

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT Y ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD
POBLACIONAL DE LA PACARANA *Dinomys branickii* Peters, 1873 (Mammalia:
Rodentia) EN EL CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL PACIFICO
“TAMBITO” Y LA VEREDA DE VISTA HERMOSA, EL TAMBO, CAUCA,
COLOMBIA.

CHARLES SIDNEY MUÑOZ NATES

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACION
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
POPAYÁN

2003

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT Y ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD
POBLACIONAL DE LA PACARANA *Dinomys branickii* Peters, 1873 (Mammalia:
Rodentia) EN EL CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL PACIFICO
“TAMBITO” Y LA VEREDA DE VISTA HERMOSA, EL TAMBO, CAUCA,
COLOMBIA.

CHARLES SIDNEY MUÑOZ NATES

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de

Biólogo

Director

M. Sc. LUIS GERMÁN GÓMEZ BERNAL

Profesor Departamento de Biología

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACION

PROGRAMA DE BIOLOGÍA

POPAYÁN

2003

Nota de Aceptación

Director

M. Sc. LUIS GERMÁN GÓMEZ BERNAL

Jurado

Mg. PEDRO SÁNCHEZ PALOMINO

Jurado

Mg. HILLDIER ZAMORA

Fecha de sustentación

Popayán, Enero 24 de 2003

A mis padres y Abuelos

*Al profesor Álvaro José Negret (QEPD) y al profesor Emilio Realpe quienes despertaron
esa llama de la pasión investigativa por la Zoología*

AGRADECIMIENTOS

AL M. Sc. **LUIS GERMÁN GÓMEZ BERNAL** profesor del Departamento de Biología de la Universidad del Cauca por su entera colaboración en el desarrollo de este trabajo.

Mis más sinceros agradecimientos al **CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL PACIFICO “Tambito”** y en su nombre a la directora **MARIA PATRICIA TORRES** por permitirme desarrollar el trabajo de campo en la Reserva Natural.

Al **MUSEO DE HISTORIA NATURAL** de la Universidad del Cauca y en su nombre al Dr. **SANTIAGO AYERBE**, por el apoyo para llevar acabo este trabajo y por brindarme un espacio de trabajo.

A la **UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES** y al **PARQUE NACIONAL NATURAL MUNCHIQUE** especialmente a los Doctores **ISAAC BEDOYA** y **DANIEL CASTAÑEDA**, por acercarme a la comunidad de la Vereda de Vista Hermosa, El Tambo. Cauca.

Al Lic. **BERNARDO RAMÍREZ** profesor del Departamento de Biología y Director del Herbario CAUP de la Universidad del Cauca, por su valiosa colaboración en la identificación del material Botánico.

Al Señor **SIXTO CAMPO** por permitirme ser un integrante más de su familia durante el tiempo que desarrolle la actividad de campo en la Vereda de Vista Hermosa.

Al Grupo de Estudios en Manejo de Vida Silvestre y Conservación **-GEMAVIC-** por el apoyo en la realización de este proyecto.

A los Amigos de campo **ANDRES HERNADEZ GUZMAN, CARLOS H. PRIETO MARTINEZ, JOSE J. VARELA RESTREPO Y OLGA L. CASAÑAS,** por acompañarme en las salidas a los diferentes lugares de estudio.

A mis padres y hermano por su apoyo incondicional.

A todas las personas que de alguna manera ayudaron para que este proyecto se halla realizado.

CONTENIDO

	Pág.
0. INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETIVOS	3
1.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. LA PACARANA EN EL ORDEN RODENTIA	4
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA MORFOLOGÍA EXTERNA DE LA ESPECIE	8
2.3. ECOLOGÍA DE LA PACARANA	9
2.4. DISTRIBUCIÓN DE LA PACARANA EN SURAMERICA Y COLOMBIA	10
2.5. USO Y CONSERVACIÓN	12
3. ÁREA DE ESTUDIO	15
3.1. CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL PACIFICO “TAMBITO”	15
3.2. VEREDA DE VISTA HERMOSA	16
4. METODOLOGÍA	20
4.1. EPOCAS DE MUESTREO Y ACTIVIDADES EN CAMPO	20
4.2. UBICACIÓN DE SITIOS DE MUESTREO Y DISEÑO DE CAMPO	20
4.3. CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT	24
4.4. ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL	27
4.5. USO DE LA PACARANA POR COMUNIDADES CAMPESINAS	30
4.6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	30

4.6.1.	Caracterización del Hábitat	30
4.6.2.	Estimación de la Densidad	30
4.6.3.	Uso de la pacarana por Comunidades Campesinas	32
5.	RESULTADOS	34
5.1.	CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT EN LA VVH	35
5.1.1.	Quebrada La Paz	35
5.1.2.	Quebrada El Mirador	36
5.2.	ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD	37
5.3.	USO DE LA PACARANA POR COMUNIDADES CAMPESINAS	39
5.3.1.	Técnicas de cacería	39
5.3.2.	Principales piezas de caza	40
5.3.3.	Frecuencias de cacería	42
5.3.4.	Fines por los cuales se realiza la actividad	42
6.	DISCUSIÓN	44
6.2.	CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT	44
6.3.	ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD	49
6.4.	USO DE LA PACARANA POR COMUNIDADES CAMPESINAS	57
6.5.	APROXIMACIÓN AL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PACARANA EN LOS SITIOS DE ESTUDIO	59
7.	CONCLUSIONES	62
8.	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA ESPECIE	65
	BIBLIOGRAFÍA	67
	ANEXOS	76

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.	Cronograma de los muestreos realizados en las áreas de estudio	29
Tabla 2.	VARIABLES DE HÁBITAT IMPORTANTES PARA LA PACARANA <i>D. branickii</i> EN LA QUEBRADA LA PAZ, VEREDA DE VISTA HERMOSA, EL TAMBO, CAUCA.	35
Tabla 3.	VARIABLES DE HÁBITAT IMPORTANTES PARA LA PACARANA <i>D. branickii</i> EN LA QUEBRADA EL MIRADOR, VEREDA DE VISTA HERMOSA, EL TAMBO, CAUCA.	36
Tabla 4.	DENSIDAD OBTENIDA A PARTIR DE UN PROBABLE RADIO DE ACCIÓN DE 150 m DE LA PACARANA <i>D. branickii</i> EN LOS TRANSECTOS UBICADOS EN LAS QUEBRADAS LA PAZ Y EL MIRADOR.	38
Tabla 5.	ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE USADAS POR COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA VEREDA DE VISTA HERMOSA (EL TAMBO, CAUCA), JUNIO DE 2001 A ENERO DE 2002.	41

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.	Fotografías del cráneo de la pacarana <i>Dinomys branickii</i> . Ejemplar MA-0316 MHNUC.	5
	a. Vista lateral del cráneo de pacarana.	
	b. Mandíbula y maxila de la pacarana.	
	c. Vista lateral del cráneo de guagua (<i>Agouti paca</i>). Ejemplar MA- 0369 MHNUC.	6
	d. Vista lateral del cráneo de guatín (<i>Dasiprocta punctata</i>). Ejemplar MA-0339 MHNUC.	
Figura 2.	Fotografías de la piel de la pacarana <i>Dinomys branickii</i> .	8
	a. Vista lateral de un juvenil de pacarana. Ejemplar MA-0317 MHNUC.	
	b. Vista dorsal de un adulto de la pacarana. Ejemplar MA- 0316 MHNUC.	
Figura 3.	Mapa de localización del Centro de Estudios Ambientales del Pacífico “Tambito” y la Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca, Colombia.	19
Figura 4.	Ubicación de las trampas olfativas en el Centro de Estudios Ambientales del Pacífico “Tambito”.	21
Figura 5.	Ubicación de las trampas olfativas en la Vereda de Vista Hermosa.. El Tambo, Cauca.	23
Figura 6.	Panorámica de la Quebrada la Paz, Vereda de Vista Hermosa, El Tambo (Cauca). Agosto de 2001	24
Figura 7.	Diagrama de la trampa olfativa utilizada en la Estimación de la densidad.	27
Figura 8.	Imagen de las extremidades de la pacarana <i>Dinomys branickii</i> . Ejemplar MA-0316 MHNUC.	28

Figura 9.	Moldes en yeso de las extremidades de la pacarana <i>D. branickii</i> .	29
	a. Longitud total de la huella anterior de la pacarana,	
	b. Longitud total de la huella posterior de la pacarana.	
Figura 10.	Esquema de las huellas anterior y posterior de la pacarana <i>D. branickii</i> con las medidas tomadas.	31
Figura 11.	Imagen de satélite con el área de influencia de los habitantes de la VVH.	33

LISTA DE ANEXOS

Anexo A.	Variables de hábitat medidas en la Quebrada la Paz, Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.	76
Anexo B.	Variables de hábitat medidas en la Quebrada El Mirador, Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.	77
Anexo C.	Lista de plantas colectadas en la Parcela de Vegetación N° 1 Quebrada la Paz. Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.	78
Anexo D.	Lista de plantas colectadas en la Parcela de Vegetación N° 2. Quebrada el Mirador. Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.	79
Anexo E.	Formato de la entrevista dirigida de forma oral a los campesinos de la Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.	80
Anexo F.	Tabla con los datos de Estimación de la densidad de <i>D. branickii</i> . Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.	82
Anexo G.	Tabla con las medidas de las huellas de la pacarana	83
Anexo H.	Resultado de las encuestas realizadas a las familias Cercanas a los Bosques de las Quebradas La Paz y El Mirador Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.	84

RESUMEN

Durante marzo del 2001 y Marzo del 2002 se realizó la caracterización del hábitat y estimación de la densidad poblacional de la pacarana (*Dinomys branickii*) en la Vereda de Vista Hermosa, ubicado en la Cordillera Occidental del Municipio de El Tambo, Cauca (Colombia). Se encontró que el microhábitat donde se registro la presencia de *D. branickii* está caracterizado por una alta cobertura vegetal en los diferentes estratos, lo que hace que haya mucha penumbra dentro del bosque; sin embargo la altura no es determinante, pero debe existir un estrato arbóreo o arbustivo, también es importante la presencia de hojarasca y cuevas.

Se estimó la densidad poblacional de la pacarana mediante la utilización de trampas olfativas en 18 días de trabajo de campo por sitio y con un área total acumulada por hábitat de 127.22 ha se encontró una densidad de $\bar{X} = 0.0235$ pacaranas / ha en los hábitats comprendidos entre la Quebrada La Paz y la Quebrada El Mirador.

El número de individuos se estimó bajo una imagen de satélite 958 Lansat TM de 1999 (combinación de bandas 4, 5, 3 RGB), en la cual se determino una zona arbitraria en la cual tienen influencia los campesinos del Corregimiento de Vista Hermosa, (El Tambo, Cauca), encontrando un total de 26 individuos en un área aproximada de 1095.35 ha.

Se evaluó el estado de conservación de la pacarana con encuestas dirigidas al jefe del hogar en las viviendas ubicadas en las cercanías a la Quebrada La Paz y El Mirador, encontrando que el principal factor en la disminución de las poblaciones de *D. branickii* se debe a la deforestación y a la cacería que se adelanta particularmente para alimentación y con menor frecuencia para el control de plagas, puesto que es un frecuente visitante de los cultivos de maíz.

INTRODUCCIÓN

El hombre ha dependido de los recursos de los bosques tropicales durante miles de años, extrayendo de él diferentes productos animales y vegetales indispensables para su supervivencia (Hutterer 1988, Bahuchet 1993, Robinson *et al.* 2000). Con respecto a la fauna silvestre, ésta representa uno de los renglones más importantes para la subsistencia de las poblaciones rurales campesinas e indígenas como fuente de alimento, herramientas, vestido, comercio, etc.

Entre un gran número de especies animales cazadas por el hombre en América Latina, como las dantas (*Tapirus* sp.), cerdos de monte (*Tayassu pecari*, *T. tajacu*), venados (*Odocoileus virginianus*, *Mazama americana*), oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), primates (*Cebus capucinus*, *Alouatta palliata*, *A. seniculus*) y roedores (*Agouti paca*, *Dasyprocta punctata*, *Hydrochaeris hydrochaeris*), se encuentra la pacarana (*Dinomys branickii*) (Robinson *et al.* 2000).

La pacarana se distribuye en los bosques tropicales subandinos de Colombia, Perú, Venezuela, Ecuador y Bolivia (Eisenberg 1989); al igual que con otras especies de mamíferos, se conoce muy poco sobre su ecología, en particular los requerimientos de hábitat y características en general de sus poblaciones en el medio silvestre. Sin embargo, existe preocupación por el estado de sus poblaciones silvestres debido a la cacería furtiva, la deforestación y el crecimiento acelerado de asentamientos humanos en áreas rurales, así

como el desconocimiento y falta de aplicación de la legislación vigente. Por lo tanto es urgente adelantar estudios sobre la biología de la especie que permita el conocimiento del estado actual de sus poblaciones para su conservación y manejo adecuado.

En este trabajo se realizó una aproximación al estado de conservación de la pacarana (*D. branickii*), evaluando las características del hábitat más importantes para la sobrevivencia de la especie, su densidad poblacional y la presión de cacería ejercida por los campesinos de la Vereda de Vista Hermosa, (El Tambo, Cauca).

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis preliminar del estado de conservación de la pacarana (*Dinomys branickii*) en el Centro de Estudios Ambientales del Pacífico “Tambito” y la Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar el hábitat de la pacarana (*Dinomys branickii*) en la zona de estudio.
- Estimar la densidad de la población de la pacarana (*Dinomys branickii*) en Centro de Estudios Ambientales del Pacífico “Tambito” y la Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.
- Determinar el uso que dan a la pacarana (*Dinomys branickii*) las poblaciones campesinas en dichas localidades.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. LA PACARANA EN EL ORDEN RODENTIA

Los roedores están distribuidos en todo el mundo, excepto en la Antártica; originalmente no estaban en las islas de Oceanía ni en Nueva Zelanda, pero fueron introducidos por el hombre.

Los miembros de este Orden (Rodentia) se distinguen por su dentadura, en donde el carácter más notable es la presencia en la mandíbula y la maxila de un par de incisivos biselados. Estos dientes poseen raíces y constituyen tubos parcialmente huecos, robustos, encorvados, compuestos de pulpa y endurecidos en la superficie, con el esmalte limitado a la cara anterior (Méndez, 1993). Otra característica importante es el relieve de la superficie triturante de los molares la cual es extraordinariamente variada dentro del orden. Así mismo, los roedores no poseen caninos y existe un espacio llamado *diastema* entre los incisivos y los molares.

Los primeros intentos por elaborar una clasificación natural de los roedores se basó en el hecho de que “*los músculos maceteros se insertan anteriormente al rostro*” (Simpson 1945 en Eisenberg 1989). Con base en lo anterior, se definen los grupos Sciuromorpha, Myomorpha e Hystricomorpha, subórdenes de roedores actuales (Eisenberg 1989).

Los roedores Suramericanos derivan de dos colonizaciones separadas: Los roedores Histricognatos o Caviomorfos están bien representados desde el Oligoceno temprano hasta el presente. En cambio, los roedores Sigmodontinos (Muridae, Sciuridae y Geomyoidea)

ingresaron a Suramérica durante la última invasión, probablemente en el Plioceno (Eisenberg 1989).

Los Hystricognathos son los roedores más antiguos del continente Sudamericano y exhiben caracteres morfológicos y reproductivos únicos. El carácter morfológico más distintivo del suborden es la presencia de un foramen infraorbital alargado por el que pasa el músculo macetero para fijarse anteriormente al rostro (Figura 1). La mandíbula inferior es ensanchada en la parte posterior, hecho conocido como la “*condición histricognata*” (Landry 1957, Eisenberg 1989).



Figura 1a. Vista lateral del cráneo de la pacarana *Dinomys branickii* (Ejemplar MA-0316 MHNUC).



