

Dieta del Coyote (*Canis Latrans*) en Ixtepeji, Sierra Madre de Oaxaca, México

Alejandra Cruz-Espinoza, Graciela Eugenia González Pérez y Antonio Santos-Moreno. Laboratorio de Ecología Animal, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional. Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca. Código Postal 71230.acruzespinoza@yahoo.com.mx, gracielaeu@gmail.mx, asantosm90@hotmail.com.

Resumen

Se presentan los resultados de la dieta del coyote (*Canis latrans*) a través del análisis de excretas en un bosque templado de la Sierra Norte de Oaxaca. Las muestras fueron colectadas de junio de 2002 a mayo de 2003. La categoría con mayor porcentaje de aparición fueron los mamíferos, seguido de los artrópodos, las gramíneas y las aves. Los lagomorfos fueron las presas más importantes, seguido de los roedores, los ungulados silvestres y el ganado bovino. A nivel de especie, las presas más importantes fueron el conejo (*Sylvilagus floridanus*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Los artrópodos fueron consumidos principalmente en la época de lluvias. Otros alimentos consumidos en menor proporción fueron las aves y las gramíneas. No hubo diferencia significativa en el consumo de presas entre la época de lluvias y la seca.

Palabras clave: *Canis latrans*, dieta, Sierra Norte, Oaxaca

Abstract

The diet of coyotes (*Canis latrans*) was determined through the scat analysis in a temperate forest in the Sierra Norte de Oaxaca mountain range in Oaxaca, Mexico. The samples were collected from June, 2002, to May, 2003. The category with the highest percentage of occurrence was mammals, followed by arthropods, grass and birds. Lagomorphs were the most important prey, followed by rodents, wild ungulates and cattle. At the species level, the most important prey was rabbits (*Sylvilagus floridanus*) and white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). Arthropods were consumed mostly during the rainy season. Birds and grasses were also consumed, but made up a less significant portion of the diet. There was no significant difference in prey consumption between the rainy and dry seasons. Other foods were consumed in lower proportion of birds and grasses. There was no significant difference in prey consumption between the rainy and dry seasons.

Key words: *Canis latrans*, diet, Sierra Norte, Oaxaca

Introducción

Los procesos metabólicos de las especies animales, como su crecimiento y el mantenimiento del organismo, dependen de la energía obtenida a través de la alimentación. De dicha energía depende en gran parte el éxito reproductivo y la supervivencia de las especies de fauna silvestre (Fuller y Sievert 2001).

El reciente enfoque de los estudios sobre los hábitos alimentarios ha permitido demostrar su relevancia, no sólo para obtener un conocimiento más profundo de la ecología de las especies, sino también para implementar planes y programas de manejo (Korschgen 1987; Weber y Rabinowitz 1996; Ojasti 2000). Una documentación confiable de la biología energética y nutricional es de gran utilidad para explicar y mitigar los impactos de diversas alteraciones del hábitat sobre los alimentos requeridos por la fauna silvestre. Permite comprender las relaciones tróficas en las comunidades bióticas, evaluar objetivamente los daños que se atribuyen a determinadas especies silvestres, fundamentar el manejo de criaderos, conocer la variación estacional de la dieta y su relación con la calidad y cantidad de los alimentos disponibles y hacer inferencias sobre la capacidad de carga nutricional de diversos hábitat para distintas especies (Ojasti, 2000).

La técnica más utilizada en el análisis de la dieta en vertebrados silvestres reside en la toma de muestras después del proceso digestivo, a través de métodos indirectos como la colecta y análisis de excretas, donde las presas se identifican por los restos de alimentos no digeridos

encontradas en ellas. Este método es ampliamente utilizado por no ser destructivo, ya que no implica el sacrificio de los individuos, sobre todo cuando se trata de especies difíciles de observar, como los mamíferos carnívoros, que son organismos crípticos, crepusculares o nocturnos y que evitan activamente la presencia de los humanos (Logan y Sweanor, 2001).

