



2.10.1.4 Herpetos

2.10.1.4.1 Anfibios

Colombia es considerado como el país más rico en especies de anfibios en el mundo. De las 4.300 especies registradas en el planeta, Colombia presenta un total de 669, distribuidas en 621 especies de anuros (pertenecientes a 68 géneros y 9 familias), 17 de salamandras y 31 de caecílicos (Acosta – Galvis, 2000). Por otra parte, entre las regiones de Colombia con mayor aporte a la diversidad de anuros está la Cordillera Central, con 121 especies (Lynch *et al.* 1997), y dentro de esta se localiza el municipio de Ibagué, en el cual se han reportado 6 familias con 35 especies, de las cuales 4 especies son posiblemente nuevas (Bernal *et al.* 2002), de esta forma se destacan las notables contribuciones que hace el departamento del Tolima, lo cual hace necesario estudiar las poblaciones locales, y establecer patrones comparativos que permitan de alguna manera su caracterización.

Los anfibios son un grupo de animales bastante particulares en los vertebrados. El nombre de la clase significa vida doble, lo que indica una de sus características especiales, que la mayor parte de las especies vivientes habitan principalmente en agua dulce y parcialmente en tierra. Esta dualidad en su hábitat refleja la posición intermedia de este grupo entre otras clases de vertebrados; los peces y los reptiles. Los peces de hábitat acuático y los reptiles principalmente terrestres (Crump, 1979).

Desde la perspectiva evolutiva, los anfibios se originaron de unos peces óseos primitivo conocidos como Crossopterigios durante el periodo Devónico, hace aproximadamente 350 millones de años y fueron el primer grupo de vertebrados en lograr la transición de una vida exclusivamente acuática a una vida semiterrestre. Esta transición ha sido tan importante que si los anfibios no la hubieran hecho, la evolución de los vertebrados superiores no hubiera sido posible, ya que a partir de un grupo primitivo de anfibios denominados Laberintodontos, se originaron los reptiles y de estos se derivaron las aves y mamíferos (Duellman y Trueb, 1986).

La transición de agua a la tierra, requirió grandes modificaciones corporales, entre ellas: el desarrollo de patas para sostén y locomoción en tierra, cambios en la piel para permitir la exposición al aire, la sustitución de branquias a pulmones y con ellos los cambios circulatorios para poder realizar la respiración pulmonar. Estas modificaciones se presentaron en los anfibios con lo cual se dio un gran avance hacia la vida terrestre. Sin embargo, los anfibios no lograron una vida exclusivamente terrestre ya que entre sus ajustes adaptativos no presentaron un huevo protegido contra la pérdida de agua y que se pudiera desarrollar en un medio seco. Es decir, por su modo reproductivo y además por las características de su piel mucosa sin escamas, los anfibios quedaron dependiendo en algún



momento de su vida de fuentes o de agua o de considerables niveles de humedad para su supervivencia (Castro, 1991).

2.10.1.4.2 Reptiles

En el mundo se han registrado cerca de 8000 especies de reptiles, Colombia está entre los países con mayor riqueza en ellos, con un poco más de 500 especies descritas y numerosas por describir, especialmente en el grupo de las serpientes y lagartos; tiene el mayor número de especies de tortugas de América del Sur junto con Brasil y de cocodrilos con Venezuela (Castaño-Mora, 2002).

La forma de los organismos vivos tiene gran importancia desde el punto de vista de su adaptación al medio donde habitan. La impresionante variedad de formas de los reptiles les ha permitido conquistar todos los ambientes terrestres y acuáticos desde tiempos tan remotos como la era Paleozoica, hace alrededor de 250 millones de años. Los fósiles encontrados muestran una diversidad mayor en las especies extintas que en las que viven en la actualidad (Rodríguez-Schettino y Chamizo Lara, 2003).

Exceptuando las tortugas, los reptiles han sido tradicionalmente el grupo de vertebrados que más rechazo causa a las personas. A su alrededor se construyen toda clase de fantasías perturbadas por el desconocimiento acerca de su verdadera naturaleza y del importante papel que juegan en los ecosistemas. Hoy se sabe que gracias a su ecotermia o capacidad de utilizar la energía solar para la mayor parte de sus procesos vitales, un reptil típico usa solo un pequeño porcentaje de la energía que usaría un mamífero del mismo tamaño, por lo tanto su demanda de alimento es considerablemente menor y es más eficiente en transformar la energía de los alimentos en tejido corporal o invertirla en la reproducción. Por estas razones un reptil o un anfibio en cuanto a su mantenimiento pueden considerarse reservorios de energía muy baratos ecológicamente (Castaño-Mora, 2002).

La coloración es de gran importancia para la comunicación entre los reptiles y se debe a la acción de dos tipos de células de la piel: los melanocitos, que producen un pigmento negro llamado melanina y los cromatóforos, que llevan pigmentos pardos, rojos, azules, amarillos o anaranjados. De la combinación de estos pigmentos cuando son liberados por las células dependerán los colores de cada una de las especies. Aunque en los reptiles predominan los colores pardos y verdes, hay multitud de combinaciones que forman manchas, listas y bandas sobre las distintas partes de la cabeza, el cuerpo y la cola, y determina la coloración específica e individual de cada reptil (Rodríguez-Schettino y Chamizo Lara, 2003).



El órgano de la visión está muy bien desarrollado en los reptiles, de ahí que las formas y colores son muy importantes en su vida como medio de reconocer a los miembros de su misma especie y de otras, tanto las que son su fuente de alimento como sus enemigas. Los reptiles que viven en la actualidad tienen muchas variaciones en sus formas pero se pueden distinguir cuatro grandes grupos: el orden Rhincocephalia, el orden Chelonia, el orden Crocodylia y el orden Squamata (Rodríguez-Schettino y Chamizo Lara, 2003). En Colombia los tres últimos grupos están presentes.

Otra característica importante para la supervivencia de los reptiles es la metacrosis. Este fenómeno consiste en el cambio de color o de los tonos de un mismo color de una especie a partir de estímulos externos, como son las variaciones de luz o de temperatura ambiental; o también internos, como la presencia del sexo opuesto, la lucha entre machos, o los cambios de temperatura corporal. Se puede producir también cuando un reptil se traslada de un lugar a otro con colores diferentes (Rodríguez-Schettino y Chamizo-Lara, 2003).

Los cuerpos de los Chelonios (Tortugas) están incluidos dentro de dos placas óseas cubiertas de escamas que se asemejan a grandes conchas, la superior o carapacho y la inferior o plastrón (Rodríguez-Schettino y Chamizo Lara, 2003). El rostro termina en forma de pico y no lleva dientes. Las formas corporales varían entre especies y van desde carapachos abombados hasta algunos muy planos, también sus extremidades presentan diferencias y se encuentran algunas como las especies marinas que presentan sus extremidades a manera de remo.

Los Crocodilios (Cocodrilos, Alligatores y Gaviales) son notablemente diferentes de los Chelonios. Están cubiertos de placas epidérmicas gruesas a modo de quillas denominadas escudetes; sus extremidades son cortas en relación con el cuerpo y la cola muy fuerte. La cabeza, alargada en forma de hocico, presenta dientes cónicos y afilados en el maxilar y las mandíbulas, lo que garantiza la captura de peces, mamíferos y aves (Rodríguez-Schettino y Chamizo-Lara, 2003).

El tercer grupo es mucho más diverso en cuanto a forma y número de especies: incluye los lagartos y las serpientes, cubiertos de escamas de diferentes formas y tamaños. Sus extremidades pueden ser desde largas con cinco dedos, hasta reducidas como vestigios o no tenerlas (Rodríguez-Schettino y Chamizo Lara, 2003).

Se establecieron 13 zonas de muestreo (Tabla 2.133 y figura 2.72) teniendo en cuenta la variación altitudinal, las cuales fueron muestreadas durante 26 días, cubriendo dos periodos climáticos: sequía (13 – 23 Agosto y 11-13 de sep. de 2004) y lluvias (11-23 de noviembre de 2004).



2.10.1.4.3 Métodos

De campo. El método usado para la colecta de los herpetos fue el Muestreo de Encuentro Visual y Acústico (MEVA), en donde se realizaron recorridos entre las 16:00 y 23:00 horas del primer día y las 6:00 y 9:00 horas del segundo, en hábitat tales como quebradas, humedales, pantanos, potreros, interior de bosque y en todo tipo de lugares donde se presumía la presencia de estos individuos.

Tabla 2.133 Estaciones de muestreo en la cuenca del río Prado (Tolima).