Figura 1b. Mandíbula y maxila de la pacarana *Dinomys branickii* (Ejemplar MA-0316 MHNUC).



Figura 1c. Vista lateral del cráneo de guagua (*Agouti paca*). Ejemplar MA-0369 MHNUC.



Figura 1d. Vista lateral del cráneo de guatin (*Dasiprocta punctata*). Ejemplar MA-0339 MHNUC.

El periodo de gestación es largo en los individuos de este suborden, estimado inicialmente entre 223-283 días (Collins & Eisenberg 1972 citado por White & Alberico 1992), pero mejor calculado en 252 días por Merrit (1984 citado por White & Alberico 1992).

Algunos autores han estudiado otros aspectos del suborden así. Su biología está resumida en el volumen editado por Rowlands & Wier 1974; los aspectos reproductivos han sido tratados por Wier (1974), Kleiman, Eisenberg & Maliniak (1979); los patrones de comportamiento fueron revisados por Kleiman (1974), Eisenberg (1974), Eisenberg & Kleiman (1977); la distribución y ecología fue tratada por Mares y Ojeda (1982) (todos citados por Eisenberg 1989). En Colombia se han adelantado estudios sobre las características anatómicas del aparato digestivo (Parra & Osbahr 2000) y patrones de comportamiento en semicautiverio de la pacarana (Osbahr 2000).

El suborden, muy diverso en Suramérica como se aprecia en la tabla siguiente, está compuesto por 4 Superfamilias: Erethizontoidea (puercoespines o erizos, pacarana),

Cavioidea (curí, chigüiro, guagua, ñeque), Chinchioidea (chinchillas) y Octodontoidea (ratas espinosa), agrupando 12 familias y 200 o más especies (Emmons 1997).

Clase MAMMALIA

Orden Rodentia

Suborden Hystricognatha

Superfamilia Erethizontoidea

- Familia ERETHIZONTIDAE
- **Familia DYNOMYIDAE**

Superfamilia Cavioidea

- Familia CAVIIDAE
- Familia HYDROCHAERIDAE
- Familia AGOUTIDAE
- Familia DASYPROCTIDAE

Superfamilia Chinchioidea

- Familia CHINCHILLIDAE

Superfamilia Octodontoidea

- Familia MYOCASTORIDAE
- Familia OCTODONTIDAE
- Familia CTENOMIDAE
- Familia ABROCOMIDAE
- Familia ECHIMYDAE

La pacarana pertenece a la familia Dynomyidae, familia que mostró una gran diversidad de especies en el Mioceno, pero en la actualidad solo esta especie sobrevive. Se le considera dentro de la Superfamilia Erethizontoidea de acuerdo al concepto de Grand & Eisenberg (1982 citado en Eisenberg 1989).

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA MORFOLOGÍA EXTERNA DE LA ESPECIE

La pacarana se caracteriza por poseer el cuerpo grueso y robusto con una biomasa de 10 a 15 Kg, longitud cabeza – cuerpo de 730 a 790 mm, aproximadamente. El cuello es muy amplio, la cabeza grande y ancha, el hocico romo, posee un rostro alto con ojos medianos y unas orejas pequeñas con pelo escaso (Linares 1998) (Figura 2).



Figura 2a. Vista lateral de un juvenil de *Dinomys branickii* (Ejemplar MA-0317 MHNUC).



Figura 2b. Vista dorsal de un adulto de *Dinomys branickii* (Ejemplar MA-0316 MHNUC).

El pelo del dorso es café a negro con manchas longitudinales blancas; la cola esta cubierta de pelo abundante y largo (200 mm aproximadamente), las extremidades cortas y gruesas poseen manos o patas con cuatro dedos, el apoyo al andar es plantígrado, es decir que el apoyo sobre el piso esta dado desde el carpo o el tarso hasta el extremo de las falanges, posee almohadillas o cojinetes de fricción.

Los cojinetes están constituidos a la vez por tejido conjuntivo elástico y tejido graso, recubiertos por una capa queratinizada flexible pero muy resistente, las uñas son fuertes y le permiten trepar con cierta habilidad a los árboles en estado juvenil (Emmons 1997).

2.3. ECOLOGÍA DE LA PACARANA

La pacarana es un roedor del cual se conocen solo generalidades acerca de su biología, algunos aspectos ecológicos, etológicos y alimentarios especialmente en cautiverio (Parra & Osbahr 2000, Osbahr 2000, Collins & Eisenberg 1972 citado por Nowak 1983).

La pacarana es un roedor de hábitos nocturnos y crepusculares; en el día descansa en madrigueras o cuevas ubicadas en la base de los árboles (Eisenberg 1989). Su dieta es netamente vegetariana (formula dental I1/1, C0/0, P1/1, M3/3), en la que incluye frutos, algunas hojas y vegetación herbácea (Osbahr 1997). Aunque no es tan activa como la guagua y el guatín (*Agouti* sp, *Dasyprocta* sp, respectivamente), sus parientes cercanos, puede oponer una resistencia sorprendentemente eficaz cuando se siente acorralada.

Osbahr (1997) ha observado en cautiverio tres tipos de organización grupal: un macho y una hembra adultos con crías de partos diferentes formando un grupo de hasta ocho individuos, también parejas adultas o juveniles y por último, individuos solitarios (hembras después del parto o machos adultos). La pacarana *D. branickii* se caracteriza también por su complejo sistema de comunicación basado en una amplia gama de sonidos.

La pacarana se distribuye en los pisos térmicos medio y frío, en donde ocupa bosques estratificados como los Subandinos (Osbaehr 1995 en Osbaehr 1997), de alturas entre 15-25 metros, con sotobosque donde sobresalen las aráceas, plantas que favorecen su alimentación por la producción de sus categorías alimenticias preferidas: hojas, tallos y brotes.

La topografía de los lugares donde se encuentra la pacarana va desde los más inaccesibles, con pendientes fuertes hasta los lugares menos escabrosos y de pendientes suaves de preferencia a orillas de los cursos de agua así mismo habita en bosques o se resguarda en peñascos rocosos a temperaturas entre 14° y 23° C.

En los lugares donde se encuentran cultivos existe una preferencia de la pacarana por los campos de maíz (*Zea mays*) y plátano (*Musa paradisiaca*); en esos cultivos la pacarana baja las plantas y consume la mazorca tierna, además de plátanos y banano maduros cuando caen al suelo.

2.4. DISTRIBUCIÓN DE LA PACARANA EN SURAMERICA Y COLOMBIA

Esta especie se distribuye en zonas ecuatoriales y subecuatoriales en localidades aisladas de la parte basal oriental de los Andes desde Colombia, Venezuela (Boher *et al.* 1988) hasta Bolivia y en las tierras bajas Amazónicas del Perú y Occidente del Brasil, cuya altitud está por encima de 1000 msnm. (Eisenberg 1989).

El rango de distribución altitudinal de la especie está entre 240-2000 msnm. en Perú (Grimwood 1969 citado por White & Alberico 1992), hasta los 2400 msnm. en Venezuela

(Boher & Marin 1988 citado por White & Alberico 1992), entre los 700-3200 msnm. para Colombia (Hernández-Camacho citado por White & Alberico 1992).

Los reportes más antiguos de esta especie para Colombia provienen de una piel sin cola ni patas de La Candela, Huila a 1950 msnm., adquirida por Millar en 1912 (Allen 1916). Posteriormente en 1923 el Hermano Nicéforo María reportó la existencia de esta especie *Dinomys branickii* para Santa Helena, Antioquia, a una altitud de 1520 msnm. (White & Alberico 1992). En las colecciones de Mastozoología y Exhibición del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca se encuentran 4 individuos de pacarana (tres colectados en Puracé, Cauca por Kjell von Sneidern, entre 1942 y 1954; y uno colectado en Popayán, Cauca en 1952 por el Coronel Carlos Ayerbe).

Cuervo *et al.* (1986) en su “*Lista de Mamíferos de los Páramos de Colombia*”, indican que *D. branickii* se distribuye en las tres Cordilleras, Oriental, Central y Occidental, entre los 1800-3600 msnm. con ciertas dudas sobre su existencia en los Parques Nacionales Naturales de Paramillo, Cocuy y Sumapás. Ortiz Von Halle (1991) hace referencia de la presencia de esta especie para Marulanda, Caldas mientras que Hernández-Camacho (citado por White & Alberico 1992) advierte la presencia de *D. branickii* para el Páramo de Toquilla, Boyacá.

Osbahr (1997) postula a partir de capturas que la pacarana se distribuye con mayor frecuencia entre los 4° y 6° latitud norte y los 74° y los 76° longitud oeste, abarcando la vertiente oriental de la Cordillera Occidental, la vertiente occidental de la Cordillera Oriental y la totalidad de la Cordillera Central. Otros registros provienen de los Parques Nacionales Naturales Cueva de los Guacharos (Departamento del Huila), Las Herosas (Departamentos del Valle y Tolima), Chingaza (Departamento de Cundinamarca), Los Nevados (Departamentos

Caldas, Quindío, Risaralda y Tolima), y Tamá (Departamento de Norte de Santander), (Hernández-Camacho *et al.* 1998).

2.5. USO Y CONSERVACIÓN

La conservación de la fauna silvestre se dificulta al no tener información acerca de su distribución y abundancia, entre otros factores de importancia. Por lo tanto el mantenimiento de la fauna silvestre empieza con la aplicación de métodos para el estudio de las poblaciones animales y sus hábitats, estudios que pueden darnos elementos para mejorar nuestro entendimiento sobre su ecología y efectos de la cacería y la deforestación sobre las poblaciones de fauna y los ecosistemas que ocupan.

La disminución de las poblaciones de fauna silvestre se debe en gran parte a la destrucción de su hábitat natural, pero también se ven amenazadas por actividades como la cacería y el ataque animales domésticos.

La cacería (de subsistencia y/o comercial) es un actividad cotidiana en la vida de los pobladores de áreas rurales de Centro y Sudamérica (Redford & Robinson 1991). La evaluación de la viabilidad de estas actividades es un proceso clave para asegurar las condiciones de vida de esas comunidades y la conservación de los recursos de fauna silvestre (Novaro *et al.* 1999).

La caza de fauna silvestre en Colombia se remonta a los tiempos en que grupos indígenas como los Muisca, realizaban jornadas de cacería utilizando lanzas, “tiraderas”, macanas y

flechas, para capturar al venado (*Mazama rufina*), la danta (*Tapirus pinchaque*), los conejos (*Sylvilagus brasiliensis*), los tinajos (*Dinomys branickii*), los borugos o guaguas (*Agouti paca*, *A. taczanowskii*) (Castaño 1991).

La pacarana representa una importante fuente de proteína animal para las comunidades campesinas y probablemente indígenas en su área de distribución, hecho que junto a la pérdida de hábitat, pueden estar afectando el tamaño de sus poblaciones silvestres.

El estado de conservación de *Dinomys branickii* planteado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) desde 1960 a 1980 fue totalmente desconocido y desde 1994 hasta el 2002 en los países donde se distribuye ha permanecido en la categoría de AMENAZADA (no se encuentra en amenaza crítica pero enfrenta un alto riesgo de extinción en vida silvestre en el futuro cercano).

En Colombia *D. branickii* se encuentran en estado VULNERABLE según las categorías globales de IUCN (Rodríguez 1998), o EN PELIGRO (PROCAM-INDERENA 1986, UICN, CITES, 1994).

Muñoz y colaboradores (2000) realizaron un análisis de los mamíferos que habitan los paramos colombianos concluyendo que muchos de ellos presentan algún riesgo o amenaza de extinción, como la pacarana (*D. branickii*), marmosa (*Gracilinanus dryas*), guache (*Nasua olivacea*) y el tapir (*Tapirus pinchaque*).

En la “Lista de Mamíferos del Ecuador” (Tirira 1999), se indica que *D. branickii* se encuentra EN PELIGRO de extinción. En la “Lista Roja de la Fauna Venezolana” se refieren a *D.*

branickii como EN PELIGRO (sin estar en situación crítica, enfrenta un riesgo muy alto de extinción en vida silvestre en el futuro cercano (Rodríguez *et al.* 1999). En Bolivia según los datos de la IUCN (1998) se indica que *D. branickii* se encuentra EN PELIGRO.

En el informe presidencial de “*Fauna Amenazada para el Perú*” (1999), al hablar sobre la conservación y el aprovechamiento de la biodiversidad biológica, se indica que la pacarana se encuentra en SITUACIÓN RARA, puesto que sus poblaciones naturales son escasas y que por su carácter endémico u otras razones podría llegar a ser vulnerable.

En la “*Lista Mundial de Vigilancia para la Diversidad de los Animales Domésticos*” incluyen a *D. branickii* indicando que se encuentra EN PELIGRO de desaparición y de la cual la sobrevivencia es improbable si los factores desencadenantes permanecen activos (Scherf 1997).

3. ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo de campo se adelantó en dos localidades al occidente del municipio de El Tambo (Cauca): el Centro de Estudios Ambientales del Pacífico “Tambito” (CEAP) y en la vereda de Vista Hermosa (VVH), cuyas características generales se presentan a continuación.

3.1. CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL PACÍFICO “TAMBITO” (CEAP)

El CEAP está localizado en la vertiente Pacífica de la Cordillera Occidental a los 2° 55' Latitud Norte y 75° 25' Longitud Oeste, Corregimiento 20 de Julio, Municipio de El Tambo, Cauca (Figura 3). Se extiende desde los 1200 hasta los 2700 msnm., con una precipitación media de 3500 mm/año y con una temperatura que oscila entre 15-25° C. La reserva está surcada por los Ríos Palo Verde y pequeñas quebradas que drenan la cuenca hidrográfica del río Tambito el cual a su vez es afluente del río San Juan de Micay. El CEAP cubre un área de 1400-1500 hectáreas aproximadamente dentro del ecosistema de Selva sub-andina (Cuatrecasas 1989) o bosque muy húmedo premontano y muy húmedo montano bajo (Holdridge 1996). Las familias florísticas más dominantes son Lauraceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Sapindaceae y Palmae (Cortés 1997, Casañas *et al.* 1999).

Pollaris (1998) considera tres tipos de cobertura vegetal en el CEAP: Bosque primario con un área de 61.8%, Bosque secundario con un área de 35.9% (que alberga dos tipos de vegetación, de bosque mixto y palmar) y un Área de pastizal que ocupa el 2.3 %. Los habitantes de las zonas aledañas al CEAP basan su economía en la agricultura de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), maíz (*Zea mays*), yuca (*Manihot esculenta*), plátano (*Musa*

paradisiaca) y banano (*Musa* sp.), aunque la ganadería es efectuada por algunos campesinos de la región.

Dentro de su fauna además de la pacarana (*Dinomys branickii*) se encuentran varias especies de mamíferos entre ellas oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), venado (*Odocoileus virginianus*), cusumbo (*Nasua nasua*), perro de monte (*Potos flavus*), guagua (*Agouti paca*), guatín (*Dasyprocta punctata*). Aves como el águila arpía (*Harpia harpyja*), gallito de roca (*Rupícola peruviana sanguinolenta*), tucanes (*Aulacorhynchus prasinus albivitta*, *A. haematopygus*) y compases (*Semnornis ramphastinus*, *Eubucco bourcierii*).

3.2 VEREDA DE VISTA HERMOSA (VVH)

El CVH, se localiza en la Vertiente Occidental de la Cordillera Occidental a los 2° 45' 15" Latitud Norte y 76° 56' 07" Longitud Oeste, sobre los 1500 msnm. dentro del Corregimiento la Gallera, El Tambo, Cauca (Figura 3). El régimen de lluvias es bimodal con los valores de precipitación más bajos entre junio y agosto y los más altos entre octubre y diciembre. Esta alta humedad se ve enriquecida por la nubosidad que asciende del litoral Pacífico. La topografía varía de ondulada a muy quebrada. La VVH se encuentra surcado por una gran cantidad de quebradas y riachuelos que drenan finalmente al Río San Juan de Micay.

