



### 2.10.1.7 Pequeños Mamíferos No Voladores

En la región neotropical la diversidad de mamíferos es mayor (Vaughan, 1972) y gran parte de la misma pertenece a la zona tórrida y ecuatorial, donde las fluctuaciones climáticas son menos marcadas a las existentes en las zonas templadas, creando como consecuencia factores selectivos que operan en distinta forma sobre las poblaciones de mamíferos y causan especies adaptativamente diferentes (Malagón, 1988).

La baja capacidad de dispersión de los mamíferos no voladores ha contribuido a su especiación, produciendo muchos sets de especies relacionadas distribuidas alopatricamente a través de Colombia y países adyacentes. Además, estos roedores muestran gran diversificación ecológica. Las elevaciones y la precipitación pluvial parecen explicar patrones de distribución amplios en la mayoría de las especies. De manera que un buen número de especies podría categorizarse de una u otra zona: tierras bajas lluviosas, tierras bajas secas o tierras altas húmedas. Sin embargo, además de estas claras categorías, la mayoría de géneros tienen requerimientos de un hábitat particular, tal como arroyos (*Ichthyomyines* y *Nectomys*), árboles (*Oecomys*, *Rhipidomys* y muchos echimyidos) o áreas de pastizales (*Akodon* y *Sigmodon*), que además contribuyen a la diversidad de comunidades locales (Anderson, 1999).

El orden Rodentia presenta la mayor variedad y abundancia de mamíferos en Suramérica, representada por cerca del 43% del total de especies conocidas, teniendo gran importancia en la historia de la fauna suramericana desde el periodo Oligoceno hasta nuestro tiempo (Reig, 1981). Por lo tanto, los roedores representan un grupo oportuno para estudios de la biogeografía histórica y patrones de diversidad. En Colombia, los roedores son diversos, con al menos 35 géneros nativos presentes (de Echimyidae, Heteromyidae y Sigmodontinae) Rodríguez -Mahecha *et al* (1995).

Muchos vertebrados, incluidos los mamíferos, actúan como diseminadores y/o activadores de la germinación de las semillas; pues, como en el caso de los roedores su régimen alimenticio es básicamente de semillas y sólo en algunos casos de insectos (Fleming, 1970). Esta dieta alimenticia sin embargo, los convierte con frecuencia en plagas de la agricultura, como lo reporta el ICA (1973) para cultivos de cereales, plátano, frutales, etc.; los que vienen siendo atacados sistemáticamente por roedores de diferentes especies.

Otro aspecto de importancia en el que intervienen activamente, los pequeños mamíferos, es la pedogenésis del suelo, pues aunque su vida es epigea (al buscar alimento o aparearse) parte de la misma (cuando descansan, se refugian y crían) se desarrolla en el seno de la tierra, donde construyen madrigueras que pueden llegar a ser imponentes en relación al tamaño de sus constructores (Parisi, 1979).



Por otra parte, en cuanto al endemismo de mamíferos, Colombia es relativamente pobre, sin embargo de las 28 especies endémicas, 21 (75%) son roedores, seguidos por unos cuantos primates, marsupiales e insectívoros.

Los mamíferos no son fáciles de observar en su ambiente natural, incluso algunos son extremadamente evasivos; razón por la cual, en algunas ocasiones los registros obtenidos representan números bajos en individuos a diferencia de las plantas o aves. La observación y estudios de mamíferos neotropicales requiere paciencia y equipos sofisticados ya que la mayoría de ellos son nocturnos (Reid, 1997).

La identificación en el campo de los mamíferos aparentemente es mucho más fácil que la identificación de las aves, debido a los tamaños relativamente más grandes; sin embargo, ésta se complica porque muchas especies de mamíferos tienen un ámbito de acción más restringido que las aves, por lo que casi nunca se tiene la oportunidad de observarlos en su área; además, los mamíferos son más tímidos que las aves y habitan en lugares más reclusos y muy pocos se aventuran a las zonas de la ciudad. Adicionalmente, se dificulta la identificación porque la mayoría de los mamíferos tienen hábitos nocturnos y aunque pueden existir en grandes cantidades, generalmente no son vistos por el observador común y corriente (Silvernale, 1969).