Vereda	Municipio	Altura	Coordenadas
Buenos Aires	Prado	1455	3°43'51.7" N
			74°44'32.9" W
Aco Nuevo - El Fique	Prado	430	3°43'55.6" N
			74°49'4" W
El Puerto	Prado	385	3°45'30" N
			74°54'29.3" W
Corinto	Prado	393	3°40'19.1" N
			74°52'35.6" W
Valencia	Cunday	430	3°55'48" N
			74°46'12.2" W
Alto Torres	Cunday	1500	3°48'46.3" N
			74°41'57.7" W
La Arcadia	Villarrica	1150	3°55'11.8" N
			74°37'23.7" W
La Colonia	Villarrica	1850	3°53'11.6" N
			74°33'48.7" W
Manzanita	Villarrica	1600	3°56'23.9" N
			74°36'44.1" W
Las Catorce	Villarrica	1703	4°03'18.1" N
			74°35'01.6" W
San Pedro	Cunday	1100	4°02'0.06" N
			74°36'44.1" W
Varsovia	Cunday	900	4°08'0.02" N
			74°59'26.6" W
Parroquia Vieja	Cunday	400	4°05'42.1" N
			74°38'41.3" W

Después de la colecta los individuos fueron fotografiados, para luego realizar la descripción morfológica externa basados en la presencia, ausencia, forma, tamaño y color de estructuras tales como glándulas paratoideas, membranas timpánicas, tipos de discos y almohadillas en dedos, escudetes, tipos de pliegues, tubérculos, rebordes cutáneos, membranas interdigitales manuales y pediales, tipo de pupilas, espolones y espinas humerales, que fueron consignados en las

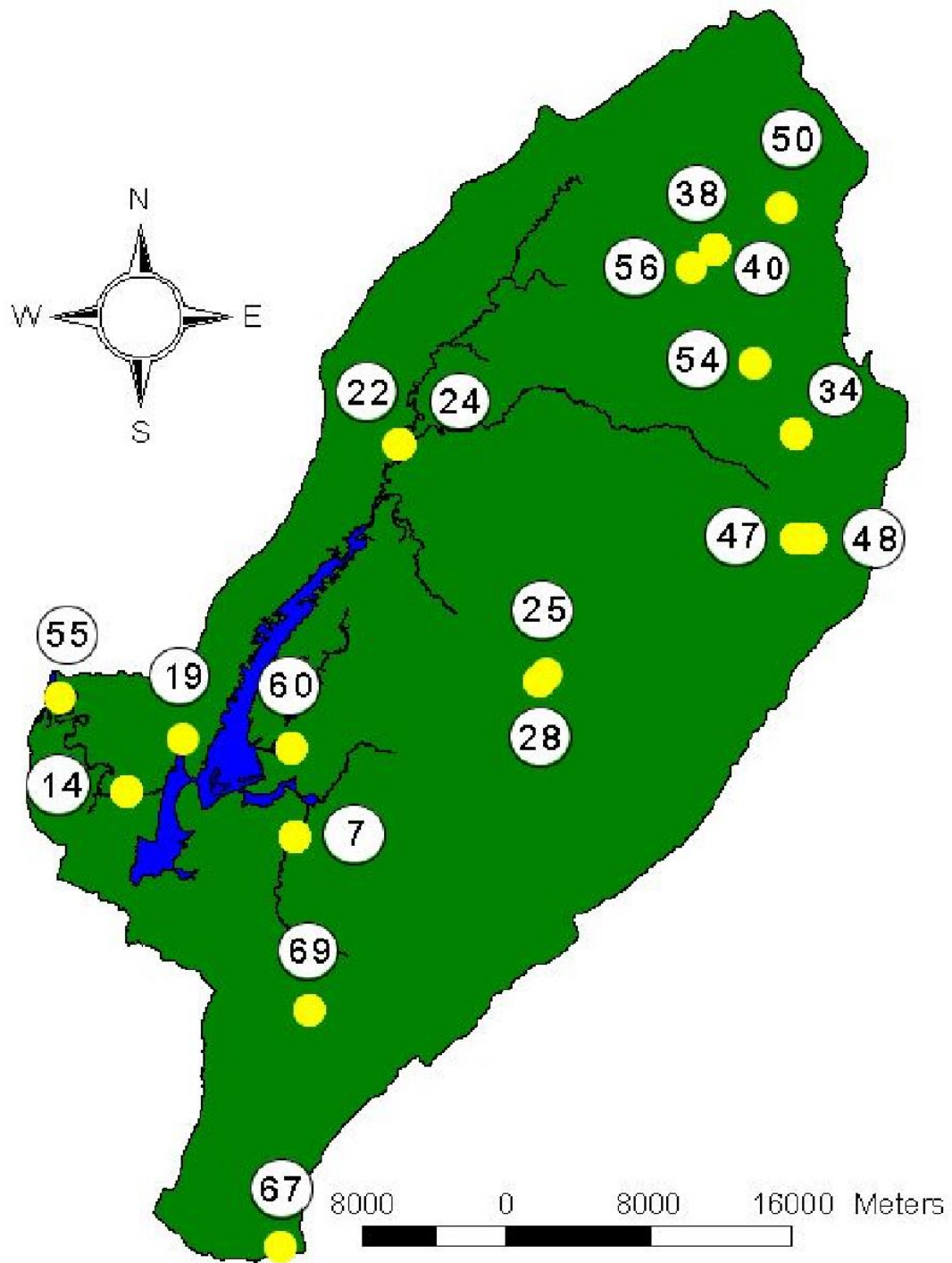


Figura 2.72 Estaciones de Muestreo en la Cuenca del Río Prado



fichas y libretas de campo, junto con los caracteres morfométricos de Longitud Rostro-Cloaca tomados con un calibrador manual SHERR-TUMICO de precisión 0.1 mm. Así mismo, se realizó una descripción general del lugar de encuentro, acompañado de datos medioambientales como temperatura y humedad relativa.

Después de la colecta los individuos fueron fotografiados, para luego realizar la descripción morfológica externa basados en la presencia, ausencia, forma, tamaño y color de estructuras tales como glándulas paratoideas, membranas timpánicas, tipos de discos y almohadillas en dedos, escudetes, tipos de pliegues, tubérculos, rebordes cutáneos, membranas interdigitales manuales y pediales, tipo de pupilas, espolones y espinas humerales, que fueron consignados en las fichas y libretas de campo, junto con los caracteres morfométricos de Longitud Rostro-Cloaca tomados con un calibrador manual SHERR-TUMICO de precisión 0.1 mm. Así mismo, se realizó una descripción general del lugar de encuentro, acompañado de datos medioambientales como temperatura y humedad relativa.

De laboratorio. Los individuos fueron sacrificados para el caso de los anfibios con una inmersión en alcohol al 10%, hasta evidenciar paro del ritmo cardiaco y para los reptiles a través de una punción cardiaca de xilocaina, para ser fijados y conservados en su posición natural en una bandeja con formol al 10%. Posteriormente fueron transportados al Laboratorio de Investigación en Zoología de la Universidad del Tolima donde fueron fijados y preservados, de acuerdo al protocolo propuesto por Simmons (1987):

- 1) Sacrificar los animales mediante anestesia con cloretona o etanol al 10%.
- 2) Fijar a los individuos colocándolos en una bandeja con tollas remojadas en formol analítico por 12 horas. En este momento de la fijación es importante su postura.
- 3) Etiquetar los individuos y pasarlos a un recipiente con formol analítico al 10% por quince días.
- 4) Lavar los individuos en agua pura por dos horas.
- 5) Colocar los ejemplares en etanol (sin pirimidinas) al 70% de pureza por ocho días.
- 6) Preservar los individuos en etanol (sin pirimidinas) al 70% limpio.

La determinación taxonómica, se realizó con ayuda de las diagnosis descriptivas para cada una de las especies de anuros y comparación directa con los individuos presentes en la Colección de Referencia. Para el caso de reptiles fueron usadas las claves de Ayala y Castro, 1990; Pérez Santos, 1998 y Peters y Orejas – Miranda, 1986.



De análisis. Las técnicas estadísticas utilizadas fueron de tipo descriptivo para la delimitación de las distribuciones altitudinales de todas las especies de anfibios y reptiles encontrados. Las abundancias fueron tomadas como el porcentaje que representan las familias y géneros dentro de las muestras; la diversidad fue registrada como el número total de especies encontradas para cada uno de los sitios muestreados de la cuenca del río Prado.

Se empleó el índice de diversidad de Shannon-Weaver (H'), el cual fue utilizado para conocer la relación entre el número de especies y su abundancia relativa, lo que permite describir la estructura de la comunidad (Hutchinson, 1981).

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

Donde,

p_i : (n_i/n)

n_i : número de individuos por especie

n : número total de individuos

Finalmente un coeficiente de similaridad de Jaccard (A) fue utilizado para ilustrar los componentes similares entre los sitios de muestreo que componen la cuenca del río Prado. La fórmula utilizada fue:

$$A = a / a + b + c$$

Donde,

a = al número de especies comunes mostradas por los sitios a y b

b = al número de especies que solo están en el sitio b y

c = al número de especies que solo están en el sitio c (Ludwin y Reynolds, 1988).

De igual forma fue utilizado un análisis gráfico de agrupamiento para determinar el porcentaje de similaridad entre todos los sitios de muestreo seleccionados a lo largo del transecto altitudinal. Para las pruebas y análisis realizados se utilizaron los paquetes estadísticos Past program y Biodiversity pro 4®.

2.10.1.4.4 Resultados

En este trabajo se encontró que la cuenca del río Prado posee una diversidad herpetológica moderada, ya que se reportó un total de 28 especies de anfibios distribuidas en 6 familias y 12 géneros, y 16 especies de reptiles distribuidas en 9 familias y 12 géneros. En todas las localidades de muestreo los anfibios fueron más abundantes que los reptiles y en localidades como Valencia, Arcadia y Parroquia Vieja no se colectaron reptiles durante las épocas de muestreo (Figura 2.73). Ver Apéndice 2.12.