Anteriormente la VVH estaba cubierto por biomas higrofiticos de bosques húmedos de piso templado (Hernández-Camacho *et al.* 1998). Se trataba de bosques de gran porte del cual persisten, a pesar del notable grado de intervención, remanentes silvestres que conservan algunos de los grupos de fauna originales, entre ellos la pacarana (*Dinomys branickii*), oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), cusumbo (*Nasua nasua*), perro de monte (*Potos flavus*),

guagua (*Agouti paca*), guatín (*Dasyprocta punctata*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), zaino (*Tayassu tajacu*), micos (*Cebus capucinus*) y conejo (*Sylvilagus sp.*). También aves como pavas (*Penelope sp.*), gallito de roca (*Rupicola peruviana sanguinolenta*), tucanes (*Aulacorhynchus prasinus*), capitos (*Eubucco bourcierii*) y colibríes (*Ocreatus underwoodii*, *Agelaiocercus kingi*, *A. coelestis*).

El origen de este asentamiento campesino se remonta al primer decenio del siglo anterior (XX), cuando se formó un frente de colonización que penetraba desde El Tambo por un camino de herradura hacia la cuenca del Río San Joaquín y estableció asentamientos como el Cocal y la Gallera. Luego el frente de colonización se incrementó con la construcción de la vía Popayán – El Tambo – Vista Hermosa - Km. 81. En la Actualidad existen varios asentamientos originados hace pocos años en las cercanías al Parque Munchique (Hernández-Camacho *et al.* 1998).

La zona se haya ocupada hoy en día por familias de colonos que han llegado principalmente de veredas que pertenecen al Municipio de El Tambo, como La Romelia y Uribe como también de municipios vecinos. Basan su sobrevivencia y economía en el cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), maíz (*Zea mays*), yuca (*Manihot esculenta*), plátano (*Musa paradisiaca*), banano (*Musa sp.*), café (*Coffea arabiga*) y lulo (*Solanum sp.*).

La VVH esta siendo afectado principalmente por la expansión de la frontera ganadera y la agrícola. Los parches o relictos de bosque que aún quedan son franjas que se desplazan desde las riberas de las quebradas hasta la parte más alta de las montañas; esto solo ocurre cuando la pendiente de estas áreas es muy fuerte, puesto que dificulta el establecer algún tipo de

cultivo, haciendo que la pacarana (*Dinomys branickii*) adopte estos lugares para su protección puesto que son los únicos parches o relictos de hábitat que quedan en las zonas aledañas a la VVH.

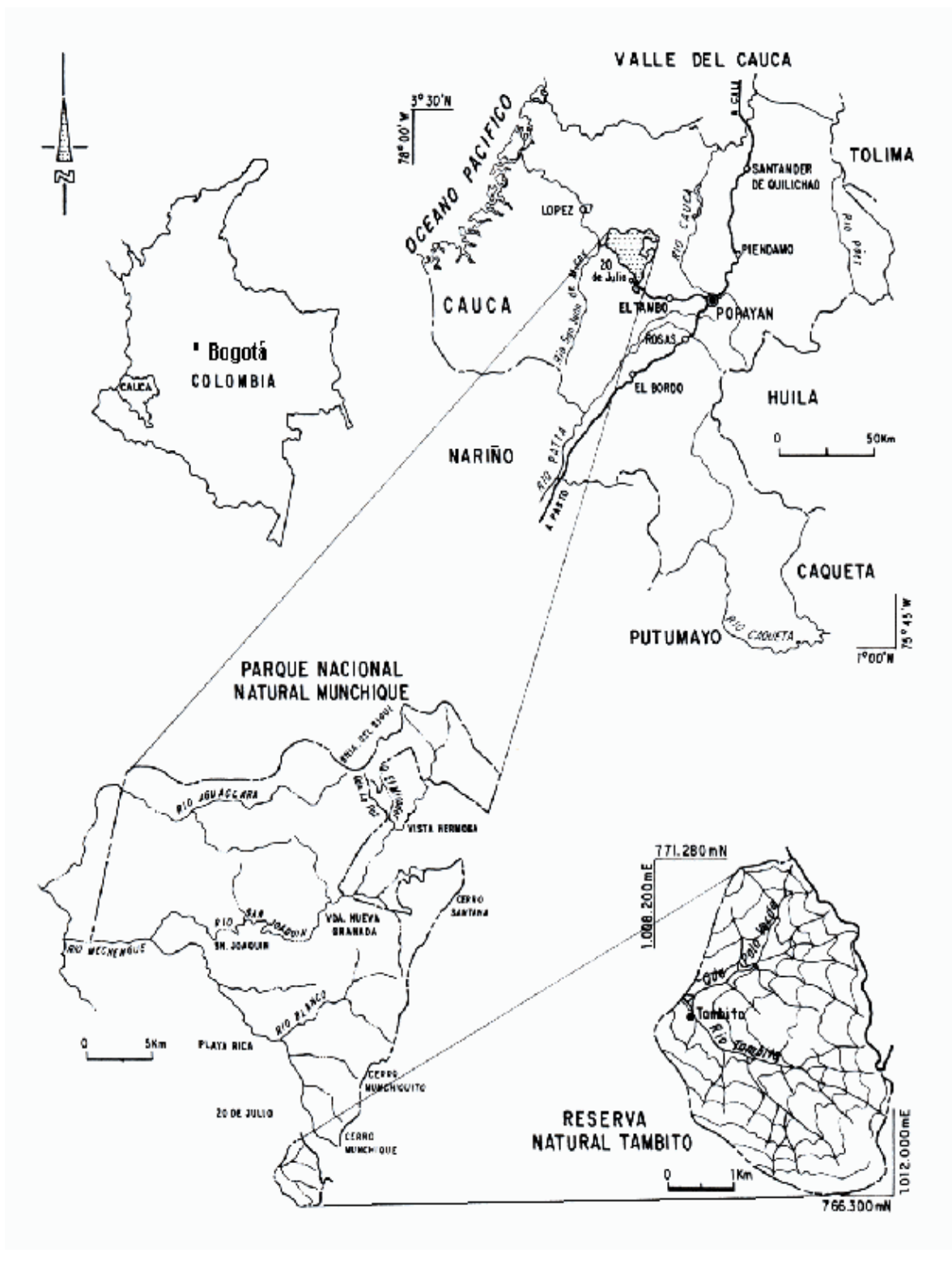


Figura 3. Mapa de localización del Centro de Estudios Ambientales del Pacífico "Tambito" (CEAP) y la Vereda de Vista Hermosa (VVH), El Tambo, Cauca, Colombia.

4. METODOLOGÍA

4.1. EPOCAS DE MUESTREO Y ACTIVIDADES EN CAMPO

En el Centro de Estudios Ambientales del Pacífico CEAP “Tambito” se realizó el trabajo de campo de marzo a junio de 2001, el cual consistió de una expedición de reconocimiento y tres salidas de campo. Durante la salida de reconocimiento se elaboró un mapa de los caminos aptos para ubicar las trampas olfativas y se inició su construcción.

En la Vereda de Vista Hermosa se realizó el trabajo de campo de agosto a noviembre de 2001, consistente en una salida de reconocimiento en la cual se inició la construcción de algunas trampas olfativas, se contactó a baquianos de la zona y tres salidas de campo en las cuales se finalizó la construcción de trampas, se tomaron nota de los registros de huellas, se evaluaron las variables del hábitat y se llevó a cabo visitas y encuestas.

4.2. UBICACIÓN DE SITIOS DE MUESTREO Y DISEÑO DE CAMPO

Los sitios que se escogieron para el estudio están ubicados entre los 1400- 1700 msnm., rango medio de distribución de la especie en el trópico (Eisenberg 1997).

En el CEAP construyeron 22 trampas olfativas ubicadas entre los 1380- 1670 msnm. Se identificó los senderos que recorren la Reserva y 5 m o más perpendicularmente a ellos se

estableció los puntos de muestreo, los cuales se ubicaron en los siguientes senderos: El Asomadero, El Claro, El Palmar y el Cocal (Figura 4).

Sendero el Asomadero: Se ubicó en la margen derecha del Río Tambito, y se establecieron 10 trampas olfativas, separadas una de la otra 300 m. La primera trampa olfativa se estableció sobre los 1440 msnm y la última sobre los 1670 msnm. El Bosque se caracteriza por la presencia en el estrato arbóreo de *Clusia*, *Calatola*, *Alchornea*, *Hyeronima* y *Faramea* en el estrato arbustivo se presenta como dominantes especies de los géneros *Aiphanes*, *Picramnia*, *Anthurium* y *Geonoma* (Casañas 2002).

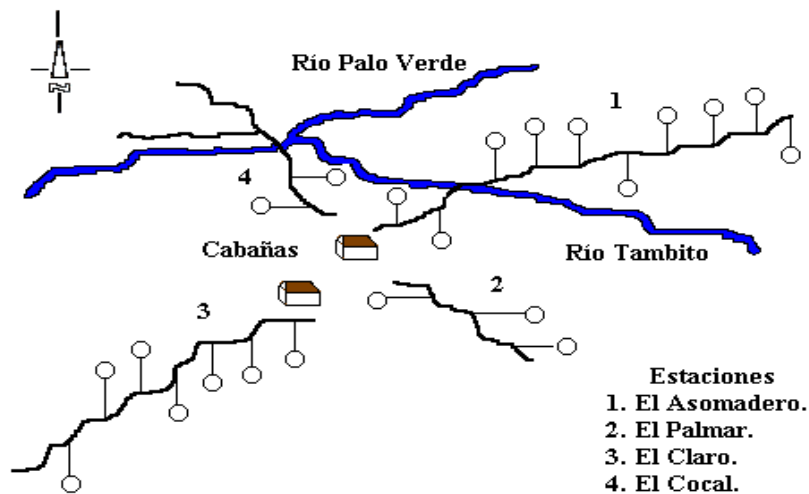


Figura 4. Ubicación de las trampas olfativas en el Centro de Estudios Ambientales del Pacífico "Tambito".

Sendero el Palmar: Se encuentra en la margen derecha del Río Tambito en la cual se estableció 3 trampas olfativas, separadas una de la otra 300 m. La primera trampa olfativa se encuentra sobre los 1490 msnm y la última sobre los 1580 msnm. En este sendero se dificultó la construcción de más trampas olfativas por poseer una pendiente aproximadamente del 50°.

Las especies arbóreas más importantes son *Welfia regia*, *Clusia* sp., *Ryania* sp., *Rodostemonodaphne* sp. y *Wettinia* sp. En el estrato arbustivo predominan los géneros *Geonoma*, *Cyathea*, *Alchornea*, *Tovomita* y *Aiphanes* (Cortez 1997, Casañas 2002).

Sendero El Claro: Se ubica detrás de la cabaña de huéspedes del CEAP “Tambito” en la cual se establecieron 7 trampas olfativas entre los 1460 y los 1600 msnm. con las mismas características de utilizadas en los otros senderos. Las familias más importantes de flora son, Rubiaceae, Euphorbiaceae y Clusiaceae en el estrato arbóreo y en el estrato arbustivo Melastomataceae, Rubiaceae y Moraceae.

Sendero El Cocal: Se encuentra en la margen derecha del Río Tambito en la cual se establecieron 2 trampas de huellas desde los 1400 y 1380 msnm. La geología del lugar y las pendientes no permitieron la construcción de más trampas olfativas.

En la VVH se estableció 9 trampas entre los 1400-1560 msnm. con los mismos criterios utilizados en el CEAP; se ubicó los puntos de muestreo en el bosque cerca a la orilla de las Quebradas La Paz, El Mirador y en el área de cultivo dentro del cual se encuentran plantaciones de banano, plátano, café y caña de azúcar, el cual pertenece a la finca del Sr. Sixto Campo (Figura 5).

Quebrada La Paz: Se ubicaron en la margen derecha de esta Quebrada (Figura 6), en la cual se establecieron 3 trampas olfativas separadas una de otra 300 m. las cuales se encuentran entre los 1400 y 1460 msnm., la zona de vida pertenece al bosque húmedo premontano, (bh-

PM) (Holdridge 1996) en el cual registré una disminución de la cobertura vegetal representada en la extracción de madera.



Figura 5. Ubicación de las trampas olfativas en la Vereda de Vista hermosa, El Tambo, Cauca. Colombia.

Quebrada El Mirador: Se ubicó en la margen derecha de esta Quebrada, en la cual se estableció tres trampas olfativas separadas una de otra 300 m. entre los 1500 y 1560 m.s.n.m. La zona de vida pertenece al bosque húmedo premontano (bh-PM) (Holdridge, 1996), en estos bosques se registró una disminución en sus bosques debido principalmente al aumento de terrenos para cultivos y pastizales. Este lugar posee pendientes muy fuertes (40°) de difícil acceso.

El Cultivo: Estaba formado por plantaciones de plátano, banano, café y caña de azúcar dentro del cual se ubicó tres trampas olfativas separadas una de otra 300 m entre los 1460 y 1500 msnm., en la margen derecha de la quebrada el Mirador.

Figura 6. Panorámica de la Quebrada la Paz, Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca. Agosto 2001.



4.3 CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT

Se realizó la caracterización del hábitat solamente en los puntos de muestreo donde se registró huellas de pacarana. Para ello se demarcó una parcela de 65 m de largo por 2 m de ancho, se dividió en 10 subparcelas de 2x2 m. separadas 5 m una de la otra. En cada una de estas subparcelas se midió 20 variables de hábitat (Anexo A y B), descritas a continuación:

1. Número de cursos de agua: Se Contó el número de cursos de agua (quebradas) cercanos a la parcela.
2. Ancho del curso de agua: Se midió en metros el ancho de la quebrada en tres diferentes sitios.
3. Profundidad del curso de agua (m): Es la distancia desde el espejo de agua hasta el fondo del curso de agua. Se midió en las orillas y en el centro con una cinta métrica (x 5m), y se obtuvo un promedio de las tres medidas.

4. Presencia de empalizadas: Se contó el número de represas formadas por la acumulación de troncos en la quebrada.
5. Cobertura para el estrato arbóreo: Se efectuó una estimación subjetiva de la cobertura por porcentajes.
6. Altura del estrato arbóreo: Se determinó la altura promedio en metros de los individuos más representativos de este estrato la cual es mayor de 5m.
7. Diámetro del estrato arbóreo: Se Midió en centímetros el diámetro a la altura del pecho.
8. Cobertura del estrato arbustivo: Realizó una estimación subjetiva de la cobertura por porcentajes.
9. Altura del estrato arbustivo: Se Determinó la altura promedio en metros de este estrato la cual se encuentra entre 2 – 5m.
10. Diámetro del estrato arbustivo: Se Midió en centímetros el diámetro a la altura del pecho.
11. Cobertura del estrato herbáceo: Se efectuó una estimación subjetiva de la cobertura por porcentajes.
12. Altura del estrato herbáceo: Se determinó la altura en metros de este estrato.
13. Diámetro del estrato herbáceo: Se Midió en centímetros el diámetro de los individuos más representativos
14. Cobertura del estrato rasante: Se Calculó con base en una cuadrícula de 1m por 1m la cobertura para es estrato.
15. Altura del estrato rasante: Se Midió la altura promedio en centímetros de este estrato.
16. Diámetro del estrato rasante: Se Midió en centímetros el diámetro de los individuos más representativos.
17. Profundidad de la hojarasca: Se Calculó en centímetros la profundidad de la hojarasca en los transectos.

