativamente más bajos de todos los estados analizados en el programa. Si lo comparamos con los estados Guárico y Cojedes, ambos con un índice promedio de aproximadamente 0,3 individuos/Km. y Portuguesa con un índice promedio de 0,1, el estado Monagas presenta valores de abundancia relativa comparativamente muy bajos (Figura 29).

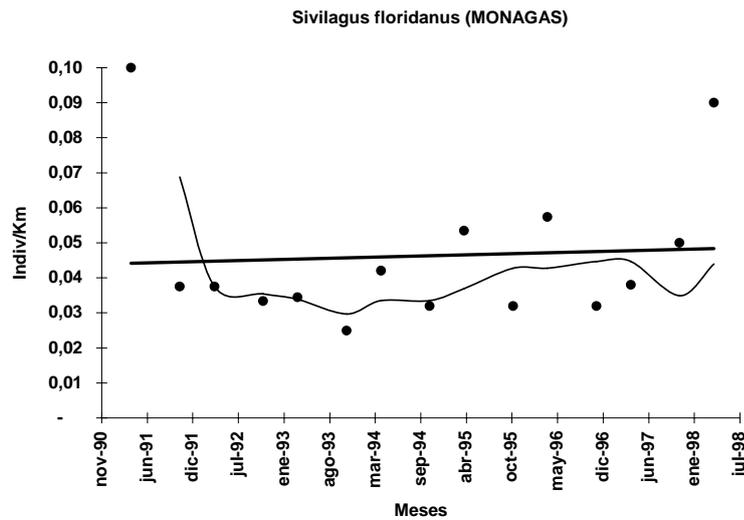


Figura 29

Sin embargo, en la tendencia, se observan dos puntos, el primero y el último, con valores máximos de aproximadamente 0,1, lo cual podría indicar que durante el tiempo de estudio, se ha registrado la fase inferior de un posible ciclo. Para corroborar esto, es necesario continuar los seguimientos. Por su parte, la curva de medias describe una tendencia sumamente estable durante el tiempo analizado.

- *Odocoileus virginianus*.

Si las tendencias poblacionales del venado caramerudo son alarmantes en los estados analizados con anterioridad, en esta entidad federal del oriente venezolano, la situación parece ser crítica para aquellas poblaciones ubicadas en lugares de libre acceso y sin protección de los dueños de tierra.

Esta especie presenta una tendencia negativa, con pendiente significativamente distinta de cero ($P=0,002$), lo cual muestra una disminución sostenida de su índice. Este mismo comportamiento, con fluctuaciones, se muestra en la curva de medias móviles

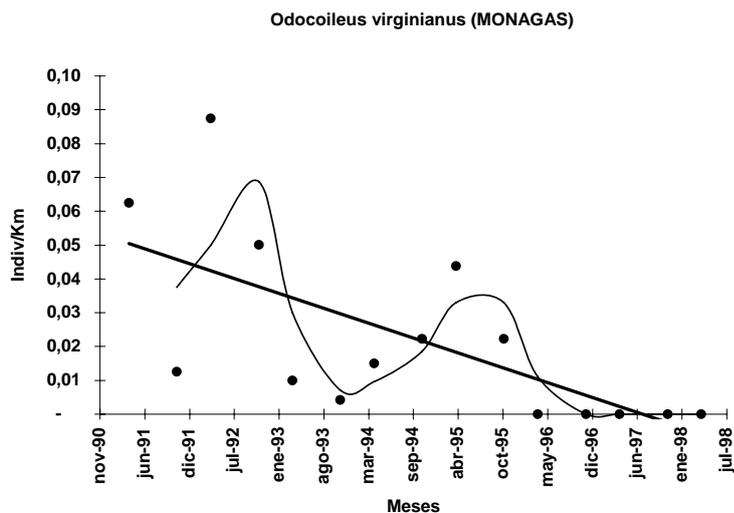


Figura 30

Quizás el hecho más alarmante es, que desde 1996 no se ha observado un solo venado en la totalidad de las transecciones establecidas en el estado. Si alguna especie de importancia cinegética requiere investigación y protección urgente es el venado caramerudo.

