

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
CRISTOBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**Población y distribución del *Hippocamelus
antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito
de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo.
Ayacucho, 2008.**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE BIÓLOGA EN LA
ESPECIALIDAD DE ECOLOGÍA Y RECURSOS
NATURALES.**

PRESENTADO POR:

Bach. PRADA DE LA CRUZ, Marleny.

AYACUCHO – PERÚ

2010

A mi Padre celestial.

A mi querida madre

Y a mi tío Luis.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga por darme la oportunidad de forjarme como profesional.

A la Facultad de Ciencias Biológicas, por haber forjado para mí la profesión que amo profundamente y por brindarme las facilidades para el logro y materialización de mis estudios de pre grado.

A la Municipalidad distrital de Vilcanchos, por su apoyo logístico durante la permanencia en el distrito.

A mi asesor, MSc. Edwin Portal Quicaña por su orientación e invaluable apoyo logístico, sin el cual no hubiera sido posible la materialización y conclusión de este trabajo de investigación.

A mis Coasesores, MSc. Jaime J. García Varas y al MSc. César Rodolfo Vargas por su orientación y sabios consejos.

Al Bach Daniel Espinoza Agüero, por su apoyo incondicional en el proceso de muestreo.

Al Bigo Luis Maguiña García, por su apoyo en la elaboración de los mapas.

Al Sr. Edgar Cuba, por su colaboración y apoyo durante los muestreos.

| ÍNDICE | Pág. |
|---|-------------|
| Resumen | v |
| Abstract | vi |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 4 |
| 2.1 Antecedentes | 5 |
| 2.2 Generalidades de la especie | 5 |
| 2.2.1 Ubicación taxonómica | 6 |
| 2.2.2 Descripción morfológica | 6 |
| 2.2.3 Distribución, ecología y etología | 7 |
| 2.2.4 Estado e importancia | 8 |
| 2.3 Población | 8 |
| 2.4 Recurso fauna silvestre | 11 |
| 2.4.1 Conservación de fauna silvestre | 11 |
| 2.4.2 Clasificación de las especies amenazadas de fauna | 12 |
| 2.4.3 Distribución espacial de fauna silvestre | 13 |
| 2.4.4 Estudio de mamíferos silvestres | 14 |
| 2.4.5 Métodos tradicionales en el estudio de mamíferos | 17 |
| III. MATERIALS Y MÉTODOS | 21 |
| 3.1 Área de estudio | 21 |
| 3.2 Población y muestra | 22 |
| 3.3. Sistema de muestreo y toma de datos | 22 |
| 3.4. Procesamiento y análisis de datos | 23 |
| IV. RESULTADOS | 26 |
| V. DISCUSIÓN | 33 |
| VI. CONCLUSIONES | 39 |
| VII. RECOMENDACIONES | 40 |
| VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 41 |
| ANEXOS | |

Población y distribución del *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

AUTOR : Marleny, PRADA DE LA CRUZ
ASESORES : Edwin, PORTAL QUICAÑA
Jaime J. GARCIA VARAS
César, RODOLFO VARGAS

RESUMEN

Hippocamelus antisensis d'Orbigny, 1834 "taruka", especie protegida por la legislación peruana y catalogada como vulnerable por el Decreto Supremo N° 034 - 2004-AG, ha sido escasamente estudiado en el país y existe vacíos de información en Ayacucho, por ello resultan indispensables estudios de su biología y ecología con este argumento y para entender la estructura poblacional de este animal, la presente investigación tuvo como objetivos determinar el tamaño poblacional, proporción de sexo y edad relativa y su distribución en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. El área de estudio comprendió 330.95 Has establecidas en base a la presencia potencial de la especie. Los muestreos se realizaron con una frecuencia mensual entre mayo a noviembre del 2008. Se registraron por observación directa cuatro grupos familiares con un total de 21 tarukas, entre adultos, juveniles y cría, además su distribución se estableció por evidencias de huellas, excretas y cornamenta. Se encontró que los diferentes grupos familiares suelen compartir una misma área con un rango altitudinal de 3,821 a 4,431 m.s.n.m. La densidad poblacional fue de 0.06 ind/ha con un tamaño del grupo familiar de 5.25 ± 1.5. Se obtuvo una proporción de sexo de 2:1 con mayor porcentaje de hembras y una proporción de edad 3:1 existiendo menor número de individuos juveniles. La distribución está relacionada a la época estacional y reproductiva y está a la vez al desplazamiento por la actividad antropogénicas. La mayor densidad del ganado doméstico y los numerosos caminos de acceso, parecen haber deteriorado sensiblemente los hábitats disponibles para la taruka, siendo más rara su presencia.

Palabras claves: Población de *Hippocamelus antisensis* "taruka".

Population and distribution de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny "taruka" in the district of Vilcanchos, province of victor Fajardo, 2008.

ABSTRACT

Hippocamelus antisensis d'Orbigny, 1834 "taruka, species protected by Peruvian law and listed as vulnerable by Supreme Decree N ° 034-2004-AG, has been scarcely studied in the country and there are gaps of information in Ayacucho, are therefore indispensable studies of its biology and ecology with this argument and to understand the population structure of this animal, this study aims to determine the population size, sex ratio and relative age and their distribution in Vilcanchos district, Victor Fajardo province . The study area included 330.95've established based on the potential presence of the species. The samples were collected on a monthly basis from May to November 2008. Were recorded by direct observation four family groups with a total of 21 taruka, to adults, juveniles and breeding, also its distribution is established by evidence of footprints, feces and antler. It was found that the different family groups often share the same area with an altitudinal range of 3.821 to 4.431 m The population density was 0.06 ind / ha with a household size of 5.25 1.5. We found a sex ratio of 2:1 with the highest percentage of females with a ratio of 3:1 there fewer age of juveniles. The distribution is related to the reproductive period is seasonal, while the displacement by anthropogenic activity. The highest density of domestic livestock and many roads appear to have deteriorated significantly the habitats available for taruka, their presence being more rare.

Key words: Population *Hippocamelus antisensis* "taruka"

I. INTRODUCCIÓN

La conservación de una especie no puede ser posible si no se conserva su hábitat, tomando en cuenta todos los componentes del ecosistema que la alberga y los diferentes procesos ecológicos que lo mantiene. Para tomar medidas de conservación eficientes es necesario contar con cierta información sobre la especie de interés, dónde se localiza, su distribución, su abundancia, y aspecto de su biología en relación a otras especies y su ambiente.

Sobre la biología básica de la taruka es poca la información que existe, esto ocurre no sólo en Perú, sino en los otros países de latinoamérica donde se distribuye, (Gazzolo y Williams, 2003). A pesar de la importancia de este cérvido, el conocimiento actual sobre su biología y ecología es insuficiente. En muchos casos su estudio se ve dificultado en gran medida por el comportamiento (temerosos), porque se encuentra en baja densidad, y/o porque se mueve a grandes extensiones. Esto establece claramente la necesidad urgente de conocer mejor sus características biológicas básicas, así como la condición de las poblaciones dentro de su rango de distribución. Lo cual implica aplicar una variedad de técnicas para obtener la mayor información, sobre todo cuando se trabaja en áreas remotas del alto andino y contar con la participación de los pobladores locales, quienes cuentan con mayor probabilidad de observar e interaccionar con este cérvido.

El venado andino *Hippocamelus antisensis* vive en los altos andes del norte del Perú hasta el norte de Argentina y Chile (Thornback y Jenkins, 1982). La taruka se encuentra entre 3,500 – 5,000 msnm en Perú (Apeco, 1996).

Usualmente a las tarukas se las encuentra en pendientes de montañas caracterizadas por roqueríos entre vegetación de gramíneas (Jungius, 1974); (Merkt 1987). La población de taruka como muchos mamíferos de gran o mediano tamaño, siempre presentan bajas densidades (Apeco, 1996). Además, las tarukas parecen estar especializadas en hábitats dispersamente distribuidas y sus poblaciones parecen estar aisladas (Thornback y Jenkins, 1982) (Caja, 1983).

Debido a su requerimiento espacial amplio, los mamíferos de mediano o gran tamaño, son especialmente sensibles a alteraciones ambientales, tales como la fragmentación y degradación de su hábitat. Cada especie necesita de una superficie mínima para satisfacer sus requerimientos ecológicos y mantener una población viables (Frankel y Soulé, 1981). La reducción o fragmentación de una área provoca una disminución de los recursos disponibles, lo cual, a su vez, afecta el tamaño de una población (Frankel y Soulé, 1981).

En el Perú, la taruka esta clasificada en la categoría de especies vulnerables, en la lista de especies (Inrena, 2004). En el mundo, la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) define a la taruka entre las especies en peligro y con datos insuficientes desde 1996, la Convención en el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, listan a la taruka en el apéndice I del CITES. (Cites, 2007). En el presente trabajo, se realizó un estudio de la población de *Hippocamelus antisensis* d'orbigny, 1834 "taruka" del distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo con la finalidad de obtener conocimiento para apoyar acciones de conservación de esta especie en esta

parte del Perú. Por las razones señaladas el presente trabajo de investigación se ha desarrollado teniendo los siguientes objetivos:

1. Determinar el tamaño de la población del *Hippocamelus antisensis* d' Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo .Ayacucho, 2008.
2. Determinar la proporción de sexo y la edad relativa de las población de *Hippocamelus antisensis* d' Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.
3. Determinar la distribución de la población de *Hippocamelus antisensis* d' Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN DE *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "TARUKA".

Redford y Eisenberg (1992), reportaron en el estudio de: Mamíferos neotropicales, que la "taruka" *Hippocamelus antisensis* pertenece al grupo de los ciervos andinos sudamericanos, grupo endémico que presenta una distribución limitada a la cordillera de los andes y que se encuentra también integrado por el *huemul bisulcus*, habitante de la cordillera austral hasta el estrecho de Magallanes. Su distribución abarca desde los andes ecuatorianos hasta las altas cumbres de la provincia de La Rioja, en Argentina, siendo su hábitat los pastizales de altura comprendidos entre los 1800 y 5500 m.s.n.m

Barrio (1999), en su estudio de: Población y hábitat de la taruka en la zona Reservada Aymara-Lupaca, Perú, menciona que las poblaciones de taruka han mostrado ser sensibles a la mortalidad en el primer año, inmigración u ocupamiento de áreas y el tamaño de la población no muestra sensibilidad a los cambios en la capacidad de carga.

Barrio (2001), en su estudio de: efecto del ganado (*Bos taurus*) sobre la población de taruka (*Hippocamelus antisensis*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en la zona altoandina del Parque Nacional Río Abiseo, menciona el efecto del ganado vacuno sobre estas dos especies. Los resultados sugieren

que las diferencias en las densidades de las dos especies de venados están influenciadas por el ganado.

Gazzolo y Williams (2003), reportaron en su estudio de: hábitos alimenticios de la taruka en la estación lluviosa 2002-2003 en la Quebrada Rajocolta, Parque Nacional Huascarán, que la taruka se comporta como especie seleccionador concentrado, ya que estaría consumiendo las plantas más nutritivas y las partes tiernas de las menos digeribles. La composición botánica de la dieta comprende exclusivamente plantas nativas altoandinas, por lo que los esfuerzos de conservación deben estar orientados a la protección cualitativa y cuantitativa de su hábitat.

Núñez y Tarifa (2006), reportaron en el estudio de: tamaño y estructura poblacional de *Hippocamelus antisensis*, la predominancia de individuos solitarios, estaría reflejando una relación: grupos pequeños – baja densidad de la población y por tanto estaría indicando serios problemas de conservación y probable peligro de extinción local.

Velásquez (2008), en su estudio de: distribución de la taruka en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, menciona que la taruka se encuentra en ambientes escarpados con pendientes irregulares y unidades de vegetación tipo pradera. Además las alturas oscilan entre los 3,700 a 5,000 m.s.n.m. cubriendo áreas desde bosques de *Polylepis rugulosa* hasta comunidades cespitosas.

2.2. GENERALIDADES DE LA ESPECIE.

2.2.1 UBICACIÓN TAXONÓMICA.

| | | |
|------------|---|-------------|
| Reino | : | Animalia |
| Sub-reino | : | Metazooario |
| Phylum | : | Chordata |
| Sub-phylum | : | Vertebrata |

| | | |
|---------------|---|---------------|
| Clase | : | Mammalia |
| Orden | : | Artiodáctilos |
| Familia | : | Cervidae |
| Genero | : | antisensis |
| Nombre vulgar | : | “taruka” |

Fuente: Redford y Eisemberg, 1992; Jungius, 1974.

2.2.2 DESCRIPCIÓN MORFOLOGICA.

Esta especie se caracteriza por presentar un par de pezuñas y por una estructura ósea en la cabeza. Esta cornamenta se distingue porque es bifurcada desde el mismo rodete ubicado en la base y es más larga la garceta trasera que la delantera. A diferencia de los cuernos; las astas están formadas por un hueso muerto una vez que están desarrollados por completo, se muda cada año (Redford y Eisemberg, 1992).

Los dientes de la mandíbula inferior tienen cresta de esmalte elevado que les permite triturar una gran variedad de materia vegetal. Son especies rumiantes y el estomago se divide en cuatro cámaras, en donde se digiere el alimento (Martín, 2001).

