

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FCA
Facultad de
Ciencias Agropecuarias

**Variabilidad de hábitat de las comunidades de lagartos diurnos en el Elemento
Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila**

Julio Ernesto Santana Castillo

MSc: Daylon Fundora Caballero

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FCA
Facultad de
Ciencias Agropecuarias

DIPLOMA THESIS

Habitat variability of the day lizard community of the Boqueron Natural Element

Julio Ernesto Santana Castillo

MSc: Daylon Fundora Caballero

Santa Clara
Copyright©UCLV

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

DEDICATORIA

A la memoria de Mima.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, a su Facultad de Ciencias Agropecuarias y el departamento de Biología por formarme como profesional comprometido con la construcción de una realidad más justa.

A mi tutor Daylon Fundora Caballero por ser mi “maestro”.

*A todos mis amigos, los cuales no tengo que mencionar porque saben quiénes son, pero en especial a Luis miguel y Dainys por entender que soy “porecito” y a mi compinche de andanzas al Rauly, que en el transcurso de estos años han confiado en mí y me han dado aliento para continuar, en especial **a mi padre, a mi madre, a mi abuelo, a mis tías y mis primos que han sido mis hermanos.***

A mi entrañable pueblo de Florencia, el cual me atrapó para siempre en su valle.

Resumen

La problemática que da origen al presente trabajo se refiere a los factores que influyen en la distribución y abundancia de las comunidades de reptiles. El Elemento Natural Destacado Boquerón presenta dos variantes principales de tipo de vegetación: de Mogote y el Bosque Semideciduo. Existen en el área 12 especies distribuidas en cinco familias y un orden, con predominio de lagartos diurnos; pero con ausencia de información del comportamiento de sus comunidades de reptiles. Se efectuaron listados por recorridos en el área dos veces al mes, durante seis meses utilizando trochas y senderos para lugares antropizados y brechas entre la vegetación de los núcleos conservados. De las visitas realizadas, se tomó la que más avistamientos arrojó y se anotaron las especies y sus datos de hábitat y microhábitat. La estadística descriptiva permitió afirmar que existe una mayor riqueza de especies de *reptiles* en el Bosque Semideciduo debido a la mayor disponibilidad de sustratos. Las especies más representadas fueron *Anolis sagrei* y *Anolis lucius*. Todas son dependientes de las características del hábitat. A mayor número de estratos a usar, mayor número de especies de reptiles. La insolación es un parámetro esencial en la segregación de las especies. Lo anterior demuestra que el Bosque Semideciduo, soporta una mayor comunidad, con abundantes endémicos, sin embargo, existen diferencias significativas entre el uso de recursos en las formaciones vegetales y las comunidades se comportan de manera diferente, por lo que resulta necesario la conservación de ambas para la salud del ecosistema del Elemento Natural Destacado Boquerón.

Palabras claves: segregación, nicho, lagartos, uso de recursos.

Abstract:

The aim of the present work refers to the factors that influence the distribution and abundance of reptile communities. The Boquerón Outstanding Natural Element presents two main types of vegetation: from Mogote and the semideciduous Forest. There are 12 species in the area distributed in five families and one order, with a predominance of daytime lizards; but with absence of information on the behavior of their reptile communities. Lists were made by routes in the area twice a month, for six months using trails and trails for anthropized places and gaps between the vegetation of the conserved nuclei. Of the visits made, the most sightings were taken and the species and their habitat and microhabitat data were recorded. The descriptive statistics allowed to affirm that there is a greater richness of reptile species in the semideciduous forest due to the greater availability of substrates. The most represented species were *Anolis sagrei* and *Anolis lucius*. All are dependent on the characteristics of the habitat. The greater the number of strata to be used, the greater the number of reptile species. Heat stroke is an essential parameter in the segregation of species. The above shows that the semideciduous forest supports a larger community, with abundant endemics, however, there are significant differences between the use of resources in both plant formations and the communities behave differently so it is necessary to conserve both formations Vegetables for the health of the ecosystem of the Boquerón Natural Element.

Tabla de contenidos

Contenido	Página
1.- Introducción	8
Objetivo General	10
2.- Revisión Bibliográfica	12
2.1.- Generalidades del estudio de reptiles	12
2.2.- Ecología de reptiles	14
2.3.- Estudios de comunidades de lagartos	18
2.4.- Uso del recurso estructural por las especies de lagartos	20
3.- Materiales y métodos	22
3.1.- Área de estudio. Generalidades	22
3.1.1 Ubicación geográfica	22
3.1.2.- Geología y suelos	23
3.1.3.- Clima	24
3.1.3.- Flora y vegetación	25
3.1.4.- Fauna	26
3.2.- Colecta de datos	26
3.3.- Procesamiento estadístico	27
4.- Resultados	28
4.1- Especies identificadas en ambas formaciones vegetales	28
4.2.- Uso de recursos estructurales de las especies de lagartos	30
5.- Discusión	39
6.- Conclusiones	46
7.- Recomendaciones	47
Referencias Bibliográficas	48
Anexos	

I. Introducción

Las primeras referencias en relación con la herpetofauna de Cuba datan de los apuntes de Colón en 1492, refiriéndose a los cocodrilos e iguanas que avistó (Estrada, 1993). Desde el descubrimiento del nuevo mundo varios científicos procuraron trabajar en la isla, por su riqueza en especies, así como su variabilidad en cuanto a fenómenos de aislamiento. Por ejemplo, en 1758 Linnaeus describe *Typhlops lumbricalis* y en 1807 Cuvier lo hace con *Crocodylus rhombifer* (Gundlach, 1880).

La primera lista de los reptiles de Cuba es diseñada por Cocteau y Bibrón entre 1838-1843, en la que solo se citan 34 especies (Rodríguez Schettino *et al.*, 2013). Una versión más actual de Rodríguez (2013) presenta una lista de 160 especies, desglosadas en tres órdenes, 22 familias y 30 géneros. Del total de especies registradas 134 son endémicas de Cuba (Powell, 1996), de las cuales 88 representan endémicos regionales distribuidos en 14 especies a la región occidental; 17 a la región central; y 57 a la región oriental (Rodríguez Schettino *et al.*, 2013).

Los estudios de ecología de reptiles comienzan a tomar importancia sobre los años 60. En las siguientes décadas los estudios fueron escasos y aislados en pocas zonas de interés (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014). La mayoría de estos estudios fueron de carácter autoecológico, refiriéndose a aspectos de uso de recursos por distintas especies, así como a las relaciones entre algunas de estas (Rodríguez Schettino *et al.*, 2013).

El archipiélago cubano es reconocido mundialmente por su elevada diversidad faunística y su alto grado de endemismo (Rodríguez-Schettino, 2003). Se han realizado varias investigaciones acerca de la herpetofauna cubana (e.g. Estrada, 1993 y Martínez, 1998). No obstante, estos trabajos no llenan los vacíos de conocimientos en cuanto a caracterizaciones de áreas hacia el interior del país.

La provincia de Ciego de Ávila es rica en cuanto a diversidad de hábitat y especies (Fundora Caballero, 2017); aunque los estudios realizados se encuentran generalmente restringidos a la zona de las cayerías norte y sur (Socarrás Torres *et al.*, 1995; Socarrás *et al.*, 1997), específicamente Cayo Coco, es la zona con mayor número de estudios realizados (Fundora Caballero, 2017). Así lo demuestran los estudios de Garrido (1976) y Rodríguez *et al.* (1990) El mismo cuenta con una

descripción de la distribución vertical y por formaciones vegetales de sus comunidades de reptiles (Estrada, 1993 y Martínez, 1998a). Además, posee estudios autoecológicos de *Anolis jubar cocoensis* (Socarrás, 1994), el cual constituye una subespecie endémica local.

Uno de los problemas relacionados con la conservación de la biodiversidad son los vacíos de conocimientos ecológicos de determinadas zonas. Al no tenerse una línea base del comportamiento de determinada especie, resulta imposible establecer manejos para preservarla (Rodríguez Batista *et al.*, 2014). En el municipio Florencia, de la provincia de Ciego de Ávila, se carece de conocimientos biológicos acerca de los reptiles. En la zona solo se ha realizado un trabajo con el objetivo de crear un Modelo de Ordenamiento Ambiental (MOA)(Rodríguez Sayas *et al.*, 2014). Por tanto, se hace necesario realizar estudios de comunidades de reptiles y otros grupos de especies. Investigaciones en este sentido tributan al adecuado manejo de núcleos conservados en áreas protegidas. También se pueden hacer aportes a la caracterización y descubrimiento de nuevos ecosistemas y hábitats.

Florencia es el único municipio de la provincia seleccionado por sus recursos naturales para formar parte del proyecto “Un enfoque paisajístico para conservar ecosistemas montañosos amenazados”. En este municipio, destacan Las Alturas del Norte o Sierra de Jatibonico, así como la zona de Boquerón, catalogada por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) como Elemento Natural Destacado (Sistema Nacional de Áreas Protegidas, 2009). Boquerón está propuesto para conformar un área protegida debido a la riqueza que exhibe en cuanto a biodiversidad y recursos paisajísticos (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014). En el área destacan por su belleza, disímiles especies de lagartos que aportan al atractivo natural del área y prestan servicios ecológicos al ecosistema.

En el Elemento Natural Destacado Boquerón habitan organismos que indican el grado de conservación y cómo se manifiestan los servicios ecosistémicos del área. Estudiar la comunidad de lagartos y su variabilidad de hábitat puede contribuir o no, a la clasificación del área como parte del SNAP.

Los lagartos constituyen el grupo más diverso dentro de la herpetofauna cubana (Henderson y Powel, 2009). Uno de los principales indicadores utilizados en la ecología para estimar el grado de conservación de un área lo constituye este grupo

de vertebrados (Schoener, 1970). Además, son uno de los taxones con mayor radiación adaptativa y alta territorialidad, por lo que son excelentes indicadores biogeográficos (Losos, 2009a).

El Elemento Natural Destacado Boquerón (END) tiene 12 especies de reptiles distribuidas en cinco familias y un orden (Rodríguez Zayas *et al.*, 2015). El orden *Squamata*, presenta ocho especies endémicas: *Anolis equestris equestris* (Merrem, 1820), *Anolis homolechis* (Cope, 1864), *Anolis jubar* (Schwartz, 1968), *Anolis lucius* (Duméril y Bibrón, 1837), *Chamaleolis chamaeleonides* (Duméril y Bibrón, 1837), *Leiocephalus cubensis* (Gray, 1840), *Chilabothrus angulifer* (Cliftia Gray, 1849) y *Tropidophis pardalis* (Bibrón, 1843). A pesar de los esfuerzos un solo trabajo no es lo suficientemente exhaustivo debido al poco tiempo dedicado y a la escasez de recursos (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014).

Existen diversos criterios entre los autores en cuanto a los factores que influyen en la distribución de este grupo de reptiles. Un grupo de autores (e. g. Arias, 2009) plantean que la distribución espacial de las especies y la presencia de estas en un área está dada por las características de los hábitats donde viven. Otros aseveran que son las relaciones interespecíficas como la competencia, las que poseen mayor peso en la distribución de las especies en un área determinada (Pianka, 1973) y (Krebs, 1999).

En el presente trabajo se tomó partido por lo propuesto por Arias (2009) y por ello se apoya en la idea que la distribución de especies de lagartos diurnos del Elemento Natural Destacado Boquerón depende de sus variaciones interespecíficas en el uso de los diferentes hábitats.

Objetivo general:

Caracterizar la variabilidad de hábitat de la comunidad de lagartos diurnos del Bosque Semidecidual y Complejo de Vegetación de Mogotes del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila.

Objetivos específicos:

1. Identificar las especies de lagartos diurnos que existen en cada formación vegetal del Elemento Natural Destacado Boquerón.
2. Determinar el uso de recursos estructurales de las especies de lagartos diurnos en el área.
3. Determinar los factores importantes para la conservación de los lagartos diurnos en ambas formaciones vegetales de Boquerón.

2.- Revisión Bibliográfica

2.1. - Generalidades del estudio de reptiles

Los reptiles son una rama evolutiva que surge a partir de un ancestro común de los tetrápodos, que ya existían hace alrededor de 250 millones de años (Rodríguez-Shettino, 2003). Dentro de los tetrápodos vivientes existen cuatro grupos, los mamíferos, los anfibios y los amniotas que comprenden a los reptiles y las aves. De este ancestro común evolucionaron dos grupos, uno que dependía del agua (los anfibios) y otro grupo que se adaptó a sobrevivir en ambientes menos húmedos, los reptiles (Meneghel, 2006).

Los reptiles se caracterizan por ser vertebrados terrestres o acuáticos que poseen mandíbula articulada y presentan una piel seca casi desprovista de glándulas y cubierta de escamas epidérmicas queratinizadas (Meneghel, 2006). Algunos grupos presentan estas escamas dispuestas sobre placas óseas que se encuentra en la piel, denominadas osteodermos. Las patas son cortas, aunque pueden estar ausentes, o atrofiadas. Generalmente son pentadáctilas y se encuentran insertadas a los lados del cuerpo causando locomoción reptante (Meneghel, 2006).