Estado Apure

A finales del año 1996, y una vez disponible el personal necesario, se decidió iniciar el programa en el estado Apure.

Durante el año 1997 se iniciaron las salidas de campo en las que se reconocieron las transecciones en distintos ámbitos del estado, y se realizaron conteos piloto.

Las actividades de campo se continuaron regularmente durante el año 1998, estableciéndose un total de 11 transecciones, que hasta el momento se han podido continuar:

Hato El Frío.
Carretera Mantecal-La Estacada.
Carretera Bruzual-Quintero.
Hato El Porvenir-Fundación El Jabillo.
Hato El Cedral.
Hato Campo Alegre.
Hato El Torreño.
Hato Las Delicias.
Hato Santa Luisa.
Hato Merecure.
Asentamiento Campesino La Candelaria.

Debido al corto tiempo de iniciado el programa en el estado, no se pueden establecer las tendencias poblacionales de las especies consideradas.

Antes de realizar un análisis detallado de los resultados en este estado, se recomienda esperar a que se cumplan al menos cinco años de trabajo continuo.

Por supuesto, siempre es necesario estar atentos a los resultados puntuales obtenidos, que pudieran alertar sobre variaciones bruscas en la tendencia de alguna de las especies, y que en tal caso recomienden la adecuación de los planes de manejo particulares.

Estado Zulia.

En el estado Zulia, se inició el programa de salidas de campo en Septiembre de 1991 y se suspendió por decisión ejecutiva en 1995, por las razones que a continuación se especifican.

Durante todo el período, no se observó ningún patrón en el itinerario de salidas de campo, realizándose sistemáticamente solo cuatro (4) de las quince (15) transecciones establecidas. En la mayoría de los casos, no se realizaron los tres recorridos por transección (amanecer, tarde y noche) y hasta ese momento, ninguna había sido repetida en forma periódica (la misma transección en los mismos meses), es decir que no se obtuvieron réplicas para comparar de año a año. Por otra parte, en ninguna salida se ha realizado un número estable de transecciones, oscilando entre una y cinco por salida de una semana de duración.

Esta situación se debió principalmente a la inseguridad reinante en el estado, que no permite circular sin peligro por las zonas de trabajo y menos aún de noche, lo cual motiva restricciones de acceso a fincas y caminos reales y por ende impidió la realización de los recorridos pautados. Asimismo, la Unidad Regional contaba con un solo vehículo, el cual está principalmente destinado a actividades en el Refugio de Fauna Silvestre "Los Olivitos", lo que ocasionó retrasos y en muchas ocasiones la suspensión de salidas.

Debido a esto, y al patrón inconstante de las salidas de campo y a la inconsistencia de los conteos, el trabajo de campo realizado en el Zulia, no es utilizable para ningún tipo de análisis de tendencias poblacionales.

Como alternativa se planteó dirigir los esfuerzos en la zona oriental del estado, colindante con Falcón, Lara y Trujillo, donde los problemas de inseguridad son menores y donde se concentra una importante presión cinegética en el estado, especialmente desde la apertura de la "Temporada Especial de Palomita de Bandada".

Sin embargo, abandonar los seguimientos en la zona oeste del Zulia que constituye casi tres cuartos de la extensión territorial del estado, haría que la representatividad de los datos fuera muy baja y, por muy bien que se realicen los conteos en la Costa Oriental y Falcón, la situación del estado no estaría representada en los resultados.

Debido a la imposibilidad de coordinar este nuevo esfuerzo, la Dirección de Manejo de Fauna Silvestre y hasta tanto no se dieran las condiciones necesarias, se decidió suspender el programa. Esta situación es sumamente lamentable, ya que el Zulia, no solo es uno de los estados más importantes en lo que a actividad cinegética se refiere, sino que es una de las principales áreas geográficas de entrada de las aves migratorias del norte, tanto a Venezuela como al resto de Suramérica, amén de ser uno de los estados que presenta mayor proporción de especies endémicas. Como prioridad de este programa se deberá plantear lo antes posible, el reinicio de las actividades en este estado, bajo un cronograma estricto.