El coyote (*Canis latrans*) es uno de los depredadores de talla mediana más común en México (Ceballos y Oliva, 2005). Tiene una amplia distribución geográfica, desde Alaska hasta Panamá (Vaughan y Rodríguez, 1986, Aranda, 2000); en México se distribuye en todo el país (Hidalgo, 2004; Ceballos y Oliva, 2005). Este cánido vive en diversos hábitat tanto naturales como perturbados (Gier, 1975; Bekoff, 1977). Muestra grandes diferencias regionales y estacionales en sus hábitos alimentarios y en su organización social (Bekoff y Wells, 1980). Son controladores de poblaciones de las especies que conforman su dieta, como lagomorfos y roedores, que en ocasiones se convierten en plaga (Aranda *et al.* 1995). En su alimentación diaria, ocasionalmente los coyotes depredan corderos, becerros y aves de corral, así como animales viejos, enfermos o desnutridos (Gier, 1975; Bekoff y Wells, 1980); por lo que además contribuyen en la eliminación de carroña (Ceballos y Miranda, 2000).

En este documento se presentan los resultados obtenidos en el análisis de la dieta del coyote (*Canis latrans*) en un bosque templado de Santa Catarina Ixtepeji comunidad de la Sierra Norte de Oaxaca. Este estudio se realizó con el fin

de generar información de la especie en una zona de su distribución de la que se carece de datos; además de su importancia en el manejo de las presas ferales del coyote.

Área De Estudio

El área natural comunal protegida de Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, México, se ubica a los 96° 36' y 96° 39' O y a los 17° 09' y 17° 11' 30" N (Castaños, 2000). Forma parte de la provincia Sierra Madre Sur y de la subprovincia de Sierras Orientales. La altitud varía de 2,270 a 3,220 m. El 43% del área se ubica arriba de los 2900 m y constituye la parte menos accidentada de la unidad protegida (Castaños, 2000). El clima se clasifica como C (w) templado subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual oscila entre los 11 y los 16° C y la precipitación media anual, entre 600 a 1300 mm. Los tipos de vegetación identificados son el bosque de coníferas, pinar de altura, asociaciones de oyamel-pino-encino y de pino-encino, encinares, asociación de *Pseudotsuga menziessi* var. *oaxacana* con encino-pino y en superficies pequeñas encino-pino-oyamel y galería en arroyos (Castaños, 2000).

Materiales y Métodos

Se establecieron cuatro transectos de dos kilómetros cada uno en caminos y brechas del área protegida ubicados en el bosque de pino-encino y encino-pino. Durante los recorridos a pie, fueron colectadas las excretas mensualmente de marzo de 2002 a agosto de 2003. Se recorrieron 96 km en 12 meses de muestreo. La identificación del material se hizo principalmente con base en su

tamaño (longitud y diámetro), contenido y color, considerando los criterios propuestos por Aranda (2000).

La identificación de los alimentos consumidos por el coyote se realizó examinando los componentes de las excretas colectadas durante las estaciones lluviosa (junio a noviembre) y seca (diciembre a mayo). Para facilitar la separación y quitar la mucosidad, las muestras se pusieron en remojo por separado en bolsas de plástico con agua y detergente durante 24 horas. Posteriormente, se lavaron y se dejaron secar a temperatura ambiente. De cada excreta se separaron pelos, huesos, dientes, garras, exoesqueletos, plumas y material vegetal.

La determinación taxonómica de las especies de mamíferos se llevó a cabo comparando los restos de pelos, garras y dientes con pieles y cráneos depositados en la Colección Mastozoológica del CIIDIR-IPN, Unidad Oaxaca (OAX.MA.026.0497). En el caso de los pelos, se comparó el patrón de su médula con los obtenidos de los ejemplares de la misma colección y con claves de identificación (Arita y Aranda, 1987; Monroy-Vilchis y Rubio-Rodríguez, 2003). Las aves fueron identificadas por los restos de plumas y los artrópodos, por la presencia de patas y exoesqueletos.

La identificación de las especies presa se hizo hasta el nivel taxonómico más bajo posible. En el caso de los mamíferos, se llegó hasta género o especie. Las aves y los artrópodos fueron ubicados en una sola categoría (aves y artrópodos, respectivamente), debido a que los

elementos encontrados no fueron suficientes para una determinación más específica. El material vegetal consistió únicamente de pasto por lo que se agrupó en una sola categoría (gramíneas).