Una segunda estructura morfológica que caracteriza al grupo es la presencia de un saco o pliegue gular. Esta estructura, que poseen los machos de casi todas las especies y las hembras de muchas, se despliega en una variedad de contextos diferentes, incluyendo encuentros con rivales territoriales, parejas potenciales, y contra los depredadores. Los colores y el modelo del pliegue gular, así como el patrón específico de los movimientos de la cabeza, es concreto de cada especie y se utiliza en el reconocimiento entre las mismas (Rand y Williams, 1970; Jensen, 1978; Losos, 1985).

Los Anólidos son lagartos pequeños, generalmente insectívoros y principalmente arbóreos. Se encuentran en todo el Caribe, América Central, el norte de Suramérica y el sureste de Estados Unidos (Losos y Thorpe, 2004a; Losos y Thorpe, 2004b). El grupo es caracterizado morfológicamente por la posesión de almohadillas subdigitales compuestas por escamas ampliadas denominadas laminillas, que a su vez están cubiertas por estructuras microscópicas llamadas setas (Irschick, 1996). Estas setas le permiten a los Anolis adherirse a superficies lisas.

Según Beovides (2014) para realizar un estudio relacionado con la presencia, distribución o ecología de reptiles se debe realizar primeramente un inventario, para tener una idea de ¿quiénes son? y ¿dónde están? Dichos datos brindan una lista de estas especies y aportan información acerca de su distribución espacial. Teniendo en cuenta estos inventarios se deberán analizar los hábitos de las especies que interesen estudiar y así elegir un método que permita el cumplimiento de los objetivos investigativos que se propongan (Rodríguez Batista *et al.*, 2014).

Para el estudio de los reptiles diurnos Beovides (2008) plantea el uso de parcelas o transectos como unidades de muestreo. En el caso de los transectos se recomienda un ancho de banda no mayor de 4 metros (2 metros desde el centro del transecto hacia la derecha y 2 a la izquierda) puesto que la identificación a una distancia mayor se hace imprecisa y tiende a introducir errores. Una excepción sería *Cycluranubila*, la Iguana cubana, caso en el que pueden usarse transectos con un ancho de hasta 20 metros (10 a cada lado) debido al gran tamaño del animal (Beovides 2006). Para determinar las dimensiones de los transectos es muy importante tener en cuenta el desplazamiento de las especies, para evitar algún tipo de sesgo o avistamientos dobles (Rodríguez Batista *et al.*, 2014).

Otro método empleado suele ser el de listados por recorridos. Este método persigue la realización de recorridos sistemáticos a una misma área, variando las horas de inicio y final, pero tratando de emplear el mismo esfuerzo de trabajo en cada área, cumpliendo con las reglas del transecto (Beovides 2006). Para recoger los datos se seleccionará el conteo con mayor número de reptiles avistados en cada área. Debido a la alta tasa de territorialidad que poseen los reptiles se selecciona el valor más alto porque es el que más cerca está del número real de reptiles presentes en un área dada (Arias, 2009).

Este método no es el más utilizado por herpetólogos puesto que brinda los datos menos ordenados que el de transectos. No obstante, permite abarcar de forma más integral el área de estudio y así un conteo más exitoso de todas las especies que allí habitan (Beovides 2006). En experiencias pasadas (Fundora Caballero, 2017) utilizando el método de transectos se percató de que la información acerca de algunas especies de reptiles era sesgada debido a la utilización de los transectos. Por dichas

razones, es que se decide escoger el método de listados por recorridos para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el presente trabajo investigativo.

2.2.-Ecología de reptiles

La ecología de las comunidades constituye el estudio de patrones en la estructura y desarrollo de los ensamblajes de múltiples especies (Begon *et al.*, 2006). Las comunidades son sistemas abiertos con constantes flujos de materia y energía; además no son fijas en el tiempo, existen en un continuo cambio sucesional. Las comunidades son las agrupaciones de todas las poblaciones que conviven en un área, pero para su estudio se toman subdivisiones de las comunidades de acuerdo a los grupos taxonómicos que integran las mismas

Los reptiles son pequeños vertebrados que representan uno de los estratos básicos de las redes tróficas, lo que posibilita la subsistencia de otros vertebrados superiores (aves y mamíferos) (Castro-Herrera *et al.*, 2007). Su presencia es clave para la conservación y mejora de la biodiversidad (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con el fin de salvaguardar la actual biodiversidad ha puesto de manifiesto la necesidad de configurar programas de control y seguimiento de las poblaciones naturales a nivel local. Esta constituye una buena estrategia de conservación y aportar datos demográficos imprescindibles para valorar sus tendencias (Castro-Herrera *et al.*, 2007).

La distribución de los reptiles en Cuba esta generalmente restringidas a regiones amplias, aunque hay excepciones que se limitan a una única localidad (Rodríguez Schettino, 2003). Aunque se pueden encontrar en todo el país la región oriental (Sierra maestra y Macizo Nipe-Sagua-Baracoa), posee la mayor diversidad y el endemismo más alto. Mientras la zona de la Ciénaga de Zapata, la franja semidesértica costera sur de Guantánamo y los grupos insulares, son las zonas con menor riqueza de especies (Rodríguez-Schettino, 2003)

Las variaciones en la riqueza de la fauna de reptiles brindan una idea de cuanta diversidad de hábitats existe en cualquier área implicando grado de conservación, estado de las relaciones tróficas y número de servicios que ofrece el ecosistema. Estas condiciones se pueden ver afectadas por la antropización, la pérdida de

recursos, la sobre explotación y la implementación de planes de manejos equívocos (Bacallado *et al.*, 2009).

Los reptiles son el segundo grupo de vertebrados con mayor representación en el Caribe solo superado por las ranas del género *Eleutherodactylus* (Rodríguez-Shettino, 2003). Estos también se caracterizan por encontrarse formando comunidades de alta densidad (Schoener, 1980 y Reagan, 1992). Este grupo tiene un importante atractivo para ser objeto de estudios de comunidades y biodiversidad, puesto que son de fácil localización y un número considerable de individuos (Losos, 2009b). Dentro de este grupo tan amplio, el género que cuenta con más representantes, es el de los anolis (Rodríguez-Shettino, 2003).

Estos animales tienen un papel relevante en los ecosistemas, puesto que muchos de ellos son controladores de plagas, que en ocasiones afectan al mismo hombre (Losos, 2009b). Así mismo, ocupan un lugar importante en la pirámide trófica, debido a su variabilidad de hábitos alimenticios (Peters y Orejas-Miranda, 1970); aunque generalmente son carnívoros (Rodríguez Schettino, 2003). Algunos estudios sugieren que tienen una dieta de tipo generalista (Pianka, 1973)

Debido al impacto que representan estos organismos en la ecología de comunidades, constituye un grupo altamente estudiado (Rodríguez Batista *et al.*, 2014). Existen varias técnicas desarrolladas para el estudio de los reptiles atendiendo a sus hábitos alimenticios, el tipo de vida y el hábitat que utilizan (Manzanilla, 2000). Muchos de los registros de anfibios y reptiles resultan de observaciones casuales realizadas durante el trabajo de campo (Beovides 2006). Estas observaciones, en forma acumulativa, han contribuido al conocimiento sobre la presencia de reptiles y anfibios más que cualquier otro método (Bruce, 1986).

La ecología de reptiles no fue muy estudiada en la isla de Cuba hasta la década del 60, y eran en su totalidad estudios de autoecología dirigidos al análisis de las relaciones especie-hábitat (Fundora Caballero, 2017). Las investigaciones en tal sentido estaban enfocadas a estudiar la ecología de los reptiles que habitan en el archipiélago Sabana-Camagüey (Rodríguez Batista *et al.*, 2014). También sobresalen trabajos citados por Schoener (1983) que estudian aspectos como la competencia interespecífica entre las distintas especies de lagartos, trabajos estos ubicados en distintas islas del caribe y en formaciones vegetales similares.

En 1980 se plantea que en las islas del arco de las Antillas, las características distintivas de sus especies de lagartos son consecuencia de la especiación *in situ* dentro de las propias islas (Losos, 1990). Esto es demostrable a partir de la existencia de 18 grupos monofiléticos de lagartos en las Antillas Mayores, y que solo cuatro de ellos comparten especies en más de una isla (Losos, 1990). Las aproximadamente 150 especies de *Anolis* del Caribe descienden de tan solo dos que resultan ser las colonizadoras iniciales del continente (Jackman, 1997).

Dando continuidad a esta idea, Losos (1996) enuncia que la totalidad de la diversificación de los otros 14 grupos (del total de 18 grupos) era el resultado de la especiación dentro de la isla. Este autor apoya la conclusión de que las diferencias de rasgos, como la longitud de las extremidades posteriores, las dimensiones típicas de los dedos de las patas y la fisiología térmicas están correlacionadas con el nivel de adaptación de estas especies. Las partes específicas del ambiente donde habitan y el nicho en el que se desarrollan constituyen elementos que llevaron a las especies a sufrir determinadas transformaciones (Losos y Thorpe, 2004a).

Por lo menos se han identificado 11 especies de *Anolis* que pueden coexistir simpátricamente en el Caribe, en condiciones parecidas a las de las masas continentales (Losos y Thorpe, 2004). Según Losos (1994) las comparaciones entre especies de este grupo indican que las mismas están casi invariablemente diferenciadas de sus congéneres simpátricos en algún aspecto del uso del hábitat, o de su morfología y fisiología, o de ambos. El mismo autor plantea que en las islas del Caribe, la competencia interespecífica parece ser la fuerza dominante en la regulación de la estructura de la comunidad. Por otro lado, en el continente, la competencia y la depredación podrían ser relaciones interespecíficas de importancia en la coexistencia comunitaria y no afecte directamente la estructura de la comunidad.

La importancia de la temperatura ambiental es reconocida a la hora de explicar la variación espacial y estacional (Bruce, 1986) de las especies de reptiles. Además de las actividades diarias de las especies de reptiles en cuanto a la estructura de la vegetación Rodríguez y Novo (1985) y (Ayers y Shine, 2006) demuestran que las habilidades de los reptiles están determinadas por la temperatura del ambiente en que viven. También postulan que, la interacción entre la biología termal y el forrajeo

para las especies ectotérmicas, que viven en temperaturas relativamente frescas, es definitoria para su distribución en el hábitat.

Los resultados de Rosenzweig, (1995) acerca de las marcadas relaciones de la riqueza de reptiles con el gradiente latitudinal, es un ejemplo de la dependencia que muestra este grupo a los niveles de insolación, debido a su naturaleza ectotérmica.

Estudios de población de reptiles han demostrado que la mayor pérdida de especies es a causa de la dispersión de los mismos fuera de sus rangos de hábitat usuales (Bonnet *et al.*, 1998). Según estos autores las especies de *Anolis* cambian su uso de hábitat cuando existe presencia de congéneres y esto da como resultado un cambio morfológico (Losos, 2009b). La plasticidad ecológica de estas especies es menor, en comparación con especies especialistas (Fundora Caballero, 2017).

Existen diferencias en cuanto al número de especies de reptiles cuando se comparan islas aisladas e islas con algún puente geográfico. Esto se debe a los procesos de colonización diferentes que las especies tuvieron que utilizar para sobrevivir y adaptarse a nuevos hábitats (Losos, 1990).

Las islas aisladas dependen para aumentar la diversidad de las especies en su interior, de procesos de colonización fortuita o accidental. Mientras que las islas que en algún momento de su tiempo geológico hayan tenido puentes con grandes masas geográficas pueden “heredar” de cierto modo un gran número de especies (Rand, 1964). Según estos criterios, aunque los anolis tengan una gran capacidad de dispersión, los que lleguen a islas ya habitadas tendrán una baja posibilidad de establecerse, y esta posibilidad es inversamente proporcional al número de especies que ya residan en la isla.

Aunque los reptiles poseen una gran capacidad colonizadora, no constituyen un grupo homogéneo; ya que más del 85% de las especies son endémicas de una sola isla (Losos, 1990). Esta paradoja indica que se debe tener en cuenta los factores ecológicos y evolutivos para comprender los patrones de distribución de las especies de lagartos.

Por otra parte, en hábitats fragmentados la extinción de los anolis no es al azar, (Schoener, 1970) esta sigue un patrón previsible de acuerdo al área de la isla (Mayer,

1989). Puesto que las islas pierden sus hábitats con un patrón predecible a medida que se hacen más pequeñas, esto determinaría la desaparición de algunas especies que se encuentran especializadas a estos hábitats (Schoener, 1970)

2.3.-Estudios de comunidades de lagartos

En el archipiélago cubano sobresalen estudios cuantitativos de comunidades de lagartos: (Arias, 2009 y Fundora Caballero, 2017). En estos estudios se investigan las características de las comunidades de lagartos en las diferentes formaciones vegetales de Cayo Santa María y Loma de Cunagua respectivamente. En los mismos, se reafirma la idea de que el desarrollo y la complejidad de la vegetación son los parámetros que con mayor certeza explican las diferencias en cuanto a composición de especies de las comunidades de reptiles entre las diferentes formaciones vegetales (Arias, 2009).