## Estaciones

Con el objetivo de cubrir la mayor parte de la cuenca del Río Prado en el estudio de pequeños mamíferos no voladores, se escogieron 3 estaciones para ser muestreadas durante 2 a 3 noches consecutivas cada una. Los muestreos se realizaron del 13 al 22 de Agosto y del 11 al 21 de Noviembre del año 2004, correspondientes a los periodos de sequía y lluvia respectivamente de acuerdo con el régimen de precipitaciones. A continuación se relacionan las estaciones de muestreo para pequeños mamíferos no voladores (Tabla 2.153 y figura 2.122).

Tabla 2.153 Estaciones de muestreo en la Cuenca del Río Prado para el estudio de pequeños mamíferos no voladores durante el año 2004

ESTACIÓN	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS	RANGO ALTITUDINAL (msnm)
1	Prado	Aco Nuevo (Finca la Mora)	N: 3° 51' 11.48`` W: 74° 56' 27.26``	430
2	Villa Rica	La Arcadia	N: 4° 03' 14.60`` W: 74° 45' 25.14``	1150
3	Villa Rica	Manzanita	N: 4° 06' 24.11`` W: 74° 44' 14.40``	1600

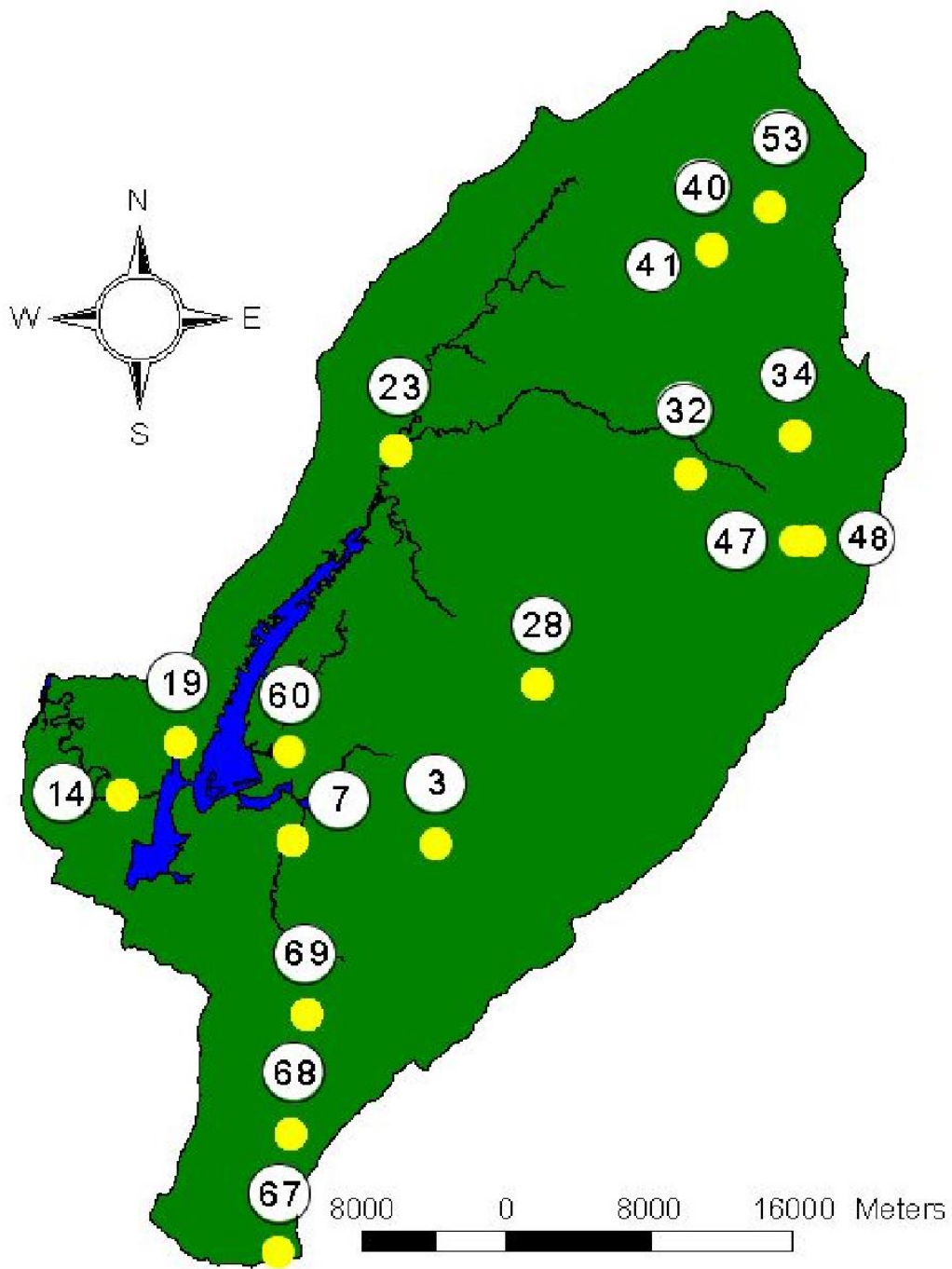


Figura 2.122 Estaciones de muestreo seleccionados en la cuenca del río Prado.