La taruka posee un cuerpo flexible y compacto, con patas largas y fuertes adaptadas a los terrenos boscosos y accidentados. Su cuerpo es de unos 80 cm de altura; el largo entre 1,40 a 1,60 cm; el peso entre 45 a 65 Kg; de color grisáceo; la cola es corta, con una mancha blanca en su parte ventral. El rostro y hocico presentan una mancha negra (Redford y Eisemberg, 1992).

Al igual de la mayoría de los cérvidos muestran dimorfismo sexual, siendo los machos los que presentan las astas (Larson y Taber, 1987).



Fotografía N° 1: *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka"

Fuente: Carla Gazzolo

2.2.3 DISTRIBUCIÓN, ECOLOGÍA Y ETOLOGÍA.

La taruka es uno de las dos especies de cérvidos autóctonos que habita en la región alto andina de Perú, Argentina, Bolivia y Chile. En Perú (departamentos de Puno, Arequipa, Cusco, Ancash, Pasco, Ayacucho), oeste de Bolivia (La Paz, Cochabamba y Tarija) norte de Chile (Tarapacá), al noroeste de Argentina (Jujuy, Catamarca, la Rioja y Tucumán). La taruka se encuentra entre 2,000 – 3,500 m.s.n.m en Argentina (Cajal, 1983), 2,500 – 4,000 m.s.n.m en Chile (Sielfeld et y col, 1988) y a 3,500 – 5,000 m.s.n.m en Perú y Bolivia.

Usualmente las tarukas se les encuentran en pendientes de las montañas caracterizadas por roqueríos entre vegetación de gramíneas), paisaje en el cual la coloración del pelaje le permite un buen camuflaje (Jungius, 1974) (Merkt, 1987). Esta especie vive en grupos de 3 a 12 individuos, compuestos por un macho adulto, hembras y juveniles de ambos sexos. Se alimenta de gramíneas que se encuentran al ras de suelo o en las grietas del terreno (Jungius, 1974) (Merkt, 1987) (Wemmer, 1998).

Es una especie polígama, es decir, que un macho se aparea con varias hembras que constituyen su harén. Se reproducen estacionalmente; la copula tiene lugar durante la estación seca invernal y el mayor porcentaje de pariciones ocurre hacia el final de la estación lluviosa (Redford y Eisenberg, 1992) (Merkt, 1987)

El comportamiento social es de tipo gregario, que forman rebaños. Esta interacción intraespecífica aumenta sus posibilidades de utilizar los recursos del ambiente, de detectar el peligro, de escapar de los depredadores, o confundir a un depredador. La fauna ha conservado los valores de las conductas competitivas y cooperativas a través de la evolución de los sistemas sociales. Estos sistemas, jerarquía y territorialismo controlan la conducta agresiva intraespecífica dentro de los límites que permiten la formación y funcionamiento de grupos sociales (Tirira, 1998).

2.2.4 ESTADO E IMPORTANCIA DE LA ESPECIE.

Debido a su disminución numérica y a la retracción de su área de distribución, la taruka está incluida en el apéndice I del CITES y en categoría de datos insuficientes de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Wemmer, 1998). En el Perú ha sido considerado como especie vulnerable; En argentina como especie en vías de extinción; en Bolivia esta incluida en el libro rojo de los vertebrados de Bolivia como especie en peligro (Núñez y Tarifa, 2006).

2.3. POBLACIÓN.

Una población puede ser definida como un grupo de organismos de la misma especie que ocupan un área dada en un tiempo dado. La población puede ser subdividida en poblaciones locales (o demes), las cuales son grupos de organismos que se interreproducen. Estas poblaciones locales son la unidad selectiva más pequeña de una población animal o vegetal (Krebs, 1978).

Una población tiene varias características, las cuales son medidas estadísticas que no pueden ser aplicadas a los individuos. Estas características son:

2.3.1 Tamaño de una población (N).

Es el número de individuos que ocupa una determinada zona (por ejemplo, en un coto de caza hay 250 liebres).

2.3.2 Densidad de una población (d).

Es el número de individuos por unidad de superficie (en el mismo coto hay 2.5 liebres/ha) La densidad nos permite conocer el tamaño (N) si conocemos la superficie (S) del área en cuestión ($N = d \cdot S$; si el coto tienen 100 Ha, la población será de $2,5 \times 100 = 250$ liebres) (Tellería, 1986).

Los parámetros que determinan la densidad son:

Natalidad (n).- La natalidad se expresa, en forma más sencilla, por el número de individuos que nacen en una población durante un periodo; se sobreentiende que los nuevos individuos tienen que ser individuos vivo. (Rabinovich, 1980)

Mortalidad (m).- Se entiende, por mortalidad la pérdida de número de individuos por muerte en una población.

Inmigración (i).- Son aquellos organismos que se incorporan en una población.

Emigración (e).- Son aquellos organismos que salen de una población. (Krebs, 1978).

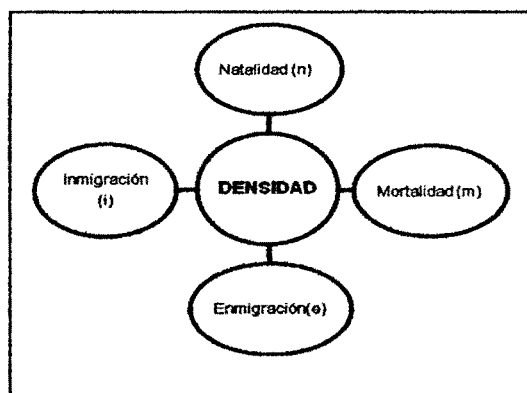


Figura N° 01: Parámetros que determinan la densidad.

Fuente: Krebs, 1978.

2.3.3 Estructura Poblacional.

La estructura de una población (tamaño y composición de grupo) está estrechamente relacionada con factores ecológicos importantes, como distribución de recursos y refugio, densidad de los individuos, uso del área de acción y la presión humana, por ello se ha sugerido que esta estructura es un indicador del estado de conservación de la especie y del desarrollo de su comportamiento social (Ojasti, 2000)

2.3.4 Dinámica de las poblaciones.

Estudiar la dinámica de una población es conocer la manera en que esa porción de la especie cambia en un período determinado, cómo y por qué varían su tamaño y composición (machos, hembras, adultos o juveniles). El tamaño de una población depende de numerosos factores (Ojasti, 2000).

- ✓ Relacionados con los propios individuos de esa población; por ejemplo, su capacidad reproductiva y la competencia intraespecífica.
- ✓ Vinculados con otras especies de la comunidad ecológica a la que pertenece esa población; por ejemplo, con la competencia interespecífica y la predación.
- ✓ Medio en el cual se desarrolla esa comunidad; por ejemplo, una sequía, una inundación o la llegada de la estación fría.

Cada especie tiene una capacidad reproductiva que le permitiría alcanzar un número de individuos. No es muy conveniente que una población alcance un gran tamaño, ya que, entonces, comienzan a escasear recursos del ambiente indispensables para el desarrollo normal de sus individuos. Tampoco es conveniente que una población sea muy pequeña. Si las poblaciones son muy reducidas, con el tiempo, pueden desaparecer por falta de individuos en edad reproductiva o por la transmisión de enfermedades hereditarias.

2.4. RECURSO DE FAUNA SILVESTRE.

La legislación establece que se consideran recursos de fauna silvestre las especies animales no domesticadas que viven libremente y los ejemplares de especies domesticas que por abandono u otras causas se asimilen en sus hábitos de vida silvestre, excepto las especies diferentes a los anfibios que nacen en las aguas marinas y continentales que se rigen por sus propias leyes (Inrena, 2004).

2.4.1 CONSERVACIÓN DE FAUNA SILVESTRE.

La Ley Forestal y de Fauna silvestre y su respectivo reglamento constituyen las normas pilares que regulan los recurso forestales y de fauna silvestre en el país, aprobados en el año 2000 y 2001 respectivamente.

Teniendo como principios básicos de la conservación de la fauna, la disponibilidad de alimento natural y abrigo para las poblaciones de cada una de las especies de un hábitat dado. Dos importantes amenazas a las que se enfrenta la vida silvestre es la destrucción de hábitats, debida a la contaminación, a la agricultura, a la extracción de aguas subterráneas y, sobre todo, a la expansión urbana; y la fragmentación de hábitats en parcelas demasiado pequeñas para que puedan mantener las poblaciones autóctonas de animales. Y tomando en cuenta que la nueva legislación de fauna silvestre establece nuevas categorías de clasificación de especies de fauna silvestre a través de las cuales se brindan un mejor marco de protección a dichas especies pues coinciden con las categorías establecidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), lo que facilita el control del trafico internacional de dichas especie (Calle y Pulgar, 2005).

2.4.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA SILVESTRE (Calle y Pulgar, 2005).

La legislación vigente, con la finalidad de asegurar la conservación y supervivencia de las especies de flora y fauna del país, ha establecido las siguientes categorías:

- a. **Especie presuntamente extinta:** Se define así, cuando no existen reportes recientes de su presencia en su rango de distribución natural y existen serias dudas sobre su supervivencia.
- b. **Especie extinta en su hábitat natural:** Se considera cuando sólo sobrevive en cautiverio o como población naturalizada completamente fuera de su rango de distribución natural.
- c. **Especie en peligro crítico:** La especie está amenazada de extinción en el futuro inmediato, sea por la desaparición de un 80% de su población, por la existencia de menos de 250 ejemplares adultos, por la restricción a un área de 100 km² o menos, o por cualquier otra causa
- d. **Especie amenazada en extinción:** Son aquellas que sin estar en peligro crítico, enfrentan riesgo de desaparecer en estado silvestre en un futuro cercano.
- e. **Especie en situación vulnerable:** son aquellos que corre un alto riesgo de extinguirse en estado silvestre a mediano plazo o si los factores que determinan esta amenaza se incrementan o continúan afectando.
- f. **Especie en menor riesgo:** La especie no requiere de medidas de protección especial, ni se aproxima a ninguno de los parámetros para ser incluida en una categoría de mayor riesgo.
- g. **Especie sin información suficiente:** Si se cuenta con información acerca de una especie, pero ésta se encuentra desactualizada o es insuficiente en cantidad o calidad para evaluar su viabilidad, se indica como

insuficientemente documentada. Esto no quiere decir que la especie esté fuera de riesgo; en muchos casos, la imposibilidad de obtener datos proviene justamente de la escasez de ejemplares.

- h. Especie no evaluada: Cuando no se ha efectuado ningún estudio sobre la viabilidad de una especie, temporalmente se asigna la categoría de no evaluados.

Adicionalmente, cabe destacar que la lista vigente de especies de fauna silvestre clasificadas de acuerdo a su grado de amenaza fue aprobado mediante Decreto Supremo N°034-2004, la cual ha sido elaborada en base a los criterios y categorías de la UICN.

2.4.3 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA FAUNA SILVESTRE.

Los animales suelen distribuirse de forma desigual en el espacio, una percepción que suele depender en buena parte de nuestra escala de aproximación a las poblaciones censadas (Rabinovich, 1980).

La fauna silvestre suele presentar diferentes patrones de distribución espacial, lo que evidentemente condicionará al estudio. Las distribuciones espaciales de las poblaciones silvestres siguen tres patrones básicos, pero que en realidad forman un continuum. (Guinart y Rumiz, 1999). La distribución en el tiempo puede ser a una escala diaria, mensual o anual, durante la cual las diferentes poblaciones faunísticas presentan diferentes grados de actividad o incluso de abundancia de animales (Guinart y Rumiz, 1999).

Las poblaciones de animales están influenciadas por cambios ambientales y en función de estos pueden presentarse ciclos que podríamos llegar a predecir. Los ritmos diarios y anuales afectan al tamaño de la población a muestrear, y también a sus patrones espaciales. El conocimiento previo de la distribución espacial y temporal de la fauna en estudio permite afrontar con mejores posibilidades de éxito estudios más profundos (Guinart y Rumiz, 1999).

Distribución al azar.

Ocurre cuando existe una probabilidad uniforme de que un individuo ocupe cualquier lugar en el espacio y cuando la presencia de un individuo no afecta la presencia de otro. Si se toma una muestra de pequeñas parcelas de esta población, la distribución de individuos por cuadrado tendrá una distribución de tipo *Poisson* en la cual la media es igual a la varianza (Guinart y Rumiz, 1999).

Distribución uniforme.

Ocurre cuando cada individuo tiene una tendencia a evitar otros individuos (o cuando están muy cercas mueren). (Guinart y Rumiz, 1999).

Distribución agregada.

Es, tal vez, la más común biológicamente y ocurre cuando los individuos se atraen unos a otros, viven sólo en lugares particulares de su ambiente, o la presencia de un individuo en un sitio origina otro individuo allí mismo. También pueden ocurrir casos combinados de agregados distribuidos al azar o regularmente, y esto dependerá de la biología de la especie (tipo de reproducción y dispersión) y de la distribución de las condiciones en el ambiente (Guinart y Rumiz, 1999).

2.4.4 ESTUDIO DE MAMIFEROS SILVESTRES.

Las técnicas de estudio en todas las áreas de la biología han evolucionado, y continúan aún, con gran rapidez y avanzando al perfeccionamiento (Tinira, 1998).