6. ANÁLISIS GLOBAL DE ALGUNAS ESPECIES PARTICULARES

Para este análisis se seleccionaron solamente aquellas especies que muestran un comportamiento interesante en sus índices de abundancia relativa para cada estado particular.

A fin de obtener estas tendencias globales, se promediaron para cada mes, los valores de índice originado para cada uno de los cuatro estados llaneros analizados previamente, en los que se tiene una serie de datos suficientemente larga.

Para el análisis global para cada especie, se utilizó la misma metodología analítica que para las especies en cada entidad federal particular, estableciendo la curva de medias móviles y los estimadores de regresión lineal simple.

Es necesario señalar que el análisis agrupado de los índices de cada especie para varios estados, incrementa notablemente la dispersión de los datos y por ende tenderá a hacer menos probable que la tendencia sea significativa desde el punto de vista estadístico.

Es por esto que en aquellas especies en que mediante esta modalidad de análisis se obtiene una tendencia clara y estadísticamente significativa, podemos tener un bajo nivel de incertidumbre acerca del comportamiento de su índice de abundancia relativa y por ende de su abundancia real dentro de la zona de estudio.

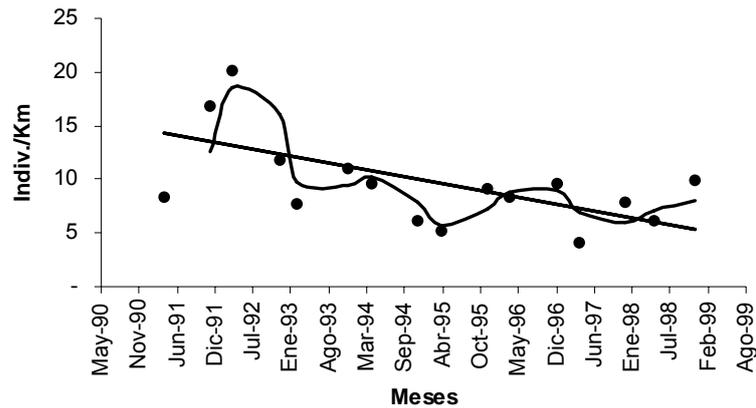
Otro criterio para establecer la validez para este análisis global, es que los estados en donde se ha realizado el trabajo de campo se encuentran en la región biogeográfica de los Llanos. De hecho, los estados Guárico, Cojedes y Portuguesa, a pesar de sus individualidades, son entidades colindantes e inmersas en la zona de los Llanos Centro Occidentales. Solo el estado Monagas se encuentra alejado de este grupo principal y presenta características individuales, que podrían incrementar la dispersión de los valores promedio.

El punto central de toda esta argumentación es que debido al incremento de la varianza de los datos, al promediar el índice de cada especie, podemos confiar en que aquellas tendencias claramente establecidas, reflejan la realidad global de la especie en la zona estudiada.

PALOMA SABANERA.

La tendencia promedio de esta especie muestra una clara tendencia negativa $R^2=0,54$, significativamente distinta de cero ($P=0,0018$), que comienza a partir del año 1992. A pesar de las evidentes fluctuaciones estacionales de los valores de índice, en meses de salida y de entrada de aguas, estos estimadores son cada vez menores a medida que avanza el tiempo. Si promediáramos el índice sobre una base anual, esta tendencia descendente sería aún más evidente.