El tratar de comprender las relaciones entre las variabilidades de las comunidades animales y la estructura de la vegetación, ha sido preocupación de los científicos desde hace algún tiempo (Krebs, 1985 y Margalef, 1998). Según Arias, (1997) los mecanismos de regulación de las comunidades se pueden explicar a partir de las relaciones interespecíficas entre las poblaciones, pero esto no explica la distribución espacial y temporal dentro de un área.

La composición de la fauna de lagartos está profundamente influenciada por la estructura de la vegetación (Pianka, 1973). En general, los requerimientos de hábitat de casi todas las especies de reptiles de las Antillas se encuentran descritas por Schwartz y Henderson (1991). No obstante, estos “requerimientos” parten del criterio de las observaciones directas de los herpetólogos, pero existen muy pocos trabajos cuantitativos para llegar a estos resultados (Arias, 2009). Estos autores utilizan para la descripción de la vegetación la cobertura del dosel, cobertura de hierbas, cobertura del suelo, altura y diámetro a la altura del pecho de los árboles (Clawson, 1984), *et al.* 1984).

A partir de la década del 90, los investigadores se han centrado en darle otro enfoque a las investigaciones sobre Anolis. Se han estudiado casi todos los aspectos de la ecología de los reptiles (Arias, 2009). Se incluye la morfología, la fisiología, la sistemática, la etología, demografía y ecología de las comunidades (Losos y Thorpe,

2004b). También, estos factores se combinan con estudios de campo y de laboratorio y tienen en cuenta la historia natural básica, las comparaciones geográficas y temporales de las poblaciones. Lo anterior nos permite llegar a conclusiones más exactas acerca de las causas de la especialización de los reptiles.

Se han realizado una gran variedad de experimentos para determinar la plasticidad fenotípica, la etología y la evolución (Losos, 1994; Rougharden, 1995 y Losos y Thorpe, 2004). Los mismos establecen como resultado un entendimiento mayor y específico de indicadores que mantienen la diversificación evolutiva y la coexistencia de las especies de anolis (Losos y Thorpe, 2004b). Dentro de una misma isla, las especies de *Anolis* se han diferenciado en cuanto a morfología, comportamiento y ecología (Losos, 1989). Según Williams (1972) entre islas, las especies morfológicamente convergentes exhiben un comportamiento y una ecología similar. En particular, la longitud de las extremidades posteriores y el diámetro de la percha están directamente relacionados (Williams, 1972).

La estructura de la vegetación es un factor importante que regula el factor luminosidad, pero puede ser la temperatura ambiente la causa original que explique mejor la variación espacial que se observa en una comunidad de reptiles (Peters y Orejas-Miranda, 1970). La temperatura en el hábitat será influenciada según la estructura que posea la vegetación (Rodríguez Batista *et al.*, 2014). En cualquier caso, la estructura de la vegetación podría añadir otra fuente importante de variabilidad espacial al ofrecer diferentes nichos verticales (Arias, 2009).

De otra manera lo aborda el trabajo de Díaz y Carrascal (1991), en el cual los autores relacionan la abundancia de *Psammmodromus algirus* con algunas variables de la estructura de la vegetación, entre las que se encuentran la cobertura del dosel, la presencia o ausencia de hojarasca y la abundancia de plantas entre 0 y 50 cm.

Los estudios de *Anolis* hechos en Cuba se han enfocado principalmente en su descripción y distribución (Arias, 2009). En los últimos años, los estudios dirigidos a la ecología han aumentado (Fundora Caballero, 2017; Marichal, 2017). Se utilizan como referencia estos autores puesto que en ellos se refleja una caracterización de las comunidades de lagartos diurnos y una identificación de los factores que influyen en su distribución espacial. Aspectos que están presentes en la siguiente investigación y será comparada con los trabajos de estos autores.

2.4.-Uso del recurso estructural por las especies de lagartos

Los lagartos habitan en todo el planeta, a excepción de la Antártida. Generalmente, prefieren las zonas cálidas, pero se ha logrado demostrar que pueden sobrevivir en climas templados y fríos, puesto que pueden ralentizar su metabolismo y disminuir sus funciones corporales para sobrevivir (Manzanilla, 2000). De manera general, el hábitat de los lagartos se compone de zonas tropicales y subtropicales, pudiendo abarcar una amplia diversidad de entornos (Rodríguez-Shettino, 2003). Algunos lagartos viven bajo las rocas y en las grietas del suelo, pero otros, gracias a sus excelentes cualidades escaladoras, prefieren vivir en los árboles (Roughgarden, 1995). La interacción entre ecología térmica, uso del hábitat y ciclos de actividad es vital en lagartos que viven en hábitats diferentes (González, 1982). Lo anterior trae como consecuencia la restricción de la actividad y uso del hábitat (Grant, 1944).

Según Rand (1967) los lagartos, en particular los *Anolis* se comportan de diferentes maneras. Aunque no se conoce con exactitud cómo estas variaciones de comportamiento se relacionan con los cambios en el uso de los recursos (Fundora Caballero, 2017). La manera en que las especies utilizan los recursos dentro de sus hábitats puede verse reflejado en el nivel de especialización de los individuos. Estas especializaciones pueden ser de disponibilidad de recursos, de adaptaciones particulares de las especies a explotar los recursos, o de las interacciones que afectan el éxito del uso del recurso por la especie (Roughgarden, 1995).

Para que los trabajos en sistemas naturales sean más profundos y poder manejar los resultados es imprescindible contar con una abundancia local a nivel de comunidades. Akre (1994) plantea que pistas importantes acerca de cómo diferentes especies están interactuando con otras en el uso de estos recursos, derivan de la distribución de la información y su densidad. Todo esto evidencia que la presión selectiva en las comunidades causa divergencia ecológica (Fundora Caballero, 2017). La divergencia ecológica ocurre en especies ecológicamente similares que coexisten con un mínimo de competencia interespecífica (Jackman, 1997) o sea entre dos especies similares que ocupan nichos diferentes, pero coinciden en hábitat. Según este mismo autor la segregación ecológica constante es una prueba de que la selección puede promover la divergencia.

Las especies de *Anolis* son un clado de especies adaptadas a una amplia cantidad de nichos ecológicos. Por lo que son una especie de significativo atractivo para naturalistas que estudian la causa de los cambios en el uso de hábitats (Losos, 2010). Uno de los principales cambios en el comportamiento de los lagartos está ligado a la territorialidad y a la competencia. Estas características son propias según la especie en particular, muestran cambios entre especies y afecta directamente la abundancia dentro de las comunidades (Losos, 2009b).

El desarrollo del estrato arbustivo constituye un factor que regula la estructura de la comunidad de lagartos a una escala más precisa dentro de las formaciones vegetales. Lo anterior se explica al proveer más sitios de percha, así como al disminuir las interacciones entre individuos de una misma especie, ya que disminuye los contactos visuales ente ellos (Arias, 2009).

La altura de la vegetación también supone un recurso explotado por los reptiles de manera que se segregan verticalmente para así lograr una menor competencia (Arias, 2009). El mismo autor plantea que la segregación vertical va a estar condicionada por la cantidad de especies arbóreas del lugar y por la altura y el diámetro de las perchas que esta vegetación pueda brindar. Fundora Caballero (2017) afirma que existe una gran diferencia en el uso de recursos en dependencia de los hábitos de las especies. Y que la altura de la vegetación y la segregación que ella trae consigo, es fundamental para la coexistencia y abundancia de las comunidades de lagartos diurnos.

3. Materiales y métodos

3.1 Área de estudio. Características generales

3.1.1 Ubicación geográfica

El presente trabajo se desarrolló en áreas del municipio Florencia, que se localiza en la porción central de la isla de Cuba, al noreste de la provincia Ciego de Ávila. Al norte limita con los municipios Chambas, al sur con Majagua, al este con Ciro Redondo y al oeste con Yaguajay (Provincia Sancti Spíritus). Al noroeste del poblado cabecera del mencionado municipio se enclava el Elemento Natural Destacado Boquerón con una superficie de 15,2 Km² y es la zona de estudio escogida, entre otras cuestiones por su elevado endemismo y rica biodiversidad (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014) (Figura 1).

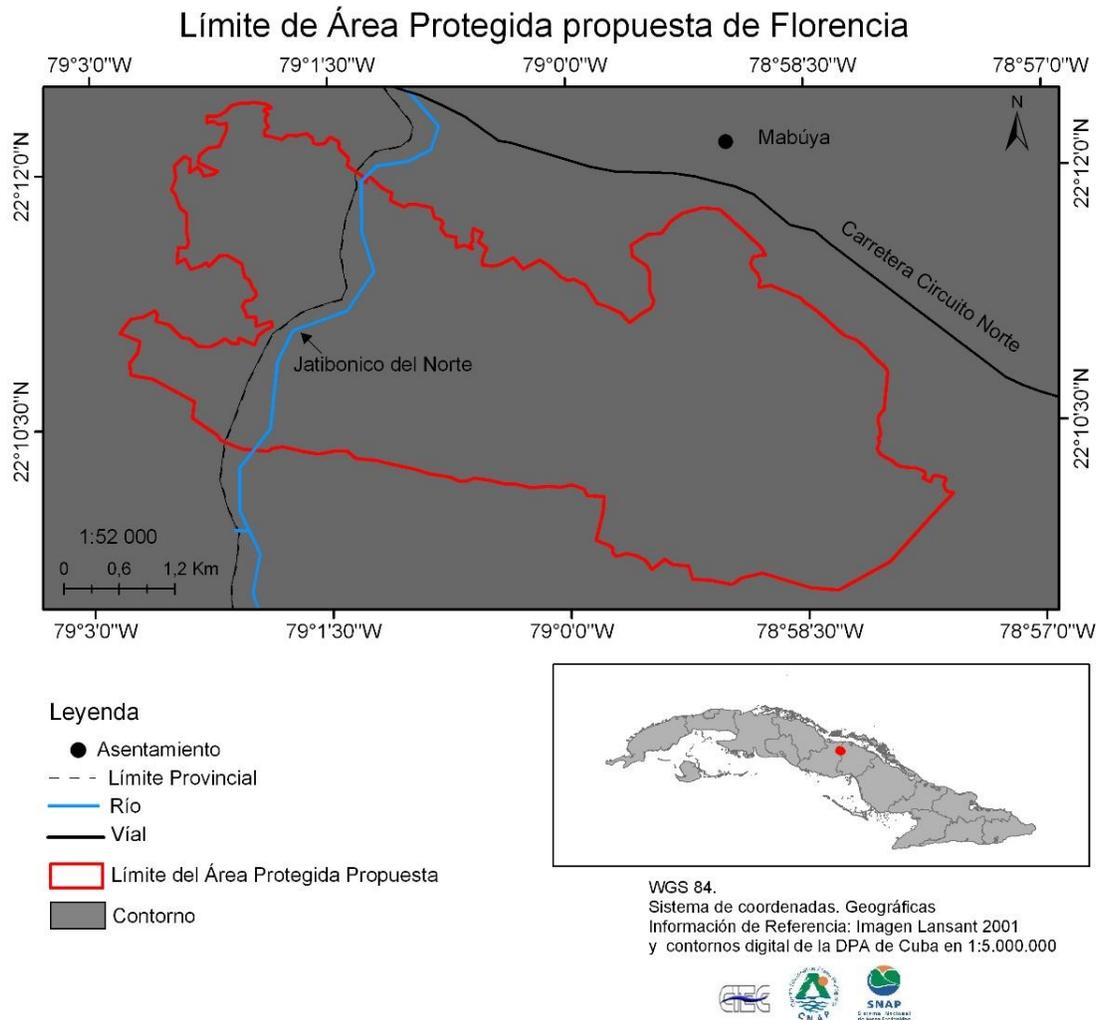


Figura 1. Elemento Natural Destacado Boquerón.

Elemento Natural Destacado es una de las categorías que se otorga por parte del SNAP y se define como Área que contiene una o más características naturales de valor destacado o excepcional, por su rareza implícita y sus cualidades representativas o estéticas y que pueden contener valores históricos–culturales asociados (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014). La misma, siendo manejada con el fin de conservar dichas características y valores.

3.1.2.- Geología y suelos

Se encuentra en esta área el Sistema Cavernario Boquerón. Este es un sistema y un aparato cársico complejo, en el cual, el río Jatibonico del Norte, como río antecedente, excavó, probablemente en épocas tempranas del Pleistoceno o incluso en el Plioceno, un cañón que atraviesa la Sierra de Jatibonico. La naturaleza calcárea de la sierra determinó que, a lo largo del desfiladero se fueran excavando depresiones cársicas (casimbas) en cuyos fondos cubiertos de fango, se fueron acumulando restos de algunos de los más significativos representantes de la fauna pleistocénica cubana (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014).

Un conjunto de movimientos neotectónicos de elevación del relieve, probablemente relacionado con los cambios del nivel medio del mar, debido a las glaciaciones cuaternarias, favoreció que el río continuara excavando su cauce calizo al extremo de perder su circulación superficial y motivó que construyera un conjunto de galerías subterráneas, cuyo sumidero y resolladero se encuentran en la región de Boquerón. Las coordenadas de ese punto son 703 022 mE y 261958 mN. En este geositio se encuentra, además, la Formación Vega, en la base de la Sierra de Jatibonico, coincidente con las pendientes menos abruptas, donde ahora se encuentra la resurgencia del río Jatibonico del Norte (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014).