Tanto la instrumentación como los procedimientos han alcanzado en algunos casos elevada complejidad, en especial en estudios de laboratorio. Dentro de la biología de campo, la investigación de los mamíferos es una de las que mayores avances realizan, los que sirven en muchos casos como técnicas de piloto que después serán aplicadas a otros grupos de zoológicos (Tinira, 1998).

El conocimiento de una especie, grupo o ecosistema es un proceso más o menos secuencial, iniciándose con estudios generales como inventarios o registros aislados que determinan la presencia de la especie o características de una comunidad en determinada zona. Brindándonos información básica o primaria, para luego continuar con proyectos más complejos, los que serán, si es el caso, aplicados en programas de manejo sostenible y conservación.

No es sencillo unificar las técnicas para estudio de mamíferos en el campo, pues es un grupo de vertebrado muy heterogéneo, no solo en su anatomía, sino también en sus biología, ecología, y conducta, diferencias que se evidencian tanto al nivel de órdenes, familias e incluso géneros y especies. Para ello es necesario conocer lo siguiente:

- a) Los diversos patrones de actividad que presentan los mamíferos obliga al investigador a adaptarse al ciclo de la especie o grupo a estudiarse; algo que no ocurre en otras taxa, como las aves, donde la mayoría de las especies se las puede observar tanto al amanecer como al atardecer del día, o como sucede en los anfibios con alrededor de un 90% de las especies son nocturnas. Por el contrario, se puede decir que la actividad de la clase Mammalia cubre las 24 horas del día (Tirira, 1998).
- b) La forma de locomoción y uso de hábitat presentan amplias diferencias dentro de los mamíferos, pues existen conductas típicamente terrestres, arbóreas, marinas, acuáticas, voladoras e inclusive subterráneas, varias de ellas con combinaciones, pues algunas especies son terrestres-arbóreas, semiacuáticas o semimarinas. De igual manera dentro de cada forma de conducta se observan otras especializaciones, pues en el caso de las especies arbóreas, algunas prefieren el dosel forestal, mientras otras son frecuentes en el sotobosque; algo similar ocurre con los mamíferos marinos,

pues ciertas especies son exclusivas de aguas abiertas, mientras que otras residen en zonas costeras (Tirira, 1998).

- c) El sexo puede ser identificado por revisión de caracteres sexuales primarios o secundarios o la observación de ambos a la vez. Los caracteres sexuales primarios incluyen todo el sistema genital del animal, en especial las estructuras externas, que son las más evidentes y por las cuales se comienzan. Entre las particularidades se encuentran algunas especies de murciélagos y primates, donde las hembras presentan un clítoris bastante desarrollado, que podría ser confundido con un macho si no se observa con cuidado (Tirira, 1998).

En la mayoría de los mamíferos no hay dimorfismo sexual; son pocas las especies que evidencian diferencias claras entre los sexos, por lo cual resulta complicado trabajar con indicadores sexuales secundarios; en la mayoría de los casos se reserva únicamente a especialistas. Entre los caracteres a tomarse en cuenta se incluye la presencia y tamaño de asta o cuernos, el desarrollo de ciertas glándulas y la forma de dientes y estructura óseas (Larson y Taber, 1987).

Dentro de la fauna del Perú, la presencia de asta se evidencia únicamente en cérvidos, de los cuales solo los machos los poseen, además de permitir diferenciar los sexos, son ayuda para determinar la edad relativa del animal. (Larson y Taber, 1987).

La presencia y desarrollo de las glándulas mamarias es un carácter que puede ser utilizado con confianza para separar los sexos, pues son evidentes únicamente en las hembras, en especial en periodos de parto, lactancia o en la madurez sexual de algunas especies. Otro tipo de glándulas, que al parecer

tienen como función atraer al sexo opuesto, se presentan en algunos murciélagos, primates y carnívoros. (Larson y Taber, 1987).

d) La edad se puede determinar observando las diferentes características que se presentan en cada etapa de vida de una especie. Algunas categorías para determinar la edad (Larson y Taber, 1987) son: las crías pueden alimentarse y movilizarse por si mismas. El esqueleto entra en fase de osificación. En algunos mamíferos como cérvidos y tapíridos, se observa en esta etapa manchas blanquecinas en el dorso y a los lados del cuerpo, las que cambiarán gradualmente hasta alcanzar pelaje uniforme típico de un adulto. Juveniles son individuos inmaduros, de tamaño menor de un adulto; presenta genitales no desarrollados, pero evidentes. La osificación es avanzada, pero todavía incompleta. La dentición es evidente, en varias especies con dentición difiodonta (diente de leche), los dientes son de cúspides bajas y diferentes a los que tendrán de adultos, que son individuos que han alcanzado la madurez sexual y han procreado. En caso de los cérvidos, los machos adultos tienen cuernos, que crecen de forma continua, o se renueva cada año, según la especie. La dentición puede presentar desgaste según la edad del animal, siendo posible observar dientes rotos, incompletos o pérdida de alguna pieza dentaria (Larson y Taber, 1987).

2.4.5 MÉTODOS TRADICIONALES EN EL ESTUDIO DE MAMÍFEROS.

Existen una multitud de métodos para estudiar mamíferos las cuales están basadas en dos tipos de datos que se obtienen en el campo: los datos directos e indirectos (Guinart y Rumiz, 1999).

Los datos directos son aquellos que se refieren a un contacto activo con el animal, ya sea porque se ha visto o se ha oído, mostrando una evidencia de la presencia de individuo en ese lugar y en ese momento (Guinart y Rumiz, 1999).

Todos los animales, y en especial los grandes mamíferos, dejan evidencias en el medio natural, de su presencia y sus actividades, estas señales indican que una determinada especie ha estado en ese lugar, aunque físicamente no esté presente en el momento de la observación. Estos indicios son denominados datos indirectos pueden identificarse con la ayuda de conocedores locales o guías (Guinart y Rumiz, 1999).

Observación directa.

La técnica clásica para realizar un estudio de vida silvestre ha sido la observación directa. Es quizás, el método más económico, pues en el campo se requerirá únicamente de unos binoculares o linterna, según el caso, un reloj y una libreta de apuntes; sin embargo, es una de las técnicas que requiere mayor destreza y conocimiento por parte del investigador, pues los encuentros mamífero – hombre, son en su mayoría fortuitos y por tan solo unos segundos. La persona que toma el registro debe estar en capacidad de extraer la mayor información posible en ese corto espacio de tiempo (Tirira, 1998).

Huellas o pisadas.

Las huellas son uno de los rastros con mayor frecuencia que se puede observar en el campo, en especial en mamíferos grandes, pues sus huellas son vistas más a menudo que los mismos animales (Tirira, 1998).

Existen varios factores que determinan la conservación y calidad de impresión de la huella, en unos casos dependientes del animal, debido a la actividad que cumplía en el momento de imprimir su pisada, mientras que en otros se relacionan con el tipo de suelo, clima y el paso del tiempo (Tirira, 1998).

Los tipos de desplazamientos o marchas que cumplen los mamíferos son (Aranda, 1981): caminata, trote, galope, salto y salto medio; sin embargo, la mayoría de las especies presentan tan solo uno o dos tipos de las marchas mencionadas. Mientras más rápida sea la marcha del animal, tanto más abrirá

los dedos y por ende mayor será el tamaño de la huella, también la forma de impresión podría ser diferente, marcándose dedos o garras no observables en marchas lentas.

Los lugares donde se puede encontrar huellas con mayor frecuencia son pantanos, riveras de ríos y playas con área húmeda, siendo posible también hallarlas en lugares de tierra firme luego de fuertes lluvias (Tirira, 1998).

Excrementos.

Los excrementos suelen ser una excelente ayuda para el investigador de campo, es quizás el tipo de rastro que mayor información puede brindar, pues no sólo permite determinar la presencia de la especie, sino también servirá para conocer la dieta del animal, el ámbito hogareño, los refugios, entre otros. Aunque su identificación tendrá que ser precisa.

Una de las ventajas de trabajar con restos fecales es la libertad de tiempo para analizar las muestras, pues pueden ser transportadas y conservadas en laboratorio por periodos indeterminados, para luego ser estudiadas cuando sea necesario (Tellería, 1986).

Sonido.

Las emisiones vocales, pueden tener varias finalidades, como marcar territorios, atraer a hembras para copula, asustar a posibles machos reproductores, alejar a predadores o alertar al grupo (Tirira, 1998).

Otro tipo de rastros.

Existen rastros que pueden encontrarse con menor frecuencia, pero son tan importantes como los anteriores, incluso proporcionarán al investigador otro tipo de información. Estos rastros pueden ser madrigueras, refugios, sitios de reposo, marcas en la vegetación, señales de alimentación, senderos y olores (Tirira, 1998).

Las madrigueras, refugios y sitios de reposo son tan diversos como los mismos mamíferos, en algunos casos pueden tratarse de simples huecos en el suelo, mientras que en otros forman grandes galerías subterráneas (Tirira, 1998).

Es posible encontrar árboles marcados por garras de algunos mamíferos. Las más fáciles de distinguir son las hechas por osos, felinos y otros carnívoros. Ciertos roedores especialmente las ardillas acostumbran raspar troncos cerca de sus nidos. Venados y pecaríes suelen rascarse pegados a la corteza de árboles, por lo que es frecuente encontrar pelos adheridos a los troncos (Tirira, 1998).

Muchos mamíferos tienen olores peculiares, varios de ellos tan fuertes y penetrantes que serán de fácil identificación. La importancia o función de algunos olores de mamíferos son pocos conocidos, pero se sabe que algunos casos sirven para marcar territorios, para atraer potenciales parejas o para ahuyentar predadores (Tirira, 1998).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

1.1 AREA DE ESTUDIO.

1.1.1 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.

El área de estudio comprendió las localidades de: Paychaccasa, Kikopuquio, Tullpa, Alanyaccacca, Puntarumi, Chanraranra, Quichkapata, pertenecientes a los centros poblados de San Ramón de Antañahui y San Antonio de Anchis del distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho; entre las coordenadas geográficas de longitud oeste $74^{\circ}31'41''$ latitud sur $13^{\circ}36'30''$.

1.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL AREA DE ESTUDIO. (Inrena, 1994).

Las características del área de estudio se estableció por zonas de vida, en las que se encuentran: bosque Seco Montano Bajo Subtropical (bs-MBS), bosque húmedo Montano Subtropical (bh-MS), paramo muy húmedo Subalpino Subtropical (pmh-SaS); descripción tomada de (Inrena, 1994).

Bosque seco Montano Bajo Subtropical (bs-MBS).- Ecosistema de clima sub húmedo y templado frío, con un promedio de precipitación total anual que varia entre 500 mm y 800mm y una biotemperatura media anual variable entre 17°C y 11°C . Altitudinalmente esta ubicado entre 2000 y 3200 m.s.n.m, ocupando terrenos de relieve suave a fuertemente accidentado conformado por fondos de valles fluvio-aluviales y por laderas empinadas.

Bosque húmedo Montano Subtropical (bh-MS).- Ecosistema de clima húmedo y semi frío, con un promedio de precipitación total anual variable entre 600 mm. y 800 mm y una biotemperatura anual que oscila entre 10 °C y 6 °C. Se prevé que este tipo de hábitat tenga ocurrencias frecuentes de temperaturas críticas o de congelación, con presencia de heladas. Altitudinalmente se encuentra ubicado entre 3000 y 4000 m.s.n.m posee una topografía accidentada.

Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical (pmh-SaS).- Ecosistema de clima muy húmedo y frío, con un promedio de precipitación total anual variable entre 700 mm y 800 mm.; y una biotemperatura anual que oscila entre 6 °C y 3 °C, previéndose ocurrencia diaria de temperatura de congelación (menor a 0 °C). Altitudinalmente se encuentra ubicado entre 3900 y 4500 m.s.n.m. presenta una topografía poco accidentada, con dos relieves principales: llanura altiplánica de relieve ondulado, y penillanura de relieve accidentado.

1.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.

Población.

La población lo constituye el *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" presente en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo.

Muestra.

Grupos familiares de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" presentes en el área de estudio.

1.3 SISTEMA DE MUESTREO Y TOMA DE DATOS.

Muestreo.

El muestreo fue determinístico (Ojasti, 2000), establecido en base a la presencia potencial de la especie, derivadas de la entrevista realizada a la población local (anexo1). Los muestreos se realizaron con una frecuencia mensual de mayo a noviembre del 2008.

Evaluación de la población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka".

La metodología para la evaluación de *Hippocamelus antisensis* "taruka" se realizó tomando en cuenta las recomendaciones propuestas por (Alianza Gato Andino, 2007) por técnicas de observación y evidencia de huellas, cornamentas y excrementos. Adicional a ello se realizaron encuestas y entrevistas a los pobladores de la zona sobre la presencia y usos de esta especie.

a. Evaluación cualitativa.

Se entrevistó y encuestó a 15 pobladores locales de la zona (anexo 1), la encuesta permitió identificar el área de estudio potencial. En el área definida se registró huellas, cornamentas y excrementos, para evidenciar la presencia del *Hippocamelus antisensis* "taruka" en el área de estudio.

b. Evaluación cuantitativa.