Al comparar la diversidad de Anfibios y Reptiles reportada en cada uno de los sitios durante la temporada de sequía y lluvia, se encontró que en la primera hay



un mayor número de especies para 7 de las localidades (Aco Nuevo, Corinto, Valencia, Manzanita, San Pedro, Varsovia y La Colonia), mientras que en la segunda sólo tres revisten una mayor diversidad que la primera (Alto Torres, La Arcadia y Las Catorce), y sólo una localidad (El Puerto), reportó el mismo número de especies en ambas épocas. Para el caso de la localidad de Buenos Aires, no se reportaron datos para la época de lluvia (Figura 2.74).

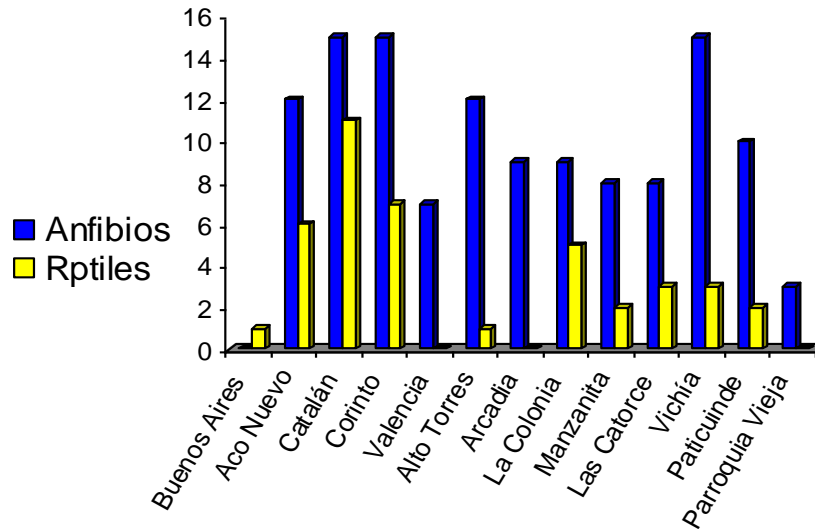


Figura 2.73 Abundancia de anfibios y reptiles colectados en los sitios de muestreo en la cuenca del río Prado durante 2004.

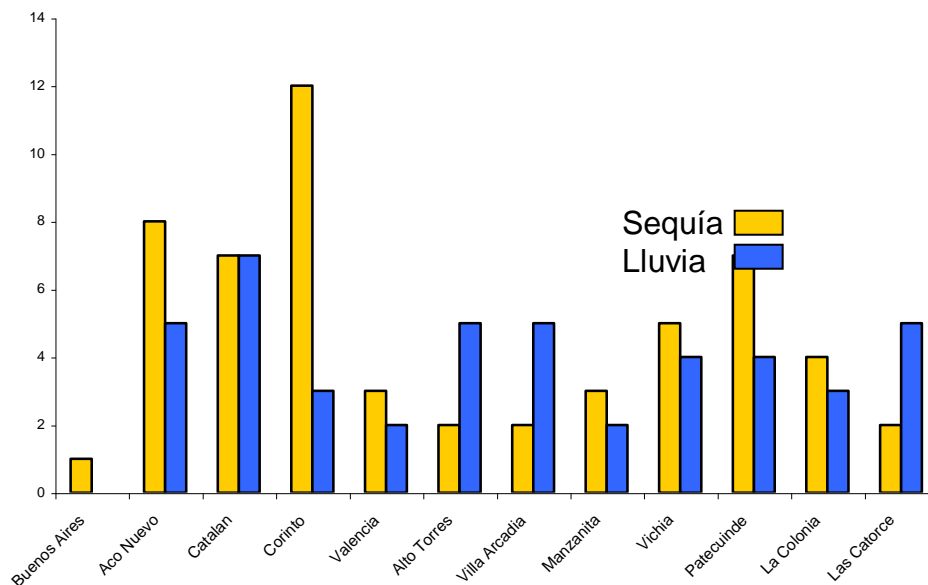


Figura 2.74 Comparación de la diversidad de anfibios y reptiles reportada en cada uno de los sitios, durante las épocas de sequía y lluvia en la cuenca del río Prado para el año 2004



Es importante mencionar que para el segundo muestreo se registraron 4 nuevas especies de anfibios y 2 de reptiles, así mismo no se reportaron 6 especies de anfibios y 1 reptil que si se registraron en el primero (Tabla 2.134).

Para los anfibios se registra un total de 134 individuos colectados, distribuidos en 6 familias, 12 géneros y 28 especies (Tabla 2.135). Las familias Hylidae, Bufonidae y Leptodactylidae fueron las más abundantes y las familias Dendrobatidae, Centrolenidae y Ranidae las de menor abundancia (Figura 2.75).

A nivel de géneros, los más abundantes fueron *Bufo*, *Hyla* y *Eleutherodactylus*, y los menos abundantes *Cochranella*, *Physalaemus* y *Rana* (Figura 2.76.). Es importante mencionar dos nuevos reporte altitudinales y geográficos para *Hyla padreluna* e *Hyla bokermanni*; un nuevo registro altitudinal para la especie *Hyla boans* y nuevo registro geográfico para *Bufo haematiticus*.

Tabla 2.134 Relación temporal de las especies de Anfibios y Reptiles encontradas en cada uno de los muestreos en la cuenca del río Prado para el año 2004.

ESPECIE	Sequía	Lluvia
<i>Bufo typhonius</i>	X	X
<i>Bufo marinus</i>	X	X
<i>Bufo granulatus</i>	X	X
<i>Bufo haematiticus</i>	X	0
<i>Cochranella sp</i>	X	0
<i>Centrolene sp</i>	X	X
<i>Colostethus sp</i>	X	0
<i>Colostethus palmatus</i>	X	X
<i>Dendrobates truncatus</i>	X	X
<i>Hyla crepitans</i>	X	X
<i>Hyla boans</i>	X	0
<i>Hyla padreluna</i>	X	X
<i>Hyla bokermanni</i>	0	X
<i>Scinax ruber</i>	X	X
<i>Phrynohyas venulosa</i>	X	0
<i>Eleutherodactylus gaigeae</i>	X	X
<i>Eleutherodactylus raniformis</i>	X	X
<i>Eleutherodactylus sp. 1</i>	0	X
<i>Eleutherodactylus sp. 2</i>	0	X
<i>Leptodactylus colombiensis</i>	0	X
<i>Leptodactylus fuscus</i>	X	X
<i>Leptodactylus labialis</i>	X	X
<i>Physalaemus pustulosus</i>	X	0
<i>Rana vaillanti</i>	0	X
<i>Micrurus mipartitus</i>	X	X
<i>Bothrops asper</i>	0	X



<i>Sibon nebulata</i>	X	0
<i>Leptophis ahaetulla</i>	0	X
<i>Leptodeira annullata</i>	0	X
<i>Hemidactylus sp.</i>	X	X
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	X	X
<i>Gonatodes albogularis</i>	X	X
<i>Ameiva festiva</i>	X	X
<i>Basiliscus galleritus</i>	X	X
<i>Anolis sp.</i>	X	X
<i>Anolis antonni</i>	X	X
<i>Mabuya mabuya</i>	X	X
<i>Proctoporus sp.</i>	X	X
<p>X= presencia en lluvia y sequía; 0= ausencia; X= presente en lluvia; X= presente en sequía</p>		

Tabla 2.135 Composición taxonómica de los anfibios encontrados en la cuenca del río Prado para el año 2004

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
BUFONIDAE	<i>Bufo</i>	<i>Granulosus</i>
		<i>Haematiticus</i>
		<i>Marinus</i>
		<i>Typhonius</i>
CENTROLLENIDAE	<i>Cochranella</i>	<i>sp.</i>
	<i>Centrolene</i>	<i>sp.</i>
DENDROBATIDAE	<i>Colostethus</i>	<i>cf. vergelli</i>
	<i>Colostethus</i>	<i>palmatus</i>
	<i>Dendrobates</i>	<i>truncatus</i>
HYLIDAE	<i>Hyla</i>	<i>crepitans</i>
		<i>boans</i>
		<i>padreluna</i>
		<i>bokermanni</i>
	<i>Scinax</i>	<i>rubra</i>
	<i>Phrynohyas</i>	<i>venulosa</i>
LEPTODACTYLIDAE	<i>Eleutherodactylus</i>	<i>gaigeae</i>
		<i>raniformis</i>
		<i>sp. 1</i>
		<i>sp. 2</i>
	<i>Leptodactylus</i>	<i>fuscus</i>
		<i>labialis</i>
<i>Physalaemus</i>	<i>colombiensis</i>	
	<i>Physalaemus</i>	<i>pustulosus</i>
RANIDAE	<i>Rana</i>	<i>vaillantii</i>

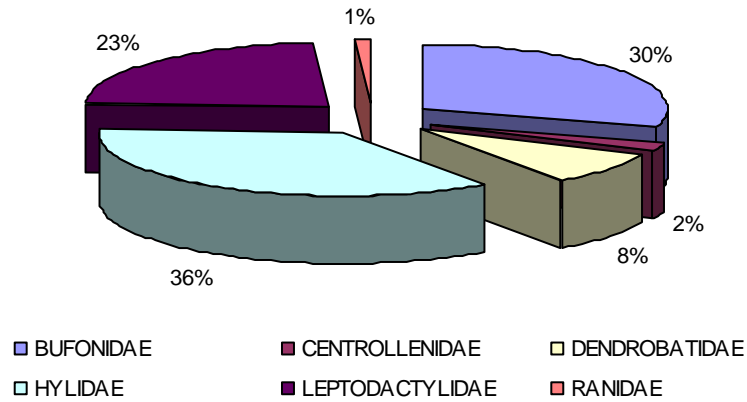


Figura 2.75 Abundancia relativa por familias de anfibios en la Cuenca del río Prado para el año 2004.