18. Pendiente: Con un clinómetro se midió en grados la pendiente en los transectos.
19. Número de cuevas en el interior del bosque: Se Contó el número de cuevas presentes en los lugares donde se ubicaron las trampas y se registraron huellas.
20. Tamaño de cuevas en el interior del bosque: En los mismos transectos se midió el diámetro y profundidad de las cuevas.
21. Distancia a caminos: Se Midió en metros la distancia de los transectos a los caminos de herradura o senderos.
22. Distancia a viviendas: Se Cuantificó en metros la distancia de los transectos a las viviendas más cercanas.
23. Distancia a cultivos: Se Midió en metros la distancia de los transectos a los cultivos presentes en la región.
24. Altitud: Con un altímetro se midió la altura sobre el nivel del mar para los lugares donde se ubicaron los transectos.
25. Temperatura: Se midió en grados centígrados la temperatura durante los días en que se realizó el trabajo de campo para obtener un promedio.

Aunque se había contemplado inicialmente la medición de troncos caídos, presencia de frutos y rocas grandes, estas variables no se midieron por no haberlos encontrado dentro de las parcelas.

4.4. ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL

Para la estimación de la densidad poblacional de la pacarana (*Dinomys branickii*), se utilizó trampas de huellas con atrayentes olfativos (Figura 7) de acuerdo con los criterios dados por Wood (1959); Linhart & Knowlton (1975); Roughton & Bowden (1979); Roughton & Sweeny (1982).

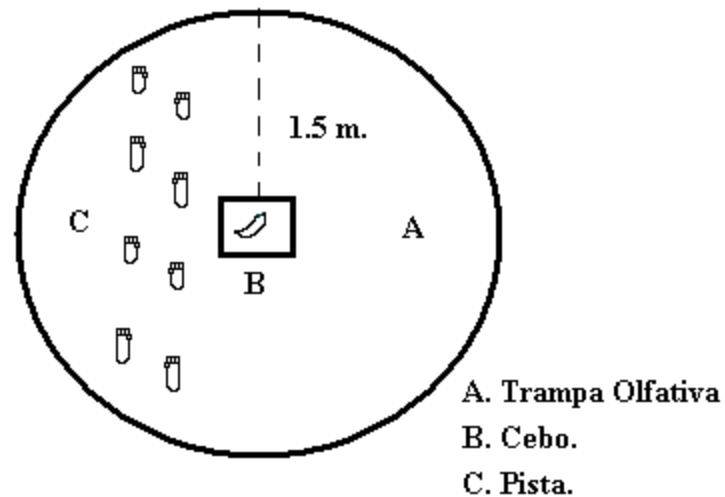


Figura 7. Diagrama de la trampa olfativa utilizada en la estimación de la densidad de la pacarana *Dinomys branickii*.

Una trampa olfativa es un círculo de 3 m de diámetro, el cual puede ser de tierra, barro o arena tamizada y lisa, en cuyo centro se deposita un cebo atractivo para el animal, la pacarana en este caso es atraída al centro de la trampa, se acerca a oler la sustancia atrayente y deja impresas las huellas de las patas (Figura 8) dentro de la superficie circular.

Existe una gran ventaja en la utilización de las trampas olfativas puesto que no requieren de la realización de capturas ni observaciones las cuales son muy complicadas de obtener en campo, siendo un método más económico y sencillo que el resto de metodologías. El cebo puede ser una esencia artificial o una fruta como la guayaba (*Psidium guajaba*), el banano

(*Musa* sp.), el mango (*Mangifera indica*). Esta información se obtuvo de los campesinos de la región los cuales coincidieron en que el plátano y la guayaba eran los mejores atrayentes para la pacarana y la guagua.

Figura 8. Extremidades posteriores de la pacarana *Dinomys branickii* (Ejemplar MA- 0316 MHNUC).



En el CEAP se construyó 22 trampas en tierra o barro, con bastante dificultad debido a lo pedregoso del terreno, su pronunciada inclinación y la abundante lluvia. El día anterior al muestreo, se limpió todas las trampas, se borró las huellas viejas, se alisó el terreno y se ubicó el cebo.

Al día siguiente se hizo la revisión de las trampas, la cual consistió en verificar la presencia de huellas, contarlas (número total de patas y de manos dentro de la trampas), medirlas (ancho y largo total de la huella), tomar moldes de yeso (Yeso para odontología No. 3, con 10 minutos de fraguado, fabricado por Whip. Mix Corp. Louisville, Kentucky, e importado por Biodentales de Colombia Ltda. Bogotá D. C.) y posteriormente fotografiarlas (Figura 9). Los conteos se realizaron entre 8:00 AM – 3:00 PM con un tiempo aproximado de 30 minutos por sendero.



Figura 9a. Molde en yeso de la extremidad anterior de *D. branickii* donde se puede apreciar la longitud total.



Figura 9b. Molde en yeso de la extremidad posterior de *D. branickii* donde se puede apreciar la longitud total.

En la VVH se utilizó para la construcción de las trampas arena tamizada, con el cual se obtuvo una buena impresión de las huellas en las 9 trampas construidas. Allí el muestreo se facilitó por el tipo sustrato y la menor pendiente del terreno. Se utilizaron los mismos criterios empleados en el CEAP para el conteo de huellas y su preservación. Los recorridos se efectuaron entre las 8:00 AM – 1:00 PM con un tiempo aproximado de 20 minutos por sendero durante 6 días consecutivos (Tabla 1).

Tabla 1. Cronograma de los muestreos realizados en las áreas de estudio.

MUESTREO	MES	LOCALIDAD	SENDEROS
1	Abril, 2001.	CEAP “Tambito”	Asomadero, Palmar, El Claro, El Cocal.
2	Mayo, 2001.	CEAP “Tambito”	Asomadero, Palmar, El Claro, El Cocal.
3	Junio, 2001.	CEAP “Tambito”	Asomadero, Palmar, El Claro, El Cocal.
4	Septiembre, 2001.	VVH.	Q. la Paz, Q. El Mirador. Cultivo
5	Octubre, 2001.	VVH	Q. la Paz, Q. El Mirador. Cultivo
6	Noviembre, 2001.	VVH	Q. la Paz, Q. El Mirador. Cultivo

4.5. USO DE LA PACARANA POR COMUNIDADES CAMPESINAS

Por medio de encuestas (Anexo E) se realizó una aproximación al uso que le dan a la pacarana los campesinos y colonos de la Vereda de Vista Hermosa contemplando aspectos como tipo y frecuencia de cacería, forma de aprovechamiento y el número de personas que salen a cazar. Las encuestas se componían de 15 preguntas las cuales formule verbalmente al jefe del hogar de las familias cercanas a los lugares donde encontré huellas de pacarana.

4.6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.6.1. Caracterización del hábitat: Se Utilizó un análisis de componentes principales (ACP), (Visauta 1998, Escofier *et al.* 1992) para reducir el número de variables y reconocer las más representativas en cada sitio de muestreo; se escogieron los dos o tres primeros componentes que reunieran el 75-80% de la variación. Se excluyeron del análisis aquellas variables con valores muy homogéneos, incluyéndose en el estudio final solo 13 variables para la Quebrada La Paz y 17 para la Quebrada El Mirador. Los análisis se realizaron con el programa SPSS 8.0 para Windows (Visauta 1998).

4.6.2. Estimación de la densidad: Se Calculó la densidad como número total de individuos/área de muestreo (individuos/ha). El número total de individuos en todo el muestreo fue la suma de los conteos diario de pistas (1 pista = 1 individuo), teniendo en cuenta de no duplicar individuos a partir del análisis del tamaño de las huellas y la separación entre una y otra (patrón de marcha). Una pista es una serie de 6 u 8 huellas o pisadas dejadas

en la trampa olfativa por un mismo individuo; a estas huellas se les tomó las medidas necesarias (Figura 10), para poder discriminar entre individuos.

Figura 10. Huella posterior y anterior derecha de *D. branickii* donde se muestran las 5 variables medidas.

El área de muestreo se estableció a partir del siguiente razonamiento. El área de una trampa olfativa (7.028 m²) es demasiado pequeña y no representa el área de acción de un individuo de *Dinomys branickii*. Esa área de acción puede estar entre el área de un círculo de 150 m de radio (7.068 ha) o menos, teniendo en cuenta que la separación entre una trampa olfativa y la siguiente fue de 300 m ya que no registre huellas de un mismo individuo en dos o más trampas contiguas, cuya distancia media sería de 150 m.

Esto podría indicar que el área diaria de acción de una pacarana no superaría las 7.068 ha en el área estudiada. De otro lado este valor es mayor a las áreas de acción registradas para otros roedores de tamaño y hábitos similares como guagua (*Agouti paca*) 3.97 ha (Ulloa & Sánchez 1999) y guatin (*Dasyprocta punctata*) 3.9 ha. (Rodríguez & Vaughan 1985 Citado por Ulloa & Sánchez 1999) hecho que está de acuerdo con la rareza de la especie en estudio (una especie con un grado de observabilidad bajo debe poseer una densidad menor que una más conspicua).

Para calcular la densidad total de pacaranas por hábitat, se definió sobre una imagen de satélite 958 Lansat TM de 1999 (combinación de bandas 4, 5, 3 RGB) un área arbitraria sobre la cual tendrían influencia los habitantes de la VVH (agricultura, ganadería, deforestación, cacería) y calculó la extensión del bosque y áreas intervenidas (Figura 11), multiplicando éstas áreas por la densidad obtenida en el hábitat correspondiente.

4.6.3. Uso y Conservación de la pacarana: Las respuestas obtenidas a partir de las encuestas fueron tabuladas de forma cualitativa, se analizaron técnicas y frecuencia de cacería, principales piezas de caza y fines por los cuales se realiza esta actividad.

Figura 11. Imagen de satélite con el área de influencia de los campesinos en la Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.

5. RESULTADOS

Durante el presente trabajo se estudiaron aspectos ecológicos de la pacarana en dos sitios ubicados al W de la Cordillera Occidental: El Centro de Estudios Ambientales del Pacífico Tambito (CEAP) y en la Vereda de Vista Hermosa (VVH). El cumplimiento de los objetivos planteados en el trabajo estaba supeditado en buena medida a la posibilidad de registrar la presencia de la pacarana *Dinomys branickii*. Inicialmente el trabajo se planteó para ser adelantando solo en el CEAP. Sin embargo, tras un esfuerzo grande de muestreo durante los meses de mayo, junio y julio, en los cuales se construyeron 22 trampas de huellas que se revisaron mensualmente durante 12 días consecutivos (792 días-trampa), no se detectó la presencia de la pacarana en el área correspondiente.

Por esa razón se decidió continuar el estudio en otro sitio donde la probabilidad de encontrar la pacarana fuera más alta. Durante los meses de septiembre, octubre y noviembre se construyeron 9 trampas de huellas en la VVH las cuales se revisaron durante 6 días consecutivos cada mes (162 días-trampa), obteniéndose registros suficientes para cumplir los objetivos del trabajo. La siguiente presentación de resultados se refiere entonces a lo obtenido en la VVH únicamente. Sin embargo, en la discusión se incluye al CEAP Tambito.

5.1. CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT EN LA VEREDA DE VISTA HERMOSA (VVH)

5.1.1. Quebrada La Paz: En la Quebrada La Paz las variables más importantes en la caracterización del hábitat son la cobertura del estrato arbóreo, diámetro del estrato arbóreo, diámetro del estrato arbustivo y profundidad de la hojarasca con el 29.8% de la varianza (Componente I). Otras variables determinantes del hábitat en este sitio fueron la cobertura del estrato arbustivo, altura del estrato arbustivo y diámetro del estrato rasante, con un porcentaje de la varianza de 22.1% (Componente II). La cobertura del estrato herbáceo y el diámetro del estrato herbáceo, también se destacaron en este hábitat con un porcentaje de varianza del 18.5% (Componente III) (Tabla 2).

Tabla 2. Variables de hábitat importantes para la pacarana *D. branickii* en la Quebrada La Paz, Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.

COMPONENTE	VARIANZA %	ACUMULADO %	VARIABLES
1	29.787	29.787	Cobertura Estrato Arbóreo Diámetro Estrato Arbóreo. Diámetro Estrato Arbustivo. Profundidad de la Hojarasca.
2	22.140	51.927	Cobertura Estrato Arbustivo Altura Estrato Arbustivo Diámetro Estrato Rasante
3	18.532	70.459	Cobertura Estrato Herbáceo Diámetro Estrato Herbáceo
4	13.532	83.991	Diámetro Estrato Herbáceo

En resumen, el microhábitat de la quebrada La Paz donde se registró la presencia de la pacarana esta caracterizado por la cobertura vegetal en los estratos mayores del bosque (bosque con mucha sombra), el diámetro de las plantas en los diferentes estratos y la profundidad de la hojarasca. En este bosque se destaca la contribución del estrato arbustivo.

5.1.2. Quebrada el Mirador: Para la Quebrada El Mirador las variables de hábitat más importantes fueron altura del estrato arbustivo, cobertura, altura y diámetro del estrato arbóreo, diámetro y cobertura del estrato rasante las cuales agruparon el 35% de la varianza (Componente I). Otras variables de importancia fueron presencia, diámetro y profundidad de cuevas las cuales reúnen el 28% de la varianza (Componente II), diámetro del estrato arbóreo y cobertura del estrato herbáceo que aportaron el 16.4% de la varianza (Componente III) (Tabla 3).

Tabla 3. Variables de hábitat importantes para la pacarana *D. branickii* en la Quebrada El Mirador, Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.

COMPONENTE	VARIANZA %	ACUMULADO %	VARIABLES
1	34.973	34.973	Cobertura, Altura y Diámetro del Estrato Arbóreo Altura del Estrato Arbustivo Diámetro y Cobertura del Estrato Rasante
2	27.973	62.946	Presencia, Diámetro y Profundidad de Cuevas
3	16.376	79.322	Diámetro Estrato Arbóreo. Cobertura Estrato Herbáceo

Para el bosque de la Quebrada El Mirador, de manera similar a lo registrado en la Quebrada La Paz, el microhábitat se caracteriza por la cobertura vegetal (bosques oscuros), el diámetro

de los árboles y la altura del estrato. En este bosque no se notó una importancia del estrato arbustivo y pero si del arbóreo. También se destaca en un buen grado la presencia de cuevas.

De acuerdo con lo registrado en los dos bosques, se aprecia que el microhábitat donde se registró la presencia de la pacarana esta caracterizado por una buena o alta cobertura vegetal en los diferentes estratos (al menos del 70% para el estrato arbóreo), lo que hace que haya mucha penumbra dentro del bosque; la altura no parece ser determinante, pero debe existir un estrato arbóreo (en el caso de los bosques estudiados de 20 m., aproximadamente), o arbustivo (más o menos 5 m.); también es importante la presencia de hojarasca y cuevas.

5.2. ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD

Durante el trabajo de campo realizado en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre de 2001, acumulando un esfuerzo de muestreo de 162 días-trampa (9 trampas x18 días de trabajo de campo), se registró huellas de la pacarana en dos de los sitios estudiados. En el bosque que bordea la Quebrada La Paz se encontró una pista de pacarana por muestreo (3 en todo el estudio), mientras en la Quebrada El Mirador se registró 3 pistas en los dos últimos muestreos (una en el segundo y dos en el tercero); en el hábitat de cultivo no encontré huellas de pacarana (Anexo G). Con estos resultados y un área total de muestreo de 127.224 ha por hábitat la densidad obtenida es idéntica para ambos sitios: 0.0235 individuos/ha (Tabla 4).

Tabla 4. Densidad obtenida a partir de un probable radio de acción de 150 m de la Pacarana *D. branickii* en los transectos ubicados en las Quebradas la Paz y El Mirador.

