

SOBRE ALGUNOS ASPECTOS TROFICOS DE LOS DEPREDADORES DEL LLANO VENEZOLANO

Javier Castro Viejo Bolivar
Estación Biológica de Doñana
Calle Paraguay, 1 Sevilla 12 - España

INTRODUCCION

Los Llanos se extienden por Colombia y Venezuela, ocupando una superficie próxima a la de la península Ibérica; es decir cerca de 500.000 km²

Esta extensa unidad, divisible a su vez en varios sistemas independientes, presenta una serie de caracteres que le confieren un indudable interés desde un punto de vista económico, científico y conservacionista, principalmente por: facilidad para los desplazamientos, ser asequible en todas las épocas del año, ausencia de graves problemas higiénicos-sanitarios desde el punto de vista humano, encerrar una fauna variada y muy abundante en cuanto al número de individuos que se puede observar con facilidad, ser una de las zonas de mayor riqueza actual y potencial para la ganadería de toda Iberoamérica, la explotación existente demuestra que la fauna silvestre proporciona importantes beneficios económicos compatibles con la conservación del medio, estar constituidos por ecosistemas sumamente frágiles dependientes de la cantidad y calidad del agua, estar amenazados por proyectos concretos de desarrollo.

En el mundo Neotropical existen biomas equiparables en El Beni, Boliviano, en El Pantanal del Matogrosso y, en cierta medida, en algunos sectores del Chaco.

En todas las zonas señaladas se dan posibilidades y problemas semejantes, de ahí que los estudios e investigaciones que se realicen en una de ellas pueden tener interés para los demás.

Las razones expuestas explican, de alguna forma, mi interés por este tipo de sistemas y justifican, aparte de la curiosidad científica, el que se intentase crear un Centro, la Estación Biológica de El Frío, para el estudio de los vertebrados del Llano, que constituyen una parte esencial de los sistemas naturales en relación a los puntos que acabamos de mencionar.

EL MEDIO ORIGEN DEL LLANO

Los Llanos, aunque homogéneos y con una serie de caracteres comunes, encierran también una clara diversidad como veremos a continuación.

El bajo Llano, situado al este del Orinoco y al norte del Meta y que incluye la mayor parte de los Estados de Apure, Portuguesa, Barinas, Cojedes, el tercio meridional de Guárico y porciones menores de Anzuátegui, así como los departamentos de Arauca y Boyacá en Colombia parece tener su origen, según diversos autores, en el Pleistoceno, hace unos dos millones de años. Por aquellas fechas, esta extensa zona estaría cubierta de agua, probablemente conectada con el

océano Atlántico. Desde entonces se iría rellenando por un lento proceso de colmatación debido a los materiales de arrastre traídos por la tupida red hidrográfica que lo surcó durante un período pluvial.

Probablemente este fue también el origen del resto del Llano que a "grosso modo" se extiende desde el río Guaviare, en las comisarías de Vaupés y Guainía en Colombia por el sur, los Andes por el oeste, la Cordillera Costera por el norte y el Orinoco por el este. Sin embargo la diversidad morfológica existente hace pensar en otros orígenes para algunas zonas.

En torno al origen de las sabanas los investigadores no se ponen de acuerdo (Ewel y Madriz, 1976; Meyer, 1933; Walter, 1969; Sarmiento y Monasterio, 1975) sobre si son primarias o de origen antrópico.

La teoría más acertada parece la holocénica de Sarmiento y Monasterio, que supone la interacción de varios factores, incluida la acción humana (clima, suelo, fuego, etc.).

RELIEVE Y MORFOLOGIA GENERAL

Sarmiento y Monasterios (1975), distinguen las siguientes regiones para el Llano venezolano que, según todos los datos, son válidas también para el de Colombia.

Llano Alto.- Hasta 100 m. de altitud, con las regiones:

Serrana- Incluye parte de faldas de tierra, es una franja estrecha de hasta 40 Km. que contacta directamente con las grandes cordilleras Andina-Costera y llega entre unos 500 y 200 m de altitud. Esta separada de la siguiente región por una falla.

De Colinas- Constituye una franja más estrecha que la anterior cuya altitud oscila entre los 400 y los 200 m e incluye colinas suaves próximas a las faldas de la montaña y está separada de la siguiente por otra falla.

De mesas y derivaciones- Se conoce también como Llanos de Calabozo. Se separa nítidamente de la zona de colinas y contacta con los Llanos inundables. Su altitud oscila entre los 200 y 150 m. aproximadamente.

De llanuras cuaternarias aluviales. Esta muy plana y con relieves casi imperceptibles; lo aluviones están modelados por las cuencas fluviales cuaternarias. La altitud es semejante a la región anterior.

Llano bajo.- Desde los 100 m de altitud

Región de llanuras de inundación con médanos o dunas.- Su altitud va de los 100 hasta escasos metros sobre el nivel del mar a medida que nos acercamos a la desembocadura del Orinoco a lo largo de su cauce.

Los suelos son pues, en la mayor parte del llano, arcillosos, limosos o arenosos, debiendo destacarse los afloramientos aislados de rocas sumamente antiguas que surgen en las orillas del Orinoco.