La observación directa de las tarukas se realizó mediante la técnica de búsqueda intensiva en caminatas de campo (Alianza Gato Andino, 2007) cubriendo la mayor de área posible. La presencia de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "tarukas" se registraron con la ayuda de binoculares (30* 80 mm) y cámara fotográfica (canon ECS-300 Rebel y lentes 35-80 mm y 75-300 mm). En cada encuentro se registró el número de individuos que conforman los grupos familiares, la edad relativa y el sexo.

1.4 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.

1.4.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN.

Para la determinar la densidad de la población, se contó el número de individuos de cada grupo familiar en una superficie total del área de estudio (Rabinovich, 1980).

Para fines de cálculo de densidad poblacional, la ecuación utilizada fue

$$D = \frac{\text{N}^\circ \text{ de individuos}}{\text{Sup. Ha}}$$

1.4.2 DETERMINACIÓN DE PROPORCIÓN DE SEXO Y EDAD.

Determinación del sexo.- La determinación del sexo se realizó por el dimorfismo sexual entre hembras y machos, en base a la ausencia o presencia de astas, además el tamaño corporal y coloración del pelaje. (anexo 2)

La determinación de la proporción de sexo se realizó en base a la ecuación de Chi- cuadrado.

$$\chi^2 = \frac{[(V_{om} - V_{cm})^2]}{V_{cm}} + \frac{[(V_{oh} - V_{ch})^2]}{V_{ch}}$$

Donde:

Vo m: valor observado de machos.

Vc m: valor calculado de machos.

Vo h: valor observado de hembras.

Vc h: valor calculado de hembras.

Determinación de la edad.- Para determinar la edad, se distinguieron cervato, juvenil, y adulto considerando la presencia o ausencia de astas, tamaño de asta, tamaño del cuerpo, coloración del pelaje (anexo 2).

Para determinar la proporción de edad, se utilizó la ecuación de Chi-cuadrado.

$$\chi^2 = \frac{[(V_{oa} - V_{ca})^2]}{V_{ca}} + \frac{[(V_{oj} - V_{cj})^2]}{V_{cj}}$$

Donde:

Vo a: valor observado de adultos.

Vc a: valor calculado de adultos.

Vo j: valor observado de juveniles.

Vc j: valor calculado de juveniles.

1.4.3 DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA POBLACIÓN.

La distribución geográfica se determinó por la presencia o ausencia de la especie y de las evidencias como huellas, excrementos y cornamenta en el área de estudio. Se tomó las coordenadas geográficas (UTM) en cada observación y los registros de evidencias con el uso de geoposicionador (GPS). A partir del cual se elaboró un mapa de distribución de los grupos familiares de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka".

IV. RESULTADOS

Cuadro N° 01 Estructura demográfica por clase de edad y sexo de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

| Area de encuentros | Grupo familiar | Adultos | | Juveniles | Crías | Total |
|-----------------------|-------------------|---------|---------|-----------|-------|-------|
| | | Machos | Hembras | | | |
| Paychaccasa | I | 2 | 3 | 1 | 0 | 6 |
| Puntarumi | II | 2 | 2 | 3 | 0 | 7 |
| Puntarumi | III | 1 | 2 | 0 | 1 | 4 |
| Kikopuquio | IV | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 |
| Total | | 6 | 10 | 4 | 1 | 21 |

Cuadro N°02 Población y densidad de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008

| POBLACIÓN Y DENSIDAD POBLACIONAL DE <i>Hippocamelus antisensis</i> "TARUKA" | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Total de individuos | Total de área (Ha) | Densidad (Ind/Ha) |
| 21 | 330.95 | 0.06 |

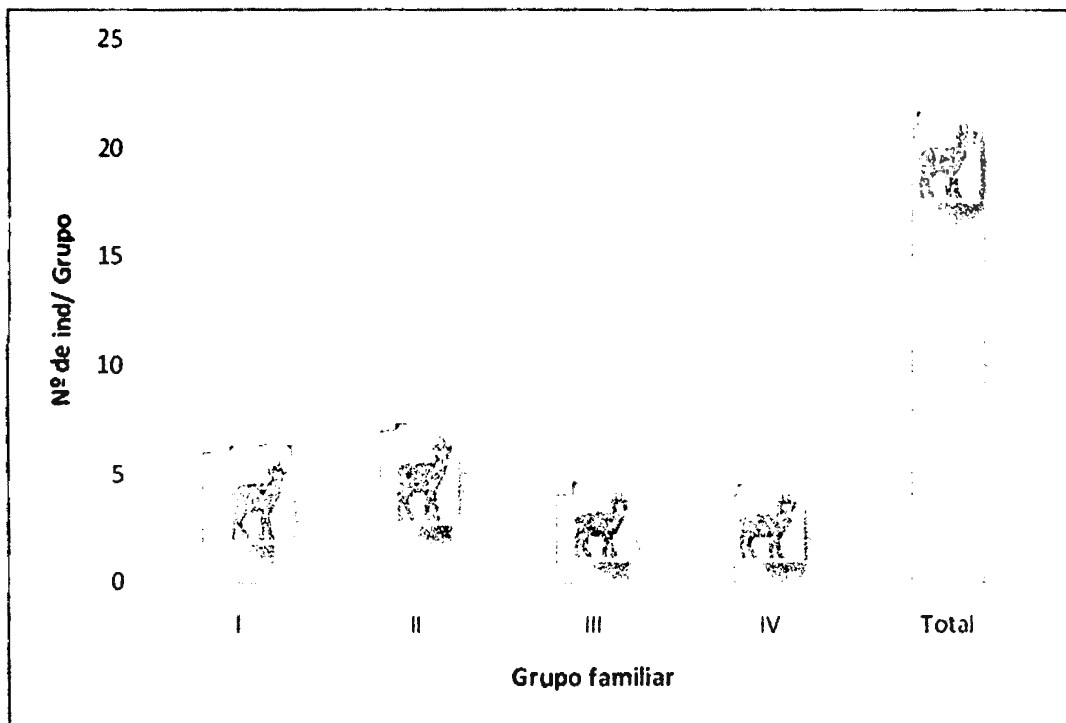


Grafico Nº 01 Tamaño de grupo familiar de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

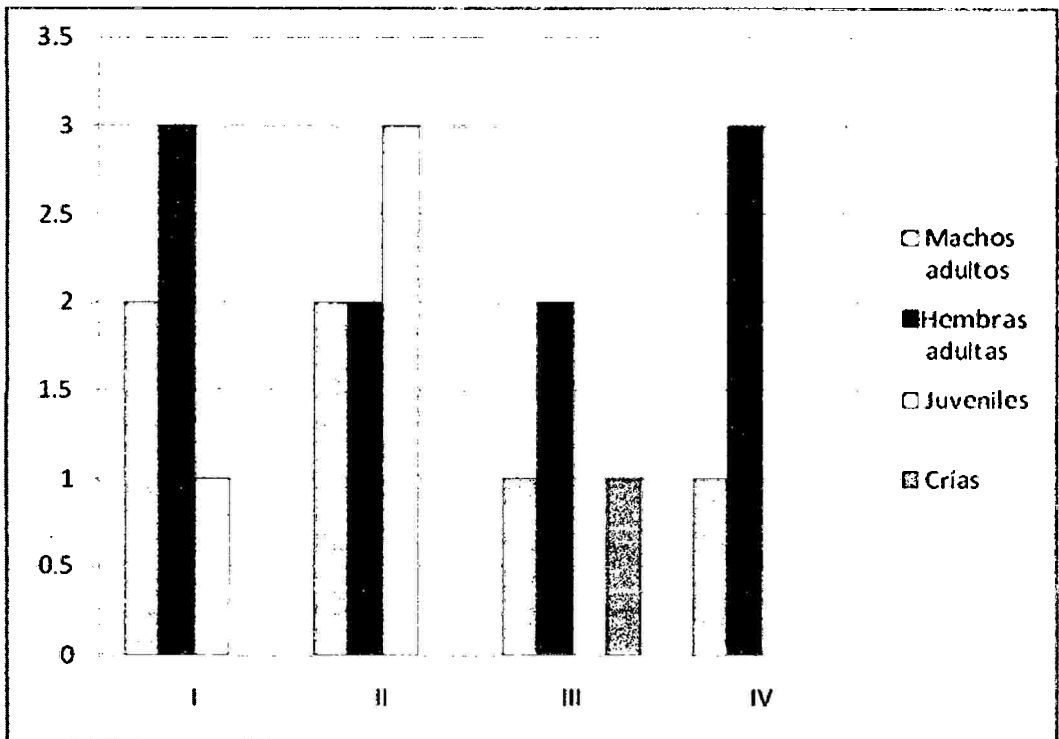


Grafico N° 02 Grupo de edad y sexo en grupos familiares de la población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

Cuadro N° 03 distribución de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008

| Localidades de estudio | Observación | Ubicación geográfica (UTM) | Altitud (m.s.n.m) |
|------------------------|---|----------------------------|-------------------|
| Quichkapata | No se registro presencia de tarukas | 0550661E 8492231N | 3649 |
| Puntarumi | Encuentro directo e indicio de tarukas (excrementos) | 0550657E 8492291N | 3821 |
| Alanyaccacca | Indicio de presencia de taruka (excrementos) | 0550771E 8492118N | 3917 |
| Tullpa | Indicio de presencia de taruka (excrementos y huellas) | 0551166E 8492165N | 3981 |
| Chanraranra | Indicio de presencia de taruka (excrementos) | 0551017E 8492096N | 4110 |
| Kikopuquio | Indicio de presencia de taruka (excrementos y huellas) | 0552107E 8491009N | 4402 |
| Paychaccasa | Indicio de presencia de taruka (excrementos y cornamenta) | 0551981E 8491776N | 4431 |

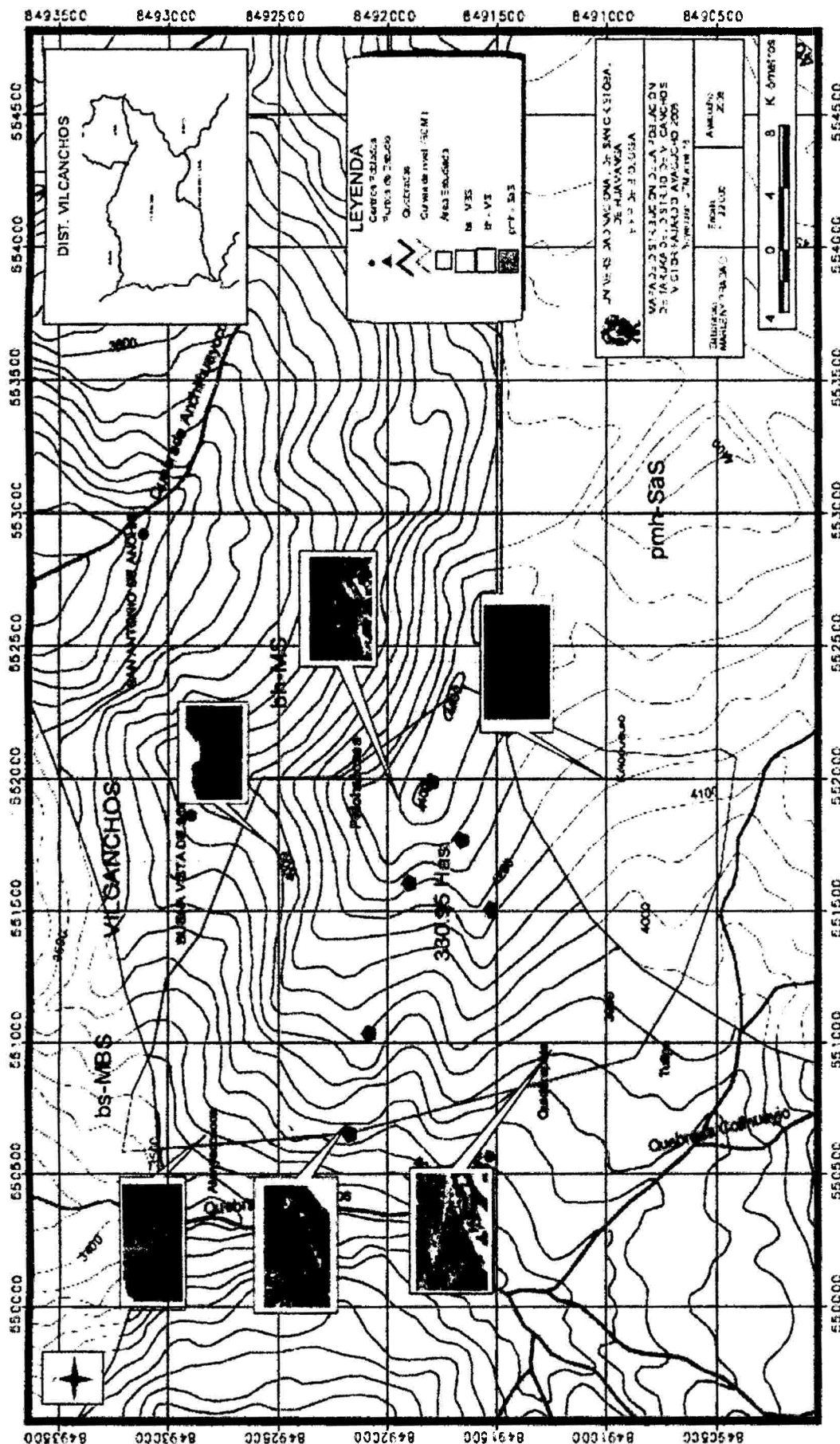


Figura N° 02: Mapa de distribución geográfica de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

V. DISCUSIÓN

En el cuadro N° 01 se observa la estructura demográfica según el número de encuentros, se observaron cuatro grupos familiares de diversa composición de sexo y grupo de edad y número. Este resultado es similar al trabajo encontrado por Barrio (1999) quién reportó grupos mixtos de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka", es decir desde hembras, machos, juveniles y crías; las tarukas se encuentran en grupos familiares y con un comportamiento gregario, relacionado a la época reproductiva y este último a su vez con la estacionalidad. En la investigación no se han reportado individuos solitarios, sin embargo Núñez y Tarifa (2006), reportaron la predominancia de individuos solitarios. El predominio de individuos solitarios esta relacionado a la baja densidad de la población y por tanto estaría indicando serios problemas de conservación y probable peligro de extinción local.