**Estación 1.** Esta estación se ubicó dentro de la zona de vida de Bosque seco Tropical según Holdridge (1982). Esta formación vegetal conocida también como zona árida, en la cordillera Oriental está delimitada entre 350 y 1000 msnm., se caracteriza por presentar una temperatura promedio entre 28°C y 34°C y una precipitación anual de 500 mm.

**Estaciones 2 y 3.** Estas estaciones se ubicaron dentro de la zona de vida de Bosque Subandino según Holdridge (1982). Esta formación vegetal conocida también como subtropical o premontano, en la cordillera Central está delimitada entre 1000 y 2000 msnm., se caracteriza por tener clima medio y una temperatura que oscila entre 17°C y 24°C con una precipitación promedio de 2.000 mm. y por ser el rango altitudinal con mayor diversidad florística en toda la zona tórrida, dadas las condiciones de temperatura y precipitación.

#### 2.10.1.7.1 Métodos

**De campo.** Para la captura de pequeños mamíferos no voladores se utilizaron un total de 120 trampas tipo Sherman de dos tamaños: 40 grandes (10.2x11.4x38 cm) y 80 pequeñas (7.6x8.9x22.5 cm) de las cuales 40 son ventiladas. Las trampas se distribuyeron en las áreas de muestreo como estaciones, en donde cada estación estuvo conformada por 2 trampas. Para la elección de las áreas de muestreo se tuvo en cuenta las características del paisaje y el estado de conservación del mismo.

La distribución de las trampas se realizó en transectos lineales con 8 a 10 m entre cada trampa en el área elegida. El 50% de las trampas se instalaron el primer día en horas de la tarde y el restante 50% al día siguiente en la mañana para dejarlas activas durante las siguientes 2 a 3 noches sin que fueran perturbadas. Se utilizó como cebo una mezcla de grasa animal, avena en hojuelas y maní (previamente tostado y molido), el cual fue colocado al momento de instalarlas. Las trampas fueron revisadas cada día en horas de la mañana.

Los muestreos con trampas se realizaron a nivel del suelo, tratando de cubrir diversidad de hábitats y cerca de los cuerpos de agua.

Los animales colectados fueron trasladados en la trampa hasta el sitio de trabajo en campo para realizar el respectivo registro de datos. El registro fotográfico se realizó con una cámara SLR Minolta Maxum 5, Macro Vivitar 100 mm, flash sunpack power Zoom 5000 AF y película Kodak ectachrome 100 asa y una cámara digital Olympus Camedia C2500 L de 2,5 megapíxeles en terrarios ambientados.

**De laboratorio.** Gran parte de los especímenes fueron preparados en campo, pero cuando fue posible estos se transportaron hasta el laboratorio. A cada



animal se asignó una ficha de campo en la cual se consignaron datos tales como: fecha y hora de colección, N° de estación, altura de la trampa y una descripción del hábitat. Además se realizó una descripción morfológica del animal vivo. Los especímenes fueron sacrificados e inmediatamente se tomaron datos morfométricos como: LT= longitud total, LC= longitud de la cola, LCC= longitud cabeza cuerpo, LP= longitud del pie y LO= longitud de la oreja (Foto 2.44). Otros datos registrados en la ficha de campo fueron masa corporal, huellas, datos de edad, posición de las mamas, datos reproductivos y datos de muda. Las medidas fueron tomadas con un calibrador marca SCHERR TUMYCO con precisión de 0.05 mm y el registro de la masa corporal se realizó con un dinamómetro OHAUS con precisión de 1,0 g.