MÉTODOS Y AREA DE ESTUDIO

No podría ser nuestra intención el ofrecer, o siquiera pretenderlo un estudio completo de los

vertebrados de los Llanos en los aspectos señalados. La amplitud de la región y el desconocimiento existente sobre los capítulos más importantes de la biología de las especies, aún de las más abundantes, lo haría imposible.

La información que vamos a suministrar se basa en los estudios que, desde 1975, se realizan sin interrupción en los Llanos de Apure, en la Estación Biológica de El Frío y en la bibliografía, relativamente escasa, que existe.

Dicha estación se asienta en el Hato de El Frío, de los Señores Maldonado con una extensión de unas 78.000 Ha.

En este período se han realizado miles de anotaciones y observaciones sobre cualquier especie de vertebrado.

Aunque el Frío está situado en el corazón del Llano bajo y por lo tanto en su fauna faltan varias especies del Llano alto, más boscoso, consideramos que la información reunida tiene un indudable valor y nos permite utilizar algunas conclusiones aplicables a la mayor parte de El Llano.

Nuestro interés se centró especialmente en los depredadores e incidentalmente aportamos datos sobre otros grupos ecológicos, aunque es evidente que todos los recogidos hasta ahora desbordan los límites del trabajo.

Por diferentes razones vamos a insistir especialmente en los siguientes grupos: Comunidad de mamíferos, comunidad de aves de presa, caimán de anteojos (**Caiman crocodilus**) y galápagos llanero (**Podocnemis wgliei**).

El estudio de las especies consideradas arroja una información importante por tener un abánico trófico amplio que interesa a todos o casi todos los componentes animales de la comunidad y porque recientemente se han hecho una serie de investigaciones todavía inéditas, que amplían nuestro conocimiento sobre su ecología.

Considero que la información que se aporta contribuye a esclarecer las interrelaciones tróficas de los vertebrados. Esta ha sido obtenida en bases a observaciones de campo, análisis de contenido gástrico, egagrópias, excrementos, restos de presa, etc.

CLIMA DEL AREA DE ESTUDIO

El área de nuestro interés no está convenientemente surtida de estaciones meteorológicas. Como ya se desprende del trabajo de Ojasti (1973), la única que suministra largas series de datos es la de San Fernando de Apure. Muy posteriormente se ha puesto en funcionamiento la de los Módulos de Mantecal que ofrece todavía información de un período muy corto pero que son interesantes por su proximidad a nuestra área de estudio.

Los datos que a continuación ofrecemos se basan en Ibáñez (1979).

Temperatura.- La temperatura ofrece escasa variación a lo largo del año. El mes más cálido en San Fernando es abril, con una media de 29° C. y el menos caluroso julio, con 25.6° C. siendo la oscilación máxima de 3.4°C. En Mantecal, de agosto de 1975 a julio de 1976, la temperatura más elevada la dio marzo, con 27.8°C y el mes más fresco fue junio, con 24.8°C. La oscilación diaria en este último punto es de 8 a 10°C.

Pluviometría.- Las precipitaciones muestran notable estacionalidad. Durante la estación de lluvias (en general de mayo a noviembre) se recoge más del 90% del total anual. La precipitación media anual en San Fernando es de unos 1400 mm y en Mantecal se recogieron

1.900. durante el período de agosto 1975 a julio 1976. A pesar de que las lluvias son más abundantes cuanto más al oeste (Sánchez Carrillo, 1960, Ojasti, 1973) se puede considerar que las precipitaciones en esta temporada estuvieron por encima de la media debido a que la estación seca fue muy corta (empezó en diciembre y terminó en marzo).

Un factor de gran interés es la duración de ambas estaciones. Considerando con Ojasti (1973) como primer mes de la estación de lluvias aquel en el que la precipitación es mayor de 100 mm y el último el que no sobrepasa los 50 mm, en 49 años el período seco más frecuente fue de 5 a 6 meses en 18 y 17 casos respectivamente. En 9 ocasiones sólo duraron 4 meses y en 4 fueron de 7 meses, habiendo un caso de sequía de 8 meses.

Evaporación.- La curva de la evaporación anual es inversa a la de las precipitaciones, teniendo un máximo en marzo que se corresponde con la máxima de temperatura y de velocidad del viento. En general, durante seis meses la evaporación supera la precipitación y en los otros seis es al contrario.

Humedad relativa.- Esta es mínima en marzo, con un 60% de media, alcanzando el 89% en junio y julio y el 90% en agosto en Mantecal.

Viento.- Los vientos más frecuentes son los del este y noroeste (Sánchez Carrillo, 1960) y tienen mayor importancia por su velocidad y duración durante la estación seca (brisa de verano).

Este factor tiene gran interés porque contribuye en gran manera a la desecación de las masas de agua.

SUELOS DEL AREA DE ESTUDIO

Sintetizamos al máximo algunos de los interesantes resultados de Clemente (1980) quien realizó un estudio edafológico del Hato del Frío desde el Apure-Guaritico al Caño Capuchiños.

Fertilidad: muy baja por:

- Falta de materia orgánica
- Elevada acidez.
- Bajos contenidos de elementos asimilables (P, Mg, Ca, K y Na)
- Inundaciones debido a la falta de relieve y naturaleza del suelo arcilloso.

Tipos de suelos: Resoluciones con los ambientes del microrelieve, los presentamos a nivel de sustrato.

Banco.- Entisoles, (suelos jóvenes) y algunas zonas con Alcisoles o suelos de arcilla.