		Quebrada La Paz	Quebrada El Mirador
--	--	-----------------	---------------------

Día de Muestreo	Probable Área Diaria de Acción (ha)	Número de Individuos	Densidad (Ind./ha)	Número de Individuos	Densidad (Ind./ha)
1	7.068	0	0	0	0
2	7.068	0	0	0	0
3	7.068	0	0	0	0
4	7.068	1	0.141	0	0
5	7.068	0	0	0	0
6	7.068	0	0	0	0
7	7.068	0	0	0	0
8	7.068	0	0	0	0
9	7.068	0	0	0	0
10	7.068	1	0.141	1	0.141
11	7.068	0	0	0	0
12	7.068	0	0	0	0
13	7.068	0	0	0	0
14	7.068	0	0	0	0
15	7.068	0	0	1	0.141
16	7.068	1	0.141	1	0.141
17	7.068	0	0	0	0
18	7.068	0	0	0	0
Total	127.224	3	0.0235	3	0.0235

La zona de influencia de los pobladores estimada en el corregimiento de Vista Hermosa es de 1844.46 ha, de donde 1095.35 ha están ocupadas por bosque primario y secundario, los cuales serían los lugares donde con mayor probabilidad se podrían encontrar individuos de pacarana. Así el número total de individuos para la VVH sería de 26 pacaranas.

Las condiciones ambientales son determinantes en el momento en que se activan y revisan las trampas, durante el tiempo de muestreo la lluvia no influyó en los rastros dejados por la pacarana puesto que fueron muy suaves y no se formaron charcos dentro de las trampas y tampoco el agua borro las huellas.

El sustrato con el cual se construyó las trampas en este caso arena favoreció la impresión de huellas. La caída de material vegetal como hojas y palos secos por el viento tampoco altero el resultado obtenido a partir del número de rastros dejados por la pacarana.

5.3. USO DE LA PACARANA POR COMUNIDADES CAMPESINAS

La cacería practicada por los habitantes la VVH es más frecuente en la época de verano que en la de invierno puesto que los bosques están más secos y los cursos de agua disminuyen su caudal, lo que facilita la captura de este roedor puesto que una salida de escape a los perros y cazadores son estos cursos de agua. Las empalizadas o represas dentro de estos cursos de agua los usa para su protección.

La cacería se realiza con una frecuencia de 15 a 30 días en la época de verano sin embargo en todo el tiempo del año los campesinos llevan perros y armas en sus labores cotidianas. La cacería tampoco es específica la cual es muy perjudicial puesto que los animales cazados pertenecen a todas las edades y sexos ya que su fin principal e interés es la carne y no la piel o el cráneo para trofeos, ni tampoco para medicina.

5.3.1. Técnicas de cacería: La cacería practicada con más frecuencia es la realizada por grupos de personas, generalmente familiares o amigos, con un número máximo de 3 personas. En el día es practicada con perros para seguir los rastros de las presas y armas de fuego calibre 16 de largo alcance. Durante la cacería nocturna se usa además de las anteriores una linterna de mano para encandilar el animal y poder matarlo fácilmente.

Otro método de cacería, es el esperar la presa, la cual es realizada generalmente en la noche. Esta práctica consiste en poner un cebo como un racimo de plátano o banano en un lugar despejado para atraer la presa, el cazador se camufla a unos cuantos metros de distancia del cebo y cuando el animal llega a comer, este le dispara.

La técnica en menor grado utilizada es la cacería con zapa. La zapa es un arma de fuego hecha artesanalmente ubicada a unos 30cm de altura del suelo, a esta se le ata un alambre o nylon al gatillo, el cual se lleva a unos 2 m. de distancia por enfrente del arma, y se activa cuando la presa se lleva el nylon con las patas. Al escuchar el disparo el cazador revisa la trampa. Cabe mencionar que esta técnica es demasiado peligrosa puesto que cualquier persona que se adentre en los bosques puede activar el arma y quedar herida.

5.3.2. Principales piezas de caza: Las piezas cazadas con mayor frecuencia son aquellas especies de fauna que se encuentran actualmente, y en el concepto de la gente de la zona, que posean la mayor proporción de carne y con mejor sabor: la guagua (*Agouti paca*), guatín (*Dasyprocta punctata*), zaino (*Tayassu tajacu*), Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), rata espinosa (*Proechimys* sp) (Anexo H).

La pacarana (*Dinomys branickii*) hace parte de la fauna que es cazada en la VVH, a pesar de que los campesinos dicen que la carne no tiene un buen sabor en comparación con *A. paca* y *D. punctata*, ocupando así el tercer lugar de predilección, aunque *D. novemcinctus* tiene un buen sabor en la carne según comentan los cazadores, la pacarana es preferida por la proporción de carne que ofrece y además es más dócil.

Entre los otros grupos de fauna cazados están las aves como las pavas (*Penelope* sp.) y torcazas (*Columba subvinacea*), y algunas especies de peces como la sabaleta (*Brycon henii*). Otras especies son cazadas por el hecho de considerarse dañinas, especialmente para los cultivos, como el cusumbo (*Nasua nasua*), la chucha (*Didelphys* sp); y por depredar las aves de corral como la comadreja o chucuru (*Mustela frenata*) (Tabla 5); y por creencias o por considerarse peligrosas, como algunas especies de búhos (*Lophostrix cristata*, entre otras del mismo orden) y prácticamente todas las serpientes.

Tabla 5 Especies de fauna silvestre usadas por comunidades campesinas de la Vereda Vista Hermosa (El Tambo, Cauca), Junio de 2001 a Enero de 2002.

Espece	Nombre local	Alimentación	Comercio	Plaga
<i>Agouti paca</i>	Guagua	X		
<i>Tayassu tajacu</i>	Zaino	X		X
<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba	X		
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín	X		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	X		
<i>Potos flavus</i>	Lobo			X
<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo			X
<i>Cebus capucinus</i>	Mico			X
<i>Mustela frenata</i>	Chucuru			X
<i>Penelope sp.</i>	Pava	X		
<i>Columba subvinacea</i>	Torcaza	X		
<i>Rupicola peruviana</i>	Gallito de roca		X	

5.3.3. Frecuencias de cacería: La temporada de cacería más importante se realiza en el verano. En esta época cada 15 o 30 días un mismo grupo familiar puede salir a cazar (Anexo 7). Sin embargo, la cacería no esta restringida solo a esta época ni a esta especie, pues durante todo el año se llevan perros y armas en las labores cotidianas por si hay oportunidad de cazar

alguna presa, especialmente con fines de alimentación. Los cazadores afirman que *D. branickii* es una especie muy rara y que no se encuentra frecuentemente en las áreas boscosas de la VVH.

5.3.4. Fines por los cuales se realiza la actividad: La cacería de *D. branickii* se adelanta particularmente para alimentación y control de plagas puesto que es un frecuente visitante de los cultivos de maíz al igual que otras especies como el venado soche (*Mazama* sp.), el cusumbo (*Nasua nasua*), el lobo (*Potos flavus*), la chucha (*Didelphis* sp.), por incurrir además en los cultivos de banano y plátano, el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) por atacar el ganado. En menor escala se practica la cacería para comercio, fines como deportivo y por creencias. (Tabla 5).

La alimentación es el principal objetivo de la cacería practicada en la VVH, como se puede deducir de las piezas cazadas con más frecuencia. Entre ellas la guagua y el guatín son los preferidos. También se practica con regularidad la pesca con anzuelo o con atarraya, siendo la sabaleta la especie mas capturada.

El consumo de carne tanto de ganado como de fauna silvestre es generalizado y se considera un alimento indispensable para las comidas debido al alto gasto de energía en las actividades diarias, proporcionándoles proteínas y hierro. La preferencia en la preparación de la carne por la familias entrevistadas fue la de ahumarla en hornillas de leña para posteriormente utilizarla en guisos y sopas o en forma frita sin ahumarla previamente.

En cuanto al comercio de especies de fauna silvestre, éste no parece ser muy significativo para los mamíferos, pero si podría tener algún efecto sobre las aves como los integrantes de

las familias Thraupidae, Icteridae, Trogonidae, Rupicolidae y Ramphastidae. En estos casos, se capturan los juveniles directamente de los nidos o con trampas artesanales posteriormente se crían y venden. Sin embargo, el procedimiento para la venta de individuos no es evidente en los mercados locales. Pude evidenciar los jueves, día de mercado en el corregimiento vecino de Las Palmas que no se estaban negociando con ninguna especie de fauna silvestre, puesto que el control que ejercen los funcionarios del Parque Nacional Natural Munchique en la zona es muy estricto y los investigadores que llegan a estos lugares crean algo de desconfianza entre los campesinos al asumir que son funcionarios del PNN Munchique. Quizás la presencia mía y de otros investigadores influyó en las actividades de comercialización de fauna silvestre, hecho que sin embargo nunca detuvo la extracción de madera, la cual es también una actividad prohibida en la VVH.

La cacería es una práctica tradicional y frecuente en la zona, y aún se continua realizando a pesar del control que ejerce los funcionarios del PNN Munchique en la zona. Los pobladores de la VVH cazan la pacarana *D. branickii* por su gran tamaño.

6. DISCUSIÓN

6.1. CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT

D. branickii es una especie de la cual se conoce muy poco acerca de las características del hábitat indispensables para su sobrevivencia en sus lugares de distribución. Tener características de hábitat de la pacarana es difícil puesto que no se encuentra mucha literatura al respecto. Es así como este trabajo resulta ser el primer acercamiento que se realiza al conocimiento del hábitat natural de esta especie, del cual se determinó que se adapta con cierta facilidad a los hábitats con áreas boscosas y bosques intervenidos y con cierta moderación a las zonas de cultivo.

De esta manera los resultados me permiten plantear que la presencia de esta especie en los bosques húmedos premontanos de Vista Hermosa, El Tambo-Cauca, Colombia esta siendo determinada en gran medida por las variables de hábitat como cobertura del estrato arbóreo, diámetro del estrato arbóreo, diámetro del estrato arbustivo y profundidad de la hojarasca para la Quebrada la Paz y altura del estrato arbustivo, cobertura, altura y diámetro del estrato arbóreo, diámetro y cobertura del estrato rasante en la Quebrada El Mirador.

La historia natural de la pacarana *D. branickii* descrita por algunos autores puntualizan algunos variables importantes en su hábitat, las cuales se reafirman en este estudio como la presencia permanente de cuerpos de agua en este caso quebradas (Linares 1998, Olalla 1955

en Novak 2000), también es un factor importante, el establecimiento de cuevas cercanas a estas quebradas para descanso y crianza de sus crías (Emmons 1997, Linares 1998).

Con respecto a las especies que comparten el mismo hábitat como la guagua *Agouti paca*, la cual posee una gran amplitud ecológica encontrándose en bosques húmedos de tierra caliente y de montaña, zonas pantanosas y morichales; en vegetación secundaria boscosa o de matorral y parches (Lander 1974, Collet 1981 citados por Ojasti 1993, Emmons 1997 Eisemberg 1989) coincide con algunas características de hábitat como la cercanía a los cursos de agua y así mismo la ubicación de cuevas en las laderas de las quebradas para poder escapar de los depredadores (Borrero 1967, Lander 1974, Collett 1981 citados por Ojasti 1993).

En el caso del guatín *Dasyprocta punctata* se encuentra en todo tipo de bosques tropicales de montaña y secundarios hasta bosques aislados rodeados de sabanas, también prefiere la cercanía a los cursos de agua, aunque esta especie al igual que *Agouti paca* son visitantes frecuentes de los parches de cultivo (Borrero 1967, Leopold 1959, Ojasti 1978, Smythe 1978 citados por Ojasti 1993).

En particular para el bosque de la Quebrada La Paz, como característica importante presentaba una pendiente más o menos suave lo que permite a los campesinos adentrarse en el para obtener principalmente recursos maderables y luego establecer zonas de cultivo, lo que afecta directamente el hábitat y las poblaciones de la pacarana *D. branickii*.

Este factor fue muy diferente en la Quebrada El Mirador puesto que la pendiente es más fuerte, dificultando el establecimiento de cultivos y por lo tanto el bosque se encuentra en mejores condiciones, excepto por la intromisión recurrente de cazadores en la zona los cuales tienen una relación perjudicial para con esta especie.

La población de pacaranas esta determinada en general por la composición florística cantidad y calidad de plantas (forraje de alta calidad), cobertura para la protección contra depredadores y la disponibilidad de agua.

La heterogeneidad de la vegetación y la estructura del sustrato, como la profundidad de la hojarasca son también variables importantes en el uso del hábitat de *D. branickii*. Además la variación de la composición de especies de plantas influye en la relación de estas con las especies de animales presentes en estos bosques.

Lograr observaciones directas de los hábitos alimenticios de *D. branickii* es muy difícil en campo y solo se cuenta con las observaciones que los pobladores y especialmente los cazadores tienen de esta especie. En el caso de *D. branickii* se pueden identificar las plantas de las cuales se alimenta por las marcas de los incisivos.

Es así como fue posible hacer una actualización del listado de las plantas utilizadas por la pacarana en vida silvestre propuesta por Osbahr en 1992.

Se pudo observar una utilización de los recursos vegetales especialmente en aráceas las cuales presentaron una mayor proporción en la Quebrada El Mirador con los géneros *Anthurium* sp., *Philodendron* sp. y *Stenospermation* sp. y frutos de palma *Chamaedorea pinnatifons*.

En el hábitat las aráceas tienen una relación importante con *D. branickii*, ya que aprovechan de ellas tallos y hojas, además estas plantas persisten con cierta abundancia en los bosques y al igual que con este roedor las aráceas, según Gentry (1991), proporcionan, ejemplos aún más claros de esta generalizada ignorancia representada en los géneros *Anthurium*.

Con respecto a las palmas se ha confirmado que en vida silvestre se alimentan de sus frutos, además de consumir otros frutos, hojas y tallos tiernos (Wendt 1968, Woods 1984 en: White & Alberico 1992).

En cuanto a la alimentación cabe mencionar que la pacarana comparte los recursos alimenticios con especies con la guagua *A. paca* la cual se alimenta de gran variedad de frutas y semillas de árboles (Collett 1981, Gallina 1981, Lander 1974 citados por Ojasti 1993) durante los periodos de escasez de fruta completan su dieta con hojas y plántulas, además que pueden alimentarse de diversas plantas cultivadas (Ojasti 1993) y el guatín *D. punctata* el cual se alimenta de frutas y semillas de árboles en el sotobosque, complementando su dieta con plántulas, plantas herbáceas y cultivos (Smith 1970, Smith 1974 citados por Ojasti 1993).

La falta de estacionalidad en el trópico, permite que las especies distribuyan los recursos alimenticios disponibles de una manera más organizada que en las regiones que presentan estaciones y sufren épocas de escasez de alimento. Así con una vegetación que provee abundancia de alimento, puede contener más especies puesto que pueden aprovechar recursos alimenticios levemente diferentes (Alberico 1990).

Así mismo los recursos vegetales favorecen la estratificación de los mamíferos en estos bosques tropicales permitiendo un uso equitativo de los recursos vegetales, los frutos que no son aprovechados por los mamíferos arbóreos caen al suelo y son aprovechados por animales frugívoros y omnívoros como la guagua, guatín, didelfidos y la pacarana.

Estos frutos con que se proveen estos mamíferos de mediano tamaño no estuvieron incluidos dentro del análisis del hábitat por no haberlos encontrado con abundancia en las parcelas.

La densidad de la pacarana mostró estar influenciada por la disponibilidad de alimento en especial del estrato herbáceo, además de la presencia de cuevas y quebradas. Aunque no se vio una diferencia marcada por algún hábitat en especial se notó la utilización de toda el área demostrando quizás un amplio recorrido de los bosques húmedos premontanos.

No se vio una preferencia por el cultivo durante este estudio, aunque los campesinos afirman la inclinación hacia los de maíz.

En las áreas cercanas al PNN Munchique, se generan constantes prácticas que afectan los bosques como la extracción de madera y desmontes para el establecimiento de potreros y cultivos. Estas acciones además de disminuir las coberturas arbóreas y la retención de agua dentro y fuera del PNN Munchique, causan continuos deslizamientos y fragmentan los bosques permitiendo que estos grupos de mamíferos medianos en el tránsito de estos parches de bosque sean vulnerables a cazadores

La deforestación y fragmentación de los bosques pueden tener diferentes efectos en las poblaciones de la pacarana puesto que tiene una gran especialización a los bosques nativos de la VVH los cuales se verán directamente afectados por la reducción de las áreas disponibles para mantener sus poblaciones viables.