Tamaño de la muestra

Se aplicó el modelo asintótico de acumulación de especies de Clench para estimar el número esperado de presas totales. Este modelo asume que conforme aumenta el esfuerzo de muestreo, existe una mayor probabilidad de encontrar, en este caso, nuevas especies-presa en las muestras analizadas (Moreno, 2001; Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). Para ello, se construyó una matriz de datos, donde se representaron las especies-presa y las unidades de muestreo, en este caso, el número de excretas. Los datos se aleatorizaron 100 veces con el programa *EstimateS* versión 8.0. Los resultados obtenidos, es decir, el número de las unidades de esfuerzo de muestreo (número de excretas) y las especies presa promedio acumuladas, se introdujeron al programa estadístico *Statistica 5.5* para estimar los parámetros del modelo.

Se usaron como estimadores de los elementos encontrados en la dieta la frecuencia de aparición (F_a) y el porcentaje de aparición (P_a) de cada especie en las muestras:

$$F_a = f_i / N X 100$$

En donde f_i = número de veces en las que aparece la especie presa i y N = número total de excretas analizadas. Con esta fórmula se obtuvo la frecuencia de

aparición de cada especie presa en relación con el número total de excretas, representada como porcentaje, el cual se utilizó para fines de comparación con otros estudios. Además, se determinó el porcentaje de aparición (Maher y Brady, 1986):

$$P_a = f_i / F X 100$$

En donde, f_i = número de veces en las que aparece la especie i y F = número total de apariciones de todas las especies en todas las excretas. Ese valor expresa qué presa o presas son utilizadas con mayor frecuencia por la especie en estudio con relación a las demás (Maher y Brady, 1986).

Se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para determinar si las diferencias en el consumo de presas entre temporadas son significativas estadísticamente. Se eligió esta prueba porque, al igual que su contraparte paramétrica, la prueba t-student, tiene como objetivo comparar los valores promedio de dos muestras estadísticas, pero a diferencia de ella, no requiere que las muestras tengan una distribución de tipo normal.

Resultados y discusión

Tamaño de la muestra

En el modelo de Clench, el coeficiente de determinación indica un buen ajuste al modelo ($R^2 = 0.99863$). Se registró el 85.1% del total de las especie-presa esperadas (19.9 especies presa de acuerdo al modelo), faltando el registro de aproximadamente tres más (Figura 1).

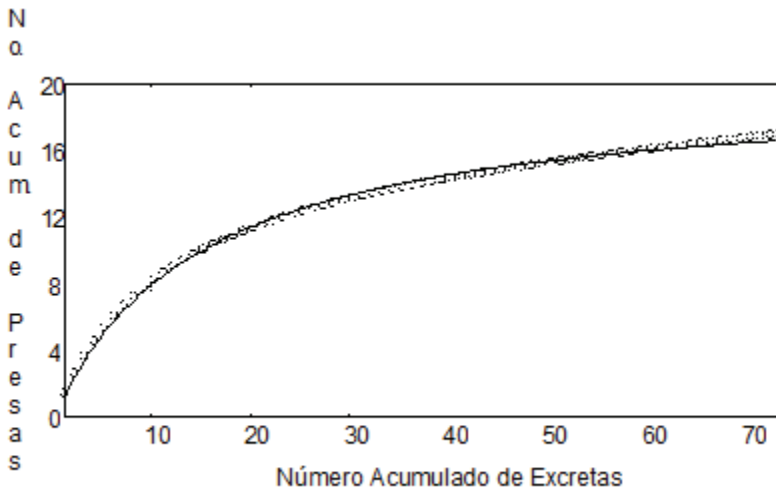


Figura 1. Curva de acumulación de las especies presa encontradas en el análisis de las 73 excretas de coyote. Los círculos indican el número acumulado aleatorizado observado de presas y la línea continua la función de Clench ajustada a los datos.

Dieta anual

Se analizaron 73 excretas. La categoría con el mayor porcentaje de aparición fueron los mamíferos (80.5%), seguido de los artrópodos (10.7%), las gramíneas (4.8%) y las aves (3.9%; Cuadro 1). Dentro del grupo de mamíferos, los lagomorfos fueron la presa más importante, representados por una sola especie, el conejo (*Sylvilagus floridanus*) (22%); le siguieron los roedores, que estuvieron representados por tres familias y seis especies (22%) y finalmente el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (13.6%) y el ganado bovino (11.6%). A nivel de especie, las presas más importantes fueron el conejo y el venado cola blanca (Cuadro 1).