Zenaida auriculata



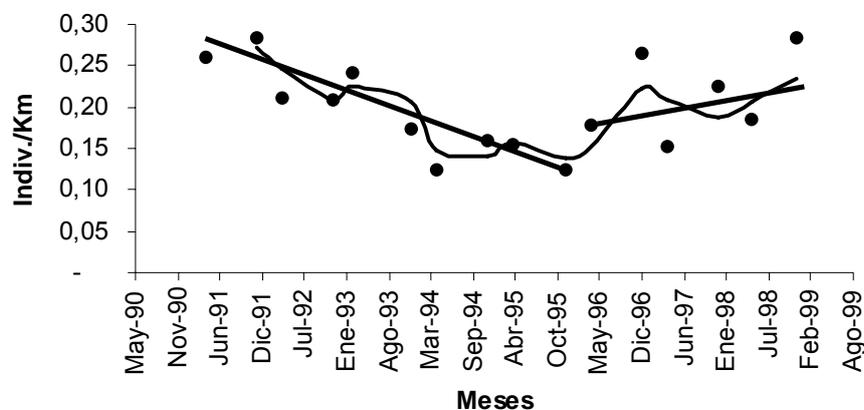
Las posibles causas de esta disminución sostenida en el índice global de abundancia relativa de esta paloma, serían un efecto conjunto de la actividad cinegética ordinaria en todo el país, la Temporada Especial en Zulia y Falcón, con intensas tasas de extracción, que ocurre en períodos de concentración de la especie (presuntamente para reproducirse), y finalmente, quizás el factor más determinante, la destrucción masiva y sostenida de los hábitats utilizados por esta paloma para su reproducción colonial, es decir zonas de arbusto y matorral en las zonas montañosas semiáridas, principalmente en los estados Lara y Falcón y en menor medida Zulia y Yaracuy.

Esta curva de tendencia, que refleja una disminución de aproximadamente un 60% de la abundancia relativa de la especie entre 1991 y 1998, es aún más inquietante, teniendo en cuenta que la paloma sabanera es quizás la especie cinegética más abundante y más ampliamente distribuida en Venezuela. A consecuencia del análisis preliminar de estos datos, se decidió para la temporada 1998-1999, la adecuación de los planes de manejo de la especie, reduciendo en un 50% el cupo de piezas permitidas por cazador durante la Temporada Especial en los estados Zulia y Falcón. Sin embargo, la acción más importante a tomar es, sin duda, la protección de los hábitats reproductivos remanentes en las zona semiáridas del país, ya que hay evidencias sustanciales de que un alto porcentaje de los individuos de esta especie en el territorio nacional, tienen como centro reproductivo, las reducidas zonas de matorral denso en los estados Falcón y Lara, donde la destrucción de los mismos, ocurre a tasas aceleradas para uso agropecuario y de pastoreo.

CONEJO SABANERO

La situación de este lagomorfo, es una de las más interesantes de todas las especies incluidas en el presente análisis, ya que constituye un ejemplo perfecto de el efecto coadyuvante a la recuperación natural de especies sometidas a una alta presión cinegética, de acciones de manejo realizadas al observarse signos alarmantes en los índices de abundancia relativa obtenidos en el presente programa. El conejo sabanero es una especie poseedora de una alta tasa reproductiva, gran abundancia y distribución en casi todo el territorio venezolano, en zonas de sabana y arbustivas, en pisos altitudinales inferiores a los 800 m.s.n.m. Su abundancia está íntimamente ligada a los cambios climáticos que repercuten en la disponibilidad de alimento y calidad del hábitat.

Sylvilagus floridanus



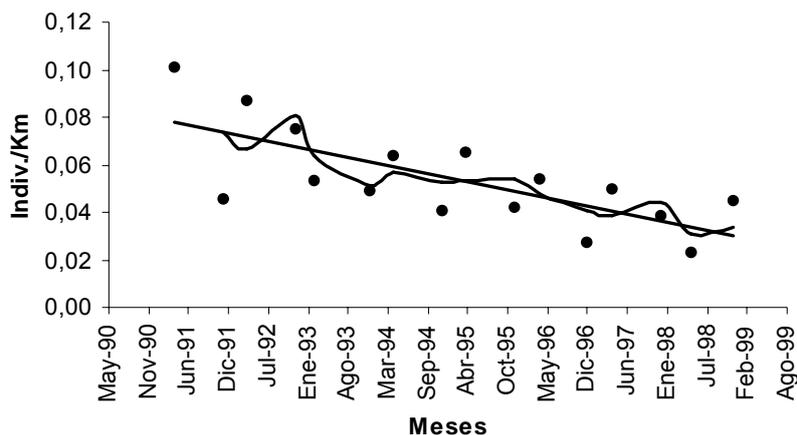
La tendencia poblacional global de esta especie, se divide en dos fases bien diferenciadas. Entre 1990 y finales de 1995, se observa una clara tendencia descendente, con coeficiente de regresión $R^2=0,88$ y pendiente significativamente distinta de cero ($P=0,0002$). Debido a este signo de alarma, a partir de la temporada 1996-97, Profauna redujo en un 50% el cupo de piezas para la caza deportiva de esta especie en los estados Cojedes y Guárico, (bastiones de la especie y estados donde sufren la mayor presión de caza, junto a Falcón).