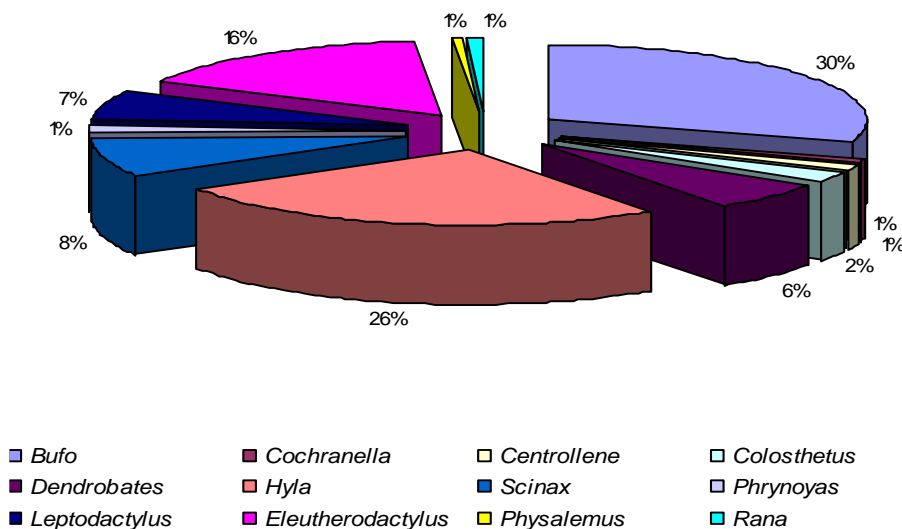


Figura 2.76 Abundancia relativa por géneros de Anfibios presentes en la cuenca del río Prado el año 2004.

Las localidades con un mayor número de individuos colectados fueron Alto Torres, El Puerto, Corinto y La Arcadia, las localidades con un menor número de individuos fueron Las Catorce, Valencia y Parroquia Vieja; en la localidad de Buenos Aires no se colectó ningún individuo durante el muestreo realizado en la época de sequía (Figura 2.77).

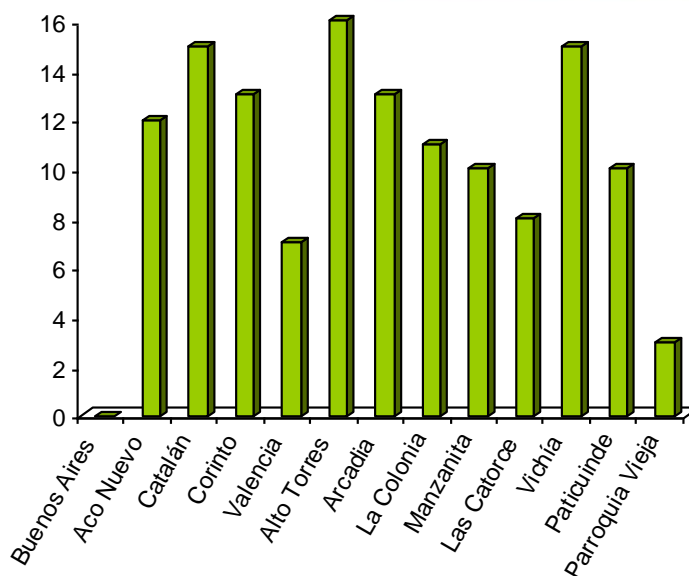


Figura 2.77 Abundancia de anfibios en las localidades de muestreo ubicadas en la cuenca del río Prado para el 2004.

En cuanto a la diversidad, las localidades con un mayor número de especies fueron Aco Nuevo, Corinto, Varsovia, El Puerto y Las Catorce; localidades como La Colonia, Valencia, Manzanita y Parroquia Vieja presentaron el menor número de especies (Figura 2.78).

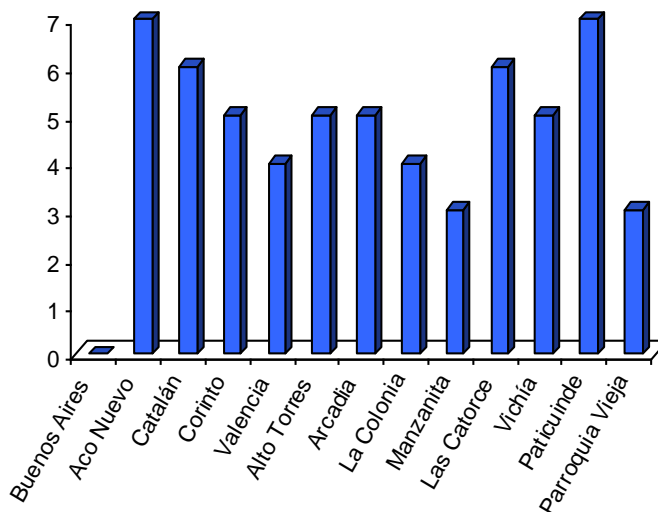


Figura 2.78 Diversidad de anfibios en las localidades de muestreo ubicadas en la cuenca del río Prado para el 2004.

Los valores de diversidad más altos se obtuvieron para los sitios de Aco Nuevo (1.864), Varsovia (1.834) y Corinto (1.772); los valores más bajos fueron para los sitios de La Colonia (0.9369) y Manzanita (0.9003) (Figura 2.79).

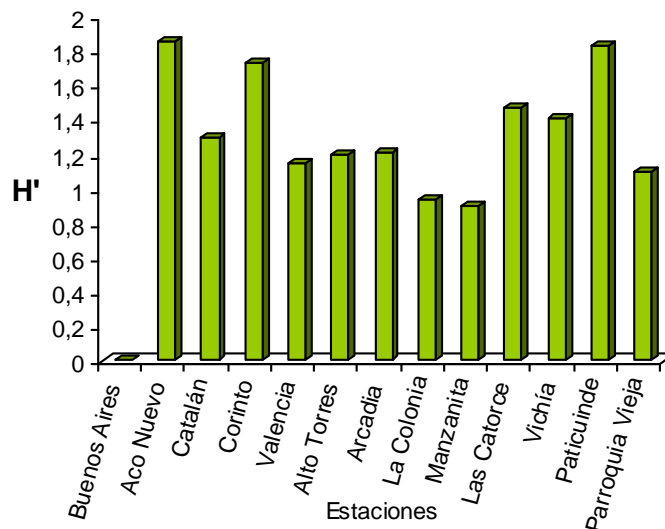


Figura 2.79 Valores del Índice de diversidad de Shannon-Weinner por sitios para los anfibios en la cuenca del río Prado

El análisis de similaridad permite observar en primera medida dos localidades bastante distanciadas de las demás y entre sí, estas son Valencia y Parroquia Vieja y se presentan tres grupos con un moderado porcentaje de similaridad, el primero lo conforman Las Catorce y La Colonia; el segundo conformado por Vichía y Arcadia; el tercer grupo conformado por las localidades de Varsovia, Corinto y Aco Nuevo (Figura 2.80).

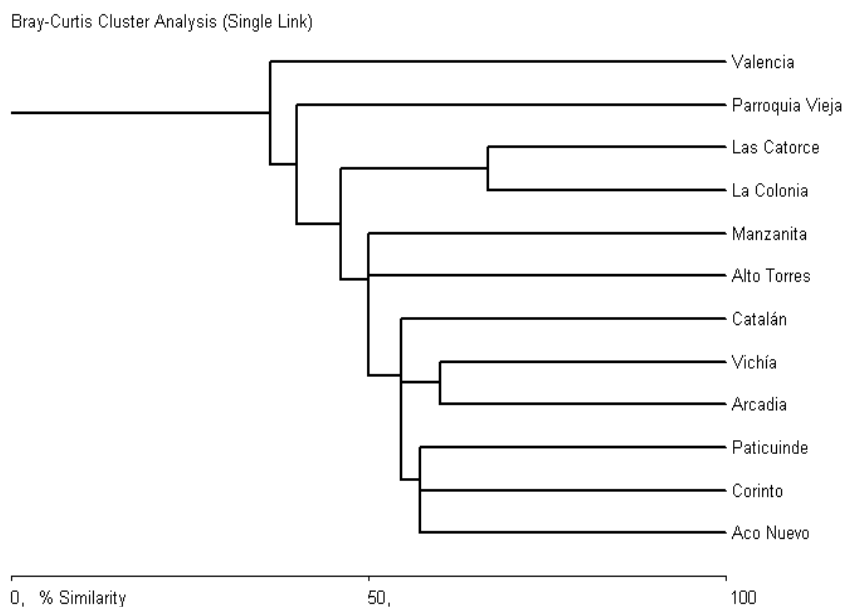


Figura 2.80 Análisis de Similaridad de Jaccard por sitios para los anfibios en la cuenca del río Prado.