Bajío.- Básicamente constituido por Alcisoles.

Esteros.- Compuestos principalmente por dos Vertisoles y algunos Alcisoles.

VEGETACION DEL AREA DE ESTUDIO

Según la clasificación bioclimática de Holdrige (1977), Ewel y Madriz (1976), la región está situada en la zona de vida "bosque seco tropical".

El bosque seco tropical cubre una extensión mayor que cualquier otra zona de vida en Venezuela. En su mayor parte está compuesto por los llanos, pero incluye también otras áreas.

Su límite altitudinal inferior es el nivel del mar y el límite superior se encuentra entre 400 y 1000 m.s.n.m.

En el Hato El Frío un 20% de la superficie está cubierta por vegetación leñosa, el resto está

formado por sabanas y masas de agua. Los llaneros dan el nombre de monte a las pequeñas manchas de árboles y bosques galerías y sabanas al resto (bancos, bajíos, esteros).

En un estudio de vegetación realizado en El Frío, Castroviejo y López (1980) distinguen las siguientes comunidades: Dentro de la vegetación leñosa: Mata y orla arbustiva que la rodea situada en la sabana y que crece en el banco. Bosque galería y comunidad arbustiva de mangle en el borde de los caños que tratamos en Río y Caños funcionales.

Dentro de la no leñosa: Comunidades de estero y Caños no funcional con la misma vegetación.

Comunidades de Bajío
Comunidades de Banco

Resumimos a continuación sus resultados.

El factor que determina las asociaciones vegetales en la sabana de los llanos de Venezuela es el microrelieve.

Por ello las asociaciones vegetales están fuertemente relacionadas por la zona de banco, bajío, estero, laguna, caño y río.

Banco: Son zonas elevadas y arenosas que no se inundan en los meses de máxima crecida. La vegetación típica parece ser la mata seca y como etapa subserial aparece un pajonal alto, con la asociación **Cassia rotundifoliae Elyonuretum tripsacoidis**. En otras sabanas del Llano sustituida por un pajonal de **Trygopodium**.

Bajío: Se presenta en zonas de relieve inmediatamente inferiores. Estos lugares en la época de máxima inundación adquieren una altura de agua de 20 cm aproximadamente. Las lombrices y otros invertebrados elevan el terreno, generalmente limoso, afín de poder respirar, efecto que unido al del paso de ganado en la época de encharcamiento, producen los famosos "turrumotos" o "topias". En este suelo irregular crece una vegetación herbácea poco desarrollada, con dos asociaciones diferentes, una en la cima de topia **Spilantho - Paspaleum orbiculati** y otras en las cuencas de las topias **Sagittario - Marsilietum deflexae**.

Esteros y Laguna: Las asociaciones vegetales de estero y laguna varían según la profundidad que adquiere el agua en la época de máxima inundación. con una profundidad menor de 70 cm se produce el juncal asociación **Eleocharidetum interstinctas**. A mayor profundidad aparece una vegetación adherida al suelo de tallo blando, conocida comúnmente como bora y constituyendo las comunidades **Eichophornietum heterospernae-azurei**. Una tercera comunidad desenraizada crece en zonas de gran profundidad; habitualmente se le conoce como borita y es denominada **Pistiosalvium auriculae**.

Ríos y Caños: En ellos crece vegetación leñosa. En las zonas más centrales de los cursos de agua aparece la comunidad llanera de mangle, denominada **Coccolobetum obtusifoliae**.

En áreas más orilladas y por lo tanto menos sometidas a la variación del nivel de agua, aparece la vegetación del bosque galería descrita con el nombre de **Nectaandro - Duguetietum riberensis**.

RESULTADOS

Las primeras observaciones y datos indican ya claramente que la mayoría de los predadores presentan una escasa especialización tanto en lo referente a sus presas como al medio en que las capturan. Ello se explica teniendo en cuenta que las acusadas oscilaciones de las masas de agua

relacionadas con la estacionalidad hacen que dependan de presas adaptadas a esta condición que han de capturar en situaciones muy diferentes.

CAIMAN CROCODILUS

Ya me he ocupado anteriormente de la dieta de esta especie (CastroViejo, 1977). A la información que entonces suministré debe añadirse una docena más de estómagos que he podido estudiar y el medio centenar largo que analizó Ayarzagüena (Inédito, 1980).

De todo ello se desprende que excepto en los primeros seis meses de su vida, aproximadamente de septiembre a marzo, hasta unos 40 cm de longitud total, periodo en que comen básicamente grandes insectos (Hemipteros, coleópteros) acuáticos, el caracol guarura (*Pomacea ursus*) y el cangrejo (*Dilocarcinus dentatus*) juntamente con los peces y algunos vertebrados homeotermos o su carroña, constituye la base de su dieta.

PODOCNEMIS VOGLII

Se cuenta con la copiosa información que nos suministra Ramo (1980) quien analizó 148 contenidos estomacales colectados de septiembre de 1977 a 1978. Pude estudiar, (Castroviejo 1973) además, otros 8 contenidos estomacales de El Frío en marzo de ese año. Los resultados son complementarios.

En el 94,7% de los estómagos existían restos de origen vegetal y en el 58% de origen animal.