En cuanto al relieve el elemento Natural Destacado Boquerón se encuentra enclavado en la Sierra de Jatibonico formada por bloques erosivo-tectónico carsificados, atravesados por el río Jatibonico del Norte con una porción de su curso subterráneo.

Esta sierra se clasifica como elevaciones de horst escalonado; las cuales se caracterizan por presentar una estructura positiva de mantos de sobrecorrimientos, con grandes bloques de calizas paralelos uno con respecto a los otros, teniendo una edad que data desde el Cretácico Inferior hasta el Paleógeno Inferior y Medio. Como

consecuencia de la amplitud de los movimientos neotectónicos este relieve tiene una tendencia a seguir elevándose; lo que ha permitido que aumente su altitud en un rango escaso de mm por año (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014).

Debe destacarse que el cauce subterráneo del río Jatibonico del Norte o Boquerón fue excavado a lo largo de una falla y, en su interior se encuentra un profundo lago de unos 350 m de largo, donde el río vuelve a sumergirse; a un nivel superior está ubicada la cueva Bonita de Boquerones, cavidad actualmente inactiva hidrológicamente (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014).

3.1.3.- Clima

Es típico de regiones tropicales y existen dos períodos bien definidos: de noviembre a abril (poco lluvioso), donde precipita el 20% de las lluvias anuales y de mayo a octubre (lluvioso), donde precipita el 80%. El mayor valor de precipitación media histórica se alcanzó en el mes de junio con 227.6 mm. El valor más bajo se reportó en el mes de enero con 45.1 mm; la media histórica anual es de 1485 mm. (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014).

Un rasgo significativo de las precipitaciones en el territorio son los frecuentes aguaceros de poca duración y gran intensidad, pues incrementa los procesos fluvio denudativos creando formas como cárcavas, surcos y barrancos. En el período invernal las temperaturas son frescas o frías, principalmente durante la noche. La temperatura media oscila entre los 21 y 22^o C, registrándose los valores más bajos en el mes de enero con 21^o C. Durante la época veraniega las temperaturas son más altas, inclusive durante la noche, registrándose valores que oscilan entre 26 y 28^o C. Las temperaturas medias más altas ocurren en el mes de julio, siendo de 27,2^o C (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014)

La humedad relativa se caracteriza por sus valores altos durante todo el año, alcanzando valores máximos durante la noche y madrugada y los mínimos en las horas del mediodía. Con respecto a la marcha anual de la humedad relativa del aire, el mes más seco es abril, mientras que los valores más altos se observan durante el período lluvioso, ocurriendo un mínimo en julio y agosto con valores de 72 y 76 %. Es significativo destacar que la marcha diaria de la humedad presenta una amplitud algo notable.

3.1.3.- Flora y vegetación

Una de las formaciones vegetales más representativas es el Bosque Semidecídúo, se caracteriza por presentar un estrato arbóreo superior que alcanza desde los 15 hasta los 25 m de altura, con presencia de especies deciduas como el almácigo y el cedro. También se observan árboles perennifolios donde se encuentran especies como el jagüey y la jocuma.

El estrato arbóreo inferior está constituido por árboles pequeños que alcanzan de 6 a 12 m de altura y son perennifolios (yaya y siguaraya) Las epifitas son escasas y el estrato herbáceo es muy escaso o no existe, mientras que las lianas son abundantes; así como, la presencia de helechos.

En el Elemento Natural Destacado Boquerón, sobre rocas calizas, se encuentran especies endémicas tales como: *Comocladia platyphylla* (A. Rich. ex Griseb)., *Eryngium nasturtiifolium* (Juss. ex F. Delaroché), *Bignonia diversifolia* (Kunth), *Pera oppositifolia* (Griseb)., *Hebestigma cubense* (Kunth Urb.), *Senna insularis* (Britton & Rose H.S. Irwin & Barneby), *Eugenia plicatula* (C. Wright), *Securidaca elliptica* (Turcz.), *Guettarda calyptrata* (A. Rich. y *Rondeletia odorata* Jacq) (Rodríguez Zayas, 2015)

Otra formación vegetal representativa es la de Mogotes, se caracteriza por ser una vegetación muy heterogénea, puesto que en las cimas aparece un bosque bajo con árboles pequeños. Es necesario destacar el cambio que se observa entre los paredones sombreados y los soleados, mientras que en los soleados se desarrolla una vegetación herbácea suculenta, en los sombreados se observa la riqueza en helechos y gesneriáceas. Existe aquí la *Agave ehrenbergii* y especies de *Tillandsia* spp. En el sitio aparece la especie *Gaussia spirituana* (22°10'13'', 78°59'39''), la cual se encuentra "En Peligro" (Berzaín *et al.*, 2005)

3.1.4.- Fauna

Dentro de los anfibios y reptiles se encuentran 12 especies distribuidas en 5 familias y 1 orden. La familia mejor representada fue la Polychrotidae, con 7 especies. Del orden *Squamata*, existen 8 especies endémicas: *Anolis equestris equestris*, *Anolis homolechis*, *Anolis jubar*, *Anolis lucius*, *Chamaleolis chamaeleonides*, *Chilabotrus angulifer*, *Leiocephalus cubensis* y *Tropidophis pardalis*. En la categoría de casi amenazada se haya *Chilabotrus angulifer*.

La avifauna según (Rodríguez Zayas, 2015), está compuesta taxonómicamente por 15 órdenes, 29 familias y 74 especies. El endemismo está representado por 22 taxa (tres géneros, siete especies y 12 subespecies), de los cuales se destacan por el tamaño relativo de sus poblaciones *Priotelustemnurus* (Tocororo), *Todus multicolor* y *Vireogundlachii* (Rodríguez Zayas, 2015).

3.2 Colecta de datos

En los estudios previos a los avistamientos de las especies de lagartos diurnos que habitan en el área se tuvo en cuenta los estudios realizados con anterioridad (Rodríguez Sayas *et al.*, 2014). Se utilizó además los avistamientos registrados por el autor en el 2017. Para la identificación de las especies se siguió los criterios de (Henderson y Powel, 2009). Se efectuaron listados por recorridos en el área dos veces al mes, durante seis meses utilizando trochas y senderos para lugares antropizados y brechas entre la vegetación de los núcleos conservados. De las visitas realizadas, se tomó la visita que más avistamientos arrojó. Porque debido a la alta territorialidad de los reptiles es posible que el mayor de los avistamientos se acerque más a la cantidad real de individuos en el área, tal y como lo establece Arias (2016).

En cada área se utilizó el mismo esfuerzo de muestreo y se trató de emplear las mismas rutas para los conteos; lo cual se determinó con la utilización de un mapa georreferenciado del área. Además, los muestreos se realizaron en las horas comprendidas entre las nueve y las 13 horas debido a que estas horas son las de mayor actividad de los reptiles diurnos (Arias, *com. pers*). Se visitó cada formación vegetal diferente dentro del área y se muestreó minuciosamente todos los microhábitat posibles, con el objetivo de encontrar las especies de lagartos.

Según el modelo de parche corredor matriz. El área presenta una matriz de Bosque Semidecidual, con corredores de sabana con afloramientos de carso y parches conservados de mogotes. Por lo que el estudio se centró en el Complejo Vegetación de Mogote y el Bosque Semidecidual, por ser las formaciones vegetales más representadas en el lugar.

Se tomó el nombre científico de la especie, el sexo, el etario (juvenil o adulto), el estrato, el sustrato, el diámetro de la percha, la hora y el nivel de incidencia luminosa. Los estratos se dividieron en: árbol, arbusto y suelo. Por su parte los sustratos de árbol y arbustos se dividen en: rama, tronco y hojas; mientras que el del suelo en: hojarasca y piedra. La incidencia luminosa se identificó de tres maneras: sol directo, sol filtrado y sombra, siguiendo la metodología empleada por Arias, 2009. Para el diámetro de la percha se utilizó una regla de silicona de 0.5 metros y en los casos en los que el diámetro fue mayor, se empleó estimados o marcadores.

3.3 Procesamiento estadístico

Para analizar el uso de los recursos por las especies, se elaboraron tablas de contingencias (Estado del Recurso/Especie); posteriormente con el interés de comparar se utilizó la prueba estadística "X²" para conocer si existían diferencias significativas entre las especies de cada hábitat. Esta prueba se implementó con un nivel de significación del 5%. Y se empleó debido a que todos los datos cumplieron las asunciones de normalidad luego de aplicarse la prueba de Kolmorov-Smirnov. Todas las pruebas estadísticas fueron procesadas a través del software estadístico SPSS 15.0 para Windows

4. Resultados

4.1 Especies identificadas en ambas formaciones vegetales

Se registraron para el Elemento Natural Destacado Boquerón un total de siete especies agrupadas en un orden, dos familias y dos géneros. Todas las especies fueron avistadas para ambas formaciones vegetales. Se realizaron un total de 468 avistamientos de los cuales 218 pertenecen al Complejo de Vegetación de Mogote y 250 al Bosque Semidecuido (Fig. 2) El género *Anolis* fue el más representado con seis especies diferentes. La única especie de lagarto diurno que estaba reportada para el área y no fue avistada en este estudio fue *Chamaleolis chamaeleonides*. La especie más abundante de toda el área fue *Anolis sagrei* seguida por *Anolis lucius*. *A. sagrei* tuvo una distribución equitativa en ambas formaciones mientras que *A. lucius* fue más abundante en el Bosque Semidecuido que en el Complejo de Vegetación de Mogote.

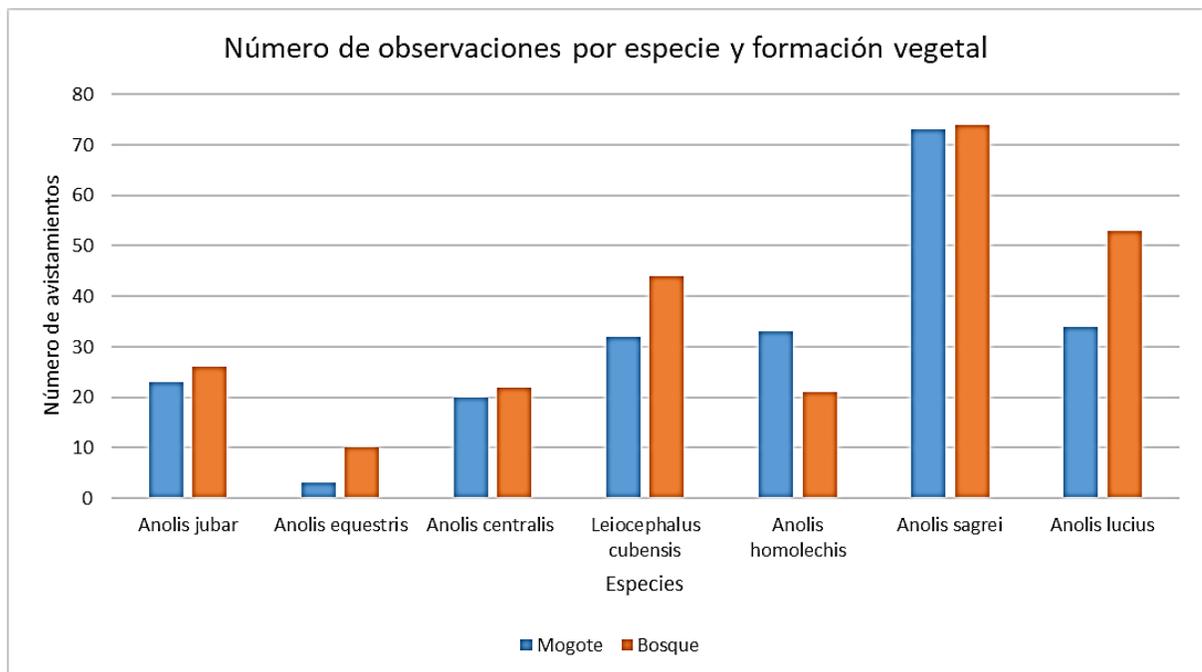


Figura 2: Número de observaciones por especie en el Complejo de Vegetación de Mogote y en el Bosque Semidecuido del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila.

Las especies *A.allisoni* y *A. porcatius* no fueron avistadas en ninguna de las formaciones vegetales visitadas. Pero la primera si fue reportada en el área del Campismo Boquerón que colinda con el área de estudio.

Como se puede apreciar en la Tabla I los ejemplares masculinos predominan sobre los femeninos en el Complejo de Vegetación de Mogote. La única especie que presentó individuos sin determinar (ND) fue *L. cubensis*.

Tabla I. Distribución por sexo de los lagartos presentes en el Complejo de Vegetación de Mogote del Elemento Natural Destacado Boquerón Ciego de Ávila. Macho (M) y Hembras (H).

Especies	Sexo	
	M	H
<i>Anolis jubar</i>	18	4
<i>Anolis equestris</i>	2	0
<i>Anolis centralis</i>	7	5
<i>Leiocephalus cubensis</i>	5	6
<i>Anolis homolechis</i>	14	7
<i>Anolis sagrei</i>	50	17
<i>Anolis lucius</i>	22	6

En el Bosque Semideciduo se encontró que los individuos del sexo masculino igualmente presentan un mayor número de avistamientos (Tabla II). En esta formación se elevan los conteos de especies a las que no se pudo identificar el sexo.