En cuanto a la distribución altitudinal, se encontraron especies como *Bufo typhonius* (380-1850 m), *Bufo granulosus* (396-1700 m), *Hyla crepitans* (380-1700 m) y *Dendrobates truncatus* (350-1130 m) que poseen un amplio rango de distribución altitudinal; así mismo especies como *Physalaemus pustulosus* (484 m), *Rana vaillanti* (380 m) y *Leptodactylus fuscus* (396 m), entre otras solo fueron colectadas en una localidad de muestreo lo cual da como resultado un rango altitudinal restringido (Figura 2.81).

Cabe destacar que se colectaron tres especies con nuevos rangos de distribución altitudinal para el país, *Hyla boans* (946 m), *Hyla padreluna* (2300 m) e *Hyla bokermanni* (1600-1850 m), ya que Acosta, 2000 reporta *Hyla boans* hasta los 500 m, *Hyla padreluna* se encuentra reportada entre 2000-2060 e *Hyla bokermanni* entre 200-1000 m.

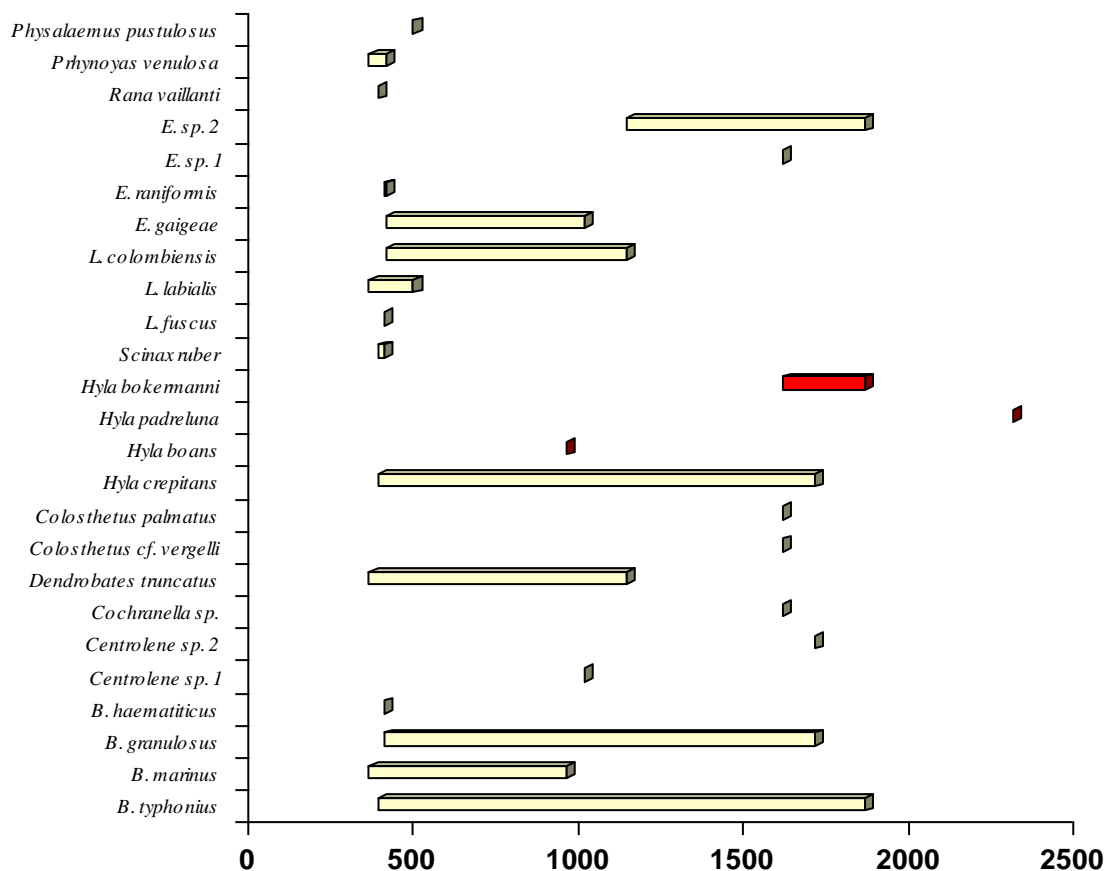


Figura 2.81 Distribución altitudinal de los anfibios colectados en la cuenca del río Prado durante el 2004 (el color rojo corresponde a nuevo reporte para el departamento).



Para los reptiles, los resultados en la cuenca del río Prado registran un total de 40 individuos colectados, distribuidos en 9 familias, 12 géneros y 12 especies (Tabla 2.136). En cuanto a la abundancia relativa, los mayores valores están representados por las familias Gekkonidae, Gymnophthalmidae y Polychrotidae, y las menos abundantes Elapidae y Viperidae (Figura 2.82).

A nivel de géneros, se encontró que los más abundantes fueron *Gonatodes*, *Proctoporus* y *Anolis*, los menos abundantes *Hemidactylus*, *Sibon*, *Leptophis* y *Bothrops* con tan sólo un individuo por género (Figura 2.83).

Tabla 2.136 Composición taxonómica de los reptiles encontrados en la cuenca del río Prado para el año 2004.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
ELAPIDAE	<i>Micrurus</i>	<i>mipartitus</i>
VIPERIDA	<i>Bothrops</i>	<i>asper</i>
COLUBRIDAE	<i>Sibon</i>	<i>nebulata</i>
	<i>Leptophis</i>	<i>ahaetulla</i>
GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus</i>	<i>sp.</i>
	<i>Thecadactylus</i>	<i>rapicauda</i>
	<i>Gonatodes</i>	<i>albogularis</i>
TEIIDAE	<i>Ameiva</i>	<i>festiva</i>
CORYTOPHANIDAE	<i>Basiliscus</i>	<i>galleritus</i>
POLYCHROTIDAE	<i>Anolis</i>	<i>anttoni</i>
	<i>Anolis</i>	<i>sp.</i>
SCINCIDAE	<i>Mabuya</i>	<i>mabuya</i>
GYMNOPHTHALMIDAE	<i>Proctoporus</i>	<i>sp.</i>

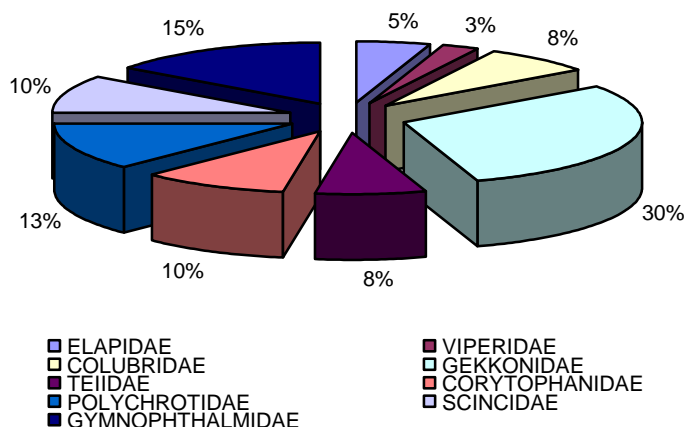


Figura 2.82 Abundancia relativa por familias de reptiles en la Cuenca del río Prado para el año 2004.

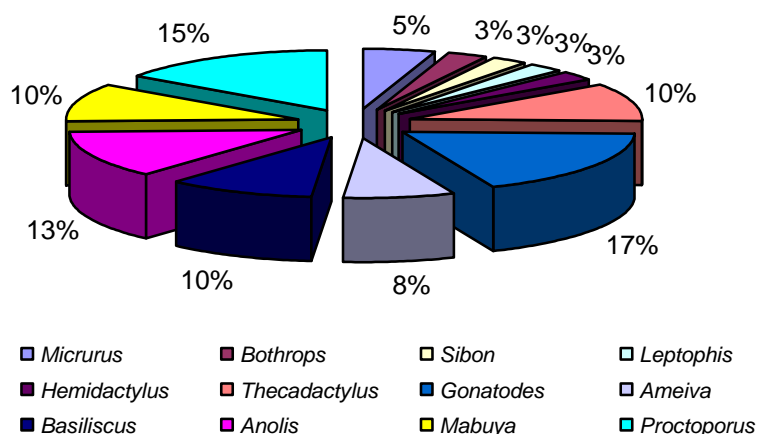


Figura 2.83 Abundancia relativa por géneros de Reptiles presentes en la cuenca del río Prado para el año 2004.

Las localidades más abundantes en cuanto a los reptiles fueron EL Puerto, Corinto, Aco Nuevo y La Colonia y las de menor abundancia Las Catorce, San Pedro, Manzanita y Varsovia. En localidades como Valencia, Arcadia y Parroquia Vieja no se colectaron ejemplares (Figura 2.84).