Variación estacional de la dieta

Los mamíferos mostraron el porcentaje más alto en las muestras colectadas en la época seca (83.8%), seguidos por los artrópodos (7.3%) y las aves (5.9%); mientras que las gramíneas apenas alcanzaron el 2.9%. De los mamíferos, los grupos más depredados fueron el conejo y los roedores con 29.4% cada uno, mientras que el ganado bovino fue del 14.7%. Otras presas consumidas en menor proporción fueron la comadreja (*Mustela frenata*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (Cuadro 1).

Durante la época lluviosa, los mamíferos constituyeron el 74.9% de las presas, mientras que los artrópodos y las gramíneas, el 16.7% y 8.3%,

Cuadro 1. Frecuencia de aparición (FA) y porcentaje de aparición (PA) de las presas consumidas por el coyote a lo largo del ciclo de muestreo.

Especie-presa	Seca		Lluvias	
	FA N=48	PA N=68	FA N=25	PA N=36
MAMIFEROS	118.71	83.8	108	74.94
DIDELPHIMORPHIA				
<i>Didelphidae</i>				
<i>Didelphis sp</i>	0	0	4	2.77
CARNIVORA				
<i>Mustelidae</i>				
<i>Mustela frenata</i>	2.08	1.47	0	0
<i>Spilogale gracilis</i>	0	0	4	2.77
ARTIODACTYLA				
<i>Cervidae</i>				
<i>Odocoileus virginianus</i>	2.08	1.47	56	38.88
<i>Animales domésticos</i>	20.83	14.7	8	5.55
RODENTIA	41.65	29.4	12	8.31
<i>Sciuridae</i>				
<i>Sciurus aureogaster</i>	10.41	7.35	4	2.77
<i>Muridae</i>				
<i>Microtus sp</i>	12.5	8.82	0	0
<i>Peromyscus sp</i>	8.33	5.88	0	0
<i>Reithrodontomys sp</i>	2.08	1.47	0	0
<i>Sigmodon hispidus</i>	0	0	4	2.77
<i>Geomyidae</i>				
<i>Orthogeomys sp.</i>	2.08	1.47	4	2.77
Ratón No Identificado	6.25	4.41	0	0
LAGOMORPHA				
<i>Leporidae</i>				
<i>Sylvilagus floridanus</i>	41.66	29.41	12	8.33

Continuación del Cuadro 1

Especie-presa	Seca		Lluvias	
	FA N=48	PA N=68	FA N=25	PA N=36
Mamífero No Identificado	10.41	7.35	12	8.33
AVES	8.33	5.88	0	0
ARTRÓPODOS	10.41	7.35	24	16.66
PLANTAS				
Gramíneas	4.16	2.94	12	8.33

respectivamente. La especie más importante en esta época fue el venado cola blanca, que se encontró en 56% de las muestras, alcanzando un porcentaje de aparición de 38.9%, seguido del conejo con 8.3% y del ganado doméstico, con 5.5%. En menor proporción se encontraron la rata de los cañaverales (*Sigmodon hispidus*), el zorrillo manchado (*Spilogale gracilis*), la ardilla (*Sciurus aureogaster*), el tlacuache (*Didelphis virginiana*) y la tuza (*Orthogeomys grandis*; Cuadro 1). No se encontraron diferencias significativas en el consumo de las presas entre la temporada de lluvias y la de secas ($Z = 0.5753$, g. l. = 19; $P = 0.5650$).

Discusión

Se identificaron un total de 17 especies como presas del coyote en el área de estudio, sin embargo, este número es una subestimación del número real debido a que no fue posible determinar hasta el nivel específico todos los restos

encontrados. Los mamíferos constituyeron el 80% de su dieta, principalmente conejos y roedores registraron las mayores frecuencias de consumo a lo largo del ciclo de estudio, esto coincide con los resultados obtenidos en zonas templadas, áridas y semiáridas (Windberg y Mitchell, 1990; Atkinson y Shackleton, 1991; Arnaud, 1993; Hernández y Delibes, 1994; Hernández *et al.*, 1994; Aranda *et al.*, 1995; Hernández *et al.*, 2002; Ramírez-Avilés *et al.*, 2008; Servín *et al.*, 2008; Martínez-Vázquez *et al.*, 2010). Este mismo patrón se ha descrito en el norte y centro de México (Servín y Huxley, 1991; Aranda *et al.*, 1995; Ramírez-Avilés *et al.*, 2008; Servín *et al.*, 2008).