Tabla II. Distribución por sexo de los lagartos presentes en el Bosque Semideciduo del Elemento Natural Destacado Boquerón Ciego de Ávila. Macho (M) y Hembras (H).

Especies	Sexo	
	M	H
<i>Anolis jubar</i>	22	4
<i>Anolis equestris</i>	6	4
<i>Anolis centralis</i>	9	6
<i>Leiocephalus cubensis</i>	16	17
<i>Anolis homolechis</i>	12	6
<i>Anolis sagrei</i>	47	16
<i>Anolis lucius</i>	24	22

El análisis de la estructura etaria para las dos formaciones vegetales estudiadas arrojó que los avistamientos de los individuos adultos, sobrepasan a los juveniles de todas las especies de lagartos presentes en ambas formaciones vegetales (Tabla III).

Tabla III. Distribución etaria del Complejo de Vegetación de Mogote y el Bosque Semidecuido del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila. Adultos (A) y Juveniles(J)

Especies	Mogote		Bosque	
	A	J	A	J
<i>Anolis jubar</i>	18	5	23	3
<i>Anolis equestris</i>	3	0	8	2
<i>Anolis centralis</i>	14	6	15	7
<i>Leiocephalus cubensis</i>	14	18	28	16
<i>Anolis homolechis</i>	22	11	15	6
<i>Anolis sagrei</i>	57	16	57	17
<i>Anolis lucius</i>	27	7	42	15

4.2 Uso de recursos estructurales de las especies de lagartos:

En la Tabla IV se muestra que *Anolis equestris* y *L. cubensis*, solo fueron avistados en árboles o sobre el suelo respectivamente. Las demás especies de lagartos utilizaron todos los tipos de estratos posibles en el área de mogotes. Cabe resaltar que de *Anolis jubar* solo se avistó un individuo en el estrato suelo y uno en los arbustos, mientras que *A. lucius* solo fue posible verlo una vez en los arbustos. *A. sagrei* fue la especie más generalista avistándose frecuentemente en los distintos estratos, seguido por *Anolis centralis* que prefiere los arbustos. De manera general, el estrato más utilizado fue el arbóreo, seguido del suelo.

Tabla IV. Total de individuos por especie y en cada uno de los tres estratos considerados en el Complejo de Vegetación de Mogote del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila. Total (T)

Especies	T	Árbol	Arbusto	Suelo
<i>Anolis jubar</i>	23	21	1	1
<i>Anolis equestris</i>	3	3	0	0
<i>Anolis centralis</i>	20	7	11	2
<i>Leiocephalus cubensis</i>	32	0	0	32
<i>Anolis homolechis</i>	33	11	1	21
<i>Anolis sagrei</i>	73	47	9	17
<i>Anolis lucius</i>	34	17	1	16
Total	218	106	23	89

En la formación vegetal de Bosque Semideciduo, aunque se reportaron más individuos, los patrones de distribución en cuanto al uso del estrato se comportaron de manera similar a la formación anterior (Tabla V). Otro resultado observado es la mayor presencia de *A. equestris*; *A. homolechis* y *A. lucius* con respecto al Complejo de Vegetación de Mogote. Al observar los datos de *A. homolechis* se aprecia una diferencia ecológica respecto al uso mayor que esta especie hace del suelo en el Complejo de Vegetación de Mogote respecto al Bosque Semideciduo. Sin embargo, esta diferencia no fue significativa estadísticamente ($X^2 = 15,000a$; $gl = 9$; Sig. Asintótica = 0.091)

Tabla V. Total de individuos por especie y en cada uno de los tres estratos considerados en el Bosque Semideciduo del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila. Total (T).

Especies	T	Árbol	Arbusto	Suelo
<i>Anolis jubar</i>	26	24	2	0
<i>Anolis equestris</i>	10	10	0	0
<i>Anolis centralis</i>	22	10	11	1
<i>Leiocephalus cubensis</i>	44	0	0	44
<i>Anolis homolechis</i>	21	11	6	4
<i>Anolis sagrei</i>	74	47	8	19
<i>Anolis lucius</i>	57	24	7	26
Total	254	126	34	0

A modo general, no se encontraron diferencias significativas entre el uso de estratos que hace la comunidad de lagartos diurnos del Complejo de Vegetación de Mogote y el uso de estas variables por parte de la comunidad de lagartos del Bosque Semidecíduo. No obstante, las especies *A. equestris* y *L. cubensis* constituyen una excepción ($X^2=5,000b$; $gl=1$; Sig. Asintótica =0.025) para ambas formaciones.

Si se observan las preferencias de los lagartos que habitan en el Complejo de Vegetación de Mogote en cuanto a los sustratos (Tabla VI), se aprecia que *A. sagrei* prefiere el troco; con *A. jubar* existe coincidencia en este sentido. Cabe resaltar que *A. sagrei* cuando está en el suelo, se encuentra sobre la hojarasca, a diferencia de *A. lucius* que lo hace mayormente sobre piedras. Por otra parte, *A. equestris* prefiere los troncos o ramas altas. En el caso de *A. centralis*, se encontró con mayor frecuencia en las ramas que en troncos, mientras que *L. cubensis* se limita al suelo en ambas formaciones vegetales.

Tabla VI: Total de individuos por especie y en cada uno de los cinco sustratos considerados en el Complejo de Vegetación Mogote del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila.

Especies	T	Tronco	Rama	Hojas	Hojarasca	Piedra
<i>Anolis jubar</i>	23	22	0	0	1	0
<i>Anolis equestris</i>	3	2	1	0	0	0
<i>Anolis centralis</i>	20	4	14	0	2	0
<i>Leiocephalus cubensis</i>	32	0	0	0	18	14
<i>Anolis homolechis</i>	33	10	2	1	20	0
<i>Anolis sagrei</i>	73	52	6	0	13	2
<i>Anolis lucius</i>	34	16	2	0	2	14
Total	218	106	25	1	56	30

El trabajo estadístico proyectó que existían diferencias significativas entre las especies *A. equestris* ($\chi^2 =10,000a$; $gl= 4$; Sig asintótica =0.04) y *L. cubensis* ($\chi^2 =10,000a$; $gl= 4$; Sig asintótica =0.04) que habitan en las dos formaciones vegetales estudiadas del área. Por otro lado, *A. centralis* hace un mayor uso de troncos que de ramas en el Bosque Semidecíduo con respecto al Complejo de Vegetación de Mogote. De igual forma destaca el menor uso de la hojarasca en esta última formación vegetal por *A. homolechis* ($\chi^2 =15,000a$; $gl= 12$; Sig asintótica =0.241), si lo comparamos con lo encontrado para el Bosque Semidecíduo. *A. lucius* utilizó mucho más la hojarasca en el Bosque Semidecíduo que en el Complejo de Vegetación

de Mogotes (Tabla VII), sin embargo, el software no mostró diferencias significativas ($\chi^2 = 15,000a$; $gl = 12$; Sig asintótica = 0.244).

Tabla VII: Total de individuos por especie y en cada uno de los cinco sustratos considerados en el Bosque Semideciduo del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila.

Especies	T	Tronco	Rama	Hojas	Hojarasca	Piedra
<i>Anolis jubar</i>	26	25	1	0	0	0
<i>Anolis equestris</i>	10	6	4	0	0	0
<i>Anolis centralis</i>	22	11	8	2	1	0
<i>Leiocephalus cubensis</i>	44	0	0	0	32	12
<i>Anolis homolechis</i>	21	12	2	4	2	1
<i>Anolis sagrei</i>	74	44	12	0	11	7
<i>Anolis lucius</i>	57	30	1	0	9	17
Total	254	128	28	6	55	37

Entre ambas formaciones vegetales se constató que no existe variación estadística marcada con respecto al uso de los sustratos disponibles por parte de las especies de lagartos. Sin embargo, el análisis estadístico demostró que existe una diferencia significativa ($\chi^2 = 7,000a$; $gl = 15$; Sig. Asintótica = 0.03) en el uso de las hojas entre las especies de ambas formaciones vegetales.

Al analizar el factor insolación que reciben los lagartos en el Complejo de Vegetación de Mogote se obtuvo que prefieren el sol filtrado y la sombra. Tanto *A. homolechis*, como *A. lucius* y *A. sagrei* se observaron utilizando las tres variantes de insolación posible, (Tabla VIII). Por contraposición, las especies *A. jubar* y *A. equestris* no fueron observadas nunca durante la realización de este trabajo al sol directo. En el caso de *A. centralis* y *L. cubensis* presentan un uso mayoritario del sol filtrado, sin llegar a tener diferencias significativas entre ambas formaciones vegetales ($X^2 = 3.000a$; $gl = 2$; Sig. Asintótica = 0.1223 y $X^2 = 6.000a$; $gl = 4$; Sig. Asintótica = 0.119).

Tabla VIII: Total de individuos y su uso de la incidencia luminosa en el Complejo de Vegetación Mogote del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila.

Especies	Sol directo (SD)	Sol filtrado (SF)	Sombra (S)
<i>Anolis jubar</i>	0	21	2
<i>Anolis equestris</i>	0	1	2
<i>Anolis centralis</i>	1	17	2
<i>Leiocephalus cubensis</i>	3	20	9
<i>Anolis homolechis</i>	4	16	13
<i>Anolis sagrei</i>	4	52	17
<i>Anolis lucius</i>	4	23	7
Total	16	150	52

En el Bosque Semideciduo, las especies muestran un patrón similar a las observadas en la formación vegetal anterior, haciendo un uso preferente por el sol filtrado y la sombra. Todas las especies reportaron al menos un individuo en cada tipo de iluminación (Tabla IX). *A. homolechis* fue más común encontrarlo bajo esta iluminación de sol filtrado o sombra en el Complejo de Vegetación de Mogote que en el Bosque Semideciduo. Destaca también, la menor diferencia en el uso de las tres iluminaciones, entre la cantidad de *A. lucius* del Bosque Semideciduo y del Complejo de Vegetación de Mogote. No obstante, estas diferencias no fueron sustentadas por la prueba estadística realizada ($X^2= 6.000a$; $gl = 4$; Sig. Asintótica =0.119).

Tabla IX: Total de individuos y su uso de la incidencia luminosa en la formación vegetal Bosque Semideciduo del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila.

Especies	Sol directo (SD)	Sol filtrado (SF)	Sombra (S)
<i>Anolis jubar</i>	1	19	6
<i>Anolis equestris</i>	1	7	2
<i>Anolis centralis</i>	2	18	2
<i>Leiocephalus cubensis</i>	4	30	10
<i>Anolis homolechis</i>	6	8	7
<i>Anolis sagrei</i>	7	49	18
<i>Anolis lucius</i>	10	32	15
Total	31	163	60

En la Figura 3 se pueden apreciar tres agrupaciones verticales de la comunidad de lagartos diurnos del Complejo de Vegetación de Mogote. En primer lugar, encontramos la especie *L. cubensis* que define esta comunidad a la altura cero. Junto con esta especie, se encuentran

juveniles de *A. homolechis*, *A. lucius*, *A. sagrei* y *A. centralis* que usan esta altura dentro de la comunidad. En segundo lugar, se tiene un grupo de lagartos que se encuentran ubicados por encima de la altura cero, con un promedio que varía entre 0.50 y 0.45 metros. Este grupo está representado por las poblaciones de *A. homolechis* y *A. lucius*. A continuación, viene una zona en que las especies de *A. jubar*, *A. sagrei* y *A. centralis* ubican con un promedio de altura entre 0.75 y 1.25 metros. Por último, *A. equestris* domina las alturas encontrándose siempre por encima de los dos metros.