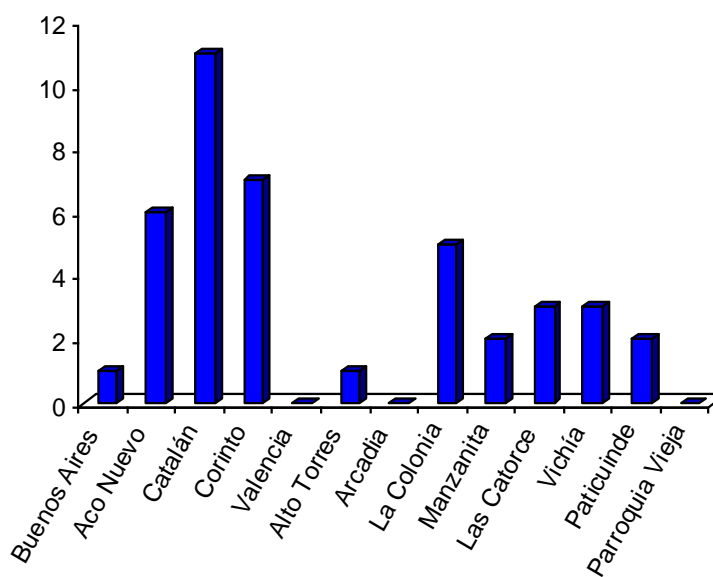


Figura 2.84 Abundancia de reptiles colectados en la cuenca del río Prado para el 2004.

La mayor diversidad de reptiles se presentó en EL Puerto seguido por Corinto y Aco Nuevo, las localidades que registraron las menores diversidades fueron Buenos Aires, Alto Torres, Manzanita y Las Catorce (Figura 2.85).

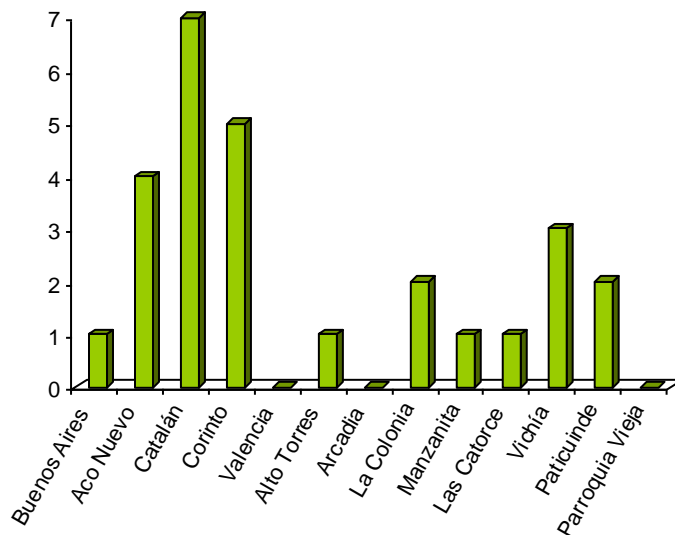


Figura 2.85 Diversidad de los reptiles en las estaciones de muestreo ubicadas en la cuenca del río Prado para el 2004

Los valores de diversidad más altos se obtuvieron para los sitios de El Puerto (1.799), Corinto (1.55) y Aco Nuevo (1.242) y los valores más bajos fueron para los sitios de San Pedro (1.099), Varsovia (0.6931) y La Colonia (0.673) (Figura 2.86).

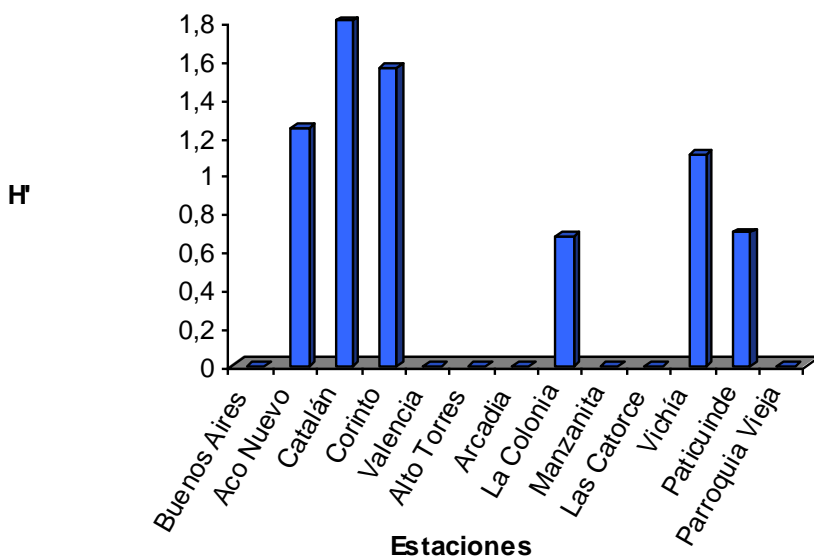


Figura 2.86 Valores del Índice de diversidad de Shannon-Weinner por sitios para los reptiles en la cuenca del río Prado.



El análisis de similaridad permite observar tres grupos definidos; el primero, conformado principalmente por las localidades situadas en una altura no mayor a 1300 m; el segundo grupo conformado únicamente por la localidad de Alto Torres; el tercer grupo conformado por las localidades de La Colonia, Manzanita y Las Catorce ubicados entre 1600 y 1850 m (Figura 2.87).

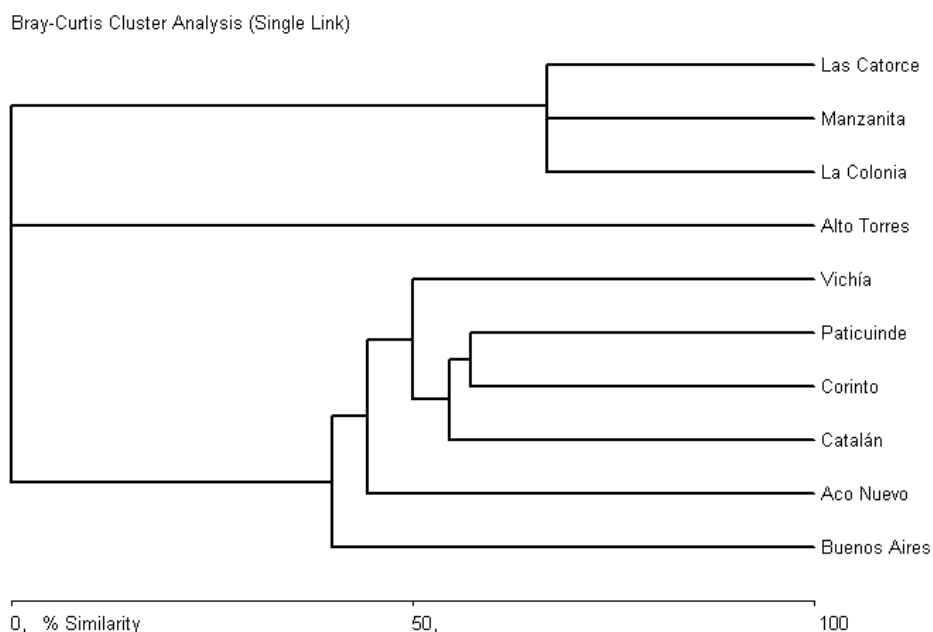


Figura 2.87 Análisis de Similaridad de Jaccard por sitios para los reptiles en la cuenca del río Prado.

En cuanto a la distribución altitudinal de los reptiles, especies como *Micrurus mipartitus* (396-1245 m), *Thecadactylus rapicauda* (380-1000 m), *Ameiva festiva* (380-946 m), *Basiliscus galleritus* (380-1000 m) y *Mabuya mabuya* (400-1000 m) poseen un rango considerable de distribución pero sin embargo se encuentran restringidas a las tierras bajas (<1500 m). Otras especies como *Anolis antonni* (1600-1850 m), *Proctoporus sp.* (1600-1700 m) y lagarto (1850 m) se encuentran entre los 1500 y 2000 m. Las demás especies se encuentran en localidades típicas (Figura 2.88).

2.10.1.4.5 Interpretación de Resultados

A nivel general se puede considerar que los resultados en cuanto a Anfibios y Reptiles en la cuenca del río Prado, sugiere una diversidad moderadamente alta de especies, si se tiene en cuenta que la cuenca representa a penas el 0.01% del total del territorio nacional, con un 3.1% del total de anfibios y un 2.5% del total de reptiles reportados hasta el momento para Colombia (Ruiz-Carranza, *et al.*, 1993).