Las gramíneas aparecen en el 79,6%, los crustáceos (camarones, cangrejos) en el 32,2%, las boras enraizadas y flotantes en el 30,2 y 16,4% respectivamente y los peces en el 21,7%. Además aparece carroña de vertebrados (Caimán de anteojos, capibara y jacana) e insectos en proporciones mucho menores.

Además en lo referente a los reptiles, merece destacar: *Podocnemis unifilis*. Según la escasa información recogida es onívoro, consumiendo bastantes frutos.

Podocnemis expansa, que consume básicamente frutos que caen al agua.

Geochelone carbonaria herbívora y frugívora.

Tupinambis nigropunctatus que actúa como un predador de amplia dieta alimenticia.

Los ofidios y los saurios presentan una dieta que va desde la estomafagia al consumo de grandes vertebrados. (*Eunectes murinus*).

AVES DE PRESA

De las 22 especies de aves de presa que según nuestros datos existen en el Hato El Frío o sus inmediaciones, hemos podido estudiar directamente (análisis de contenidos gastrointestinales, de egagrópilas, observaciones de individuos cazando) 19 de ellas (*Buteo galinarius*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*, *Buteo swainsoni*).

Falco femoralis, *Heterospiza meridionalis*, *Buteo albicaudatus*, *Parabuteo unicinctus*, *Polyborus plancus*, *Cathartes aura*, *Cathartes burtonianus*, *Coragyps atratus*, *Falco sparverius*, *Buteo magnirostris*, *Rosthamus sociabilis*, *Busarellus nigricollis*, *Milvago chimachima*, *Elanus leucurus*, *Geranospiza caerulescens*, *Herpethotes cachinnas*, *Leptodon cayahehsis*, *Accipiter bicolor*. Solamente nos faltan datos de primera mano referentes a *Pandion haliaetus*, *Falco ruficularis* y *Sarcoranphus papa*.

En cuanto a las Strigiformes conseguimos información sobre *Tyto alba*, *Asio flammeus*, *Asio clamator*, *Pulsatrix perspicillata*, *Speotyto cunicularia* y *Bubo virginianus*. Carecemos de información sobre *Glaucidium brasilianum* y *Otus choliba*, que parecen existir asimismo en el Hato.

Excepto en casos de bien sabida especialización (*P. haliaetus*, ictiófago; *R. sociabilis*, malacófago y, cierta medida *H. cachinnas*, herpetófago y *C. atratus* necrófago) la mayoría de las especies estudiadas presentan una notable plasticidad trófica, consumiendo en buena medida insectos, cangrejos y animales muertos. Los vertebrados son consumidos de forma irregular y no parecen tener importancia más que en circunstancias determinadas (época de puesta en los galápagos, recenales en los capibaras, peces en la evaporación de lagunas, charcos y esteros en época seca). Se exceptúan en buena medida *P. unicinctus* (que consume aves y reptiles), *E. leucurus* (micromamíferos), *B. urobitinga* (vertebrados variados) *G. caerulescens* (en buena medida herpetófago) y probablemente *A. bicolor* (ornitófago), *Tyto alba* y *B. virginianus* consumen también bastantes vertebrados.

No tiene sentido analizar la dieta de toda la comunidad ornítica. Merece destacar, sin embargo, algunos hechos:

Los passeriformes, excepto los granívoros, tienen básicamente una dieta mixto frugívoro-insectívora.

Destacan la gran cantidad de individuos y la relativa variedad de especies de los grupos que se alimentan de peces.

Cicónidos (*Mycteria americana*, *Jabiru mycteria* y *Euxenura maguari*), los ibis (*Plegadis falcinellus*, *Cercibis oxycerca*, *Masembrinibis cayennensis*, *_____ ecaudatus* *Phimosus infuscatus*, *Eudocimus ruber* y *Eudocimus albus*), espátula (*Ajaia ajaia*), garzas (*Casmerodius albus*, *Ardea cocoi*, *Florida caerules*, *Egretta thula*, *Syrigma sibilatrix*, *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Nvcticórax nycticórax*, *Cochisaris cohearis*, *Hydranassa violácea* y *Tigrisoma lineatum*), cormoranes y agujas (*Phalacrocorax olivaceus* y *Anhinga anhinga*), pico tijera (*Rynchops nigra*), charranes (*Sterna superciliaris* y *Phaetusa simplex*) y martines pescadores (*Chloroceryle amazona*, *C. americana*, *C. aenea*, *C. inda* y *Ceryle torquata*).

Existe un gruiforme (*Aramus guarauna*) especializado en los caracoles del género *Pomacea*.

MAMIFEROS

Existe una selecta información debida al intenso trabajo realizado principalmente por C. Ibañez. Se han tomado datos de toda índole sobre unos 2500 ejemplares dentro del área de estudio. Los resultados se refieren a las 32 especies de quirópteros y a las 33 de otros órdenes (Marsupiales 2, Primates 1, edentado 4, carnívoro 7, sirénidos 1, perisodáctilos 1, arctiodáctilos 2, roedores 13, cetáceos 1) de las zonas de estudios y sus alrededores.

QUIROPTEROS

Ibañez (1979) nos da una información precisa sobre la dieta de este grupo: insectívoro de vuelo lento, con 10 especies (Embalonúridos y Vespertiniónidos), insectívoros de vuelo rápido

con 7 especies (Molósidos), insectívoros terrestres, con cinco especies (Filostomatinos), polínivoro nectavíboros, con una especie (Glosofaginos), frugívoros, con 5 especies (Estenoderminos), hematofágos, con una especie (Desmodontinos), ictiófagos, con una especie (Noctiliónidos) carnívoros, con una especie (Filostomatinos) y omnívoros con tres especies (Glosofaginos y Carolinos).