Dieta estacional

De acuerdo a los resultados obtenidos, se encontraron con mayor frecuencia restos de conejo en la época seca, mientras que en la época lluviosa fueron los venados (Cuadro1). A pesar de ello, la prueba estadística indica que en nuestra área de

estudio la dieta del coyote no varía entre épocas.

El venado cola blanca resulta ser otra presa importante para el coyote, no sólo en frecuencia, si se tiene en cuenta la cantidad de biomasa que aporta en relación a un conejo o ratón. Aunque no existen diferencias estadísticamente significativas en el consumo de presas entre las dos temporadas, numéricamente se tiene una alta ocurrencia de venado en las excretas encontradas en la época lluviosa, lo cual coincidió con la mayor densidad de este cérvido observada en esta misma época (5.91 ± 3.05 ven/km²), comparada con la seca (3.27 ± 1.93 ven/km²; Duarte, 2004). Asimismo, la mayoría de los restos de venado cola blanca se encontraron en la temporada de lluvias, que concuerda con el periodo de nacimiento de sus crías (julio y agosto; Villarreal, 2000). Quizá los restos de venado encontrados en las heces correspondían a cervatos, los cuales son vulnerables por su tamaño e inexperiencia, y son presa fácil para los coyotes adultos. Aunque en Santa Catarina Ixtepeji, la mayor actividad de los coyotes ocurre durante la noche, en la temporada lluviosa hay un aumento notable en su actividad diurna (Monroy, 2007), ya que es cuando los venados están activos y cuando ocurre el nacimiento de las crías (M. Duarte, A. Cruz y G. González, obs. pers.). Durante los primeros días, después de su nacimiento, las crías de venado permanecen en su refugio mientras las madres salen a buscar alimento, por lo cual son vulnerables al ataque de los coyotes y otros depredadores (Andelt, 1985; Hidalgo-Mihart *et al.*, 2001). Posteriormente, aunque acompañan a sus

madres, las crías aún son indefensas y presa fácil para los depredadores.

En este sentido, en algunas áreas se han encontrado restos de cervatos en heces colectadas durante la época húmeda (López y Badii, 2000). En el norte del país, se analizó la dieta del coyote durante el invierno y se encontró que consumen adultos de venado cola blanca en forma de carroña o por depredación directa, atacando a individuos debilitados por la edad, enfermedades, heridas de bala o porque quedaron enredados entre los cercados de alambres de púas (López-Soto *et al.*, 2001).

Discusión

Se identificaron un total de 17 especies como presas del coyote en el área de estudio, sin embargo, este número es una subestimación del número real debido a que no fue posible determinar hasta el nivel específico todos los restos encontrados. Los mamíferos constituyeron el 80% de su dieta, principalmente conejos y roedores registraron las mayores frecuencias de consumo a lo largo del ciclo de estudio, esto coincide con los resultados obtenidos en zonas templadas, áridas y semiáridas (Windberg y Mitchell, 1990; Atkinson y Shackleton, 1991; Arnaud, 1993; Hernández y Delibes, 1994; Hernández *et al.*, 1994; Aranda *et al.*, 1995; Hernández *et al.*, 2002; Ramírez-Avilés *et al.*, 2008; Servín *et al.*, 2008; Martínez-Vázquez *et al.*, 2010). Este mismo patrón se ha descrito en el norte y centro de México (Servín y Huxley, 1991; Aranda *et al.*, 1995; Ramírez-Avilés *et al.*, 2008; Servín *et al.*, 2008).

Dieta estacional

De acuerdo a los resultados obtenidos, se encontraron con mayor frecuencia restos de conejo en la época seca, mientras que en la época lluviosa fueron los venados (Cuadro1). A pesar de ello, la prueba estadística indica que en nuestra área de estudio la dieta del coyote no varía entre épocas.