Con respecto a la destrucción del hábitat se debe principalmente al comercio de madera la cual es extraída de los bosques por caminos de herradura a través de caballos, es también utilizada en la construcción de viviendas y como fuente de energía para la cocción de alimentos, ya que para estas áreas no hay fluido eléctrico y son muy pocas las familias que se dedican a la producción y venta de carbón.

6.2. ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad poblacional de la pacarana es totalmente desconocida en los países de su distribución; es así como el resultado obtenido en este estudio es el primero que se realiza en vida silvestre para Colombia y Suramérica, desde el año de su descripción en 1873 por Peters en las montañas del centro de Perú.

Los resultados en las estaciones olfativas nos muestran unos valores muy bajos y además no hay una variación significativa entre los resultados mensuales y por hábitat para los senderos estudiados, siendo el hábitat de las Quebrada la Paz y la Quebrada El Mirador los senderos más visitados con una densidad de 0.0235 pacaranas / ha y el hábitat de cultivo no fue utilizado.

El obtener esta densidad de pacaranas fue bastante difícil puesto que el esfuerzo empleado en el CEAP “Tambito” fue bastante agotador (22 Trampas olfativas revisadas durante 12 días consecutivos por tres meses) y no se obtuvieron resultados y para la VVH (9 trampas olfativas revisadas durante 6 días consecutivos por tres meses) las trampas olfativas para ambos lugares se ubicaron de una forma lineal en sitios en los cuales se pretendía encontrar huellas de la pacarana, para la VVH se contó con mucho más acierto.

El trabajo con esta especie debe considerarse pionero, la densidad obtenida es el primer aporte al conocimiento de la ecología de este roedor que por mucho tiempo ha estado desconocido y además se encuentra en vías de extinción.

Los análisis de la densidad poblacional de la pacarana se realizaron de esta manera puesto que no se conoce acerca del recorrido diario de esta especie. Cabe aclarar que todas las visitas corresponden a individuos solitarios adultos, y no se encontraron huellas de toda la población entre ellos los subadultos y juveniles.

La densidad obtenida con 150 m. de radio resulta menor en comparación a las densidades encontradas con roedores que comparten el hábitat como *Agouti paca*, cuyas poblaciones han sido estimadas usando frecuencias de pistas. Eisenberg *et al.* (1979) reportó 0.25 pacas / ha en los Llanos de Venezuela, Smythe (1983) en 7 años reportó en Barro Colorado 0.70 pacas /ha, posteriormente Glanz (1983) reportó una densidad de 0.38, 0.56 y 0.51 adultos /ha en los Llanos de Colombia sugiriendo una densidad de 0.40-0.70 adultos / ha (citados por Pérez 1992).

Smythe & Brown (1993) mencionan que las guartinajas *Agouti paca* viven en parejas y se mueven en un territorio de 3 a 4 ha y Ulloa 1995 dice que para satisfacer sus necesidades utiliza rangos de 20 a 30 ha (citado por Ulloa *et al.* 1999). Recientemente Ulloa *et al.* (1999) determinaron el movimiento diario de la guartinaja, *Agouti paca* en 3.97 ha.

Para el guatín *Dasyprocta punctata*, Cant (1977) estimó la densidad en 0.066 / ha y 0.078 / ha en un bosque lluvioso de Guatemala. Rodríguez & Vaughan (1985) describieron el patrón de actividad diurno de un hembra de *Dasyprocta punctata* en 3.9 ha. (Citado por Ulloa *et al.* 1999).

Esos resultados muestran una mayor densidad de pacaranas en los bosques cercanos a las Quebradas por su estructura misma (cobertura, mejor estado del estrato arbóreo, presencia de cuevas, disponibilidad de alimento), hecho que resulta interesante a pesar de las

actividades que se practican en las cercanías de los dos bosques. Si bien es necesario continuar realizando muestreos que cubran más espacio y épocas del año, se puede afirmar que la densidad de la pacarana estaría determinada por las características del bosque y por la ubicación de asentamientos de campesinos y/o a sus rutas de cacería.

La explicación para que en el cultivo no se registrarán visitas de pacarana es en primer lugar que es uno de los sitios más vulnerables, puesto que no encuentra cobertura para su protección y la pacarana es blanco fácil de los cazadores de la VVH y en segunda medida es que, el cultivo puede confirmar que estos animales utilizan este hábitat estacionalmente y solo en época de ciertas cosechas, como las de maíz y en el momento del estudio no se había cultivado en las áreas dispuestas para tal fin.

El haber encontrado una proporción de visitas igual en la Quebradas La Paz y El Mirador aunque no es alta se debe a que estos lugares conservan fragmentos de bosque intactos a la constante deforestación, que se extienden desde la ribera de la quebrada hasta la parte más alta de la montaña. Los bosques de la Quebrada El Mirador poseen una pronunciada pendiente lo que ha hecho que se mantenga mejor, también influyó el número bajo de asentamiento de viviendas cercanas, pues así mismo es el grado de intervención en estos bosques.

Por lo tanto la densidad de las pacaranas estuvo determinada por la interacción de muchos factores ecológicos como agua (Quebradas el Mirador y La Paz) disponibilidad y distribución del alimento (mayor para la quebrada el Mirador), cobertura y presencia de cuevas.

Los datos de las densidades bajas pudieron ser causados por el movimiento diario de pacaranas en los fragmentos de hábitat, y al amplio gradiente altitudinal que abarca esta especie (Eisenberg 1989, Emmons 1997, Grimwood 1969 en White & Alberico 1992).

Así el área diaria de acción estaría dado desde sus sitios de descanso hasta encontrar alimento, pues es probable que en algunos relictos busque protección y en otros cobertura o alimento lo que causaría desplazamientos obligados a los fragmentos de bosque más altos e inaccesibles de la geografía de la VVH utilizando un área de aproximada de 7.068 ha para poder cumplir con todas sus requerimientos antes mencionados.

También se debe a que la disponibilidad de alimento se encuentra muy reducido actualmente debido al incremento de áreas para cultivo y ganadería y sus movimientos serían el resultado del crecimiento de la población y el asentamiento de viviendas en estas áreas.

Aunque faltan estudios para obtener un conocimiento más completo de la ecología de esta especie como disminución de sus poblaciones por magnitud y calidad de alimento, depredadores y enfermedades, pienso que el factor que explicaría la disminución de sus poblaciones actualmente es la cacería y la destrucción del hábitat.

Conocer la densidad por hábitats es muy útil pues permite determinar la importancia de las características de cada ambiente para la sobrevivencia de la pacarana y conocer la densidad total del área de influencia de los habitantes de la Vereda de Vista Hermosa permite dar un seguimiento a los cambios poblacionales y hacer comparaciones con otros lugares ya que son datos más concisos y abarcan un extensa área.

Las diferencias entre La VVH y el CEAP “Tambito” puede deberse básicamente a estos factores: disponibilidad de alimento (productividad de frutos), sitios de descanso y grado de intervención.

Aunque para el CEAP “Tambito” no hubo registro en las trampas olfativas de *Dinomys branickii* sí se registraron especies como *Agouti paca*, *Tayassu tajacu*, *Dasypus novemcinctus*, *Odocoileus virginianus*. Atribuyó el no encontrar huellas de pacarana probablemente a que en esta reserva no hay cultivos que le puedan brindar alimento o tal vez por que en algún momento el CEAP “Tambito” fue un área habitada por familias de colonos que entraban frecuentemente a practicar la cacería haciendo que la fauna se desplazara a otros lugares y así desde 1992 en que fue establecida como reserva natural la fauna se ha venido estableciendo nuevamente pero de forma lenta.

También puede ocurrir que *D. branickii* utilice esta área solo para el tránsito y no para establecerse o quizás era un individuo extraviado que tiene su hábitat en algún área inexplorada cercana o dentro de la reserva, otro factor puede ser que el periodo de fructificación que varía constantemente pudo ser una de las causas por la cuales *D. branickii* no se encontró en este lugar.

Las estructuras y dinámicas poblacionales en un ecosistema (competencia, relación depredador-presa, etc.) están articuladas para lograr y preservar la función del sistema total pues contribuyen a producir y mantener la diversidad de los ecosistemas.

Este equilibrio ecológico natural está en riesgo de perderse puesto que está expuesto a una fuerte presión antrópica debido a modificaciones en el ciclo hidrológico, deforestación, destrucción de especies claves en la cadena trófica y contaminación.

Un factor importante con respecto a la cadena trófica dentro de la dinámica de las poblaciones de mamíferos presentes en la zona, es que como tienen una tradición ecológica histórica de la cacería, han llevado a la extinción local especies como el jaguar (*Panthera onca*) y pumas (*Puma concolor*), los cuales se convierten en presa fija por que incurren en el ganado y las personas se sienten vulnerables ante estos felinos, de ahí que los grupos de mamíferos como la guagua, guatín, cusumbo y demás estén aumentando las poblaciones causando un desorden en la dinámica de los bosques.

La oportunidad para observar mamíferos en campo es frecuentemente limitado porque muchos son pequeños, nocturnos y sigilosos, al igual muchos mamíferos diurnos grandes son sigilosos y no pueden ser observados directamente. Los estudios de cómo identificar y preservar pistas y otras señales para mamíferos pueden proveer información acerca de sus hábitos que no pueden ser obtenidos en ninguna otra vía y un registro obvio de su presencia (Wemmer *et al.* 1996).

Las estaciones olfativas utilizadas en la estimación de tamaños relativos de las poblaciones de mamíferos silvestres, presenta como tantos otros métodos, ventajas y desventajas en su aplicación, por un lado es barato y fácil de ejecutar (Gómez 1997) y se ha visto favorecido por un rápido desarrollo de sus materiales y diseños experimentales. También ha sido una técnica usada primeramente en la estimación de la abundancia relativa de carnívoros, y se ha

ampliado el uso de esta metodología a otro grupo de mamíferos para así probar su efectividad (Linhart & Knowlton 1975, Servin *et al.* 1987, Naranjo 1995). Además de poder evaluar el uso del hábitat por parte de los mamíferos en estudio.

Dentro de sus desventajas este método no es especialmente sensible a cambios en la población cuando los índices de visita son bajos y los muestreos son cortos como en este caso. Además está condicionada por el comportamiento climático o meteorológico en invierno las estaciones están húmedas y en óptimas condiciones, en verano las estaciones presentan la tierra o arena seca y suelta lo que dificulta la impresión de huellas y el otro factor y quizás el más importante es la atracción por el cebo en algunos estudios se utilizaron atrayentes sintéticos como orina principalmente de felinos. En este estudio se utilizó frutas naturales las cuales mostraron un buen desempeño en la atracción de mamíferos herbívoros, aunque también fue visitada por un número considerable de insectos como hormigas y escarabajos y algunas aves como pavas.

El número de estaciones olfativas por transecto es muy flexible puesto que se han utilizado más de 7 por cada línea pero se muestrearon de 2 a 3 días consecutivos. Para este estudio se realizaron 6 trampas olfativas para el hábitat comprendido entre las Quebradas La Paz y El Mirador y 3 para el cultivo las cuales se revisaron durante 6 días consecutivos para así ampliar el esfuerzo del muestreo.

Esta metodología de muestreo es un comienzo para el estudio de la ecología de la pacarana puesto que no se conocían predilecciones por algún hábitat en especial, no se conoce el rango diario de movimiento y por tales razones el esfuerzo de muestreo fue mayor. Para la VVH presento buenos resultados lo contrario que el CEAP “Tambito”, ya que se hicieron 22 trampas olfativas y no se obtuvo un registro de *D. branickii*.

La disponibilidad de alimento en la zona de incidencia de la Vereda de Vista Hermosa se encuentre reducida, debido al incremento de familias en los bosques y áreas para cultivos y ganado la cual representa para el año de 1999 el 40.6% y hoy en día aproximadamente el 48% del área estudiada.

Es importante evaluar la disponibilidad de alimento por hábitat, como calidad nutricional, cantidad en las épocas lluviosa o de verano, en ausencia de bosques extensos las pacaranas se ven más expuestas a depredadores y cazadores.

Los reportes para esta especie en Colombia confirman que se distribuyen en zonas aisladas de los Departamentos de Cundinamarca, Caldas y Cauca en la Cordillera Central. Pero para la Cordillera Occidental este trabajo resulta uno de los primeros registros de *Dinomys branickii*, aunque para el CEAP “Tambito” no hubo presencia de esta especie durante este trabajo, si hubo un avistamiento directo en el año de 1998.

Los resultados de la recopilación bibliográfica para conocer más sobre su distribución en Colombia confirman que es una especie que presentaba un amplio rango de distribución pero los factores como crecimiento de la población humana ha hecho que este rango se halla disminuido e incluso llevarlo a la extinción local. Tal es el caso de Popayán, puesto que hace unas décadas se encontraba muy cerca al flanco Occidental de la Cordillera Central y actualmente se cuenta con las historias de los cazadores y los registros del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca. Y lo mismo ocurre con otros municipios de Colombia.

6. 3 USO DE LA PACARANA POR COMUNIDADES CAMPESINAS

Los habitantes de la Vereda de Vista Hermosa son personas que desconocen toda la legislación existente sobre el uso de la fauna silvestre. Por esta razón la práctica de la cacería furtiva en este lugar es frecuente y aparece como una opción con la cual se suplen varias necesidades básicas. Por un lado, se obtiene un complemento para la alimentación de la familia y de otro lado la cacería suple la actividad para el tiempo libre que involucra distracción, refuerzo del núcleo familiar e interacción con vecinos y amigos.

Es la oportunidad para probar destrezas, hacer amistades, y de alguna manera, aprender a sobrevivir en ese medio determinado en donde la fauna silvestre hace parte activa de la dieta.

La información obtenida en las entrevistas nos muestran que de las 17 familias, solo siete de ellas practican la cacería (41.2 %), siendo las familias de agricultores las que más cazan (50 %), comparadas con las de agricultores ganaderos (28.5 %). No parece haber relación directa entre la frecuencia de cacería con el número de personas a cargo ni con los años en la zona.

Dentro de este grupo de fauna silvestre presente en la zona se encuentra la guagua loba, la cual es cazada indiscriminadamente, puesto que los individuos pertenecen a todas las edades y sexos, aunque según los campesinos del lugar la carne no tiene un sabor agradable en comparación con *Agouti paca* pero aún así, si se presenta la oportunidad de cazarlo lo hacen, lo que representa un punto crítico en el equilibrio de las poblaciones de *D. branickii*. Aunado a este problema se agrupan la destrucción implacable del hábitat, para cultivos y potreros los cuales son los factores más directos en la disminución de las poblaciones de la pacarana y junto con ella los demás grupos de fauna silvestre.

Es indudable que la cacería furtiva es un factor importante en la mortalidad para la pacarana en la VVH, y la sobrecaza afecta directamente la biodiversidad. Está cacería ilícita es una

práctica tradicional en esta zona, la cual continúa realizándose a pesar de las medidas de control que ejercen los funcionarios del PNN Munchique.

Las medidas de control tomadas en las zonas de amortiguamiento del PNN Munchique deben ser replanteadas pues no logran detener esta actividad. Quizás la mejor manera de obtener buenos resultados es vinculando a los cazadores en planes de conservación y más que prohibir esta actividad es ofrecerles una educación ambiental a la comunidad en general y las aldeñas.

Pienso también que un buen uso de la fauna silvestre en este lugar resultaría en beneficios como subsistencia de las especies, remuneraciones económicas (zoocriaderos) y lo más importante la conservación de la biodiversidad.