El primer y segundo grupo familiar está compuesto por un mayor número de individuos en comparación con el tercer y cuarto grupo (cuadro N° 01), posiblemente los dos primeros grupos familiares de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" tienen mayor tiempo de agrupamiento, mientras los dos últimos grupos son de formación reciente; los dos primeros grupos poseen individuos jóvenes, en tanto, el tercer grupo familiar sólo tiene una cría y en el cuarto grupo no existen crías, ni juveniles.

El segundo grupo familiar registrado, presenta tres individuos juveniles y sólo dos hembras adultas (cuadro N° 01), el mayor número de juveniles no tiene relación con el número de hembras adultas, esta diferencia supone que una de las hembras tuvo dos crías o fue capturada por algún depredador de la zona.

En todos los registros de los diferentes grupos familiares, se observó que la hembra adulta es la dominante "alfa" quien se encarga de dirigir al grupo familiar, además mantiene una actitud vigilante, mientras el resto del grupo va pastando en actitud despreocupada. Algunos machos observados durante el estudio, con apariencia de ser más grande que los otros machos, posiblemente sean los machos "alfa" que dominan la reproducción; características mencionadas por Barrio (1999), como una jerarquización que permite formar grupos estables que muestran una gran cohesión.

En las 330.95 Ha del área de estudio se encontraron cuatro grupos familiares de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" (cuadro N° 02), con un total de 21 individuos. La superficie total del área de estudio y el número de individuos permitió obtener una densidad poblacional de 0.06 ind/ Ha, es una densidad muy baja si se compara con los resultados reportados por Barrio (1999), quien menciona una densidad de 0.98 ind/Ha. La baja densidad obtenida en este estudio está sujeto a múltiples presiones como son: la depredación, pérdida de hábitat y competencia con otros herbívoros.

Del gráfico N° 01 se desprende que las "tarukas" *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" están conformadas por diferentes tamaños de grupos familiares, que varía entre 4 a 7 individuos por cada grupo familiar, con un tamaño promedio del grupo familiar de 5.25 ± 1.5 individuos en el área de estudio; acercándose a los tamaños reportados por Barrio (1999) de 5.0 ± 0.64 individuos y superando ampliamente el promedio de 1.54 ± 1.39 individuos, reportados por Núñez y Tarifa (2006) para la zona de Cantón Lambante

(Bolivia). La diferencia del tamaño de los grupos familiares se debe a los patrones de agrupamiento de la taruka que cambian durante el año, además las condiciones climáticas en las diferentes áreas podrían afectar los patrones de agrupamiento (Barrio, 1999).

El gráfico N° 02 muestra la proporción de sexo y grupo de edad en los grupos familiares de la población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka", se observa un mayor número de individuos hembras en comparación a los machos. El valor calculado de la ecuación del Chi- cuadrado es menor al valor tabulado (anexo N° 03). Siendo la proporción de sexo de 2:1; es decir, dos hembra por cada macho. El trabajo realizado por Merkt (1987), reporta una proporción de 3.9 de hembras y 2.4 machos. La predominancia de hembras se explica por dos razones, la primera se debe a la existencia de una estrategia reproductiva; permitiendo mayor probabilidad de descendencia y la segunda se debe al comportamiento polígamo del macho, sin embargo Núñez y Tarifa (2006) reportan el número de hembras similar al número de machos, con una proporción de 1.1 hembras por 1 macho; esta proporción equivalente se debería a una baja densidad de la población y muy probablemente que estas relacionado a problemas de conservación de la especie.

El número de individuos adultos fue mayor al de los juveniles (gráfico N° 02). El valor calculado de Chi- cuadrado fue menor en comparación con el valor tabulado (anexo N° 04), la proporción de edad está representando por 3:1, es decir, tres adultos por cada juvenil. Un trabajo similar, citado por Núñez y Tarifa (2006) estimaron una proporción de 3.7 adultos por 1 juvenil. La baja proporción de jóvenes con relación a los adultos y la presencia de una sola cría, podrían indicar una alta mortalidad en jóvenes y crías por depredadores, ocupamiento hábitats marginales; estos hábitats mantienen individuos con

niveles bajos de supervivencia y reproducción y la alteración del hábitat a causa de actividades antropógenicas (Ojasti, 2000).

El avistamiento de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "tarukas" se dio en tres localidades (Puntarumi, Paychaccasa y Kikopuquio) de las siete localidades muestreadas, mientras que el registro de indicios (huellas, excretas y cornamenta) mostró presencia de taruka en la mayoría de las localidades, excepto en Quichkapata (cuadro N° 03). Los grupos familiares de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" y los indicios se hallaron distribuidos entre los 3,821 a 4,431 m.s.n.m, coincidiendo los resultados de esta investigación con las altitudes reportadas por Barrio (1999) quien reporta altitudes de 4,000 a 4,850 m.s.n.m y las de 3,500 a 5,000 m.s.n.m. reportados por Velásquez (2008); Apeco (1996); Merkt (1987); Jungius (1974) la preferencia del *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "tarukas" a estas altitudes podría deberse a tres factores: presencia de especies vegetales nativas que forman parte de su dieta y que sólo crecen a estas altitudes; a desplazamientos por causa de actividades antropógenicas, y a una mayor capacidad adaptativa a estos hábitats.

La ausencia de registros de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "tarukas" en la localidad de Quichkapata puede deberse a la presencia en mayor densidad del ganado doméstico (vacuno), además existe ocupamiento del hábitat de modo independiente entre la taruka (*Hippocamelus antisensis*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); es decir hay una división en el uso de hábitat. Jungius (1974) indica que hay una partición altitudinal de recursos entre estos dos cérvidos, debido a que el *Odocoileus virginianus* "venado" utiliza en mayor proporción zonas con vegetación leñosa y *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" las zonas más rocosas y de mayor altitud.

Según las entrevistas realizadas a los pobladores locales, confirmaron la presencia del *Odocoileus virginianus* "venado cola blanca", sólo se observó

este animal en la localidad denominada Quichkapata; el uso de hábitat tanto de la taruka como del venado es afectado por la presencia del ganado vacuno, lo que hace suponer que estas dos especies no toleran la coexistencia con el ganado doméstico. Sin embargo, el primer grupo familiar registrado en la localidad de Paychaccasa, se observaron tarukas compartiendo el mismo espacio con vacuno, al respecto Barrio (2001) indica que a pesar de que es muy posible que no exista competencia por comida entre cérvidos y el ganado, los cérvidos están siendo afectados por su presencia, presentando cada especie diferentes niveles de sensibilidad a la alteración de su hábitat.

En el área de estudio, la taruka se distribuye con una cobertura amplia que empieza en la localidad de Chanraranra hasta Paychaccasa (Figura. Nº 02) en un área de 330.95 ha; en estos lugares se han registrado huellas, excrementos y cornamentas evidenciando su presencia y distribución, se ha observado que los diferentes grupos familiares suelen compartir una misma área y utilizan un sólo abrevadero; como fuente de agua, ubicado en la localidad de Kikopuquio.

En la localidad de Paychaccasa a más de 4,400 m.s.n.m se encontró un posible dormitorio de un grupo familiar de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka", por la presencia de excrementos en mayor cantidad a otros registros. No se localizó otros posibles dormitorios, posiblemente por su comportamiento gregario, donde los grupos familiares se desplazan a otras áreas que no han sido localizadas en la presente investigación. Según la información obtenida de los pobladores locales, las tarukas se desplazan a las partes altas del centro poblado de Cocas, la distribución de las tarukas en esta área de estudio y el probable desplazamiento a Cocas sólo se daría en época de apareamiento, mientras en la época de nacimientos se desplazan a las zonas boscosas, que según los pobladores se ubica en el distrito de Quercoco perteneciente a la provincia de Huaytará – Huancavelica; sobre lo mencionado,

se evidencia que la taruka realiza movimientos estacionales; en verano habita en pastizales de altura y en invierno en los valles, o permanece sobre la línea de árboles en el verano y desciende a los bosques en invierno (Redford y Eisenberg, 1992). La estacionalidad de ocupamiento de hábitats por periodos de tiempos cortos; depende de entre otros factores por la disponibilidad de alimento, refugio, comportamiento y desplazamiento por las rotaciones del ganado vacuno.

La población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka", deja evidencias en el medio natural de su presencia y sus actividades; en las localidades de estudio (cuadro N° 03), los indicios de las huellas de pisadas de la taruka fueron difíciles de observar por la época de muestreo; que correspondía a una temporada seca y por el sustrato rocoso, donde las huellas son imperceptibles. Las pocas huellas que se pudieron distinguir, tiene la típica forma de dos pezuñas relativamente anchas y algo curvadas (anexo 7).

Los indicios de los excrementos, fueron de fácil distinción (anexo 8), son como las heces de las ovejas, pero notablemente de mayor tamaño; son oval-cilíndricas y de longitud aproximada entre 18-23 mm y un ancho de 11-16 mm, con frecuencia uno de los extremos es apuntado, suelen ser oscuros, brillantes y mucoso cuando son recientes volviéndose mates con el paso de tiempo y la intemperie (Pinedo, 2000).

La cornamenta se registró en una zona muy rocosa, en la localidad de Paychaccasa, esta cornamenta presentaba signos de haber permanecido mucho tiempo en el suelo y estar roído por roedores, descolorido y con líquenes. (anexo 9); en la cornamenta de los ciervos es común observar su consumo por los roedores (Pinedo, 2000). El lugar de hallazgo de la cornamenta, en un lugar rocoso nos podría indicar que las tarukas están usando las zonas rocosas para el desmogue, al no encontrar bosques de para este fin.

VI. CONCLUSIONES

1. El tamaño de población del *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, fue de 21 individuos en una superficie total de 330.95 Ha con una densidad poblacional de 0.06 individuos / Ha y tamaño de grupo familiar promedio de 5.25 ± 1 ind/grupo.
2. La proporción de sexo de la población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" fue de 2:1, es decir dos hembras por un macho. En tanto para la proporción de edades fue de 3:1 predominando los adultos sobre los juveniles.
3. La distribución del *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" tiene un rango altitudinal entre los 3,821 a 4,431 m.s.n.m.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834ⁿ "taruka" en diferentes estaciones del año y en otras zonas de distribución de la especie.
2. Realizar estudios de la reproducción ex situ con fines de repoblamiento.
3. Realizar estudios de su alimentación y vegetación de la zona.
4. Gestionar la creación de una unidad de conservación con intervención del gobierno local o regional.
5. Realizar los inventarios de fauna del área de estudio, a fin de completar los vacíos de información

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. **Alianza Gato Andino. 2007.** Manual de metodológicas para relevamientos de carnívoros alto andinos. Publicado por: Alianza Gato Andino (AGA) y Wildlife Conservation Research Unit (WildCRU), Universidad de Oxford, Reino Unido.
2. **Apeco (Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza). 1996.** Evaluación preliminar del estado de la población de tarucas *Hippocamelus antisensis* en el Parque Nacional del Río Abiseo (PNRA) y de sus requerimientos de conservación. APECO, Cooperación Técnica Holandesa - Embajada de los Países Bajos. Perú.
3. **Aranda, S. 1981.** Rastros de mamíferos silvestres de México, manual de campo. Instituto de investigación sobre Recursos Bióticos. México D.F.
4. **Barrio, J. 1999.** Población y hábitat de la taruka en la Zona Reservada Aymara-Lupaca, Perú.
5. **Barrio, J. 2001.** Efecto del ganado (*Bos taurus*) sobre la población de tarukas (*Hippocamelus antisensis*) en la zona altoandina del Parque Nacional Río Abiseo. Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (APECO). Perú.
6. **Cajal, J. 1983.** La situación del taruka en la provincial de la Rioja, República de Argentina. Programa Nacional de Recursos Naturales Renovables. Buenos Aires, Argentina.
7. **Calle y Pulgar. 2005.** Manual de Legislación Ambiental. 2da edición, sociedad peruana de derecho Ambiental. Lima -Perú.
8. **Cites, 2007.** Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Perú.
9. **Frankel, O. y Soulé, M. 1981.** Conservation and evolution. Cambridge University Press. Cambridge.
10. **Gazzolo, C. y Williams. 2003.** Hábitos alimenticios de la Taruka en la estación lluviosa 2002-2003 en la Quebrada Rajocolta, Parque Nacional Huascarán. Perú
11. **Guinart y Rumiz. 1999.** técnicas de investigación para el Manejo de fauna Silvestre, documento técnico 82. USAID, Bolivia
12. **Inrena (Instituto Nacional de Recursos Naturales). 2004** Categorización de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.
URL:http://www.inrena.gob.pe/iffs/biodiv/catego_fauna_amenazada.pdf.