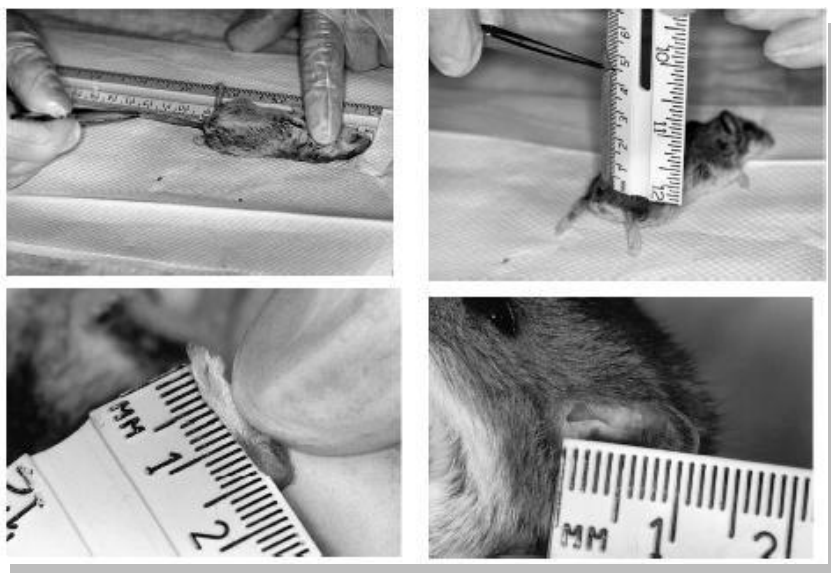


Foto 2.44 Toma de medidas externas para un roedor.

La preparación de los ejemplares incluyó el montaje de su piel, extracción del cráneo y preservación del cuerpo. De esta manera, se realizó una disección en el área abdominal y se procedió a desprender totalmente la piel del cuerpo con ayuda de bisturí y pinzas hasta alcanzar los labios (las extremidades fueron cortadas a nivel del cubito y la tibia). La cola también fue extraída, así que esta y las extremidades fueron remplazadas con alambre de ferroniquel cubierto de algodón con el fin de darle firmeza al ejemplar. La piel fue tratada con borax y almidón de yuca y luego rellena con algodón.

El cuerpo extraído (sin el cráneo) se fijó con formol al 10% y fue conservado en etanol al 70%. Al cráneo separado del cuerpo se le retiraron los globos oculares, la lengua y el cerebro para ser secado a temperatura ambiente y posteriormente ser sometido a limpieza utilizando una colonia de Derméstidos, proceso que duró aproximadamente 4 días.



Los cráneos totalmente limpios fueron lavados con detergente y secados, para realizar la toma de las siguientes medidas craneales: longitud mayor del cráneo (LMC), longitud condilobasal (LCB), longitud basal (LB), longitud del hueso nasal (LHN), ancho del hueso nasal (AHN), Anchura Interorbital (AIO), ancho de la caja craneana (ACC), anchura mayor del cráneo (AMC), longitud del paladar (LP) longitud de la serie dental superior, solo molares (LSDS), longitud de la serie dental inferior, solo molares (LSDI) y longitud de la mandíbula (LM) (Figura 2.123). Estas medidas fueron tomadas con un calibrador marca SCHERR TUMYCO de una precisión de 0,01 mm. Además, los cráneos fueron fotografiados.

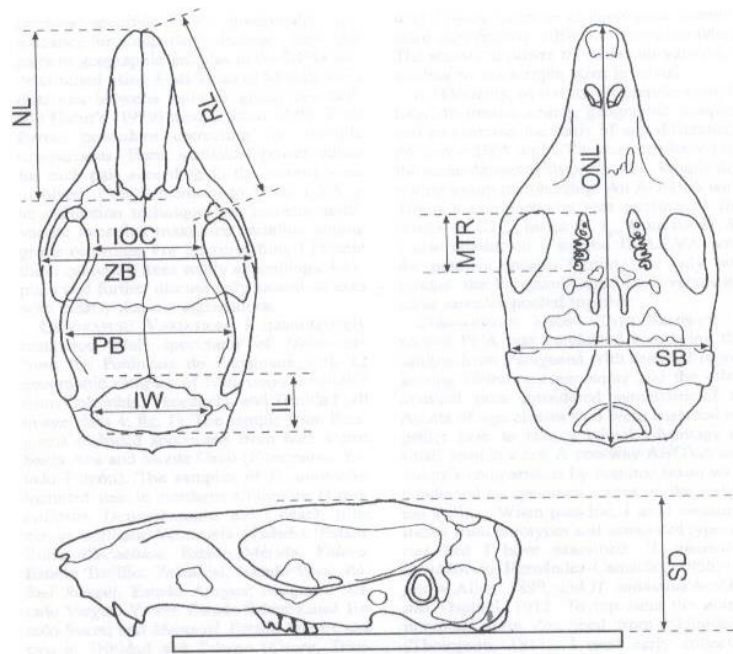


Figura 2.123 Vista Dorsal, ventral y lateral de un cráneo de *Heteromys* indicando el método de toma de las medidas craneales definidas anteriormente. Fuente: Anderson (2003).