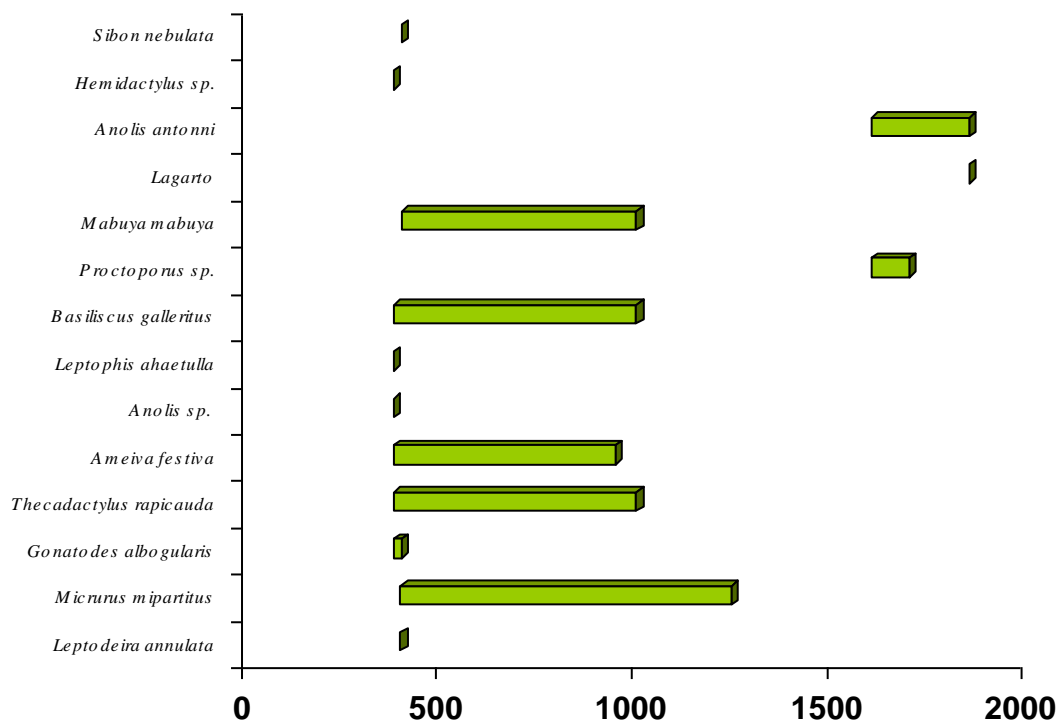


Figura 2.88 Distribución altitudinal de los reptiles colectados en la cuenca del río Prado durante el 2004.

En cuanto a la diversidad de anfibios observada durante las dos salidas de campo, se puede mencionar que contrario a lo esperado y a lo reportado por autores como Lynch, 1998 quien sostiene que las mayores diversidades de este grupo se presentan en épocas de lluvia donde aumentan los porcentajes de humedad, en el presente estudio se evidenció lo contrario al registrarse un mayor número de especies durante la época seca, debido posiblemente a que en la época lluviosa aunque hay altos índices de humedad, las evidentes creciente de las corrientes de agua perturban drásticamente los microhábitat usados por estas especies.

Cabe mencionar también que los mayores niveles de diversidad en el grupo de los anfibios, se presentaron en las localidades ubicadas en tierras bajas, esto es, por debajo de los 1200 metros de altura en la zona de vida correspondiente al bosque seco tropical, este patrón de diversidad se encuentra en contraposición a lo propuesto por autores como Lynch *et. al*, 1997 quienes sostienen que las tierras altas, correspondientes principalmente a la zona de vida del bosque alto Andino, son poseedoras de los mayores niveles de diversidad para el país en este grupo, exceptuando desde luego las regiones del bosque húmedo tropical del Choco y el Amazonas, en este sentido se debe mencionar también que dichos autores



reconocen que las comunidades de anfibios en las tierras altas ya mencionadas, presentan altos niveles de endemismo, dificultando el encuentro de un número considerable de especies en una localidad, mientras que las zonas de tierras bajas poseen comunidades de este grupo en elevados niveles de simpatria, facilitando de este modo el encuentro de un considerable número de especies en un sitio de muestreo (Duellman & Trueb, 1986).

En cuanto a la diversidad por familias, se mantiene el patrón general para el país en el que las familias Leptodactylidae, Hylidae y Bufonidae, se presentan como las más diversas y además las más abundantes en la cuenca, en este sentido se destacan las familias Hylidae y Bufonidae como las más abundantes en las localidades de tierras bajas, esto debido en gran parte al modo reproductivo reportado para estas familias, ya que este se encuentra ligado principalmente a estanques y charcos temporales en donde desarrollan su etapa larval, y es clara una mayor abundancia de dicho tipo de ecosistemas en estas regiones de la cuenca, ya a medida que se hace altitudinalmente estas dos familias van siendo reemplazadas por la familia Leptodactylidae, principalmente el género *Eleutherodactylus*, quien al presentar un desarrollo directo en su modo reproductivo; esto es no poseer una etapa larval, no requiere de cuerpos de agua lénticos, y si de regiones muy húmedas y con corrientes lóxicas, condiciones ofrecidas por la región Andina. Las demás familias también obedecen a un patrón general para el país, y es el presentar una moderada diversidad y abundancia, como es el caso de las familias Ranidae, Dendrobatidae y Centrolenidae, esta última además, es una familia que requiere de ecosistemas muy conservados y cuerpos de agua limpios, contrario a lo observado por las tres primeras familias citadas, las cuales toleran altos niveles de intervención antrópica y cuerpos de agua relativamente contaminados (Duellman & Trueb, 1986), característica predominante a lo largo de casi todos los sitios de muestreo.

El análisis de similaridad de Jaccard evidencia un agrupamiento por sitios que presentan condiciones similares de microhábitat y de altura en menor proporción, siendo el caso de Las Catorce y La Colonia ya que comparten dos especies de Hylidos y un Dendrobátido, además de presentar condiciones medioambientales bastante parecidas como lo son un elevado porcentaje de humedad relativa, abundantes cuerpos de agua y un grado de intervención antrópica bajo. Para el caso de San Pedro y Arcadia, aunque este último presenta condiciones de hábitat notablemente diferentes, debe posiblemente su similaridad con Vichía al número de especies relativamente bajo, ya que de las cuatro especies que poseen comparten dos. El tercer grupo, conformado por las localidades Varasovia, Corinto y Aco Nuevo deben su similaridad a que poseen especies colonizadoras de hábitat con elevados grados de intervención antrópica como es el caso de las familias Bufonidae e Hylidae.



A nivel de la Clase Reptilia, esta mostró un considerable aporte a la diversidad especialmente en el grupo de los lagartos; para los ofidios aunque revisten importantes registros para el Tolima y en este caso para la cuenca, se debe mencionar que su encuentro es más fortuito debido a que son menos conspicuos; así mismo para este grupo, las diferencias de diversidad en las dos salidas de campo no fue notoria por que las zonas de encuentro corresponden a tierras colonizadas principalmente por los reptiles, como son las zonas secas.

El valor ofrecido por el índice de diversidad ratifica a las localidades con las alturas más bajas como las de mayor número de especies además de presentar elevados porcentajes de abundancia lo que afecta directamente dicho valor.

En relación a su distribución, esta se encuentra restringida principalmente a las localidades de tierras bajas, esto debido en gran parte a las condiciones fisiológicas propias de los reptiles, los cuales, al ser animales poiquiloterms, requieren de zonas bastante secas y calidas donde la luz solar este presente la mayor parte del día y puedan realizar comportamientos de termorregulación (Zug, 1993). Así mismo, familias como la Teiidae y polychrotidae representadas en los géneros *Ameiva* y *Gonatodes* respectivamente, deben su relativa abundancia posiblemente a que son géneros bastante familiarizados con la presencia humana, condición reinante a lo largo de casi todo el muestreo, además son géneros de hábitos diurnos y su encuentro visual resulta mucho mas sencillo. El suborden Ofidia debe su relativa baja diversidad y abundancia posiblemente a que es un grupo de hábitos nocturnos y crepusculares (Pérez-Santos y Moreno, 1988).

Se debe mencionar a nivel general que la diferencia en diversidad y abundancia entre los Anfibios y los Reptiles, en donde la de los primeros es mayor, se debe en gran parte, a que los anfibios son mucho más diversos en el país, y además al hecho de que los machos utilicen cantos como medio reproductivo y de territorialidad facilita su encuentro, mientras que los reptiles son prácticamente insonoros (Heyer, *et al.*, 1994).

En relación a los sitios de muestreo, se evidencia claramente que la zona con la mayor diversidad (Aco nuevo) debe su elevado valor a que presenta una gran cantidad de regiones húmedas aunque pertenezca al a zona de vida del Bosque Seco Tropical, facilitando así las posibilidades de encuentro tanto de reptiles que se ven favorecidos por las zonas secas, como por los Anfibios que encuentran en charcos y ríos un microhábitat ideal, Corinto también presenta condiciones similares a las de Aco Nuevo, de ahí su elevada diversidad, mientras que sitios como Buenos Aires y valencia presentan muy pocas regiones húmedas con posibilidad de ser muestreadas.



Finalmente al comparar los resultados obtenidos en la cuenca del río Prado con los de la cuenca del río Coello, se tiene que esta última registró un mayor número de especies, tanto de anfibios, como de reptiles, esto debido principalmente a dos factores; el primero, el estudio realizado en la cuenca del río Coello cubrió un mayor rango de distribución altitudinal (256-4500 m.), de este modo se obtuvieron datos de una mayor cantidad de zonas de vida y microhabitat, como es el caso de la región altoandina y paramuna, donde la diversidad de anfibios principalmente, es considerable, otro factor importante tiene que ver con un mayor esfuerzo de captura para la cuenca del río Coello, pues en esta se realizaron cuatro visitas a cada uno de las localidades, mientras que en la cuenca del río Prado se realizaron dos visitas por localidad, además para el caso de Coello en materia de anfibios, se incluyeron datos de la tesis de Vejarano y Páez, 2002 y Montealegre, 2002, además del estudio de la anurofauna del municipio de Ibagué realizado por Bernal, 2001. Cabe mencionar que si se compara el número total de especies reportadas para la cuenca del río Coello (70) teniendo en cuenta los factores anteriormente mencionados y su extensión, con el número de especies reportadas para la cuenca del río Prado (36), esta última ofrece una considerable diversidad de especies.