El venado cola blanca resulta ser otra presa importante para el coyote, no sólo en frecuencia, si se tiene en cuenta la cantidad de biomasa que aporta en relación a un conejo o ratón. Aunque no existen diferencias estadísticamente significativas en el consumo de presas entre las dos temporadas, numéricamente se tiene una alta ocurrencia de venado en las excretas encontradas en la época lluviosa, lo cual coincidió con la mayor densidad de este cérvido observada en esta misma época (5.91 ± 3.05 ven/km²), comparada con la seca (3.27 ± 1.93 ven/km²; Duarte, 2004). Asimismo, la mayoría de los restos de venado cola blanca se encontraron en la temporada de lluvias, que concuerda con el periodo de nacimiento de sus crías (julio y agosto; Villarreal, 2000). Quizá los restos de venado encontrados en las heces correspondían a cervatos, los cuales son vulnerables por su tamaño e inexperiencia, y son presa fácil para los coyotes adultos. Aunque en Santa Catarina Ixtepeji, la mayor actividad de los coyotes ocurre durante la noche, en la temporada lluviosa hay un aumento notable en su actividad diurna (Monroy, 2007), ya que es cuando los venados están activos y cuando ocurre el nacimiento de las crías (M. Duarte, A. Cruz y G. González, obs. pers.). Durante los primeros días, después de su

nacimiento, las crías de venado permanecen en su refugio mientras las madres salen a buscar alimento, por lo cual son vulnerables al ataque de los coyotes y otros depredadores (Andelt, 1985; Hidalgo-Mihart *et al.*, 2001). Posteriormente, aunque acompañan a sus madres, las crías aún son indefensas y presa fácil para los depredadores.

En este sentido, en algunas áreas se han encontrado restos de cervatos en heces colectadas durante la época húmeda (López y Badii, 2000). En el norte del país, se analizó la dieta del coyote durante el invierno y se encontró que consumen adultos de venado cola blanca en forma de carroña o por depredación directa, atacando a individuos debilitados por la edad, enfermedades, heridas de bala o porque quedaron enredados entre los cercados de alambres de púas (López-Soto *et al.*, 2001).

Los coyotes consumen ganado y carroña como alimentos alternativos. Durante el trabajo de campo, se observó la presencia continua de ganado bovino pastando en el área de estudio, incluso fueron vistos individuos muertos. Esto representa una fuente importante de alimento para el coyote, en la que se encontró un porcentaje importante de restos de ganado en la época seca.

Probablemente los individuos de este grupo fueron consumidos en forma de carroña. Sin embargo, cabe la posibilidad de que el coyote maximice el tiempo invertido en la obtención de energía. Aprovecha la mayor cantidad de energía posible durante la época seca con el menor esfuerzo, al consumir una proporción importante de ganado bovino, cuando la disponibilidad de venado cola

blanca es menor o al menos se le dificulta más su captura. En la zona de estudio también hay caballos ferales, se hallaron restos de estos animales en las excretas de coyote; sin embargo, fueron incluidos en la categoría de animales domésticos, debido a que los restos encontrados fueron poco frecuentes en las muestras analizadas.

Se observó que los artrópodos fueron consumidos en mayor proporción durante la época húmeda, que es cuando se presenta la mayor disponibilidad de éstos en muchas regiones. Sin embargo, la cantidad de artrópodos en las excretas fue muy pequeña, lo que podría estar relacionado con la riqueza de estas especies, ya que aparentemente es una zona con baja diversidad, probablemente debido a la altitud. A diferencia de otros estudios realizados en México, donde se ha encontrado que la dieta del coyote es más variada y el material vegetal resulta ser un alimento importante (Hidalgo-Mihart *et al.*, 2001; Guerrero *et al.*, 2002), en este estudio el material vegetal no constituyó un recurso importante en la alimentación del coyote en la zona de estudio, si se considera que no fue consumido como alimento propiamente dicho, ya que las excretas contenían poca cantidad de pasto. Asimismo, el porcentaje total de aves consumidas fue bajo al igual que en otras zonas (Arnaud, 1993; Hernández y Delibes, 1994; Guerrero *et al.*, 2004). Sin embargo, no se descarta que la relación directa entre la aparición de presas en la dieta con la frecuencia de depredación, se deba a los distintos procesos digestivos que el coyote pudiera tener sobre las diferentes presas, así como a la disponibilidad y distribución espacial de las mismas.