13. **Inrena, 1994.** Guía explicativa del mapa ecológico del Perú.
14. **Jungius, H. 1974.** Beobachtungen am Weißwedelhirsch and an anderen Cerviden in Bolivien. *Z. Säugertierkunde*, **39:373-383**.
15. **Krebs, C. 1978.** Ecology. The experimetal analysis of distribution and abundance. Second Edition. Harper & Row Publishers p. 133-149.
16. **Larson, J. y Taber, R. 1987.** Criterios para determinar el sexo y la edad. pp.151-214 en: T.R. Rodríguez (ed.). Manual de técnicas de gestión de vida silvestre, 4ta edición. Wildlife Society, Inc. World Wildlife Fund Maryland.
17. **Martin, R. 2001.** A Manual of Mammalogy: with keys to families of the world. Third Edition. New York.
18. **Merkt, J. 1987.** Reproductive seasonality and grouping patterns of the north Andean deer or taruca (*Hippocamelus antisensis*) in southern Peru. En Biology and management of the cervidae, ed. C. Wemmer. Bmithsonian Institution Press. Washington, D.C.
19. **Núñez, A. y Tarifa, T. 2006.** Tamaño y estructura poblacional de *Hippocamelus antisensis*. La Paz- Bolivia.
20. **Ojasti, J. 2000.** Manejo de Fauna Silvestre Neotropical, F. Dallmeier Serie N°5 Smithsonian Institution, Washington.
21. **Pinedo, I. 2000.** Apuntes para la identificación de mamíferos de Navarra. El Ciervo. Colección diario de Navarra nº 11. Pamplona.
22. **Rabinovich, J. 1980.** introducción a la ecología de poblaciones animales, 1ra Edición, Edit. Continental, México.
23. **Redford, K. y Eisenberg, J. 1992.** Mammals of the Neotropics. The Southern Cone. University of Chicago, Chicago.
24. **Sielfeld, W., Carrasco, C. Gonzales, G. Torres, J. Carevic, A. y Lanino, I. 1988.** Estudio de la taruca (*Hippocamelus antisensis*) en Chile. Universidad Arturo Prat. Proyecto CONAF/PNUD/FAO-CHI/83/017.
25. **Tellería, J. 1986.** Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Raices, Madrid.
26. **Thornback, J. y Jenkins, M. 1982.** The IUCN Mammal Red Data Book. Part 1: Threatened mammalian taxa of the Americas and the Australasian zoogeographic region (excluding Cetacea). IUCN, Gland, Bwitzerland.
27. **Tirira, D. 1998.** Técnicas de campo para el estudio de mamíferos silvestres. Quito - Ecuador.

- 28. Velásquez, J. 2008.** Distribución de la taruka en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. Arequipa- Perú.
- 29. Wemmer, C. 1998.** Deer status survey and conservation action plan. IUCN/ SSC Deer Specialist Group. IUCN. Gland and Cambridge.

ANEXOS

ANEXO 1

**FORMATO DE ENCUESTA ACERCA DEL *Hippocamelus*
antisensis d'Orbigny, 1834 "taruka"**

Fecha:.....
Nombre del Encuestado:
Centro poblado:
Vivienda:.....
¿Dónde se registra la presencia de taruka?
.....
¿En que época del año observa más la presencia de taruka?
.....
¿Cuántas tarukas logran observar por manada?
.....
¿Cuándo fue la última vez que vio una taruka?
.....
¿En que época del año se lograr ver a lae tarukas con crías?
.....
¿Existen cazadores furtivos?
.....
¿Existen períodos de caza?.....

¿La comunidad participa en la administración de este recurso?
.....
¿Las tarukas invaden las áreas de cultivos?
.....
¿Desearía que la taruka desaparezca?
.....
¿Ud. caza taruka para su alimentación, uso de piel, etc.?
.....
¿Ud. Cree que esta alterando el hábitat de la taruka?
.....
¿Ud. Desearía que alguna institución proteja la taruka?
.....
¿Ud. Desearía que se haga un manejo adecuado de la taruka?
.....
Comentario:
.....
.....

ANEXO2

Cuadro Nº 04 Características de individuos de la población de *Hipopcamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, Victor Fajardo, Ayacucho.2008

| POBLACION DE TARUKA | |
|---------------------|---|
| INDIVIDUO | CARACTERISTICAS |
| Hembras adultas | Grande de 70 a 80 cm de altura, esbelta de 45 a 65 Kg de peso, no presenta asta, pelaje grisáceo |
| Machos adultos | Grande de 80 a 85 cm de altura , contextura gruesa de 65 a 75 Kg de peso con presencia de asta en forma de Y, pelaje grisáceo |
| juveniles | Mediano de 50 a 60 cm de altura y con pelaje similar al de los adultos |
| crias | Pequeño de 35 a 40 cm de altura y el pelaje es un poco más oscuro que un adulto |

Fuente: Redford y Eisemberg, 1992.

ANEXO 3

Cuadro N° 05 Proporciones de sexo obtenido por el método de Chi cuadrado

| Proporción | $\chi^2 C$ | $\chi^2 t (0.05, 1)$ |
|------------|------------|----------------------|
| Sexo | 0.03677 | 3.84 |

H₀ : la proporción de sexo es 2: 1 a favor de la hembra

H₁ : la proporción de sexo es diferente.

ANEXO4

Cuadro N° 06 Proporción de grupo de edad obtenido por el método del Chi calculado y tabulado

| Proporción | $\chi^2 C$ | $\chi^2 t (0.05, 1)$ |
|------------|------------|----------------------|
| Edad | 0.0164 | 3.84 |

Ho : la proporción de grupo de edad es 3: 1 a favor de los adultos

H1 : la proporción de de grupo de edad es diferente

ANEXO5

ANEXO5

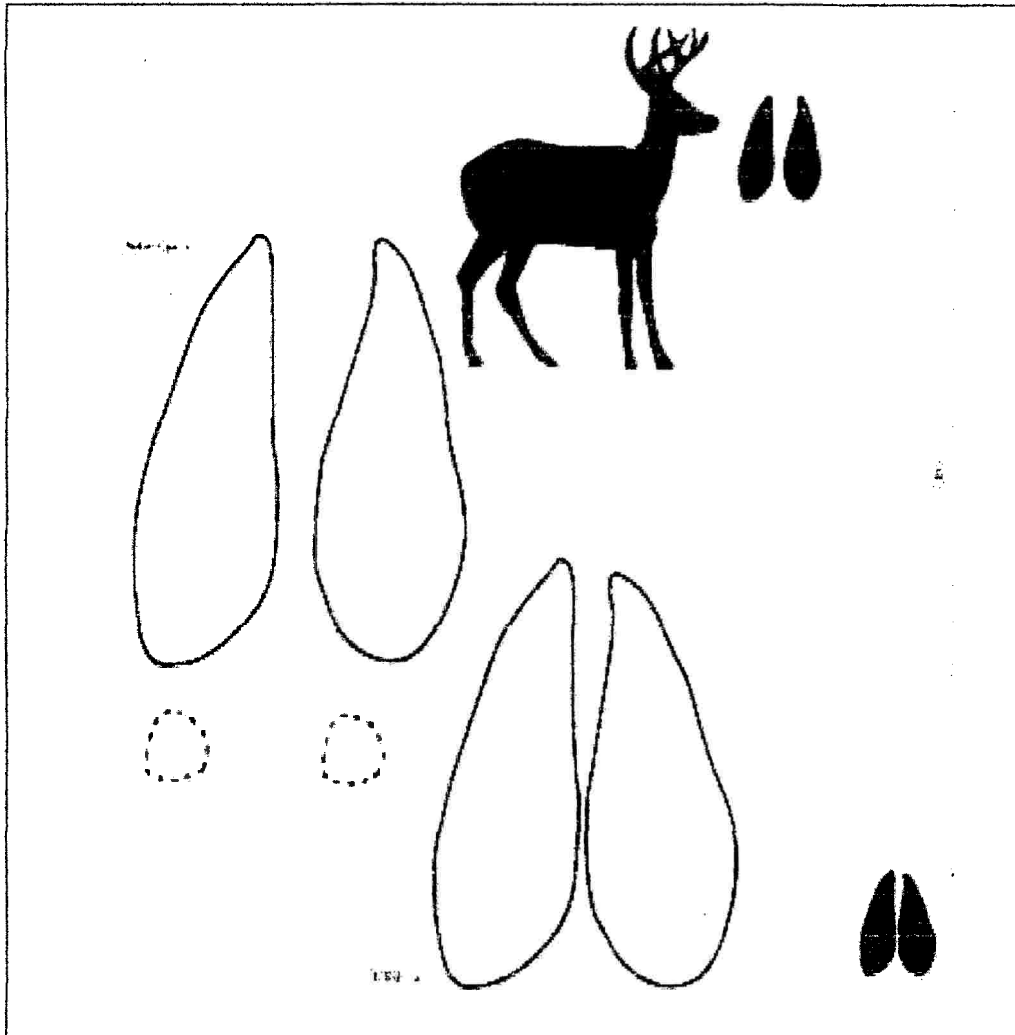


Figura Nº 03 Huellas de cérvidos.

Fuente: Pinedo. I, 2000

ANEXO 6

Cuadro N° 06 Diversidad de aves y mamíferos en el distrito Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho. 2008

| ESPECIE | NOMBRE COMUN | CATEGORIA UICN | TIPO DE RIESGO |
|----------------------------------|--------------------|---------------------|--|
| MAMIFEROS | | | |
| <i>Odocoileus virginianus</i> | Venado cola blanca | Riesgo menor | Registro de vestigios |
| <i>Pseudalopex culpaeus</i> | Zorro andino | Preocupación menor | Registro de vestigios |
| <i>Puma concolor</i> | Puma | Casi amenazado | Referencia de pobladores locales |
| <i>Lagidium peruanum</i> | Vizcacha | Datos insuficientes | Observación directa, registro de vestigios |
| AVES | | | |
| <i>Vultur gryphus</i> | Cóndor | Casi amenazado | Observación directa |
| <i>Phalcoboenus megalopterus</i> | China linda | Preocupación menor | Observación directa |
| <i>Buteo polysoma</i> | Águila | Preocupación menor | Observación directa |

ANEXO7



Fotografía N° 2 Huellas registradas de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho. 2008

ANEXO8



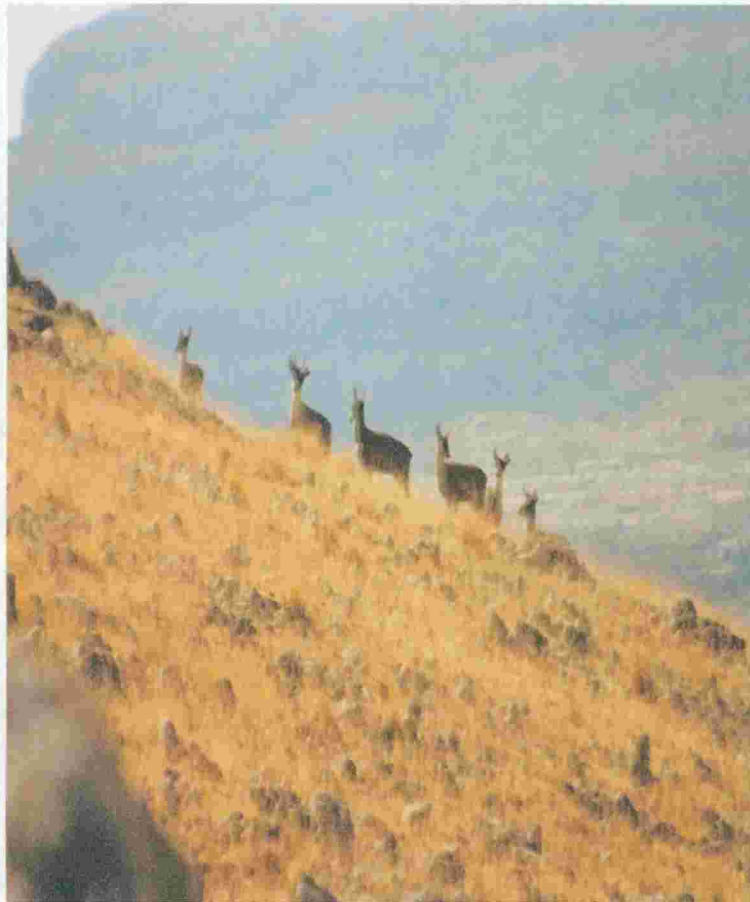
Fotografía N° 3 Excrementos registrados de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