Ya a nivel particular, es importante resaltar que las especies que estuvieron presentes en la cuenca del río Coello y no en Prado son especies principalmente restringidas a zonas altas como el Bosque Alto Andino y el Páramo, con familias como la Hylidae y la Leptodactylidae, mientras que en Prado se registraron cinco especies que no se reportaron para la cuenca del río Coello, estas fueron *Hyla boans*, *Hyla padreluna*, *Hyla bokermanni*, *Rana vaillanti* y *Bufo haematiticus*, especies restringidas generalmente al valle alto del río Magdalena, para el caso de los anfibios, mientras que a nivel de reptiles la cuenca del río Coello registra un mayor número de especies pertenecientes a la familia Colubridae y en la de Prado, se encontraron especies como *Anolis antonni* y *Proctoporus sp.* restringidos principalmente a la cordillera oriental.

2.10.1.4.6 Muestras Anexos

Se realizaron dos salidas de campo adicionales en la cuenca del río Prado los días 16, 17 y 18 de junio de 2005, en las veredas de Alto Torres y La Colonia y los días 4, 5 y 6 de agosto, en las veredas San José, San Andrés y San Pablo del municipio de Dolores con los siguientes resultados:

Resultados

Se reportaron un total de 7 especies de anfibios y 2 de reptiles para las veredas de Alto Torres y La Colonia con un total de 18 individuos, en donde se destacan



las especies *Eleutherodactylus taeniatus*, *E. w=nigrum* y *E. rengiformum*, como nuevos registros para la cuenca del río Prado, ya que no habían sido colectados en las salidas de campo anteriores para el caso de los anfibios, en el grupo de los reptiles, también se registró la especie *Spilotes pullatus* como nuevo registro de captura para dicha cuenca (Tabla 2.137).

Tabla 1.137 Especies de anfibios y reptiles encontrados en las dos veredas visitadas en el tercer muestreo en la cuenca del río Prado.

VEREDA	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Alto Torres	Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Hyla crepitans</i>
				<i>Hyla bokermanii</i>
			Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus taeniatus</i>
	Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>
			Polychrotidae	<i>Anolis antonii</i>
La Colonia	Amphibia	Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus palmatus</i>
			Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus taeniatus</i>
				<i>Eleutherodactylus w=nigrum</i>
				<i>Eleutherodactylus rengiformum</i>

Para las veredas de San José, San Andrés y San Pablo, se reportaron un total de 28 individuos distribuidos en 10 especies, 6 familias y 6 géneros (Tabla 2.138), de las cuales 9 especies, pertenecen a la clase Amphibia y tan solo 1 a la clase Reptilia.

En relación a la diversidad presente en estas tres veredas, se observó que la vereda San Pablo ubicada a 860m. registró el mayor número de especies con un total de 7, las dos veredas restantes (San Andrés a 1500m y San José a 1485m.) registraron tan solo 2 especies cada una (Figura 2.89).



Tabla 2.138 Especies de anfibios y reptiles encontrados en las tres veredas visitadas en el tercer muestreo en la cuenca del río Prado en el municipio de Dolores.

VEREDA	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
San José	Amphibia	Anura	Bufoidae	<i>Bufo typhonius</i>
			Dendrobatidae	<i>Colostethus sp.</i>
San Andrés	Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus sp.</i>
			Centrolenidae	<i>Centrolene sp.</i>
San Pablo	Amphibia	Anura	Bufoidae	<i>Bufo typhonius</i>
			Hylidae	<i>Hyla crepitans</i>
			Centrolenidae	<i>Centrolene sp.</i>
			Dendrobatidae	<i>Colostethus sp.</i>
			Leptodactylidae	<i>Leptodactylus labialis</i>
			<i>Eleutherodactylus sp.</i>	
	Reptilia	Squamata	Polychrotidae	<i>Anolis sp.</i>

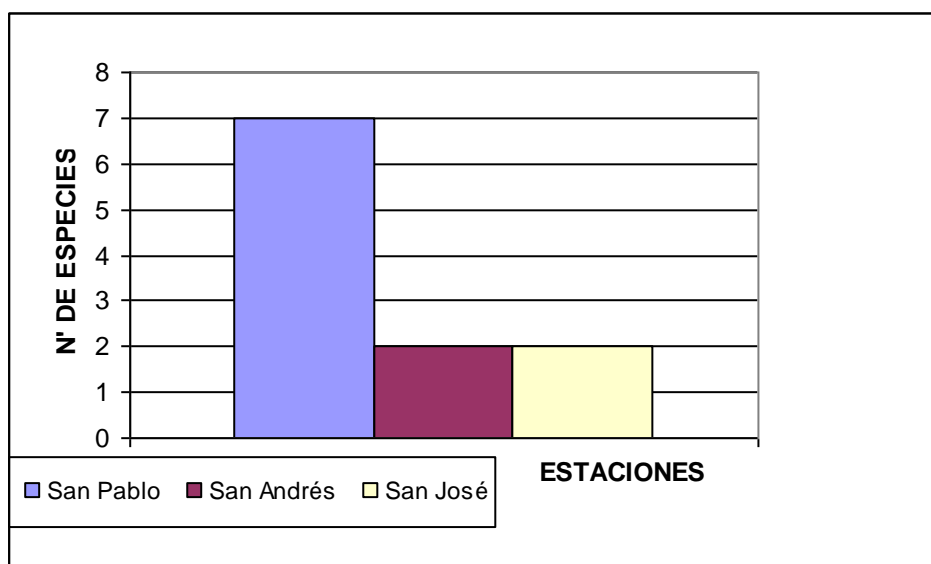


Figura 2.89 Número de especies de herpetos encontradas en cada una de las veredas pertenecientes al municipio de Dolores.



Para el caso de la abundancia relativa en estas tres veredas del municipio de Dolores, la que registró el mayor número de individuos fue San Andrés con un total de 15, seguida por San Pablo con 11 y por último San José con tan solo 2 individuos (figura 2.90).

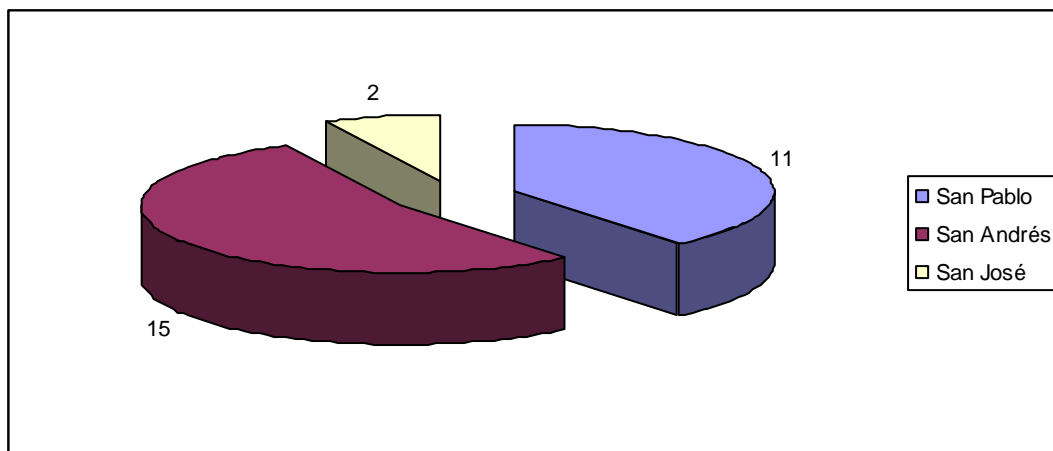


Figura 2.90 Número de individuos en cada una de las veredas del municipio de Dolores en la cuenca del río Coello

Para el caso de las veredas Alto Torres y La Colonia, dicha diversidad se ajusta plenamente a las regiones boscosas visitadas, en donde se encuentra un rango de distribución entre el bosque premontano y el bosque de niebla, ya que en dichas regiones la presencia del bosque de Galilea influye positivamente en considerable presencia de especies, teniendo en cuenta que en este rango las especies de anfibios ya revisten marcados niveles de endemismos, disminuyendo el encuentro de las mismas (Duellman y Trueb. 1986).

En cuanto a las veredas pertenecientes al municipio de Dolores, se tiene que la baja diversidad de especies en las zonas de San José y San Andrés, obedece principalmente a que estos sitios se encuentran ubicados en al franja altitudinal de los 1400 a los 1600m. la cual en Colombia corresponde a zonas de grandes extensiones agrícolas y reducción en bosques (Castaño-Uribe, 2002). Otro factor de amplia relevancia tiene que ver con la presencia de fuertes vientos los cuales propician un ambiente muy seco y además el imperante verano ocasionó la reducción de las fuentes de agua, indispensable para el desarrollo de dicha fauna. Para el caso de la vereda San Pablo, esta presento una gran variedad de microhábitat dadas por la diversidad de cultivos, potreros, parches de bosque y corrientes de agua permanentes, lo que desencadena una mayor diversidad de especies (Gutiérrez *et al.* 2004) además se encontraba en una región geográfica más protegida de los fuertes vientos.