Otras colecciones, tales como ectoparásitos, heces y contenido de bolsa bucal fueron preservadas en etanol al 70% y rotuladas con el número de ficha de campo correspondiente.

**De análisis.** La determinación taxonómica de los ejemplares colectados hasta el nivel de familia y género se realizó en base a caracteres morfológicos y medidas externas, de acuerdo con Linares (1998) y Emmons (1999). Cuartas-Calle y Arango-Muñoz (2003) y Anderson (1999) fueron revisados para la determinación a nivel de especie de dos ejemplares utilizando además medidas craneales.

Para una correcta identificación taxonómica será necesario establecer comparaciones con cráneos de otros ejemplares de museo tales como los de la



colección teriológica del Museo De Historia Natural de La Universidad del Cauca y del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN-UNC) bajo la asesoría de la profesora Marcela Gómez Laverde M.Sc..

Los ejemplares identificados correctamente serán incluidos dentro de la Colección Zoológica de referencia de la Universidad del Tolima.

### 2.10.1.7.2 Resultados

En el estudio de los mamíferos en general, el número de captura es bajo y en este caso los pequeños mamíferos de la Cuenca del Río Prado no son la excepción. El número total de individuos colectados en las 3 estaciones de muestreo durante las dos temporadas fue de 10, pertenecientes a 2 Ordenes, 4 familias y 8 géneros (Tabla 2.154).

Tabla 2.154 Lista de las especies encontradas de pequeños mamíferos no voladores para la cuenca del Río Prado durante el segundo semestre del año 2004.

ORDEN	FAMILIA	SUBFAMILIA	GENERO	ESPECIE
Rodentia	Echimyidae		<i>Proechimys</i>	
	Heteromyidae		<i>Heteromys</i>	<i>H. anomalus</i>
	Muridae	Murinae	<i>Rattus</i>	<i>R. rattus</i>
		Sigmodontinae	<i>Sigmodon</i>	
			<i>Olygoryzomys</i>	
			<i>Rhipidomys</i>	
Didelphimorphia	Marmosidae	Marmosinae	<i>Monodelphis</i>	<i>M. adusta</i>

El total de especies colectadas para el Orden Rodentia representa el 5.3% incluyendo solo las familias Echimyidae, Muridae, Heteromyidae y Sciuridae reportadas para Colombia (Alberico *et al*, 2000).

Por otra parte se registró una sola especie del Orden Didelphimorphia, perteneciente a la familia marmosidae del género *monodelphis*, del cual para Colombia Alberico *et al.*, (2000) registran 3 especies. Ver Apéndice 2.15.

### 2.10.1.7.3 Estación de Muestreo

El numero de especies e individuos colectados por estación de muestreo varió de acuerdo al esfuerzo de captura y área muestreada (Tabla 2.155).

El número total de individuos de pequeños mamíferos colectados con trampas Sherman fue de 9, siendo colectados tres individuos para la estación 1, dos individuos para la estación 2 y solo uno para la estación 3 (Tabla 2.156).



Los 3 individuos colectados en la estación 1 pertenecen al orden Rodentia, dos de ellos a la familia Muridae, subfamilia Sigmodontinae (*Sigmodon sp.* y *Oligoryzomys sp.*) y el otro a la familia Echimyidae (*Proechimys sp.*).

En la estación 2, se presentaron 2 ordenes, Didelphimorphia con un individuo de la familia Marmosidae (*Monodelphis adusta*) y Rodentia con 3 individuos de la familia Heteromyidae (*Heteromys sp.* y *Heteromys anomalus*) y 1 de la familia Muridae, subfamilia sigmodontinae (*Rhipidomys sp.*).

La estación 3 solo presento un individuo del orden Rodentia, familia Muridae (Sp 1.). Adicionalmente, un individuo del mismo orden y familia (*Rattus rattus*) fue colectado en la casa de un campesino, utilizando una trampa de golpe.