MARSUPIALES

Hay diferencia notable de tamaño entre los dos géneros de El Frío, pero en conjunto puede decirse que su dieta presenta mucho en común variando en buena medida el tamaño de las presas. Ambos tienden claramente al onnivorismo. En **Marmosa** predominan los insectos y los frutos mientras **Didelphis** consume frutos, cangrejos, cualquier animal joven o de captura fácil, carroña y desperdicios.

PRIMATES

La dieta de **Aloutta seniculus** ha sido estudiada por Braza (1978) y se compone esencialmente de hojas, 41.7%, frutos 40.6% y flores 8.1% de muestras analizadas en que están presentes.

PERISODACTILOS

El tapir se ha extinguido en el área de estudio.

ARTIODACTILOS

Odocoileus virginianus consume hierba, hojas y frutos. El pecari (**Dicotyles tajacu**), predominantemente fitófago, consume frutos en buena medida.

LAGOMORFOS

El conejo de Florida (**Sylvilagus floridanus**) consume gran variedad de hojas y hierba y probablemente frutos caídos.

ROEDORES

Sciurus sp., **Coendou prehensilis** y **Dasyprocta fuliginosa** y **Agouti paca**, consume básicamente frutos. Los dos primeros los toman de los árboles y los otros dos del suelo.

El capibara o chigüire (**Hydrochaeris hydrochaeris**) es básicamente herbívoro. Los demás roedores (**Oryzomys concolor**, **Oryzomys fulvescens**, **Zygodontomys brevicauda**, **Calomys hummelinckii**, **Holochilus brasiliensis**, **Sigmomys alstoni**, **Rattus rattus** y **Mus musculus**) tienen una dieta que tiende al omnivorismo con predominio fitófago en el que entran pocos frutos.

CETACEA

Inia geoffrensis es ictiófago.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Me parece de interés, hacer algunas comparaciones con las comunidades de Doñana y las Marismas del Guadalquivir, que me resultan aún familiares. Considero útil tener una referencia y además, salvando las obvias diferencias, no es difícil ver una indudable equivalencia ecológica entre ambos sistemas sujetos a una fuerte estacionalidad con enormes superficies inundables, con ganadería en semilibertad etc., aparte de lo que a continuación señalaremos.

En ambos biomas los ortópteros y los coleópteros tienen una importancia considerable como fuente de alimentación de todos los grupos durante la estación seca. Lo mismo puede decirse de las larvas de los odonatos. Por el contrario los grandes hemípteros acuáticos abundantes en el Llano faltan en la Marisma Bética.

Asimismo, hay una equivalencia en cuanto al papel ecológico que desempeñan las poblaciones de peces. Cuando la marisma o la sabana se secan, los brazos y los caños, los lucios y los esteros se convierten en lugares donde agonizan miles y miles de peces que sirven de alimento a carroñeros, ictiófagos y predadores de amplio abanico trófico. La situación de las marismas fue descrita por Valverde (1960).

Merecen destacarse también el papel que los frutos desempeñan en ambas comunidades.

Tanto en Doñana como en otras zonas del bosque Mediterráneo, ofrece una estratificación de la época en que fructifican diferentes árboles o arbustos (**Rubus** sp., **Pistacea**, **Pyrus**, **Prunus**, **Olea**, **Crataegus**, **Quercus**, **Phyllirea**, **Osirys**, **Arbutus**, etc.) cuyos frutos tienen una decisiva importancia para la dieta invernal de aves migratorias y sedentarias y mamíferos (**Vulpes**, **Martes**, **Meles**, **Genetta**, **Sus**, roedores terrestres).

Puede afirmarse que la subsistencia durante el invierno depende en buena medida de este recurso, sobre todo en el caso de los passeriformes no granívoros. El papel que desempeña como alimento de las aves migratorias en paso es también considerable.

Sabemos todavía demasiado poco sobre períodos de fructificación de los árboles del Llano, pero por lo que hemos podido observar a través de los estudios sobre dieta de vertebrados tenemos base para pensar que es un factor de la mayor importancia, del cual depende una buena parte de los reptiles, aves y mamíferos, incluyendo especies que en algunos casos constituyen una considerable parte de la biomasa.

La impresión que tenemos es que la fructificación se produce de forma escalonada y sustitutiva, de tal forma que a lo largo de todo el año el recurso fruto está disponible sin interrupción.

No consideramos necesario reiterar ahora todos los grupos o especies que consumen frutos; de alguna forma lo hemos indicado ya anteriormente.

Existen sin embargo algunos aspectos importantes en que se separan ambas comunidades. En el Llano falta una presa básica cual es el conejo (**Oryctolagus cuniculus**) en Doñana, pues **Silvilagus floridanus**, escaso, dista de tener la misma importancia que el conejo mediterráneo.

Existen al contrario en la biocenosis del Llano dos elementos, el cangrejo y la guarura, cuyo papel, como presa, parece decisivo para las poblaciones de muchas especies e incluso para la comunidad en su conjunto.