Sin poder asegurar que esta sola medida fuera la razón principal, desde principios de 1996 hasta finales de 1998 se observa una leve tendencia ascendente de los índices promedio de la especie, con coeficiente $R^2=0,43$ aunque con una pendiente no significativamente distinta de cero ($P=0,156$). De hecho, el promedio obtenido el segundo semestre de 1998, es el registro más alto de todo el período de estudio. Continuando con los seguimientos, se podrá determinar si se trata de una recuperación ayudada por una disminución de la presión de caza, o parte de un ciclo más prolongado independiente de la mortalidad adicional por cacería.

VENADO CARAMERUDO

Si las estimaciones de la abundancia relativa de este cérvido son fiel reflejo de la situación real en el campo, y sin prestarse a exageraciones pesimistas, estamos presenciando la lenta desaparición de esta especie en aquellas partes del campo venezolano que no gozan de la protección de los dueños de tierras y donde la presión de caza de subsistencia y comercial es muy alta.

Odocoileus virginianus



Con un coeficiente de determinación $R^2=0,85$ y una pendiente negativa, significativamente distinta de cero ($P= 10^{-6}$) estamos ante la tendencia poblacional más clara y con menor dispersión de los datos de todas las demás especies estudiadas.

Durante conversaciones con los dueños de tierras en la vecindad de las transecciones, es recurrente la denuncia de caza furtiva e ilegal de esta especie, tanto por campesinos del área, como por cazadores que venden el producto a restaurantes y carnicerías locales, o bien al abuso de funcionarios civiles y militares.

A pesar de estar vedado desde 1976, el venado ha venido sufriendo una obvia merma en su abundancia, principalmente debido a la caza de subsistencia y sus apéndices de comercio ilegal. De continuar este comportamiento irracional de la población rural de Venezuela, aunque comprensible dada la baja ingesta de proteínas en el campo, el venado, como la única pieza de cacería mayor propia de hábitats abiertos, y de fácil caza nocturna, tenderá a desaparecer de su distribución original, la cual se restringirá a propiedades privadas donde se respete la ley y exista una adecuada guardería.