ANEXO 9



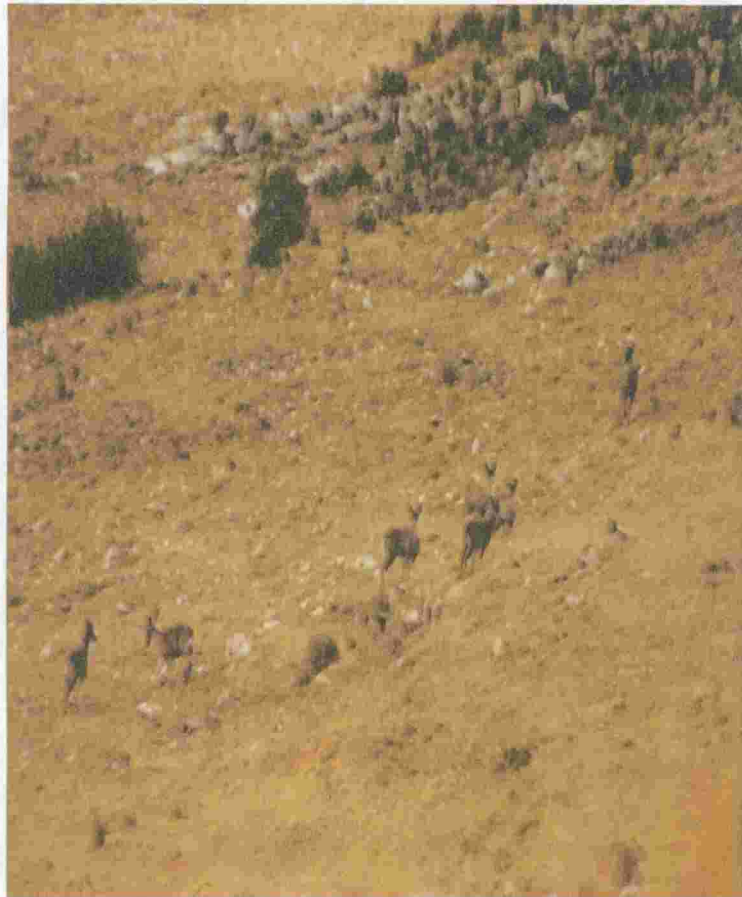
Fotografía N° 4 Cornamenta registrada de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

ANEXO 10



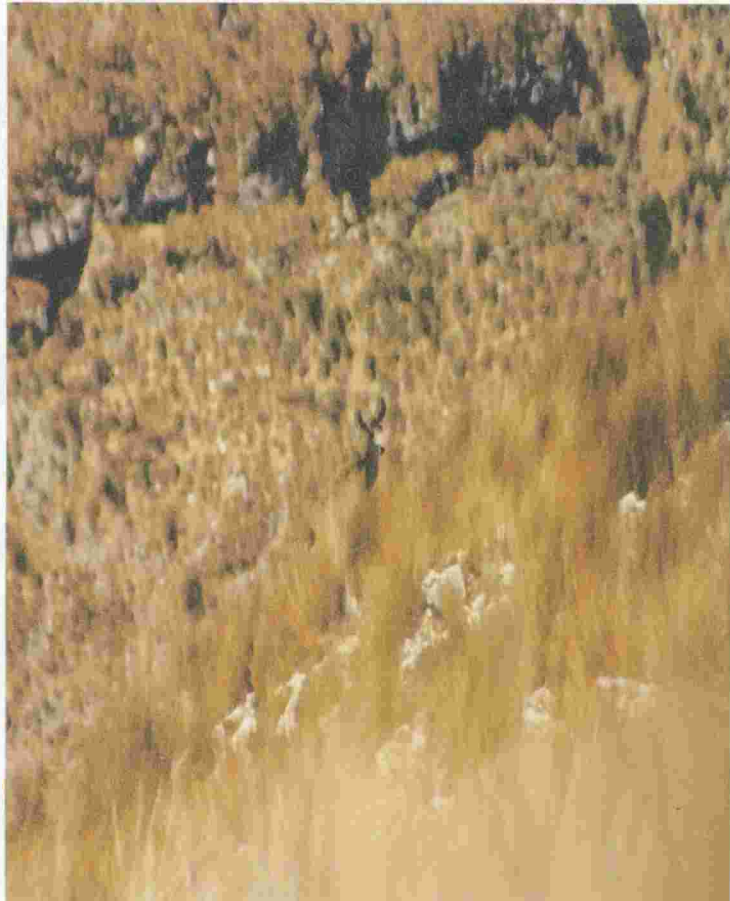
Fotografía N° 5 Primer familiar grupo observado de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en la localidad de Paychaccasa en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

ANEXO 11



Fotografía N° 6 Segundo grupo observado de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en la localidad de Puntarumi en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

ANEXO12



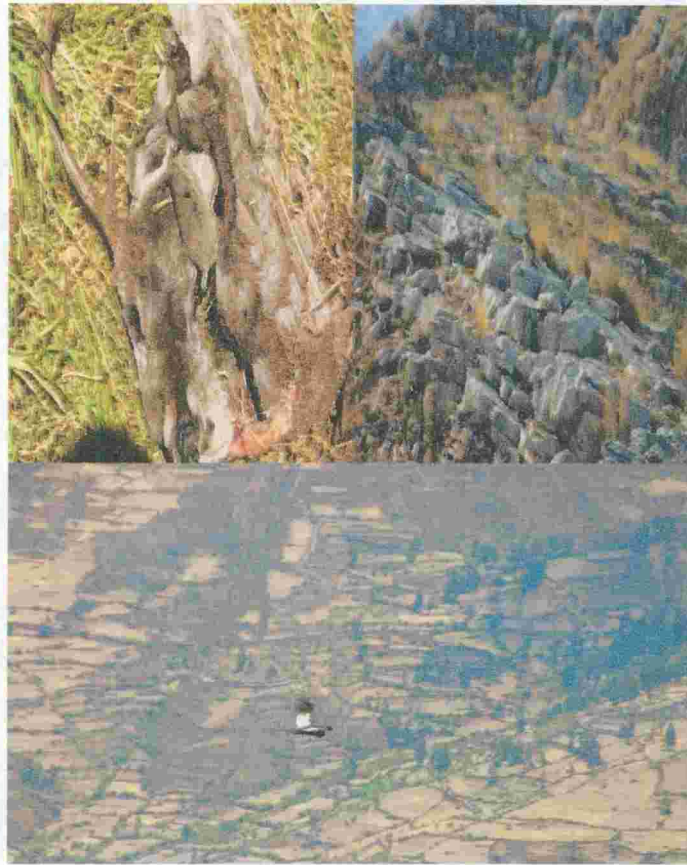
Fotografía N° 7 Tercer grupo observado de *Hippocamelus artisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en la localidad de Puntarumi en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

ANEXO 13



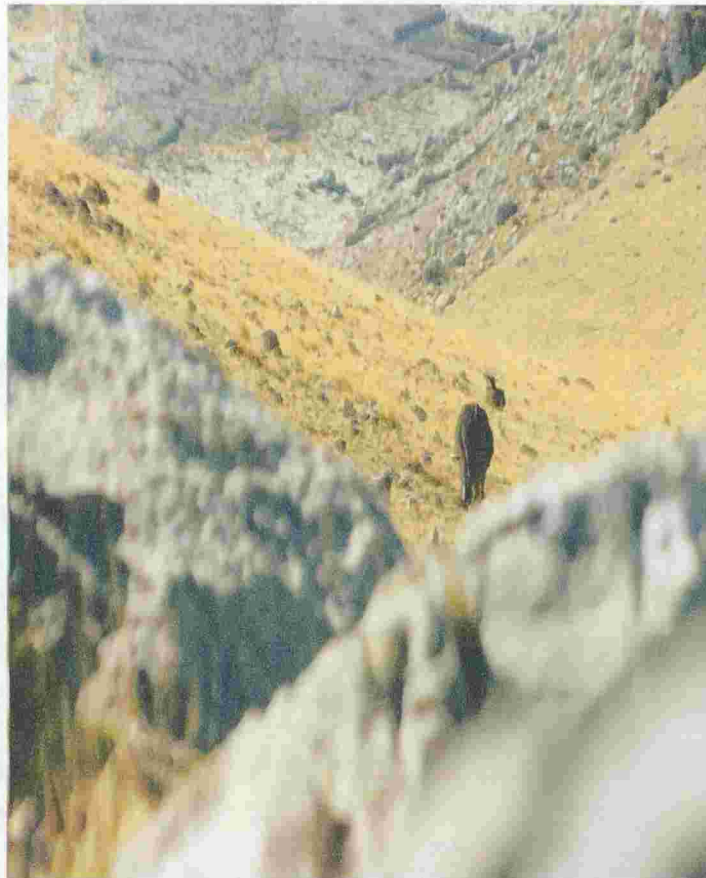
Fotografía N° 8 Cuarto grupo observado de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en la localidad de Kikopuquio en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

ANEXO14



Fotografía N° 9 Diversidad de aves y mamíferos en el distrito Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

ANEXO 15



Fotografía N° 10 *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" compartiendo el hábitat con ganado vacuno en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho.2008

ANEXO 16

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Población y distribución de *Hippocamelus antisensis* d' Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.

| TITULO | PROBLEMA | OBJETIVOS | MARCO TEORICO | VARIABLE EN ESTUDIO | METODOLOGÍA |
|---|--|---|---|---|---|
| Población y distribución de <i>Hippocamelus antisensis</i> "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008 | ¿Cuál será el tamaño y su distribución del <i>Hippocamelus antisensis</i> en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008. | 1. Determinar el tamaño de la población del <i>Hippocamelus antisensis</i> d' Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008. 2. Determinar la proporción de sexo y la edad relativa de las población de <i>Hippocamelus antisensis</i> d' Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Antecedentes ✓ Generalidades de la especie ✓ Ubicación taxonómica ✓ Descripción morfológica ✓ Distribución, ecología y etología ✓ Estado e importancia ✓ Población ✓ Recurso fauna silvestre | <ul style="list-style-type: none"> variable Independiente= formación vegetales y condiciones ambientales) variable dependiente= Densidad poblacional de "taruka" | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación cualitativa ✓ Evaluación cuantitativa. ● Determinación del tamaño de la población. ● Determinación de proporción de sexo y edad. ● Determinación de la distribución geográfica de la población |

Población y distribución del *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008.
Marleny Prada.¹ E. Portal. J. García.

RESUMEN

Hippocamelus antisensis d'Orbigny, 1834 "taruka", especie protegida por la legislación peruana y catalogada como vulnerable por el Decreto Supremo N° 034 - 2004-AG, ha sido escasamente estudiado en el país y existe vacíos de información en Ayacucho, por ello resultan indispensables estudios de su biología y ecología con este argumento y para entender la estructura poblacional de este animal, la presente investigación tuvo como objetivos determinar el tamaño poblacional, proporción de sexo y edad relativa y su distribución en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. El área de estudio comprendió 330.95 Has establecidas en base a la presencia potencial de la especie. Los muestreos se realizaron con una frecuencia mensual entre mayo a noviembre del 2008. Se registraron por observación directa cuatro grupos familiares con un total de 21 tarukas, entre adultos, juveniles y cría, además su distribución se estableció por evidencias de huellas, excretas y cornamenta. Se encontró que los diferentes grupos familiares suelen compartir una misma área con un rango altitudinal de 3,821 a 4,431 m.s.n.m. La densidad poblacional fue de 0.06 ind/ha con un tamaño del grupo familiar de 5.25 1.5. Se obtuvo una proporción de sexo de 2:1 con mayor porcentaje de hembras y una proporción de edad 3:1 existiendo menor número de individuos juveniles. La distribución esta relacionada a la época estacional y reproductiva y está a la vez al desplazamiento por la actividad antropogénicas. La mayor densidad del ganado doméstico y los numerosos caminos de acceso, parecen haber deteriorado sensiblemente los hábitats disponibles para la taruka, siendo más rara su presencia.

Palabras clave: Población de *Hippocamelus antisensis* "taruka".

ABSTRACT

Hippocamelus antisensis d'Orbigny, 1834 "taruka, species protected by Peruvian law and listed as vulnerable by Supreme Decree N° 034-2004-AG, has been scarcely studied in the country and there are gaps of information in Ayacucho, are therefore indispensable studies of its biology and ecology with this argument and to understand the population structure of this animal, this study aims to determine the population size, sex ratio and relative age and their distribution in Vilcanchos district, Víctor Fajardo province. The study area included 330.95've established based on the potential presence of the species. The samples were collected on a monthly basis from May to November 2008. Were recorded by direct observation four family groups with a total of 21 taruka, to adults, juveniles and breeding, also its distribution is established by evidence of footprints, feces and antler. It was found that the different family groups often share the same area with an altitudinal range of 3.821 to 4.431 m The population density was 0.06 ind / ha with a household size of 5.25 1.5. We found a sex ratio of 2:1 with the highest percentage of females with a ratio of 3:1 there fewer age of juvenies. The distribution is related to the reproductive period is seasonal, while the displacement by anthropogenic activity. The highest density of domestic livestock and many roads appear to have deteriorated significantly the habitats available for taruka, their presence being more rare.

Key words: Population *Hippocamelus antisensis* "taruka

INTRODUCCIÓN

La conservación de una especie no puede ser posible si no se conserva su hábitat, tomando en cuenta todos los componentes del ecosistema que la alberga y los diferentes procesos ecológicos que lo mantiene. Para tomar medidas de conservación eficientes es necesario contar con cierta información sobre la especie de interés, dónde se localiza, su distribución, su abundancia, y aspecto de su biología en relación a otras especies y su ambiente.