La cacería indiscriminada y la destrucción del hábitat es la causante de la pérdida de especies muy importantes y que si las entidades encargadas de hacer cumplir las leyes sobre protección de la vida silvestre no las ejecutan, no pararán con ese ritmo evidente de la destrucción del hábitat y con ello la pérdida de cientos de organismos.

6. 4 APROXIMACIÓN AL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PACARANA EN LOS SITIOS DE ESTUDIO

En los países en donde se distribuye la pacarana se tienen pocos datos acerca del estado de conservación y en la mayoría coinciden en mencionar que se encuentra en peligro de extinción. Esto se debe probablemente al generalizado desconocimiento que existe de este roedor en las áreas de distribución.

Es indudable que además de tener conocimientos acerca de las características de hábitat y densidades poblacionales el factor mas relevante para la conservación de esta especie es perpetuar el buen estado de su hábitat natural, además de contar con zonas diseñadas para el mantenimiento de los bosques y en si de todos los ecosistemas representativos de la diversidad en Colombia, y en un segundo lugar se encuentra la cacería furtiva de especies de fauna silvestre.

Con los datos obtenidos en el análisis del hábitat muestra que son muchas las variables que se relación en buena manera con la pacarana, mostrando que es el todo el ecosistema el que aporta las características de hábitat indispensables para que este roedor sobreviva.

También la cacería ilícita cumple un importante papel en la mortalidad de la pacarana, aunado con la destrucción del hábitat y el crecimiento acelerado de asentamientos en los bosques, en donde las personas tratan de encontrar soluciones a muchos problemas sociales entre estos el desempleo y encuentran en las áreas rurales situaciones no mejores debido a la incidencia de grupos armados al margen de la ley.

Esta claro que la mejor manera para la conservación y el manejo adecuado de especies silvestres es conociendo la información básica sobre distribución y abundancia de sus poblaciones. Estos resultados tratan de acercarse a estos conocimientos básicos de *D. branickii* y su hábitat mostrándonos que sus poblaciones en Vista Hermosa son muy bajas y que necesita de varias características de hábitat para su sobrevivencia.

El estado de conservación de la pacarana en los países de distribución no es nada alentador puesto que para los países como Ecuador y Venezuela se encuentra en peligro y para

Colombia es situación vulnerable y aún más desconcertante para el Perú puesto que esta es situación rara, esto se debe en gran medida al desconocimiento de la ecología de este roedor y del estado de sus poblaciones en vida silvestre, además de la destrucción acelerada de su hábitat.

El estado actual de la pacarana en Colombia se debe a la devastación de los ecosistemas, cuyo origen coincide con el aumento de la densidad humana y actividades industriales de modo que lo que ayer eran pródigos bosques inmersos por la neblina en la cordillera son hoy faldas cubiertas por pastos y cultivos.

Esta alarmante situación en la que se encuentra la pacarana y otros mamíferos que se resisten a desaparecer, es angustiante, puesto que es la fauna menos conocida del trópico colombiano. Preocupa aún más el hecho que la mayor parte de la información que disponemos acerca de nuestros ecosistemas y de la biología de las especies que habitan en Colombia resulta de conocimientos logrados en otros países como México, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Perú y Brasil principalmente.

Esta situación se ve muy clara en la lista roja de IUCN para el año 2000, puesto que se ve un incremento acelerado de especies con respecto a la del año de 1996. Es así como de los 169 mamíferos en peligro crítico haya aumentado a 180 especies y de las 315 especies que se encuentran en situación de peligro aumentó a 340. Esto es realmente preocupante pues se explica académicamente y científicamente el desconocimiento sobre la ecología y comportamiento de estas importantes especies en el mundo.

Sin embargo, serán sin duda muchas especies que desaparecerán sin que conozcamos la totalidad de su ecología y sin necesidad de que nadie le dispare, saqueen los nidos o coloquen trampas, simplemente se extinguirán cuando desaparezca su hábitat natural.

Es la acumulación de todas estas razones las que inspiran a tratar de conocer la ecología de esta especie lo cual es de vital importancia para proporcionar datos de su hábitat y así mismo tratar de formular soluciones para su conservación antes de que sus poblaciones sean virtualmente desaparecidas de los bosques nativos.

7. CONCLUSIONES

Las variables de hábitat importantes para la pacarana *D. branickii* son cobertura, altura y diámetro del estrato arbóreo, diámetro y altura del estrato arbustivo, cobertura y diámetro del estrato herbáceo, diámetro y cobertura del estrato rasante, profundidad de la hojarasca y presencia, diámetro y profundidad de cuevas,

Las características de hábitat, presencia de cuevas y cursos de agua son variables que comparten con otras especies de roedores como *Agouti paca* y *Dasyprocta punctata* en los bosques de la Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.

Las especies de flora que la pacarana *D. branickii* utiliza en su alimentación pertenecen a las familias Araceae (*Xanthosoma* sp., *Anthurium* sp., *Philodendron* sp., *Stenospermation* sp.), Fagaceae (*Quercus humboldtii*), Palmae (*Chamaedorea pinnatifons*), Campanuláceae (*Burmeistera* sp.) y Gesneriáceae (*Drymonia* sp.).

Dinomys branickii muestra una gran similitud con los hábitos alimenticios de roedores como *Agouti paca* y *Dasyprocta punctata* exceptuando el consumo frecuente de las plantas en las zonas de cultivo

La densidad poblacional de la pacarana obtenida con 150 m de radio es de 0.0235 pacaranas / ha. la cual es igual para los bosques comprendidos entre la Quebrada La Paz y la Quebrada El Mirador.

El número de individuos obtenidos en la zona de incidencia de los habitantes de la Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca es de 26 pacaranas en un área aproximada de 1095.35 ha.

La densidad de las pacaranas probablemente estuvo determinada por la interacción de factores ecológicos como agua (Quebradas el Mirador y La Paz) disponibilidad y distribución del alimento (mayor para la quebrada el Mirador), cobertura y presencia de cuevas.

La densidad obtenida en este estudio muestra valores bajos en comparación con especies como *Agouti paca* y *Dasyprocta punctata*, confirmando la rareza de esta especie y lo poco frecuente dentro de los bosques húmedos premontanos de la Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.

El impacto de las alteraciones del hábitat como la deforestación con fines de extracción de madera, ganadería y agricultura amenazan la sobrevivencia de las poblaciones de la pacarana *D. branickii* en la Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.

La cacería de fauna silvestre es una de las actividades frecuentes entre los colonos de la Vereda de Vista Hermosa, la cual es realizada con un número máximo de 3 personas utilizando armas de fuego de largo alcance y perros para seguir los rastros, está es con fines de alimentación.

Las especies de mamíferos principalmente aprovechados son los que presenten un mejor gusto en la carne, entre las cuales están la guagua (*Agouti paca*), guatín (*Dasyprocta punctata*), zaino (*Tayasu tajucu*), pacarana (*Dinomys branickii*), armadillo (*Dasyopus novencintus*), rata espinosa y pavas (*Penelope sp.*)

La cacería de estas especies de fauna silvestre no es realmente específica ya que cualquier especie encontrada en los bosques es una pieza de primera para el consumo de estas familias.

El comercio de estas especies de mamíferos silvestres presentes en la zona no es tan significativo, aunque solo un poco en aves que presentan colores llamativos y cantos agradables; en las cuales capturan los juveniles directamente de los nidos o con trampas artesanales posteriormente los crían y venden.

El control de supuestas plagas es un factor importante en la reducción de las poblaciones de especies de fauna silvestre especialmente en especies como oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y venado (*Odocoileus virginianus*) en los cuales las poblaciones están prácticamente eliminadas. Así mismo corren el riesgo especies como el cusumbo (*Nasua nasua*), lobo (*Potos flavus*), chucha (*Didelphis sp.*) y chucuro (*Mustela frenata*).

8. RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA ESPECIE

Para las futuras investigaciones basadas en el conteo de huellas para estimar densidades relativas de *D. branickii* y otros mamíferos recomiendo ampliar la temporada de muestreo en dos veces por año, comprendiendo las temporadas secas y húmedas en las áreas de estudio.

Es importante y necesaria la realización de otros estudios con la pacarana *D. branickii* como la telemetría para tener datos de su desplazamiento diario y áreas de acción. También realizar comparaciones con otras metodologías de conteos de huellas y conteos de heces para la estimación de densidades poblacionales.

Dirigir estudios encaminados al conocimiento de la disponibilidad estacional de alimentos de la pacarana *D. branickii* en vida silvestre en los diferentes lugares de distribución en Colombia.

Con respecto al CEAP “Tambito” recomiendo utilizar la misma metodología y mantener las trampas olfativas en un buen estado ya que fueron visitadas y presentaron resultados positivos para varias especies de mamíferos.

Se recomienda desarrollar planes de manejo de las poblaciones de fauna silvestre con apoyo técnico y una revisión de las políticas vigentes del uso de fauna silvestre las cuales estarían dirigidas por Funcionarios del Parque a los campesinos y colonos de los sectores aledaños al PNN Munchique.

Forjar estrategias sobre la conservación de los recursos naturales y evaluar la extracción de madera y las consecuencias de la cacería para los demás grupos de fauna presentes en la zona, así como la revisión de las políticas sobre el uso del suelo en las zonas aledañas a los Parque Nacionales Naturales.

Enfatizar y priorizar la implementación de programas para la recuperación de la densidad poblacional de la pacarana *D. branickii* cuya situación actual es bastante preocupante puesto que esta amenazada en vías de extinción a lo largo del territorio de distribución.

Fortalecer los vínculos e intercambiar informaciones técnicas y experiencias de manejo de la fauna silvestre entre la entidades gubernamentales como las Corporaciones Autónomas Regionales, Unidad Administrativa de Parques Nacionales Naturales, Instituto Alexander von Humboldt, Universidades y otros centros de investigación del País.

BIBLIOGRAFÍA

ALBERICO, M. 1990. Interrelaciones faunísticas. En Selva Húmeda de Colombia. Jiménez, V. B. & Uribe, H. C. (eds). Villegas editores. Colombia. Pág. 69-92.

ALLEN. 1916. List of Mammals Collected in Colombia by the American Museum of Natural History Expeditions, 1910-1915. Bulletin of American Museum of Natural History. 35:191-238.

ARANDA, M. Identificación e Interpretación de Rastros de Mamíferos Silvestres. Curso Intensivo. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz. Mexico D.F

BECK-KING, H. & HELVERSEN, O. 1999. Home Range, Population Density, and Food Resources of *Agouti paca* in Costa Rica: A Study Using alternative Methods. *Biotropica* 31(4).

BOHER, B. S., NAVEUA, S. J. & ESCOBAR. M. L., 1988. First Record of *Dinomys branickii* for Venezuela. *Journal of Mammalogy*, 69 (2):433.

BROWER, J. E., ZAR, J. H. & VON ENDE C. 1990. Field and laboratory Methods for General Ecology. Third Edition. Wm. C. Brown Publishers Editorial. United States of America.

CANT, H. JOHN G. 1997. A Census of de Agouti (*Dasyprocta punctata*) in seasonally dry Forest at Tikal, Guatemala, with some comments on strip censusing. *Journal of Mammalogy*, 58 (4)688-690.

CASAÑAS, O, L. 2002. Estructura de la Comunidad de Pteridofitos Epífitos en un Bosque de Niebla de la Reserva Natural Tambito-Cauca, Colombia. Tesis de Biología. Universidad del Cauca.

CASTAÑO, U. C. 1991. Bosques de Niebla de Colombia. Gentry, A., Wolf, J.H., Ortiz Von Halle, B., Castaño, U.C. & Cavelier, J., (Eds.). Banco de Occidente, primera edición.

CORTÉS, R. A. 1997. Aspectos Estructurales de un Palmar de *Welffia regia* en Tambito, Cauca. Tesis de Licenciatura, Universidad del Cauca, Popayán. pág.112.

CRIVISQUI, E. 1999. Presentación del Análisis de Componentes Principales. Programme PRESTA. Programme de Recherche et D'enseignement en Statistique Appliquée. Universidad del Quindío – Université Libre de Bruxelles.

CUATRECASAS, J. 1989. Aspectos de la Vegetación Natural en Colombia. Pérez-Arbelaezia. 2 (8): 155-283.

CUERVO, A., HERNÁNDEZ & CADENA, A. 1986. Lista Actualizada de los Mamíferos de Colombia: Anotaciones sobre su Distribución. Caldasia, 15 (51-75): 471-501.

DAVIS, D. E. & WINSTEAD, R. L. 1980. Estimación de Tamaños de Poblaciones de Vida Silvestre. Pp 233-258. En: Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre. Rodríguez, T. R. (Ed). Wildlife Society. Estados Unidos.

DUESER, R. D. & SHUGART, H. H. 1978. Microhabitats in a Forest- Floor Small Mammal Fauna. Ecology 59: 89-98.

EISENBERG, J. F. 1999. La Fauna Contemporánea de Mamíferos en América del Sur. Pp 3-14. Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina, T. G. Fang, O. L. Montenegro & R. E. Bodmer, (Eds.). Editorial Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.

_____. 1989. Mammals of the Neotropics. Volume 1 Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname and French Guiana. The University of Chicago Editorial. United States of America.

EMMONS, L. H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A field Guide, Second Edition. The University of Chicago Editorial. United States of America.

ESCOFIER, B. & PAGES, J. 1992. Análisis Factoriales Simples y Múltiples. Objetivos, Métodos e Interpretación. Servicio Editorial Universidad del País Vasco. Bilbao.

FILION, F. L. 1980. Encuestas Humanas en la Gestión de la Vida Silvestre. Pp. 463-478. En: Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre, Rodríguez, T. R. (Ed). Wildlife Society. Estados Unidos.

GÓMEZ, G. 1997. Estimación de la Densidad y Tendencia Poblacional del Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*) en una Finca Ganadero-Cañera del Bosque Seco de Costa Rica. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

HALLET, J. G. 1982. Habitat Selection and the Community Matrix of a Desert Small-Mammal Fauna. Ecology 63: 1400-1410.

HERNANDEZ-CAMACHO, J.I., H.E. SANCHEZ, J.V. RODRÍGUEZ, C. CASTAÑO-URIBE, M. CANO & Y. MEJIA. 1998. Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Castaño-Uribe, C. & Cano, C. M. (Eds). UAESPNN. Ministerio del Medio Ambiente. Editorial Nomos. Colombia.

HOLDRIDGE, L. R. 1996. Ecología Basada en las Zonas de Vida Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.

INTERNATIONAL UNION For The CONSERVATION Of NATURE And NATURAL RESOURCES (IUCN). 1994. Libro Rojo.

JOHNSON, W. E. & VAUGHAN, C. 1993. Habitat Use of Small Terrestrial Rodents in the Costa Rican Highlands. *Revista Biología Tropical* 41(3): 521-527,

JONES, B. K. 1986. Inventory and Monitoring of Wildlife Habitat. Chapter 2.

LANDRY, S. O. JR. 1957. The Interrelationships of the New and Old World Hystricomorph Rodents. University of California Press, Berkeley and Los Angeles. 56 (1): 1-118.

LINARES O. J. 1998. Mamíferos de Venezuela. Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela. Caracas.

LINHART, S. B. & KNOWLTON, F. F. 1975. Determining the Relative Abundance of Coyotes by Scent Station Lines. *Wildlife Society Bulletin*, 3 (3).

LIZCANO, D. J. & CAVALIER, J. 2000. Densidad poblacional y Disponibilidad de Hábitat de la Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*) en los Andes Centrales de Colombia. *Biotropica* 32(1): 165-173.

MENDEZ, E. 1993. Los Roedores de Panamá. Impresora Pacífico S.A. Panamá

MONTOYA, J. 1995. La Práctica de Campo en los Censos de Fauna. (Errores Típicos de Muestreo). Ecología, N° 9.