Según los datos reunidos, del cangrejo dependen en buena medida **Caiman crocodilus**, casi todos los ciconiformes, **Procyon cancrivorus**, **Cerdocyon thous**, **Didelphis marsupialis** y casi todos los falconiformes.

Probablemente además, los cangrejos de pequeño tamaño juegan un papel importante en la dieta de las anátidas y de los limícolas.

La guarura es asimismo importante eslabón trófico. Según dijimos es parte esencial de la dieta de **Caiman crocodilus** y existen dos aves, **Aramus guarauna** y **Rostramus sociabilis**, que viven exclusivamente de este molusco.

Respecto a lo observado en Doñana, hay que señalar además un recurso presente en el Llano y que falta en el Mediterráneo; las termitas. Todos los desdentados, y posiblemente los picos carpinteros, dependen de estos insectos, pero además debe tenerse en cuenta el papel de los termiteros que sirven como lugar para nidificar a **Forpus passerinus** y además sirven como posadero de muchas aves de la sabana inundada y refugio de saurios (**Ameiva**, **Cnemidophorus** y ocasionalmente **Tupinambis**) y varios ofidios.

Los conocimientos existentes sobre la biología y sistemática de **Pomacea** y **Dilocarcinus**, termitas, coleópteros, ortópteros y hemípteros del Llano es escasa. En mi opinión es indispensable iniciar una serie de estudios sobre este tema como paso previo para obtener un conocimiento profundo de las comunidades de vertebrados y de muchas especies del máximo interés dentro de ésta.

BIBLIOGRAFIA

- Anónimo** (1973). Taxonomía, zoogeografía y ecología del galápago o sabanera. defensa de la Naturaleza, 2 (6): 29-32.
- Ayarzagüena, J.** (1980). Biología del caimán de anteojos (**Caiman crocodilus**) en los Llanos de Apure (Venezuela). Tesis doctoral en preparación, Univ. Complutense, Madrid.
- Braza, F.** (1978). El araguato rojo (**Alouatta seniculus**). Tesis doctoral, Univ. de Sevilla, 131 pp.
- Clemnte, L.** (1980). Génesis y clasificación de los suelos de la Estación Biológica de El Frío. Inédito.
- Castroviejo, J.** (1977). Datos sobre la dieta de los falconiformes y estrigiformes del Hato de El Frío, Apure, Venezuela. Resúmenes de la I Reunión Iberoamericana de Zoológicos de Vertebrados, La Rabida, España: 114.
- Castroviejo, J. C. Ibáñez y F. Braza** (1977). Datos sobre la alimentación del babo, caimán de anteojos o chico (**Caimán crocodilus**) en los Llanos de Venezuela. Resúmenes del VII Congreso Latinoamericano de Zoología, Tucumán, Argentina: 67.
- Castroviejo, S. y López G.** (1980). Comunidades vegetales de las sabanas del Frío, Estado Apure, Venezuela. Actas de la I Reunión Iberoamericana de Zoólogos de Vertebrados, La Rábida, España.: 847-858.
- Ewel, J. J. y Madriz, A.** (1968). Zonas de vida de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría, Caracas, 265 pp.
- Holdridge, L. R.** (1967). Life zone ecology. Tropical Science, San José de Costa Rica.: 206 pp.

Ibáñez, C. (1979). Biología y Ecología de los Murciélagos del Hato "El Frío", Apure, Venezuela. Tesis doctoral, E.T.S.I. de Montes, Madrid. : 401 pp.

Ojasti, J. (1967). Consideraciones sobre la ecología y conservación de la tortuga **Podocnemis expansa** (Chelonia, Pelomedusidae). Actas del Simposio sobre a Biota Amazónica, 7: 201-206.

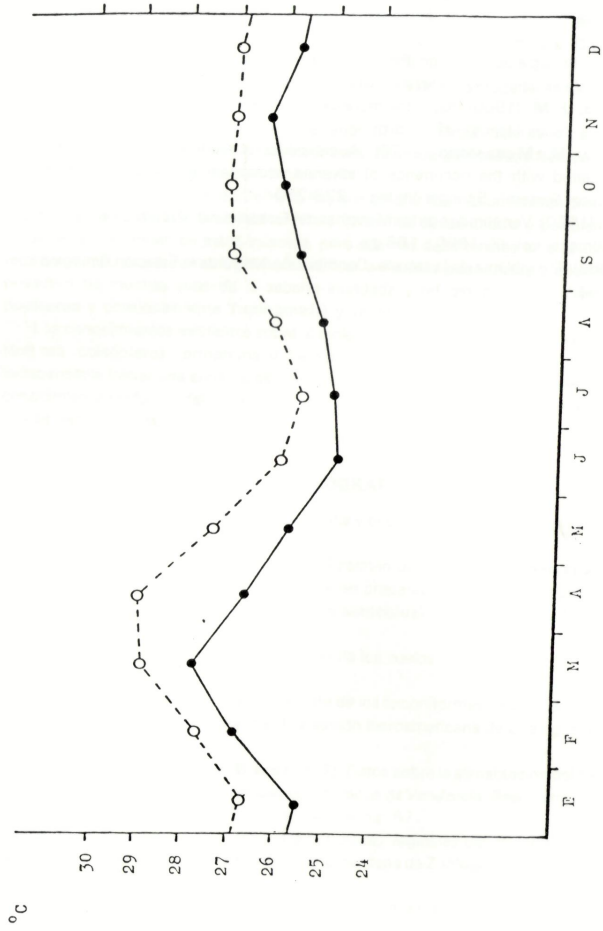
Ramo, C. (1980). Biología del galápago (**Podocnemis vogli** Muller, 1935) en el Hato del Frío, Llanos de Apure (Venezuela). Tesis doctoral, Univ. de Pamplona. : 267 pp.