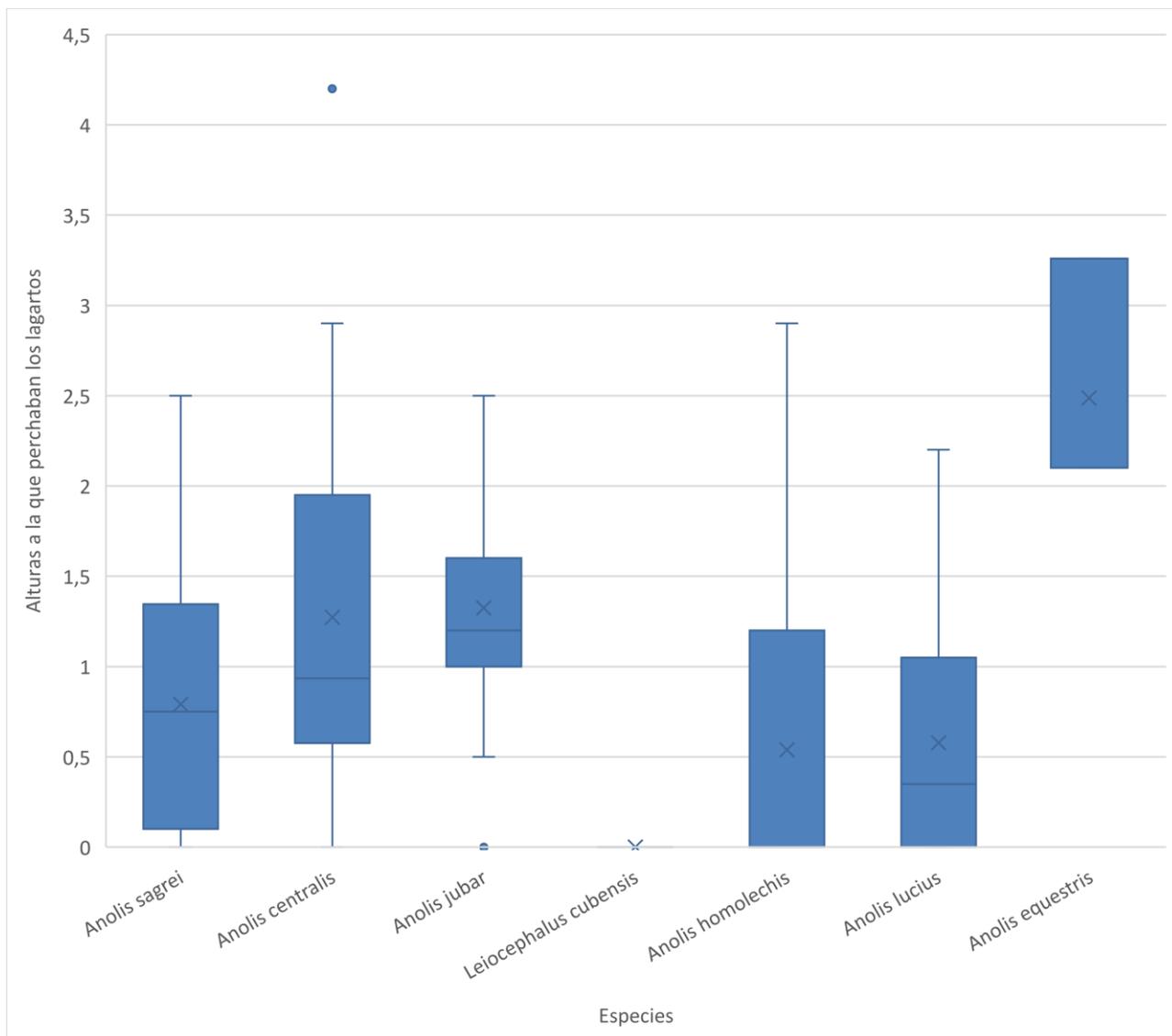


Figura 3: Segregación del uso de las alturas por las especies de lagartos en el Complejo de Vegetación de Mogote del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila.

Al realizar un análisis de la Figura 4, se observan tres agrupaciones de alturas a las que los lagartos que habitan en el Bosque Semideciduo perchan. En primer lugar, se vuelve a apreciar *L. cubensis* caracterizando la altura cero de la vegetación. De igual manera que en la formación vegetal anterior, los juveniles de *A. homolechis*, *A. lucius*, *A. sagrei* y *A. centralis* se observan con frecuencia en esta altura. En segundo lugar, igualmente sobre la altura cero, con un promedio de altura de entre 0.8 y 1.8 metros, perchan las especies *A. sagrei*, *A. lucius*, *A. centralis*, *A. jubar* y *A. homolechis*, diferenciando esta agrupación de lo encontrado en el Complejo de Vegetación de Mogote. La siguiente agrupación de altura es caracterizada por *A. equestris*, que se obtuvo por encima de los dos metros, coincidiendo con lo encontrado en la vegetación anterior.

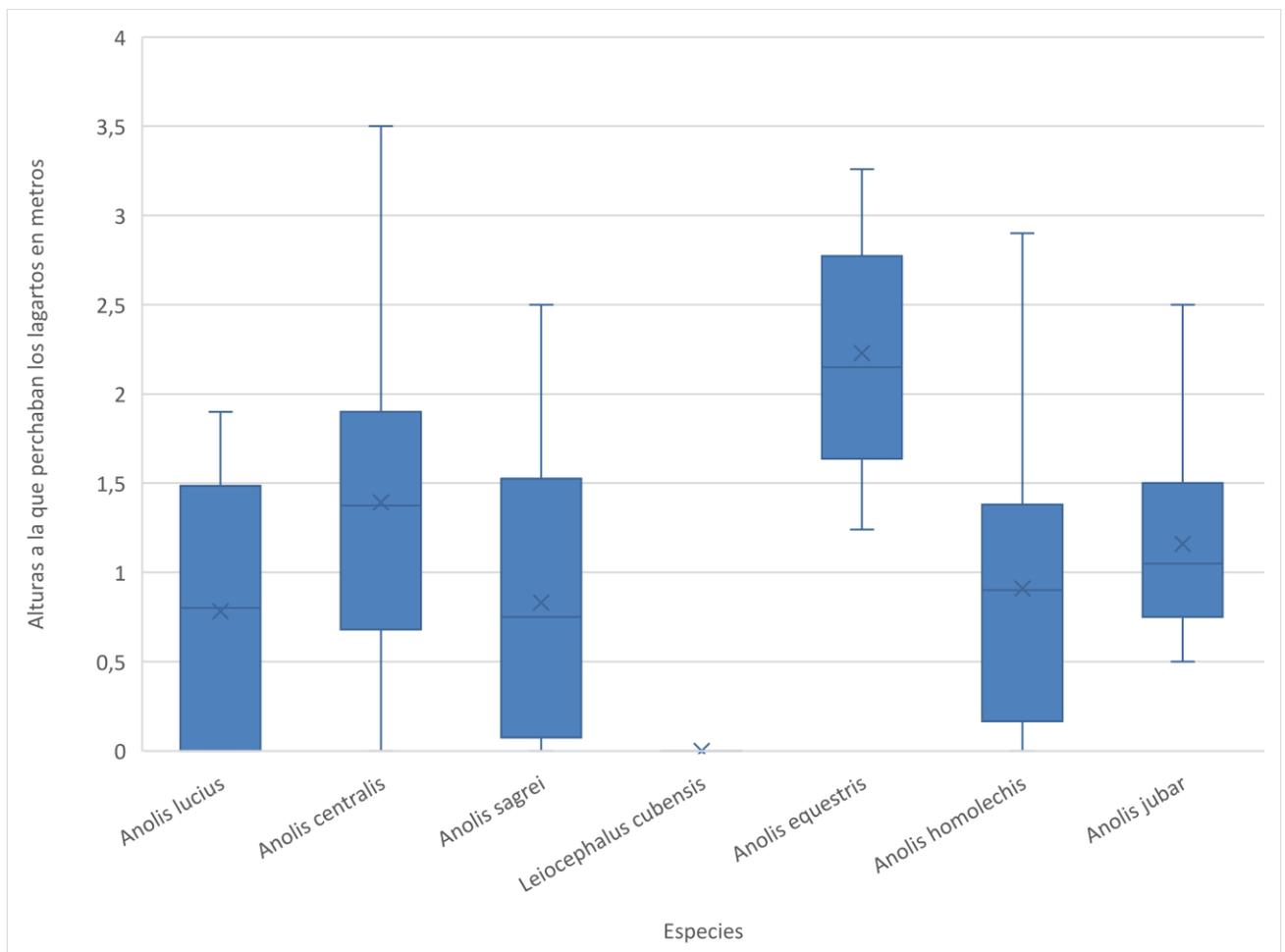


Figura 4: Segregación del uso de las alturas por las especies de lagartos en el Bosque Semideciduo del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila.

Realizando un análisis de la Figura 5, se puede apreciar dos agrupaciones sobre el diámetro de las perchas, que prefieren usar los lagartos del Complejo de Vegetación de Mogote. En primer lugar, se encuentran a todos los *Anolis* utilizando las perchas que oscilan entre 0 y 0.08 metros. Se destaca *A. homolechis* por presentar un cúmulo de individuos con valor cero, por su gran estancia en el suelo en esta formación. *A. jubar* fue la especie que dentro de este grupo utilizó las perchas más gruesas, mientras que *A. centralis* presenta el mayor conjunto de individuos cercanos a la media de *A. jubar*. *A. sagrei* se muestra como una especie generalista en este sentido, porque presentó individuos sobre perchas de casi cualquier diámetro. El segundo grupo es caracterizado por *A. equestris* quien presentó a todas sus individuos perchando por encima de los 0.41 metros de diámetro.

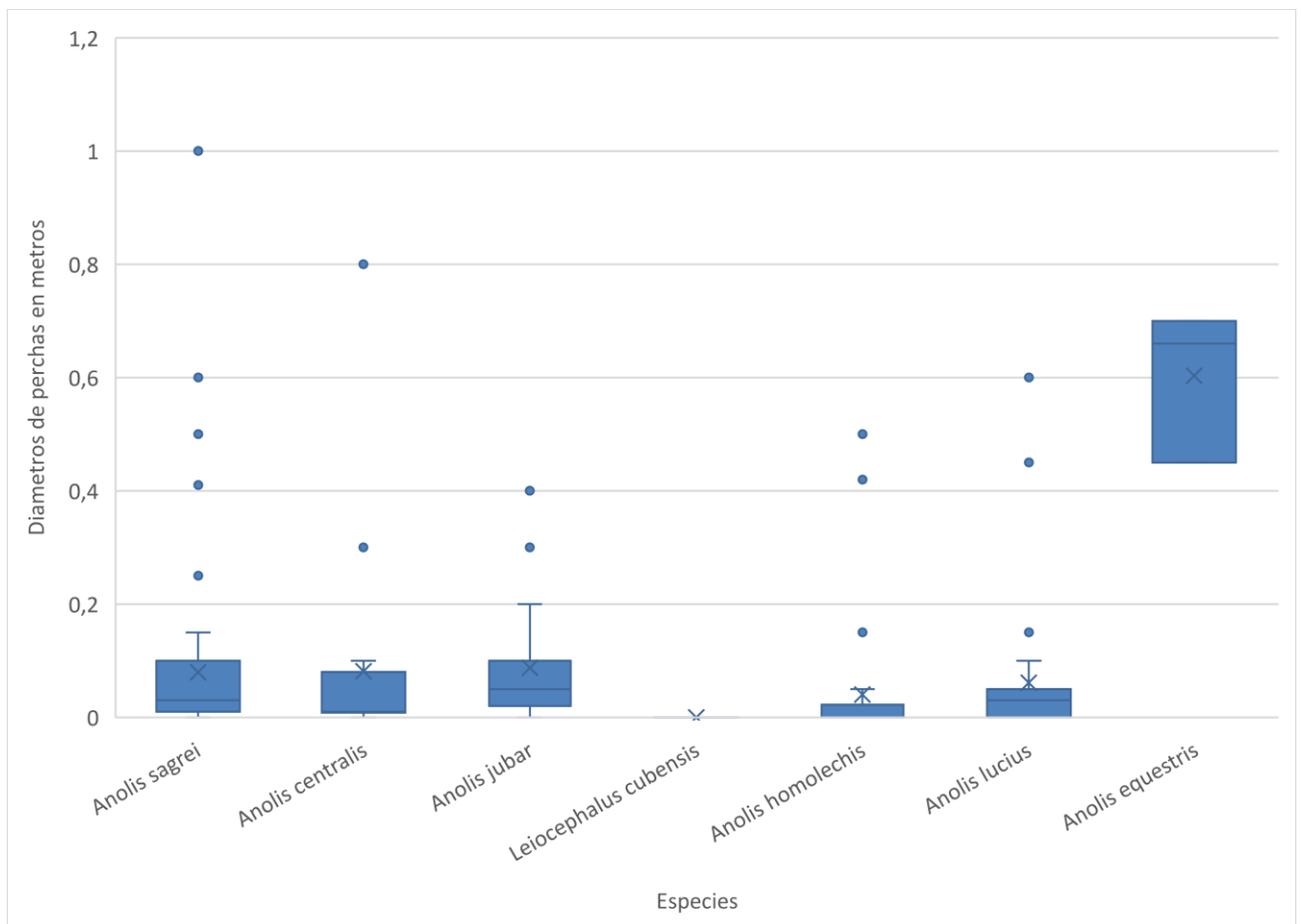


Figura 5: Uso de diámetros de perchas de los lagartos en el Complejo de Vegetación de Mogote del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila.

Atendiendo en lo que se muestra en la Figura 6 se aprecia que la segregación de los lagartos del Bosque Semidecuido es semejante con lo encontrado en la anterior formación estudiada. Existe un grupo de *Anolis* que caracteriza la altura desde cero a

0.1 metros. Como primera diferencia, se observa que *A. homolechis* presenta mayor cantidad de individuos cercanos a la media por encima de cero metros. *A. sagrei* y *A. lucius* se presentan en esta formación como los más plásticos en cuanto al uso de este recurso. Además, se mantiene *A. jubar* utilizando las perchas más gruesas en promedio, lo que coincide con lo encontrado anteriormente. El otro grupo lo identifica nuevamente *A. equestris*, que se caracterizó por su uso de perchas cercanas a los 0.3 metros en promedio.