El área de estudio es una zona protegida comunalmente, sin embargo, la presencia del ganado bovino es constante. En este sentido, el coyote ha aprovechado la situación depredando sobre éstos. En el contexto de un área protegida, deben existir lineamientos para el mantenimiento de especies introducidas. Si la tendencia es que continúe el ganado en la zona, seguramente el coyote seguirá aprovechándolo. Si por el contrario, el ganado se extrajera de la zona, será interesante evaluar el comportamiento de los coyotes durante la época seca, probablemente aumentaría la cantidad de venados consumidos a lo largo del año. En el área de estudio, al menos legalmente, no hay cacería; por lo tanto, si la regulación de la caza se mantiene, es posible que la depredación del coyote sobre los venados no sea significativa.

Conclusión

En Ixtepeji el coyote se alimentó principalmente de mamíferos. Los lagomorfos y roedores fueron los grupos de presa más importantes a lo largo del ciclo anual. Estos resultados concuerdan con el patrón básico de alimentación reportado en otros lugares de Norteamérica y del norte y centro de México.

A nivel de especie, la presa más consumida fue *Sylvilagus floridanus* y *Odocoileus virginianus*.

Al comparar la dieta entre ambas épocas no se encontraron diferencias significativas y se concluye que no hubo variación entre temporadas en la dieta del coyote.

Literatura Citada

- Andelt, W.F. 1985. Behavioral ecology of coyotes in south Texas. *Wildlife Monography* 94, 1-45.
- Aranda, M; N. López-Rivera & L. López-de Buen. 1995. Hábitos alimentarios del coyote (*Canis latrans*) en la Sierra de Ajusco, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 65, 89-99.
- Aranda, M. 2000. *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México*. Instituto de Ecología, AC, Xalapa, México.
- Arita, H. T. & M. Aranda. 1987. Técnicas para el estudio y clasificación de los pelos. *Cuadernos de divulgación*. INIREB. Xalapa, Veracruz.
- Arnaud, G. 1993. Alimentación del coyote (*Canis latrans*) en Baja California Sur, México. In: *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México*. Medellín, R. & G. Ceballos (Eds). Publicaciones Especiales, Vol. 1. AMMAC. México.
- Atkinson, K. T. & D. M. Shackleton. 1991. Coyote, *Canis latrans*, ecology in a rural-urban environment. *Canadian Field-Naturalist* 105(1), 49-54.
- Bekoff, M. 1977. The coyote *Canis latrans* Say. *Mammalian Species*, 79, 1-9.
- Bekoff, M. & M. C. Wells. 1980. The Social Ecology of Coyotes. *Scientific American* 242, 130-148.
- Castaños, L. 2000. Informe final del Área Natural Protegida Comunalmente. Ed. Comité de Ecoturismo, Ixtepeji, Oaxaca, México. 60 pp.
- Ceballos, G. & A. Miranda. 2000. *Guía de campo de los mamíferos de la Costa de Jalisco, México*. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ecología/ Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ceballos, G. & G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica.
- Duarte, M. 2004. *Densidad poblacional del venado cola blanca, en el área comunal de Ixtepeji, Sierra Norte, Oaxaca*. Tesis de licenciatura. Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca. ExHacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca.
- Fuller, T. K., & P. R. Sievert. 2001. Carnivore demography and the consequences of changes in prey availability. pp 163-178 In: *Carnivore conservation*. J. L. Gittleman, S. M. Funk, D. W. MacDonald & R. K. Wayne. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Gier, H. T. 1975. Ecology and behavior of the coyote (*Canis latrans*). In: *The wild canids. Their systematics, behavioral, ecology and evolution*. M. W. Fox, Van Nostrand Reinhold Co., New York.
- Grajales-Tam, K.; R. Rodríguez-Estrella & J. Cancino. 2003. Dieta estacional del coyote *Canis latrans* durante el periodo 1996-1997 en el desierto del Vizcaíno, Baja California Sur, México. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)* 89, 17-28.