Sánchez Carrillo, J. M. (1960). Aspectos meteorológicos del Llano. Contribución N° 5 de la Estación Biológica de los Llanos.: 323-35 p.

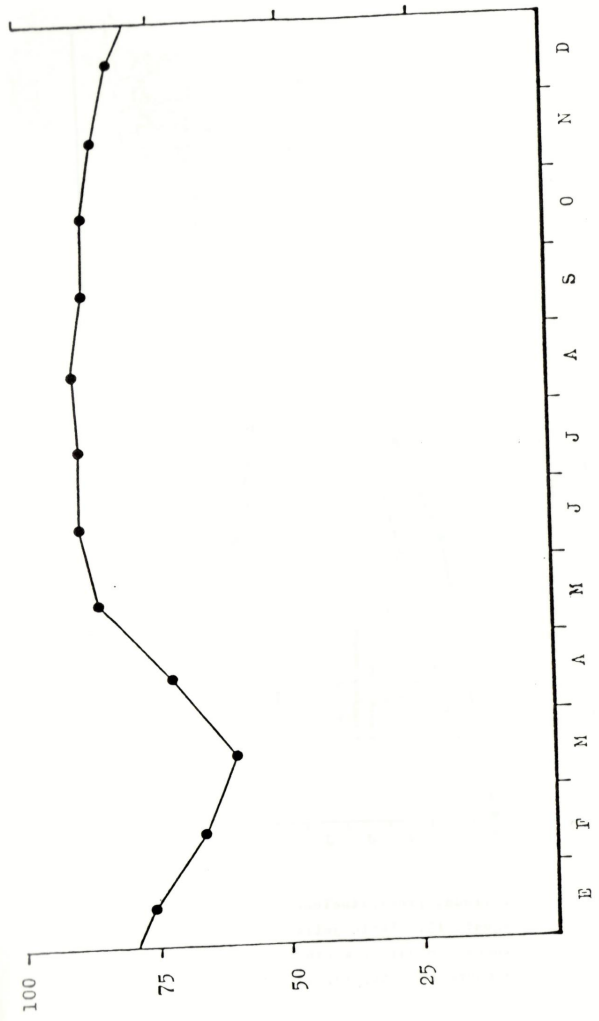
Sarmiento, G. y M. Monasterio (1975). A critical consideration of the environmental conditions associated with the occurrence of savanna ecosystem in Tropical America. En "Tropical Ecological System", Springer-Verlag. : 223-250.

Valverde, J. A. (1960). Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. Archivos del Instituto de Aclimatación, Almería, vol. IX, 1960.: 168 pp.

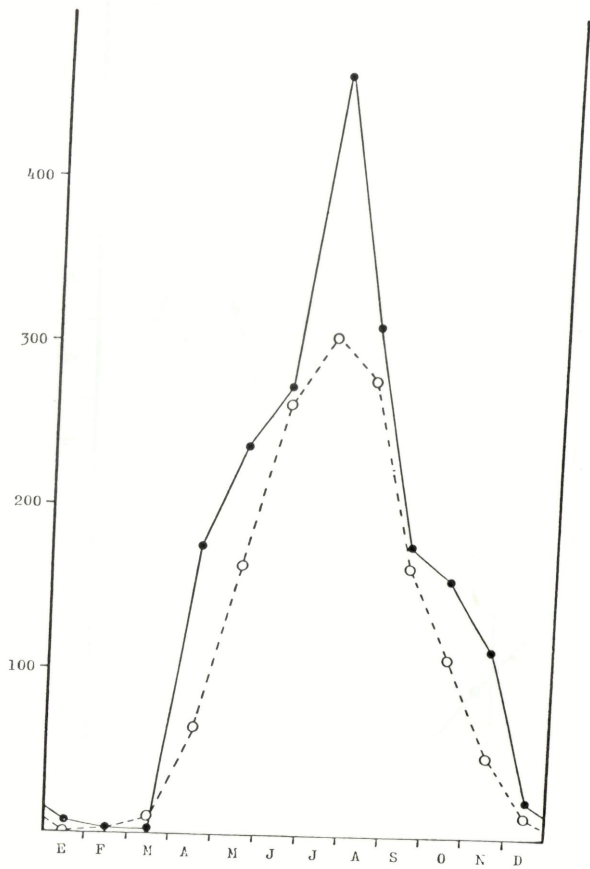
Walter, H. (1969). El problema de la sabana. Contribución N° 53 de la Estación Biológica Los Llanos.: 123-144.