MUÑOZ, Y., CADENA, A. & RANGEL J.O. 2000. Fauna Mamíferos. Colombia: Diversidad Biotica III. Ed. J. Orlando Rangel. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia. Pag. 559-611

MUSEO DE HISTORIA NATURAL, 1996. Centro de estudios ambientales Tambito, Popayán; Universidad del Cauca. CRC. Biopacifico. 41 p.

NARANJO, P. E. 1995. Abundancia y Uso del Hábitat del Tapir (*Tapirus bairdii*) en un Bosque Tropical Húmedo de Costa Rica. Vida Silvestre Neotropical 4 (1): 20-31.

NOVARO, A. J., R. BODMER & K. REDFORD. 1999. Sustentabilidad de la Caza en el Neotrópico. Pp. 27-32. Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina, T. G. Fang, O. L. Montenegro & R. E. Bodmer, (Eds.). Editorial Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.

NOWAK, R. M. 1983. Walker's Mammals of the World. The Johns Hopkins University Press.[On-Line].URL:www.press.jhu.edu/books/walker/rodentia.dinomyidae.dinomys.html

OJASTI, J. 1993. Utilización de la Fauna Silvestre en América Latina.

ORTIZ VON HALLE, B. 1991. La Fauna de los Bosques Montanos. Bosques de Niebla de Colombia. Gentry, A., Wolf, J.H., Ortiz Von Halle, B., Cataño, U.C. & Cavelier, J., (Eds.). Banco de Occidente, primera edición.

OSBAHR, K. 2000. Determinaciones de Patrones de Comportamiento de un Grupo de Guaguas Lobas (*D. branickii*) Mantenidos en Semicautiverio. I Congreso Colombiano de Zoología. Santafé de Bogota.

_____. 1997 Contribución al conocimiento de la guagua loba (*Dinomys branickii*). EN: Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia. Tomo III “Capacidad nacional actual para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica”. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

PATTERSON, B., MESERVE, P. & LANG, B. 1990. Quantitative Habitat Associations of Small Mammals along an elevational Transect in Temperate Rainforest of Chile. *Journal of Mammalogy*. 71: 620-633.

PARRA, A. & OSBAHR, K. 2000. Estudio Preliminar de las Características Anatómicas del Aparato Digestivo de la pacarana (*D. branickii*). I Congreso Colombiano de Zoología. Santa fe de Bogota.

PEREZ, E. M. 1992. Mammalian Species: Agouti paca. *American Society of Mammalogists*. N° 404: 1-7.

REDFORD, K. H. & ROBINSON, J. G. 1991. Subsistence and Commercial Uses of Wildlife in Latin America. Pp 6-23. En: Neotropical Wildlife Use and Conservation, J. G. Robinson & K. H. Redford, (Eds.). University of Chicago Press, Chicago.

ROBINSON, J. & BODMER, R. 1999. Hacia el Manejo de la Vida Silvestre en los Bosques Tropicales. Pp 15-26. EN: Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina, T. G. Fang, O. L. Montenegro & R. E. Bodmer, (Eds.). Editorial Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.

RODRIGUEZ, J. P. & ROJAS-SUAREZ, F. 1999. Lista Roja de la Fauna Venezolana. [On-Line]. URL: www.fpolar.org.ve/librorojo/listaroja.htm

RODRIGUEZ, J. V. 1998. Listas Preliminares de Mamíferos Colombianos con Algún Riesgo a la Extinción. Informe Final Presentado al Instituto Alexander von Humboldt. [On-Line]. URL: www.humboldt.org.co/conservación/listaspreliminares.htm

SCHERF, B. D. 1997. Lista Mundial de Vigilancia para la Biodiversidad de los Animales Domésticos. [On-Line]. URL: www.fao.org/docrep/v8300s/v8300s00.htm.

SERVIN, J. I., RAU, J. R. & DELIBES, M. 1987. Use of Radio tracking to Improve the Estimation by Track Counts of the Relative Abundance of Red Fox. *Acta Theriologica*. 32 (30): 489-492.

SOKAL, R. & ROHLF, J. 1995. Biometry. The Principles and Practice of Statistics in Biological Research. Third Edition. W. H. Freeman and Company. New York.

TIRIRA, S. D. 1999. Mamíferos del Ecuador. Museo de Zoología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [On-Line] URL: www.puce.edu.ec/zoologia/publicaciones/mam2esp.

ULLOA, L., RODRÍGUEZ, D. & SÁNCHEZ-P. P. 1999. Movimientos y Uso del Tiempo y el Espacio por una Guartinaja (*Agouti paca*) en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, XXIII: 687-694.

VISAUTA, V. B. 1998. Análisis Estadístico con SPSS para Windows. Estadística Multivariante. Fernández, M. C. (Ed). McGraw Hill, Interamericana de España, S. A. U.

WEMMER, C., KUNZ, T. H., LUNDIE-JENKINS, G. & McSHEA, W. 1996. Measuring and Monitoring Biological Diversity, Standard Methods for Mammals.

WHITE, G. T. & ALBERICO, M. 1992. Mammalian Species, *Dinomys branickii*. The American Society of Mammalogist. 410, pp 1-5

ANEXO A

Variables de hábitat medidas en la Quebrada la Paz, Vereda de Vista Hermosa, Municipio de El Tambo, Cauca. Colombia.

SITIO	TRAMPA	VARIBLES	VALOR
--------------	---------------	-----------------	--------------

Quebrada la Paz	2 y 3	Presencia de quebradas	Si
		Número de quebradas	1
		Profundidad	30cm
		Ancho	4.5m
		Empalizadas	0
		Cobertura est. Arbóreo	70%
		Altura est. Arbóreo	17.8m
		Diámetro est. Arbóreo	90.2
		Cobertura est. Arbustivo	50%
		Altura est. Arbustivo	3.3m
		Diámetro est. Arbustivo	31cm
		Cobertura est. Herbáceo	50%
		Altura est. Herbáceo	0.9m
		Diámetro est. Herbáceo	7.6cm
		Cobertura est. Rasante	25%
		Altura est. Rasante	8.5cm
		Diámetro est. Rasante	1cm
		Número de Cuevas	0
		Tamaño de Cuevas	0
		Profundidad de Hojarasca	3.6cm
		Distancia a caminos	631.5m
		Distancia a viviendas	1330.8m
		Distancia a cultivos	830.8m
		Altitud	1400msnm
		Temperatura	18° C
		Pendiente	36° 6'

ANEXO B.

Variables de hábitat medidas en la Quebrada el Mirador, Vereda de Vista Hermosa, Municipio de El Tambo, Cauca. Colombia

SITIO	TRAMPA	VARIBLES	VALOR
Quebrada el Mirador	2 y 3	Presencia de Quebradas	Si
		Número de quebradas	1
		Profundidad	27.7cm
		Ancho	3.2m
		Empalizadas	2
		Cobertura est. Arbóreo	72.5%
		Altura est. Arbóreo	19.9m
		Diámetro est. Arbóreo	95.3cm
		Cobertura est. Arbustivo	40%
		Altura est. Arbustivo	4.2m
		Diámetro est. Arbustivo	28.7cm
		Cobertura est. Herbáceo	43%
		Altura est. Herbáceo	1m
		Diámetro est. Herbáceo	7.5cm
		Cobertura est. Rasante	27.5%
		Altura est. Rasante	10cm
		Diámetro est. Rasante	1cm
		Número de Cuevas	1
		Tamaño de Cuevas	5m A. x 2m L.
		Profundidad de Hojarasca	5.1cm
		Distancia a caminos	521.5m
		Distancia a viviendas	931.5m
		Distancia a cultivos	231.5m
		Altitud	1440msnm
		Temperatura	18° C
		Pendiente	40° 5'

ANEXO C.

Lista de plantas colectadas en la Parcela de Vegetación N° 1 Quebrada La Paz, Vereda de Vista Hermosa El Tambo, Cauca. Colombia.

FAMILIA	ESPECIE
PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp
	<i>Peperomia</i> sp
URTICACEAE	<i>Urera</i> sp
SOLANACEAE	<i>Cuatresia</i> sp
	<i>Solanum asperolanatum</i>
GESNERIACEAE	<i>Besleria</i> sp
BEGONIACEAE	<i>Begonia parviflora</i>
RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp
	<i>Foramea</i> sp.
	<i>Hoffmannia</i> sp
	<i>Psychotria</i> sp
	<i>Psychotria pilosa</i>
	<i>Elaegania</i> sp
MELASTOMATAACEAE	<i>Clidemia</i> sp.
	<i>Miconia</i> sp
	<i>Conostegia</i> sp
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium</i> sp
MELIACEAE	<i>Guaraea</i> sp
LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp
	<i>Nectandra reticulata</i>
BOMBACACEAE	<i>Spirothea</i> sp
MARANTACEAE	<i>Stromanthe stromantoides</i>
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia</i> sp.
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i> sp.
	<i>Acalypha macrostachya</i>
	<i>Mabea montana</i>
ZAPINDACEAE	<i>Hiraea</i> sp.
ARACEAE	<i>Xanthosoma</i> sp
MONIMIACEAE	<i>Siparuna</i> sp
FAGACEAE	<i>Quercus humboldtii</i>
ACTINIDACEAE	<i>Saurauia</i> sp
MIMOSACEAE	<i>Inga</i> sp
MYRSINACEAEA	<i>Geissanthus</i> sp.

ANEXO D.

Lista de plantas colectadas en la Parcela de Vegetación N° 2. Quebrada el Mirador, Vereda de Vista Hermosa El Tambo, Cauca. Colombia.

FAMILIA	ESPECIE
----------------	----------------

GESNERIACEAE	<i>Alloplectus schultzei</i>
	<i>Drymonia sp.</i>
MYRSINACEAE	<i>Cybianthus sp.</i>
	<i>Myrsine sp.</i>
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>
	<i>Henrietella verrucosa</i>
RUBIACEAE	<i>Palicourea sp.</i>
	<i>Psychotria sp.</i>
ERICACEAE	<i>Cavendishia sp.</i>
GROSSULARIACEAE	<i>Phyllonoma ruscifolia</i>
ARACEAE	<i>Anthurium sp.</i>
	<i>Philodendron sp.</i>
	<i>Stenospermation sp.</i>
ZINGIBERACEAE	<i>Renealmia sp.</i>
BROMELIACEAE	<i>Pitcairnia sp.</i>
CYCLANTHACEAE	<i>Sphaerademia sp.</i>
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Lindsaea cuadrangulares</i>
PIPERACEAE	<i>Piper sp.</i>
CAMPANULACEAE	<i>Burmeistera sp.</i>
BEGONIACEAE	<i>Begonia sp.</i>
SOLANACEAE	<i>Cuatresia sp.</i>
	<i>Solanum inopium</i>
SELAGINELLACEAE	<i>Sellaginella sp.</i>
CLUSIACEAE	<i>Chrysoclamys sp.</i>
	<i>Tovomita weddeliana</i>
MORACEAE	<i>Ficus sp.</i>
CECROPIACEAE	<i>Pourouma sp.</i>
HIPOCRATACEAE	<i>Salacia sp.</i>
ACTINIDACEAE	<i>Saurauia scabra</i>
PALMEAE	<i>Chamaedorea pinnatifons</i>
ASTERACEAE	<i>Chromolaena sp.</i>
MENDONCIACEAE	<i>Mendoncia lindavii</i>
LAURACEAE URTICACEAE	<i>Nectandra sp.</i>
HYMENOPHYLLACEAE	<i>Urera sp.</i>
BLECHNACEAE	<i>Hymenophyllum sp.</i>
CAPPARACEAE	<i>Blechum sp.</i>
	<i>Pondadroyne sp.</i>

ANEXO E.

Formato de la encuesta dirigida de forma oral a los campesinos que viven cerca de los bosques de las Q. La Paz y el Mirador. Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca.

1. DATOS PERSONALES

Nombre: _____ Lugar de Nacimiento: _____

Edad: _____ Número de Hijos: _____

Región en la que Vive Actualmente: _____

Número de Personas que Viven con Usted: _____ Años en la zona _____

2. Actividad principal que practica: Agricultura _____ Pesca _____
 Ganadería _____ Cacería _____

3. ¿Que come usualmente?

4. ¿Practica algún tipo de cacería Si _____ No _____ Cuál?

5. ¿Que tipo de Instrumentos utiliza en la cacería?

6. ¿Cuántas personas suelen salir de cacería?

7. ¿Que tipo mamíferos se encuentran en esta región?

8. ¿Cual es el preferido para alimento?

9. ¿Cuáles de estos son cazados por usted?

10. ¿Que tipo de aves son mas frecuentes para esta región?

11. ¿Cuál es la preferida para alimento?

12. ¿Cuáles de estas son cazadas por usted?

13. ¿Con que fin practica usted la cacería?

14. ¿Con que frecuencia sale de cacería?

15. ¿Cuáles son los lugares de cacería?

ANEXO F.

Tabla con los datos a partir de 150 m de radio para la estimación de la densidad poblacional de la pacarana *Dinomys branickii*, en el Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca. Colombia.

No. Trampa	Area (ha)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Promedio	DS	Densidad
1	7,068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	7,068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0			
3	7,068	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0			
4	7,068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	7,068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0			
6	7,068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0			
	42,408	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0			
		0	0	0	0,024	0	0	0	0	0	0,047	0	0	0	0	0,024	0,047	0	0	0,00786	0,01618	3 ind / 382 ha

ANEXO G.

Tabla con las medidas de las huellas en mm. encontradas en el Hábitat entre las Quebradas La Paz y El Mirador. Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca. Colombia.

HÁBITAT	HUELLA	A. LARGO Tt.	B. ANCHO	C. COG.	D. L. DEDO I	E. A. DEDO I	Pata
Q. La Paz	1	91.92	33.50	60.61	28.33	7.71	Delantera 1
	2	91.17	33.44	61.49	20.50	7.61	Delantera 1
	3	108.89	36.86	74.12	33.62	7.70	Trasera 1
	4	106.05	36.50	69.63	26.15	7.08	Trasera 1
Q. Mirador	5	81.11	29.86	49.72	25.32	7.27	Delantera 2a
	6	82.61	30.36	50.49	25.46	7.84	Delantera 2a
	7	109.14	38.37	71.86	35.94	6.27	Trasera 2 ^a
	8	110	36.25	72.02	33.74	5.15	Trasera 2 ^a
Q. Mirador	9	92.03	32.70	53.49	30.16	7.14	Delantera 2b
	10	116.17	36.24	80.70	28.85	7.26	Trasera 2b
	11	116.53	36.97	82.16	36.05	7.32	Trasera 2b

ANEXO H

Resultado de las encuestas realizadas a las familias cercanas a los Bosques de las Quebradas La Paz y El Mirador, Vereda de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca. Colombia.

Familia	Lugar de nacimiento	Edad	Nº de personas que sostiene	Agricultor	Agricultor Ganadero	Agricultor Cazador	Agricultor Cazador Ganadero	Nº de personas que cazan	Años en la zona	Frecuencia en la cacería
1	Uribe, El Tambo	33	3			Si		3	6	30 días
2	La Romelia, El Tambo	38	6		Si				8	
3	Popayán	28	1	Si					6	
4	El Tambo	35	6			Si		3	10	15 días
5	El Tambo	36	6		Si				9	
6	Cajibío, Cauca	32	1			Si		2	8	15 días
7	La Romelia	38	6			Si		3	10	30 días
8	El Tambo	42	6		Si				7	
9	Suaréz, Cauca	31	2	Si					6	
10	Inza, Cauca	39	7				Si	2	9	30 días
11	Uribe	36	4	Si					6	
12	Cajibío	47	4				Si	3	10	15 días
13	Uribe	40	4			Si		2	8	30 días
14	La Romelia	36	4		Si				6	
15	El Tambo	38	3		Si				7	
16	Popayán	32	2	Si					5	
17	Uribe	34	3	Si					5	