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1. Para las especies analizadas en el presente estudio, la metodología utilizada es la única con la que se pueden hacer seguimientos extensivos, a bajo costo y con esfuerzo moderado, especialmente de variaciones bruscas o constantes.
2. El método de conteo utilizando vehículos no es adecuado para muchas de las especies cinegéticas, las cuales requerirían proyectos de estudio particulares con metodologías específicas.
3. El estado Guárico presenta en general pocas variaciones en los índices de abundancia de las especies, destacándose por sus tendencia descendentes, la paloma sabanera y el venado caramerudo.
4. En el estado Cojedes, es particularmente importante la disminución estadísticamente significativa de los índices de abundancia de paloma sabanera y conejo, así como las fuertes fluctuaciones de la perdiz sabanera.
5. Hasta el momento, después de detectar una tendencia negativa estadísticamente significativa del conejo sabanero *Sylvilagus floridanus* en el estado Cojedes, y restringir el número de piezas en este estado y en Guárico, se observa una estabilización del índice con leve tendencia ascendente, aunque no es posible asegurar una relación causa-efecto directa.
6. En el estado Portuguesa es destacable el incremento sostenido de los índices de abundancia de los patos silbadores (*Dendrocygna spp.*), así como lo reducido de los valores y tendencia negativa del conejo y venado.
7. De forma aún más crítica se observa en el estado Monagas, una muy baja abundancia relativa comparativa del conejo y la virtual desaparición del venado en las transecciones establecidas en el estado.
8. En el estado Apure, debido al corto tiempo de muestreo en el estado, no se pueden establecer tendencias poblacionales y se recomienda esperar a que se cumplan al menos cinco años de trabajo continuo, para realizar análisis detallados.
9. En el estado Zulia, debido a la inconsistencia en la aplicación del método, y a la consiguiente suspensión de actividades, no se posee información de utilidad práctica en el manejo de las especies cinegéticas. Como prioridad, se hace necesario restablecer un itinerario de salidas y acatarlo rigurosamente, antes de reanudar las actividades.
10. Analizando las especies desde una perspectiva global de todos los estados considerados, tres especies muestran tendencias promedio significativas, la paloma sabanera, el conejo y el venado.
11. La paloma sabanera muestra un tendencia leve pero sostenida a la disminución de sus avistamientos en el área de estudio. Además de la intensa cacería a que se ve sometida durante todo el año, la destrucción de sus hábitats reproductores, influye sin duda, en estos resultados obtenidos y que debe llamar la atención a la protección de estas áreas semiáridas de Venezuela.
12. El conejo sabanero, parece haberse recuperado de una tendencia descendente muy marcada y sostenida, incremento que coincide perfectamente con la disminución del número de piezas establecido por Profauna. Esto nos muestra de manera ideal, que aquellas especies de alto potencial reproductivo y sometidas a altas tasas de extracción, son fácilmente recuperables con medidas de manejo sencillas.
13. La situación del venado caramerudo, al menos en lo que respecta al área circunscrita en el presente estudio, puede ser calificada de crítica, al menos en zonas de acceso no restringido, y donde no se cuenta con una adecuada vigilancia para evitar la cacería ilegal. Esta especie debería ser

considerada una prioridad para establecer y ejecutar planes de conservación en toda la zona llanera, especialmente en los Llanos Orientales, donde su abundancia parece haber mermado de manera abrupta debido a el incremento demográfico, a consecuencia del aumento en la actividad industrial y petrolera.

8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Caughley, G. 1977. The analysis of vertebrate populations. John Wiley & Sons. London. 234p.
2. Davis, D. & R.L. Winstead .1987. Estimación de tamaños de poblaciones de vida silvestre. En: Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. The Wildlife Society. Edición en español. Cap.14.
3. Eberhardt, L.L. 1978. Appraising variability in population studies. J. Wildl. Manage.42(2):207-238.
4. Eisemberg, J.F., M.A. O'Connell & P.V. August. 1979. Density, productivity and distribution of mammals in two venezuelan habitats. En: Vertebrate Ecology in the Northern Tropics. J. Eisemberg (Ed.). Smithsonian Institute Press. Washington D.C.
5. Harris, R.B. 1986. Reability of trend lines obtained from variable counts. J. Wildlife Manage. 50 (1): 165-171.
6. Kendall, K.C, L.H.Metzgar, D.A. Patterson & B.M. Steele. 1992. Power of sign surveys to monitor population trends. Ecological Aplicacions 2 (4): 422-430
7. Kline, P.D. 1965. Factors influencing roadside counts of cottontails. J. Wildl. Manage. 29(4): 665-671.
8. McCaffery, K.R. 1976. Deer trail counts as an index to populations and habitat use. J. Wildl Manage.40(2): 308-316.
9. Riney T. 1982. Study and management of large mammals. John Wiley & Sons. 552 p.
10. Seber, G.A.F. 1973. The estimation of animal abundance and related parameters. London Griffin Eds. 506 p.
11. Seber, G.A.F. 1986. A review of estimating animal abundance. Biometrics 42: 267-292.
12. Thiollay, J.M.1989. Censusing of diurnal raptors in a primary rain forest: comparative methods and species detectability. J. Raptor. Res. 23(3): 72-84
13. Yamane, T. 1979. Estadística. Harla S.A. (Ed). México771 p.