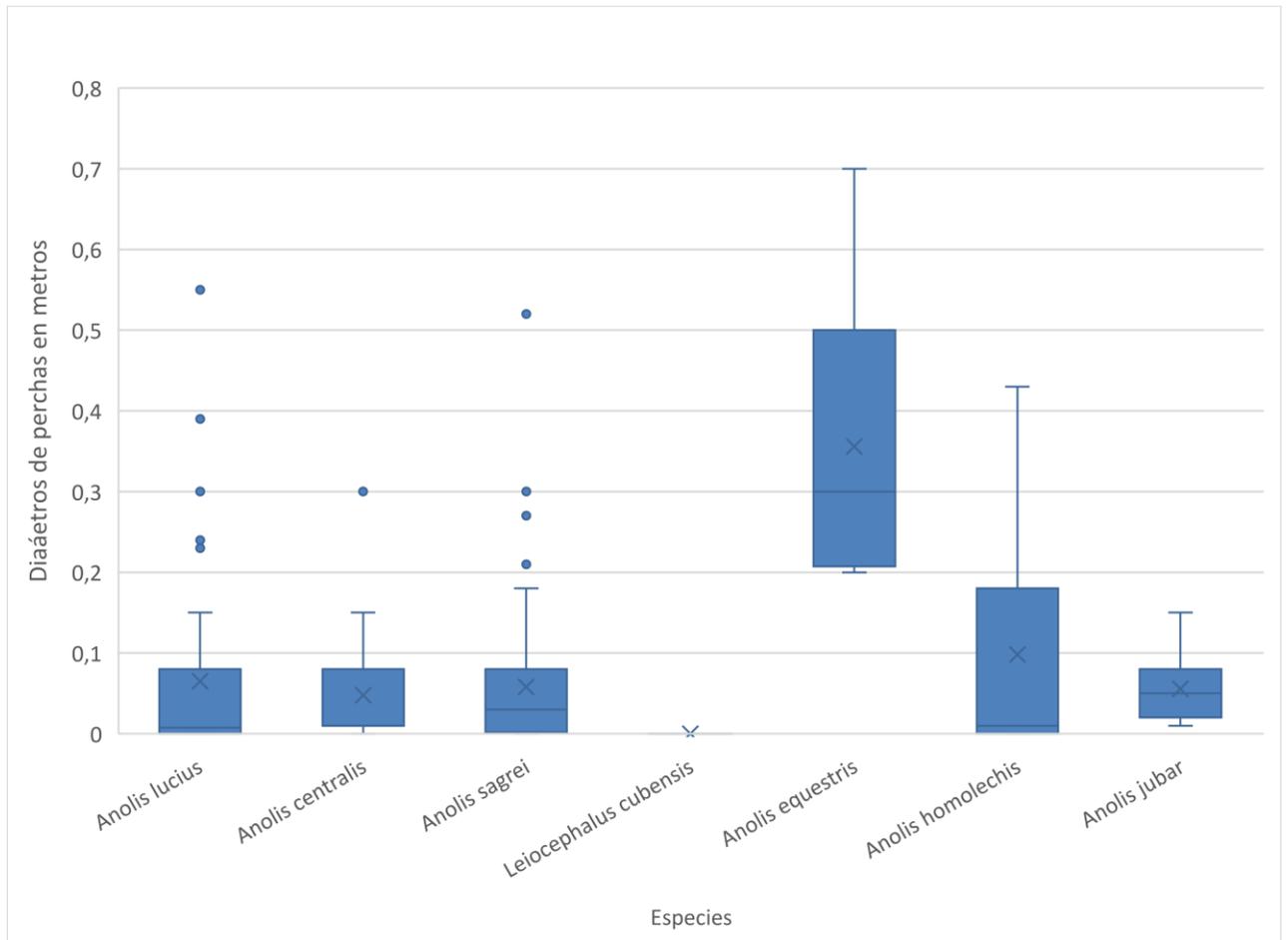


Figura 6: Uso de diámetros de perchas de los lagartos en el Bosque Semideciduo del Elemento Natural Destacado Boquerón, Ciego de Ávila.

5.- Discusión:

El resultado de encontrar un mayor número de individuos en la formación vegetal de Bosque Semidecíduo en comparación con la Vegetación de Mogote puede estar determinado por la mayor cantidad de recursos que brinda la primera. Lo anterior coincide con Fundora-Caballero (2017) que obtiene como resultado que a una mayor disponibilidad de microhábitat y hábitat corresponde una mayor cantidad de individuos. Este resultado también concuerda con los estudios del Archipiélago Sabana-Camagüey (Rodríguez Batista *et al*, 2014) y con lo señalado por Rodríguez-Schettino (1993) quien planteó que a mayor tamaño de cayos mayor cantidad de especies residentes. Y no solo el tamaño del área es determinante, sino también el número de hábitats que proporcione y por la disponibilidad de recursos que pueda presentar (Priego, 1996).

La ausencia de *Anolis allisoni* en ambas formaciones vegetales puede ser un indicador de que la zona cuenta con un bajo nivel de antropización, pues esta especie es considerada colonizadora asociada a los humanos. Este razonamiento se sustenta, en lo obtenido por Arias (2009) en su estudio de las comunidades de lagartos de Cayo Santa María.

Otro factor de importancia es, que el congénere de esta especie en zonas conservadas: *A. porcatus*, tampoco fue reportado en ninguna de las formaciones vegetales estudiadas. Este resultado pudiera tener varias explicaciones. La primera es que en el área exista una competencia muy fuerte por los estratos y sustratos y *A. porcatus* haya sido desplazado por otra especie y su nicho ecológico este siendo ocupado por *A. jubar* que se mostró más próximo a esta altura. También es probable que la vegetación emergente del área, que es la preferida por esta especie, no esté representada (Arias, 2009), o incluso pudiera tratarse de un sesgo en la observación.

El mayor número de reportes de machos, que de hembras puede estar causado porque como ya plantearon otros autores (*e.g.*(Rodríguez Schettino *et al.*, 2013) los individuos masculinos de las especies de reptiles son más llamativos y vistosos que las hembras. Además, muestran una conducta más agresiva e intimidante incluso ante la presencia humana (Arias, 2009).

La presencia de *A. centralis* mayoritariamente en los arbustos, pero haciendo uso de los tres estratos coincide con el resultado obtenido por Fundora-Caballero (2017) cuando asegura que esta especie es poco territorial y que su hábitat está delimitado por las otras especies.

El hecho que la especie *Chamaleolis chamaeleonides* no fuera avistada pudo estar dado a que es críptica y prefiere la copa de árboles muy altos, y esto dificulta su observación. Lo anterior concuerda con el estudio de Rodríguez-Shettino *et. al* (2013), en el que plantean un estudio de distribución geográfica de las especies de reptiles.

En este mismo texto se hace referencia a la alta tasa colonizadora de *A. sagrei* y su dispersión en todo el territorio, como una de las especies más abundantes. Lo planteado, coincide con lo obtenido en el presente estudio, en el cual *A. sagrei* es la especie más abundante en ambas formaciones. La mayoría de sus individuos observados en los árboles eran adultos, mientras que los que se avistaron sobre el suelo en su generalidad, fueron juveniles. En concordancia con este resultado se encuentra lo planteado por Arias (2009), que explica la diferencia de preferencia de sustratos según el etario como opción para evitar la competencia interespecífica.

La abundancia de *A. lucius* en el Bosque Semidecídúo es posiblemente debido a la mayor cantidad de afloramientos cársicos de esta zona. Ya desde 1982 Núñez plantea que la presencia de esta especie está vinculada a estas formaciones geológicas. Los individuos de *A. lucius* fueron avistados frecuentemente sobre rocas, este comportamiento ha sido observado antes (e.g. Fundora-Caballero, 2017) puesto que este es el *Anolis* lapidícola del centro de la isla (William 1972).

A. equestris fue encontrado en árboles principalmente, este resultado puede deberse, a que esta especie ha sido catalogada como “gigantes de dosel” Williams (1972). El hecho de encontrarse tanto en troncos como en ramas, siendo una especie como ya se aclaró, de dosel, se corresponde con los resultados de Arias (2009), donde el investigador aclara, que *A. equestris* prefiere simultáneamente troncos y ramas en dependencia de la hora del día en que se aviste.

Algo similar pasa con *L. cubensis* que junto a todo su género dominan los suelos de las formaciones vegetales y no perchan en árboles ni arbustos, solo sobre piedras (Gundlach, 1880). Este resultado también indica el poco grado de plasticidad que tienen tanto *A. equestris* como *L. cubensis*.

Las especies *A. equestris* y *L. cubensis* solo fueron avistadas sobre un estrato, por lo que reafirma la idea de que son individuos muy especialistas. La primera, haciendo uso de árboles, y la segunda, utilizando el suelo, como lo planteó Schwartz y Henderson (1991). Otra de las especies que se tornó como especialista fue *A. centralis*, ya que fue avistado mayoritariamente en arbustos, pero ya esta diferencia es conocida y reafirma por Butler *et al.* (2000). Estos autores exponen a dicha especie como uno de los “*Anolis* de ramita” y plantean su preferencia a perchar en arbustos por sus características morfológicas.

El resultado de siempre avistar a *L. cubensis* en el suelo y sin una preferencia significativa sobre la hojarasca o la piedra, disiente de lo encontrado por Fundora-Caballero (2017) para la especie *L. macropus* en Loma de Cunagua. Dicho autor encontró que *L. macropus* prefería la hojarasca. No obstante, sí coincide con el hábito corredor y umbrófilo de este género.

La especie *A. lucius* también se manifestó de igual manera en los tres estratos, en el Bosque Semideciduo por lo que podría ser un fuerte competidor con *A. sagrei*. Aunque la primera especie prefiere, de adulto, utilizar las piedras y los troncos de arbustos como el bambú que se encuentran en el área. Los resultados alcanzados aquí disienten con lo obtenido por Fundora-Caballero (2017) cuando señaló que la especie que más parecía competir con *A. sagrei* era *A. jubar*. Este resultado puede estar dado por una mayor presencia de individuos de *A. lucius* en Boquerón que en Loma de Cunagua, donde Fundora-Caballero realizó el estudio en el 2017.

Sin embargo, la preferencia de *A. lucius* a perchar en arbustos cuando es adulto, si concuerda con lo planteado por Fundora-Caballero (2017). Y a su vez, este resultado está en la misma línea de lo encontrado por Jonson, Revell y Losos (2010), quienes manifestaron que algunos aspectos del uso del hábitat, como la visibilidad, pueden influir en la evolución territorial de los *Anolis*, debido a que afecta los comportamientos de este grupo para defender el tamaño y la forma de sus territorios.

En el presente caso de estudio existen ausencias de algunas especies típicas, y es posible que *A. centralis* aproveche esto y se diversifique más en cuanto a estratos y sustratos que en los que se encuentra regularmente, habiéndose avistado en varios sustratos, no solo en el de arbusto como lo encontró Fundora-Caballero (2017). Este resultado contradice lo expuesto por Schwartz y Henderson (1991), que tratan esta especie como estricta de los arbustos. Las especies *A. sagrei*, *A. homolechis*, *A. lucius* y *A. jubar* comparten características comunes en cuanto a los hábitat que prefieren y una aparente similitud en cuanto a los recursos que utilizan, lo que tiene correspondencia con lo planteado por William (1972).

La mayor cantidad de *A. homolechis* en el suelo sobre la hojarasca encontrados en el Complejo de Vegetación de Mogote respecto a la otra formación vegetal, puede estar influenciado porque teóricamente en el Bosque Semidecidual hay mayor disponibilidad de troncos que en los Mogotes. Dado esto, especies como *A. jubar* y *A. sagrei* desplazarían espacialmente a los individuos de *A. homolechis* en el Complejo de Vegetación de Mogotes.

Por otro lado, los datos arrojan que los hábitats de *A. sagrei*, *A. jubar* y *A. homolechis* son similares en cuanto al sustrato en que se observan. Estas especies pueden estar presentando un solapamiento de nicho, o una competencia por estratos y sustratos, similar a lo encontrado por Fundora-Caballero (2017).

De las especies anteriores resalta *A. jubar*, por no utilizar la iluminación de la misma manera que las otras especies, y caracterizarse por optar menos por el sol directo y más por una iluminación moderada. Aspecto este que es explicado por Socarrás (1994) cuando caracteriza a la subespecie *A. j. cocoensis* como umbrófila.

Las especies *A. equestris*, *A. lucius* y *L. cubensis* fueron más abundantes en la formación vegetal Bosque Semidecidual que en el Complejo de Vegetación de Mogotes. Esto podría deberse a que tienen una preferencia en cuanto a la incidencia luminosa, seleccionando el sol filtrado y la sombra. Destaca el caso de *A. lucius*, dado que este criterio no coincide con lo encontrado por Fundora-Caballero (2017), cuando indica el hábito heliófilo de la misma. Esto puede estar dado por una diferencia morfofisiológica entre las especies y que la especie avistada en Boquerón sea una subespecie. En cuanto a las otras dos especies, el carácter de umbrófilas coincide con lo encontrado por Arias (2009).

La mayor cobertura de dosel que presenta el Bosque Semidecidual con respecto a la Vegetación de Mogote, puede facilitar más hábitats sombreados que soleados. Los resultados de las especies *A. equestris* y *L. cubensis* concuerdan con lo encontrado por Arias (2009) para la exposición solar, y lo encontrado para la especie *A. lucius* coincide con Fundora-Caballero (2017). Estos autores plantean que dichas especies prefieren más el sol filtrado que el directo, y que fueron más abundantes en áreas boscosas que en matorrales o en vegetación secundaria.