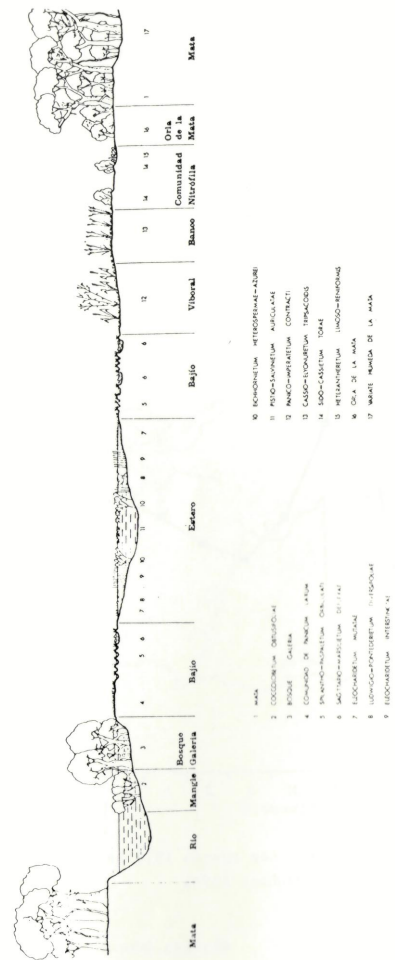
En línea continua, temperatura media mensual en Montecal desde agosto 1975 hasta julio 1976. En trazos, temperatura media mensual de 18 años en San Fernando de Apure (Ojasti, 1973). Según Ibáñez 1979.

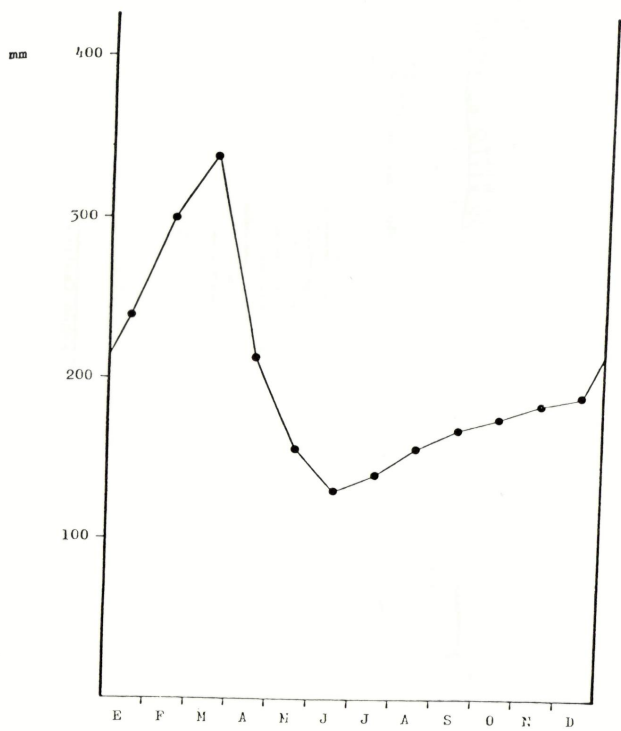


Humedad relativa media mensual en Montecal desde agosto 1975 hasta julio 1976. Según Ibáñez 1979.

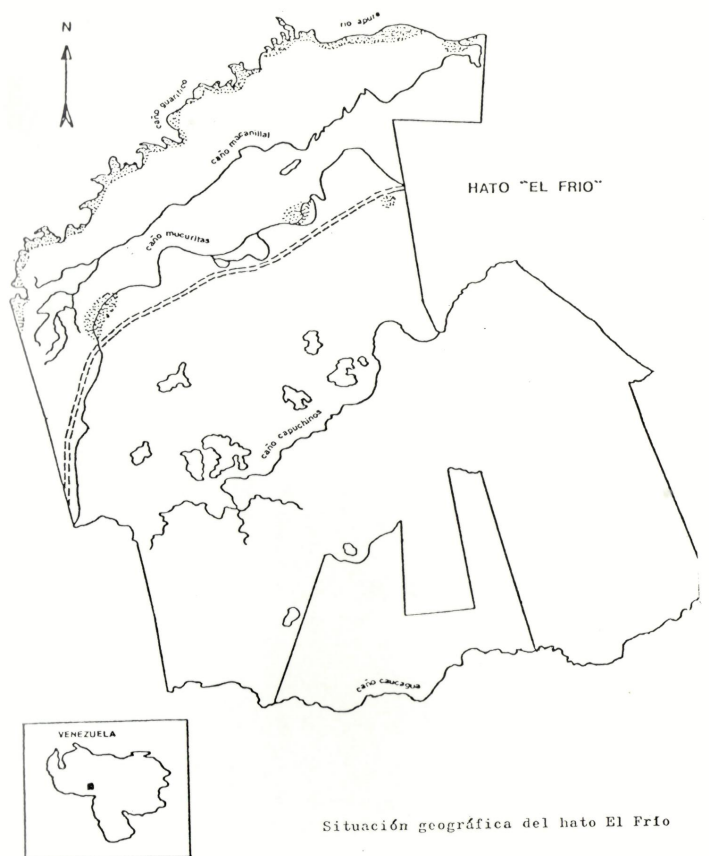


En línea continua, precipitaciones mensuales en Mantecal desde agosto 1975 hasta julio 1976. En trazos, precipitaciones mensuales, media de 18 años, en San Fernando de Apure (Ojasti, 1973). Según Ibáñez 1979.





Evaporación mensual desde agosto 1975 hasta julio 1976 en Mantecal. Según Ibáñez 1979.



Situación geográfica del hato El Frio

- Carretera
- ⬭ Lagunas
- ⋯ Matas y Bosque galería