Tabla 2.155 Esfuerzo y número de captura por estación de muestreo de pequeños mamíferos utilizando trampas Sherman.

Estación muestreo	Área muestreada	Nº de noches	Nº de trampas	Esfuerzo (trampas x noches)	Nº de capturas	Nº de especies
ESTACIÓN 1 (430 m)	Potrero abandonado	<b>3</b>	<b>10*</b>	<b>30</b>	<b>1*</b>	<b>1</b>
		2	10*	20	0	0
	Bosque secundario	2	10*	20	0	0
		3	40*	120	0	0
		2	20*	40	0	0
		3	46	138	0	0
	Rivera del Río Negro	3	20*	60	0	0
	Bosque de galería	<b>3</b>	<b>34</b>	<b>102</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
		2	36	72	0	0
	ESTACIÓN 2 (1150 m)	Rivera de quebrada	<b>3</b>	<b>35*</b>	<b>105</b>	<b>1*</b>
Cultivo		3	36*	108	0	0
Bosque de galería		<b>2</b>	<b>37*</b>	<b>74</b>	<b>1*</b>	<b>1</b>
Potrero abandonado		<b>3</b>	<b>84</b>	<b>252</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
		3	30	90	0	0
ESTACIÓN 3 (1600 m)	Borde de quebrada	2	36*	72	0	0
		2	36	72	0	0
	Bosque de rivera del río	2	36*	72	0	0
		1	38*	38	0	0
	Bosque de galería	<b>3</b>	<b>52</b>	<b>156</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
		2	28	56	0	0
Esfuerzo total				1697		
Captura total					9	8

\* Temporada de sequía





▪ **Presencia de Pequeños Mamíferos de Acuerdo Con La Temporalidad**

Teniendo en cuenta solamente el régimen de precipitación en las estaciones muestreadas, el número de individuos y especies de pequeños mamíferos colectados con trampa Sherman varió significativamente (Tabla 2.156).

El número de individuos colectados en la temporada de sequía fue de 3, de los cuales uno fue colectado en la estación 1 y dos en la estación 2, para la estación 3 no hubo éxito.

Los 3 individuos colectados durante la temporada de sequía pertenecen a dos Ordenes, Rodentia y Didelphimorfia. Del orden Rodentia, 2 familias fueron colectadas, Echimyidae (*Proechimys sp*) y Heteromyidae (*Heteromys sp.*) y del orden Didelphimorphia la familia Marmosidae (*monodelphis adusta*).

Por otra parte durante la temporada de lluvia se colectaron 6 individuos, de los cuales dos fueron colectados en la estación 1, tres en la estación 2 y uno en la estación 3. Adicionalmente, durante esta temporada fue colectado un individuo de *Rattus rattus* en la estación 3 con trampa de golpe.

Todos los individuos colectados durante la temporada de lluvia pertenecen al orden Rodentia. Este orden estuvo representado por la familia Heteromyidae con el género *Heteromys* (*Heteromys sp.* y *Heteromys anomalus*) y Muridae con el género *Rattus* (*Rattus rattus*) de la subfamilia Murinae y los géneros *Sigmodon*, *Olygoryzomys* y *Rhipidomys* de la subfamilia Sigmodontinae.

Tabla 2.156 Géneros y especies de pequeños mamíferos colectadas para la cuenca del Río Prado teniendo en cuenta las estaciones de muestreo y la temporalidad.

ESTACIÓN	TEMPORALIDAD		Nº TOTAL DE INDIVIDUOS
	SEQUIA	LLUVIA	
1	<i>Proechimys sp</i>	Sigmodon Olygoryzomys	3
2	<i>Monodelphis adusta</i> <i>Heteromys sp.</i>	<i>Heteromys anomalus</i> (2) <i>Rhipidomys sp.</i>	5
3		Sp. 1 <i>Rattus rattus</i>	2
<b>Nº TOTAL DE INDIVIDUOS</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>10</b>



Finalmente, cada ejemplar es descrito en una ficha la cual reúne su taxonomía, estatus de conservación, descripción de la especie, aspectos ecológicos y distribución.