El resultado de encontrar *A. equestris* en troncos y ramas indistintamente compagina con lo encontrado por Fundora-Caballero (2017), cuando aclara que generalmente, entre las horas de las 11:00 am a la 1:00 pm, esta especie es avistada en los troncos. Quizás la especie busque una mayor sombra y un lugar más fresco a la hora del día más cálida, lo que refuerza la idea de la preferencia de esta especie por hábitats sombreados.

La presencia de *L. cubensis* sobre la altura cero de ambas formaciones vegetales coincide con lo encontrado por Arias, (2009) y por Fundora-Caballero (2017). El resultado de encontrar juveniles de las especies de *A. sgrei*; *A. centralis* y *A. homolechis* se corresponde con Fundora-Caballero (2017) quien plantea que este es el resultado de la competencia interespecífica de estas especies. Las especies de *A. homolechis* y *A. lucius* fueron avistados en una zona parecida a la observada por Fundora-Caballero (2017). El grupo de *A. sgrei*, *A. lucius*, *A. centralis*, *A. jubar* y *A. homolechis* coincide también en altura y especies con Fundora-Caballero. Pero la especie *A. sgrei* no coincide con los resultados del mismo autor que lo identifico en el grupo anterior y no en este. *A. sgrei* fue avistado a mayor altura en Boquerón que en Loma de Cunagua, esto puede estar causado por la falta de otras especies (e.g. *A. porcatus*) como ya se ha tratado antes y estas especies están ocupando otras alturas.

El mayor promedio de altura, así como la altura máxima para un lagarto en el Complejo de Vegetación de Mogote, fue registrado para *A. equestris*; esto se repite también para el Bosque Semidecidual. Este dato está en concordancia con lo reportado por por Arias (2009) y Fundora-Caballero (2017). Esto puede deberse a que en todos estos estudios incluido el presente la única especie, considerada como “Grande” fue *A.*

equestris y por sus características morfológicas esta especie se ubica en las alturas (Begon *et al.*, 2006).

El resultado de encontrar *A. centralis* con un promedio de altura superior que *A. jubar* en la Vegetación de Mogotes, y que en el Bosque Semidecíduo es *A. centralis* el que presenta un mayor promedio de altura. Lo anterior puede estar dado, a que en el Bosque Semidecíduo existen muchos árboles juveniles que, en sus primeros estadíos, funcionen para esta especie, como arbustos. Esto, aumentaría la altura del hábitat en el que se manifiesta esta especie.

Al analizar los usos del diámetro de perchas, *A. centralis* se encontró sobre perchas más gruesas que *A. jubar* en ambas formaciones. Esto puede estar dando respuesta a la disparidad en las alturas que estas dos especies presentaron en las dos formaciones vegetales, debido a que las perchas con mayor diámetro varían en la altura dependiendo de la formación vegetal.

Las especies *A. homolechis*; *A. sagrei* y *A. lucius* se mostraron perchando a unas alturas parecidas en ambas formaciones vegetales, lo que reafirma la idea de que pueden estar compitiendo por dicho recurso. Aunque *A. sagrei* destaca en el uso de más altura en el Bosque Semidecíduo y *A. homolechis* en el Complejo de Vegetación de Mogote. Resultado quizás, explicable debido a que las perchas más utilizadas por su diámetro, cambien de altura entre una formación vegetal y otra. Buthler y Losos (2002) expresaron que varios *Anolis* con parecidos morfológicos, presentaban preferencias conductuales coincidentes también.

La diferencia estadística significativa entre el uso de las hojas como sustrato, puede estar relacionada con la amplitud, el diámetro y el tipo de hoja que predomine en cada formación vegetal. Este resultado acompañado de las diferencias encontradas en los usos de recursos por parte de las especies *A. equestris* y *L. cubensis*, puede estar dado por preferencias distintivas por dichos recursos.

Conservación del Elemento Natural Destacado Boquerón:

De manera implícita queda demostrada la vitalidad de los recursos de cada formación vegetal para la conservación e interacción de cada una de las especies. Se evidencia entonces la necesidad de continuar realizando trabajos que permitan conservar los

ecosistemas diversos de la Isla, puesto que en cada uno de ellos viven diferentes especies atendiendo a las características de ellas y del lugar. De esta manera se puede contribuir a la conservación de seres vivos que dependen de un ecosistema particular para su éxito en la vida.

Conclusiones

- ✓ En las formaciones vegetales estudiadas del Elemento Natural Destacado Boquerón fueron enlistadas un total de siete especies que están presentes en ambas formaciones.
- ✓ La distribución de las especies de lagartos diurnos que conviven en el Bosque Semideciduo y en el Complejo de Vegetación de Mogote, en el Elemento Natural Destacado Boquerón, es dependiente del uso de los recursos estructurales que las mismas ejercen.
- ✓ Para lograr la conservación de las especies de lagartos diurnos del Elemento Natural Destacado Boquerón, se debe prestar especial atención a los factores incidencia luminosa y disponibilidad de sustratos.

Recomendaciones

- ✓ Realizar un estudio que profundice en otros factores ecológicos que influyen en la distribución de las comunidades de lagartos (e.g.) humedad, temperatura, cobertura de piedra, cobertura de dosel.
- ✓ Realizar un estudio de solapamiento de nicho para comprender mejor la dinámica interespecífica de cada comunidad.
- ✓ Extender este tipo de estudios a otras Áreas Protegidas de la provincia.
- ✓ Incluir un programa de monitoreo de las poblaciones de reptiles en el Plan de Manejo del Elemento Natural Destacado Boquerón.

Bibliografía

- ARIAS, A. 2009. *Ecología de las comunidades de lagartos de cayo Santa María, Villa Clara, Cuba*. Tesis presentada en opción al Título Académico de Doctor en Ciencias Biológicas Universidad de Pinar del Río y Universidad de Alicante
- AYERS, D. Y. y SHINE, R. 2006. Thermal influences on foraging ability: body size, posture and cooling rate of an ambush predator, the python *Morelia spilota*. *School of Biological Sciences A08 and Institute of Wildlife Research, The University of Sydney*.
- BACALLADO, J. J., ESPINOSA, J., ORTEA, J. y MÁRQUEZ, L. 2009. La península de Guanahacabibes y su Parque Nacional (Cuba): biodiversidad marina y terrestre. In: TORRE., D. W. W. D. L. (ed.). Instituto de Estudios Canarios. La Laguna (Tenerife. Islas Canarias).
- BEGON, M., TOWNSEND, C. R. y HARPER, J. L. 2006. *Ecology: From individuals to ecosystems*, Oxford, Reino Unido, Blackwell Publishing Ltd.
- BEOVIDES, K. Taller de Reptiles y Anfubios Sabanalamar 2008. Métodos de estudio para Reptiles y Anfubios., 2006.
- BONNET, X., NAULLEAU, G. y SHINE, R. 1998. The dangers of leaving home: dispersal and mortality in snakes.
- BRUCE, J. 1986. Inbreeding and Outbreeding in Fish, Amphibians and Reptiles.
- CASTRO-HERRERA, F., BOLÍVAR-GARCÍA, W. y HERRERA-MONTES, M. I. 2007. *Guía de los Anfubios y Reptiles del Bosque de Yotoco Valle de Cauca-Colombia* Laboratorio de herpetología departamento de biología universidad del valle cali, v. Colombia.
- CLAWSON, M. E., T. S. BASQUET Y M. J. ARMBRUSTER 1984. An approach to habitat modeling for herpetofauna. *Wildl. Soc. Bull*, vol 12, pp. 61-69.
- ESTRADA, A. 1993. Anfubios y reptiles del Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. *Poeyana*, 432, 1-21.
- FUNDORA CABALLERO, D. 2017. *Variaciones espaciales de la comunidad de lagartos diurnos en Loma de Cunagua, Ciego de Ávila* Tesis en opción al título académico de Máster en Conservación de la Biodiversidad, Universidad Central "Martha Abreu" de las Villas.
- GONZÁLEZ, F. Y. L. R. 1982. Datos etoecológicos sobre *Anolis vermiculatus* *Poeyana*, 245, pp. 1-18.
- GRANT, C. 1944. New *Sphaerodactylus* from Cuba and the Isla de Pinos. *Herpetologica* 2, pp.118-125. .
- GUNDLACH, J. 1880. *Contribucion a la herpetologia cubana*
- HENDERSON, R. W. y POWEL, R. 2009. Natural History of West Indian Reptiles and Amphibians. *Poeyana*, 22.
- IRSCHICK, D. J. Y. J. B. L. 1996. Morphology, ecology and behavior of the twig anole, *Anolis angusticeps*. *Contributions to West Indian Herpetology*, vol 12. , pp 291-301. .
- JACKMAN, T. R., A. LARSON, K. DE QUEYRÓZ & J. B. LOSOS. 1997. Phylogenetic relationships and tempo of early diversification in *Anolis* lizards. *Syst. Biol.* 48. .
- KREBS, C. J. 1999. *Ecological Methodology*. Addison-Wesley Educational Publisher.
- LOSOS, J. 2009a. *Lizards in an Evolutionary Tree Ecology and Adaptive of Anoles*
- LOSOS, J. B. 1990. A phylogenetic analysis of character displacement in Caribbean *Anolis* Lizards.
- LOSOS, J. B. 2009b. Lizards in an evolutionary tree *Ecology and adaptive Radiation of Anoles*.
- LOSOS, J. B. 2010. Adaptive radiation, ecological opportunity, and evolutionary determinism. *American Naturalist.* , 175. , pp. 623–639. .
- LOSOS, J. B. y THORPE, R. S. 2004a. Evolutionary Diversification of Caribbean *Anolis* Lizards.

- LOSOS, J. B. y THORPE, R. S. 2004b. Evolutionary diversification of Caribbean Anolis lizards. *Cambridge University Press*.
- LOSOS, J. B. Y. B. S. 1989. Evolutionary consequences of ecological release in Caribbean Anolis lizards. *Biological Journal of the Linnean Society*, vol 61, pp. 459–483. .
- MANZANILLA, J. J. E., PÉFAUR. 2000. Concideracionessobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles
- MAYER, G. C. Deterministic patterns of community structure in West Indian reptiles and amphibians. *In: DISSERTATION, P. D., ed., 1989. Harvard University. .*
- MENEGHEL, M. 2006. Biología animal (reptiles).
- PETERS, J. A. y OREJAS-MIRANDA, B. 1970. *Lizard and amphisbaenians*. [Online]. Available: https://books.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=ZFXYeHxwD10C&oi=fnd&pg=PA250&ots=0thfFq8MzV&sig=TZz6jilOFOPzrL3yWyjCRxU_d0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false [Accessed].
- PIANKA, E. R. 1973. The structure of lizard communities. *Annu. Rev. Ecol. Syst*
- POWELL, R., R. W. HENDERSON, K. ADLER, H. A. DUNDEE 1996. An annotated checklist of West Indians amphibians and reptiles. *Contributions to West Indian Herpetology*. NY: SSAR, Ithaca.
- RAND, A. S. 1964. Ecological distribution in anoline lizards of Puerto Rico. *Ecology*, vol 45, pp. 745-752.
- RODRÍGUEZ-SHETTINO, L. 2003. *Anfibios y Reptiles de Cuba*
- RODRÍGUEZ BATISTA, D., ARIAS BARRETO, A. y RUIZ ROJAS, E. 2014. Fauna terrestre del Archipiélago Sabana-Camaguey
- RODRÍGUEZ SAYAS, M., SANTANA CRUZ, J., V. y CASTILLO ARZOLA, N. 2014. Modelo de ordenamiento ambiental CITMA.
- RODRÍGUEZ SCHETTINO, L. 2003. *Anfibios y reptiles de Cuba*.
- RODRÍGUEZ SCHETTINO, L., MANCINA, C. A. y RIVALTA GONZÁLEZ, V. 2013. Reptiles of Cuba: Checklist and geographic distributions
- ROUGHGARDEN, J. 1995. *Anolis Lizards of the Caribbean*, ENG, Oxford Univ. Press.
- SCHOENER, T. W. 1970. Nonsynchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats. *Biological laboratories, Harvard University*.
- SOCARRÁS, E. 1994. Caracterización herpetológica del Bosque Siempreverde Micrófilo en el Área Protegida “Loma del Puerto” de Cayo Coco. *Segundo Taller de Biodiversidad, Santiago de Cuba. BIOECO, Resúmenes*.
- SOCARRÁS, E. T., M., L. O., HERNÁNDEZ, R. y HERNÁNDEZ, M. 1997. Caracterización florística y faunística de Cayo Judas, Bahía de Los Perros, Ciego de Ávila. Ciego de Ávila CIEC.
- SOCARRÁS TORRES, E., MARTINES REYES, M. y CHAMIZO, A. 1995. Distribución ecológica de la herpetofauna en las principales formaciones vegetales de Cayo Coco, Cuba
- WILLIAMS, E. E. 1972. The origin of faunas. Evolution of lizard congeners in a complex island fauna: a trial analysis. *Evolutionary Biology*, 6, pp. 47–89. .