- Guerrero, S.; M. H. Badii; S. S. Zalapa & A. E. Flores. 2002. Dieta y nicho de alimentación del coyote, zorra gris, mapache y jaguarundi en un bosque tropical caducifolio de la costa sur del estado de Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)* 86, 119-137.
- Guerrero, S.; M. H. Badii; S. S. Zalapa & J. A. Arce. 2004. Variación espacio-temporal en la dieta del coyote en la costa norte de Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)* 20, 145-157.
- Hernández, L. & M. Delibes. 1994. Seasonal food habits of coyotes, *Canis latrans*, in the Bolsón de Mapimí, Southern Chihuahuan Desert, México. *Z. Säugetierkunde* 59, 82-86.
- Hernández, L.; M. Delibes & F. Hiraldo. 1994. Role of reptiles and arthropods in the diet of coyotes in extreme desert areas of northern México. *Journal of Arid Environments* 26, 165-170
- Hernández, L., R. Parmenter, J. W. Dewitt, D. C. Linghtfoot & J. W. Laudré. 2002. Coyote diets in the Chihuahua Desert, more evidence for optimal foraging. *Journal of Arid Environments*, 51:613-624.
- Hidalgo, M. 2004. *Ecología especial del coyote (Canis latrans) en un bosque tropical caducifolio de la costa de Jalisco, México*. Tesis de Doctorado. Instituto de Ecología, A. C.
- Hidalgo-Mihart, M.; L. Cantú-Salazar; C. A. López-González; E. Martínez-Meyer & A. González-Romero. 2001. Coyote (*Canis latrans*) food habits in a tropical deciduous forest of Western Mexico. *The American Midland Naturalist* 146, 210-216.
- Jiménez-Valverde, A. & J. Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología* 8(31), 151-161
- Korschngen, J.L. 1987. Procedimientos para el análisis de los hábitos alimentarios, pp. 119-134, *In: Manual de Técnicas de Gestión de vida Silvestre*. Rodríguez, R. The Wildlife Society.
- Logan, K.A. & L. L. Sweanor. 2001. *Desert puma: evolutionary ecology and conservation of an enduring carnivore*. Island Press, Washington.
- López, J. & M. A. Badii. 2000. Depredación de crías de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) por coyote (*Canis latrans*) en una unidad de manejo y aprovechamiento del norte de Nuevo León, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 81, 135-138
- López-Soto, J. H., R. R. García-Hernández & M. Badii. 2001. Dieta invernal del coyote (*Canis latrans*) en un rancho del Noreste de México. *Ciencia Nicolatía* 27, 35.
- Maher, D. S. & J. R. Brady. 1986. Food habits of the bobcat in Florida. *Journal of Mammalogy* 67, 133-138.
- Martínez-Vázquez, J.; R. M. González-Monroy & D. Díaz-Díaz. 2010. Hábitos alimentarios del coyote en el parque nacional Pico de Orizaba. *Therya* 1(2), 145-154.

- Monroy G., A. G. 2007. *Uso de hábitat y ámbito hogareño del coyote *Canis latrans cagottis* en un área comunal protegida de la Sierra Madre de Oaxaca, México*. Tesis de Maestría, CIIDIR, Unidad Oaxaca, IPN. México.
- Monroy-Vilchis, O. & R. Rubio-Rodríguez. 2003. *Guía de identificación de mamíferos terrestres del Estado de México, a través del pelo de guardia*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Moreno, C. E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza.
- Ojasti, J. 2000. *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. F. Dallmeier (ed.). SIMAB Series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D. C.
- Ramirez-Avilés, Y.; A. García-Becerra; B. Muñoz-Vázquez; M. Medina-Romero; A. Rojas-Martínez & J. M. Castillo-Cerón. 2008. Hábitos alimenticios del coyote (*Canis latrans*) en El Xihuingo, Hidalgo. IX Congreso Nacional de Mastozoología. Autlán, Jalisco.
- Servín, J.; J. E. Chacón; L. González-Saravia; M. Vences; S. González & H. Romero. 2008. Alimentación del coyote (*Canis latrans jamesi*) en la Isla Tiburón, Sonora. IX Congreso Nacional de Mastozoología. Autlán, Jalisco.
- Vaughan, C. & M. Rodríguez. 1986. Comparación de los hábitos alimentarios del coyote (*Canis latrans*) en dos localidades de Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 1, 6-11.
- Villarreal, J. G. 2000. *Venado cola blanca. Manejo y aprovechamiento cinegético*. Unión Ganadera Regional de Nuevo León. Monterrey, NL, México.
- Weber, W. & A. Rabinowitz. 1996. A global perspective on large carnivore conservation. *Conservation Biology*, 10(4), 1046-1054.
- Windberg L. A & C. D. Mitchell 1990. Winter diets of coyotes in relation to prey abundance in southern Texas. *Journal of Mammalogy*. 71(3), 439-447.

Recibido:04 de Febrero de 2010

Aceptado:06 de Mayo de 2010