#### 2.10.1.7.4 Interpretación de Resultados

A diferencia de otros vertebrados que pueden ser efectivamente envenenados, capturados en mallas, cazados con escopeta o avistados, la mayoría de los pequeños mamíferos no voladores sólo pueden ser censados mediante trapeo (Voss, 1988). Dado el reducido esfuerzo de colecta invertido en el estudio de pequeños mamíferos no voladores para la cuenca del Río Prado, no se puede dar un estimativo real de la diversidad o abundancia de las especies de roedores para la misma, lo que requeriría una intensidad de muestreo mayor por estación y un mayor número de éstas. De manera que no se puede asegurar con certeza de que las especies de pequeños mamíferos colectadas para la cuenca del Río Prado en estas estaciones de muestreo sean las únicas representantes de este grupo.

Es importante recalcar que las 3 familias del orden Rodentia (Echimyidae, Heteromyidae y Muridae) reportadas para Colombia y consideradas como pequeños mamíferos (<500 g) fueron registradas para la cuenca del Río Prado. Además, se registra *monodelphis adusta* perteneciente al Orden Didelphimorphia, la cual según Cuartas-Calle y Arango (2003) es considerada como especie rara.

Por otra parte de los 24 géneros de la familia Muridae reportados para Colombia, se encontraron 4 géneros, lo que equivale al 16.6 %.

La familia Heteromyidae presentó el mayor número de individuos en la cuenca, un total de 3 fueron colectados. Una particularidad de esta familia es la presencia de bolsas bucales externas (abazones), las cuales les permiten transportar alimento hasta su refugio, de manera que puede pensarse que sus poblaciones están reguladas por las precipitaciones que a su vez regulan la disponibilidad de alimento. De hecho, al individuo colectado durante la temporada de sequía se le extrajo una semilla de su bolsa bucal. Por otra parte se confirma la presencia de *Heteromys anomalus* en el flanco occidental de la cordillera oriental a 1550 m, el cual esta reportado para el Departamento en los municipios de Honda (600 msnm), Melgar (430 msnm) y Chicoral (800 msnm). Otro individuo del género *Heteromys* fue encontrado en la misma estación pero se requiere un estudio minucioso para conocer si se trata de la misma especie dada la dificultad que presenta el género, siendo necesario establecer con especímenes de otras colecciones si se trata de la misma especie.



La riqueza de especies de roedores generalmente alcanza sus picos a medianas elevaciones (Heaney et al. 1989), aunque se han registrado valores en la diversidad a bajas y altas elevaciones (Patterson *et al.*, 1989). La presencia de pequeños mamíferos no voladores en la cuenca teniendo en cuenta la estación de muestreo fue mayor, en la estación 2 (1150 msnm), la cual se caracterizó por presentar áreas mejor conservadas que las otras zonas. Además, se debe considerar que *Heteromys anomalus* es una especie que habita cerca de asentamientos humanos donde existen cultivos tales como yucales, cañales, cereales y que tolera en parte la intervención antrópica.

Soriano (1977) menciona en su estudio de comunidades de pequeños mamíferos en diferentes unidades geomorfológicas la relación de los movimientos migratorios locales de las comunidades con la estacionalidad de las precipitaciones y las consecuentes inundaciones. Igualmente, August (1985) estudia el efecto de la heterogeneidad de hábitat y la estacionalidad del medio sobre la demografía y distribución de las especies. Si tenemos en cuenta dichos estudios, vemos que durante la temporada de lluvia el número de individuos colectados para la cuenca del Río Prado, dobló el número de los individuos colectados en la temporada de sequía.

Por otra parte la estación 3 fue la estación con menor número de individuos colectados, dado que el esfuerzo de captura fue bajo y las áreas muestreadas mostraron una evidente intervención antrópica.

En Colombia, los bosques andinos han sido objeto de una profunda transformación y degradación, principalmente por hallarse en las áreas de mayor densidad humana. Dentro de estos, los bosques ubicados en la Cordillera Oriental entre los 1000 y los 3000 m de elevación, han sido reconocidos por expertos nacionales como un área prioritaria para el desarrollo de inventarios de biodiversidad, debido a su importancia biológica y al alto grado de desconocimiento y amenaza que presentan en la actualidad

La importancia de este estudio radica en que gran parte de las especies colectadas se constituyen en nuevos registros de la fauna de pequeños mamíferos no voladores para el Departamento del Tolima y nuevos registros de distribución geográfica para el país. Además, con los especímenes colectados se establecerá la colección de pequeños mamíferos no voladores como parte de la Colección Zoológica de Referencia de la Universidad del Tolima.