Sobre la biología básica de la taruka es poca la información que existe, esto ocurre no sólo en Perú, sino en los otros países de Latinoamérica donde se distribuye, (Gazzolo y Williams, 2003). A pesar de la importancia de este cérvido, el conocimiento actual sobre su biología y ecología es insuficiente. En muchos casos su estudio se ve dificultado en gran medida por el comportamiento (temerosos), porque se encuentra en baja densidad, y/o porque se mueve a grandes extensiones.

Esto establece claramente la necesidad urgente de conocer mejor sus características biológicas básicas, así como la condición de las poblaciones dentro de su rango de distribución. Lo cual implica aplicar una variedad de técnicas para obtener la mayor información, sobre todo cuando se trabaja en áreas remotas del alto andino y contar con la participación de los pobladores locales, quienes cuentan con mayor probabilidad de observar e interactuar con este cérvido.

El venado andino *Hippocamelus antisensis* vive en los altos andes del norte del Perú hasta el norte de Argentina y Chile (Thomback y Jenkins, 1982). La taruka se encuentra entre 3,500 – 5,000 msnm en Perú (Apeco, 1996).

Usualmente a las tarukas se las encuentra en pendientes de montañas caracterizadas por roqueríos entre vegetación de gramíneas (Jungius, 1974); (Merk 1987). La población de taruka como muchos mamíferos de gran o mediano tamaño, siempre presentan bajas densidades (Apeco, 1996). Además, las tarukas parecen estar especializadas en hábitats dispersamente distribuidas y sus poblaciones parecen estar aisladas (Thomback y Jenkins, 1982) (Caja, 1983).

Debido a su requerimiento espacial amplio, los mamíferos de mediano o gran tamaño, son especialmente sensibles a alteraciones ambientales,

Correspondencia:
 Marleny Prada De La Cruz (ateles_19@yahoo.es)
 Fac. Cs Biológicas UNSCH, Ciudad Universitaria. Av.
 Independencia s/n.
 Telf: (066) 31-8553 anexo 145
 Bio.unsch@gmail.com

tales como la fragmentación y degradación de su hábitat. Cada especie necesita de una superficie mínima para satisfacer sus requerimientos ecológicos y mantener una población viables (Frankel y Soulé, 1981). La reducción o fragmentación de una área provoca una disminución de los recursos disponibles, lo cual, a su vez, afecta el tamaño de una población (Frankel y Soulé, 1981).

En el Perú, la taruka está clasificada en la categoría de especies vulnerables, en la lista de especies (Inrena, 2004). En el mundo, la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) define a la taruka entre las especies en peligro y con datos insuficientes desde 1996, la Convención en el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, listan a la taruka en el apéndice I del CITES. (Cites, 2007). En el presente trabajo, se realizó un estudio de la población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" del distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo con la finalidad de obtener conocimiento para apoyar acciones de conservación de esta especie en esta parte del Perú. Por las razones señaladas el presente trabajo de investigación se ha desarrollado teniendo los siguientes objetivos:

1. Determinar el tamaño de la población del *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, 2008.
2. Determinar la proporción de sexo y la edad relativa de las población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, 2008.
3. Determinar la distribución de la población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, 2008.

MATERIALES Y MÉTODOS

El muestreo fue determinístico (Ojasti, 2000), establecido en base a la presencia potencial de la especie, derivadas de la entrevista realizada a la población local (anexo1). Los muestreos se realizaron con una frecuencia mensual de mayo a noviembre del 2008.

Evaluación de la población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka".

La metodología para la evaluación de *Hippocamelus antisensis* "taruka" se realizó tomando en cuenta la recomendaciones propuestas por (Alianza Gato Andino, 2007) por técnicas de observación y evidencia de huellas, cornamentas y excrementos. Adicional a ello se realizaron encuestas y entrevistas a los pobladores de la zona sobre la presencia y usos de esta especie.

a. Evaluación cualitativa.

Se entrevistó y encuestó a 15 pobladores locales de la zona (anexo 1), la encuesta permitió identificar el área de estudio potencial. En el área definida se registró huellas, cornamentas y excrementos, para evidenciar la presencia del *Hippocamelus antisensis* "taruka" en el área de estudio.

b. Evaluación cuantitativa.

La observación directa de las tarukas se realizó mediante la técnica de búsqueda intensiva en caminatas de campo (Alianza Gato Andino, 2007) cubriendo la mayor de área posible. La presencia de *Hippocamelus antisensis*

d'Orbigny, 1834 "tarukas" se registraron con la ayuda de binoculares (30" 80 mm) y cámara fotográfica (canon ECS-300 Rebel y lentes 35-80 mm y 75-300 mm). En cada encuentro se registró el número de individuos que conforman los grupos familiares, la edad relativa y el sexo.

RESULTADOS

Cuadro Nº 01 Estructura demográfica por clase de edad y sexo de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo-Ayacucho.2008.

| Área de encuentros | Grupo familiar | Adultos | | Juveniles | Crias | Total |
|--------------------|----------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| | | Macho | Hembras | | | |
| Psychocasa | I | 2 | 3 | 1 | 0 | 6 |
| Punterumi | II | 2 | 2 | 3 | 0 | 7 |
| Punterumi | III | 1 | 2 | 0 | 1 | 4 |
| Kikoruqto | IV | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 |
| Total | | 6 | 10 | 4 | 1 | 21 |

Cuadro Nº02 Población y densidad de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, 2008.

| POBLACIÓN Y DENSIDAD POBLACIONAL DE <i>Hippocamelus antisensis</i> "TARUKA" | | |
|---|--------------------|-------------------|
| Total de individuos | Total de área (Ha) | Densidad (Ind/Ha) |
| 21 | 330.95 | 0.06 |

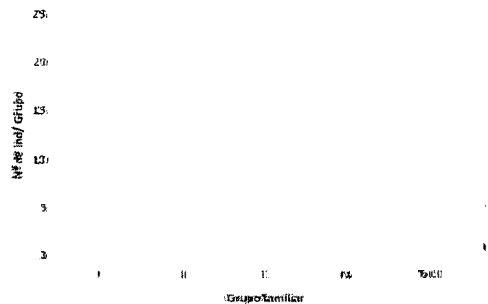


Grafico Nº 01 Tamaño de grupo familiar de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, 2008.

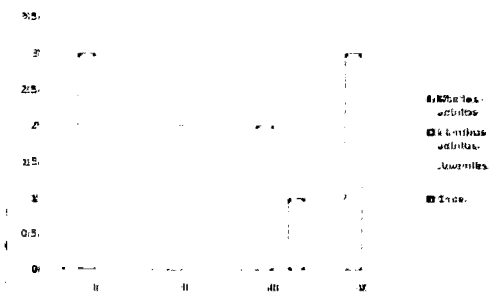


Grafico Nº 02 Grupo de edad y sexo en grupos familiares de la población de *Hippocamelus antisensis* "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, 2008.

Cuadro Nº 03 distribución de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo. Ayacucho, 2008

| Localidades de estudio | Observación | Ubicación geográfica (UTM) | Altitud (m.s.n.m) |
|------------------------|--|----------------------------|-------------------|
| Quichkapata | No se registro presencia de tarukas | 0550661E 8492231N | 3649 |
| Puntarumi | Encuentro directo e indicio de tarukas (excrementos) | 0550657E 8492291N | 3821 |
| Alanyaccacca | Indicio de presencia de taruka (excrementos) | 0550771E 8492118N | 3917 |
| Tulpa | Indicio de presencia de taruka (excrementos y huellas) | 0551166E 8492165N | 3981 |
| Chanrararara | Indicio de presencia de taruka (excrementos) | 0551017E 8492096N | 4110 |
| Kitopuquio | Indicio de presencia de taruka (excrementos y huellas) | 0552107E 8491009N | 4402 |
| Paychaccasa | Indicio de presencia de taruka (excrementos y comarmental) | 0551981E 8491776N | 4431 |

DISCUSIÓN

En el cuadro Nº 01 se observa la estructura demográfica según el número de encuentros, se observaron cuatro grupos familiares de diversa composición de sexo y grupo de edad y número. Este resultado es similar al trabajo encontrado por Barrio (1999) quien reportó grupos mixtos de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka", es decir desde hembras, machos, juveniles y crías; las tarukas se encuentran en grupos familiares y con un comportamiento gregario, relacionado a la época reproductiva y este último a su vez con la estacionalidad.

En la investigación no se han reportado individuos solitarios, sin embargo Núñez y Tarifa (2006), reportaron la predominancia de individuos solitarios. El predominio de individuos solitarios esta relacionado a la baja densidad de la población y por tanto estaría indicando serios problemas de conservación y probable peligro de extinción local.

El primer y segundo grupo familiar está compuesto por un mayor número de individuos en comparación con el tercer y cuarto grupo (cuadro Nº 01), posiblemente los dos primeros grupos familiares de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" tienen mayor tiempo de agrupamiento, mientras los dos últimos grupos son de formación reciente; los dos primeros grupos poseen individuos jóvenes, en tanto, el tercer grupo familiar sólo tiene una cría y en el cuarto grupo no existen crías, ni juveniles.

El segundo grupo familiar registrado, presenta tres individuos juveniles y sólo dos hembras adultas (cuadro Nº 01), el mayor número de juveniles no tiene relación con el número de hembras adultas, esta diferencia supone que una de las hembras tuvo dos crías o fue capturada por algún depredador de la zona.

En todos los registros de los diferentes grupos familiares, se observó que la hembra adulta es la dominante "alfa" quien se encarga de dirigir al grupo familiar, además mantiene una actitud vigilante, mientras el resto del grupo va pastando en actitud despreocupada. Algunos machos observados durante el estudio, con apariencia de ser más grande que los otros machos, posiblemente sean los machos "alfa" que dominan la reproducción; características mencionadas por Barrio (1999), como una jerarquización que permite formar grupos estables que muestran una gran cohesión.

En las 330.95 Ha del área de estudio se encontraron cuatro grupos familiares de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" (cuadro Nº 02), con un total de 21 individuos. La superficie total del área de estudio y el número de individuos permitió obtener una densidad poblacional de 0.06 ind/Ha, es una densidad muy baja si se compara con los resultados reportados por Barrio (1999), quien menciona una densidad de 0.98 ind/Ha. La baja densidad obtenida en este estudio está sujeta a múltiples presiones como son: la depredación, pérdida de hábitat y competencia con otros herbívoros.

Del gráfico Nº 01 se desprende que las "tarukas" *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" están conformadas por diferentes tamaños de grupos familiares, que varía entre 4 a 7 individuos por cada grupo familiar, con un tamaño promedio del grupo familiar de 5.25 ± 1.5 individuos en el área de estudio; acercándose a los tamaños reportados por Barrio (1999) de 5.0 ± 0.64 individuos y superando ampliamente el promedio de 1.54 ± 1.39 individuos, reportados por Núñez y Tarifa (2006) para la zona de Cantón Lambante (Bolivia). La diferencia del tamaño de los grupos familiares se debe a los patrones de agrupamiento de la taruka que cambian durante el año, además las condiciones climáticas en las diferentes áreas podrían afectar los patrones de agrupamiento (Barrio, 1999).

El gráfico Nº 02 muestra la proporción de sexo y grupo de edad en los grupos familiares de la población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka", se observa un mayor número de individuos hembras en comparación a los machos. El valor calculado de la ecuación del Chi-cuadrado es menor al valor tabulado (anexo Nº 03). Siendo la proporción de sexo de 2:1; es decir, dos hembra por cada macho. El trabajo realizado por Merkt (1987), reporta una proporción de 3.9 de hembras y 2.4 machos. La predominancia de hembras se explica por dos razones, la primera se debe a la existencia de una estrategia reproductiva; permitiendo mayor probabilidad de descendencia y la segunda se debe al comportamiento polígamo del macho, sin embargo Núñez y Tarifa (2006) reportan el número de hembras similar al número de machos, con una proporción de 1.1 hembras por 1 macho; esta proporción equivalente se debería a una baja densidad de la población y muy probablemente que estas relacionado a problemas de conservación de la especie.

El número de individuos adultos fue mayor al de los juveniles (gráfico Nº 02). El valor calculado de Chi-cuadrado fue menor en comparación con el valor tabulado (anexo Nº 04), la proporción de edad está representando por 3:1, es decir, tres adultos por cada juvenil. Un trabajo similar, citado por Núñez y Tarifa (2006) estimaron una proporción de 3.7 adultos por 1 juvenil. La baja proporción de jóvenes con relación a los adultos y la presencia de una sola cría, podrían indicar una alta mortalidad en jóvenes

y crías por depredadores, ocupamiento hábitats marginales; estos hábitats mantienen individuos con niveles bajos de supervivencia y reproducción y la alteración del hábitat a causa de actividades antropógenicas (Ojasti 2000).

El avistamiento de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "tarukas" se dio en tres localidades (Puntarumi, Paychaccasa y Kikopuquio) de las siete localidades muestreadas, mientras que el registro de indicios (huellas, excretas y cornamenta) mostró presencia de taruka en la mayoría de las localidades, excepto en Quichkapata (cuadro N° 03). Los grupos familiares de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" y los indicios se hallaron distribuidos entre los 3,821 a 4,431 m.s.n.m, coincidiendo los resultados de esta investigación con las altitudes reportadas por Barrio (1999) quien reporta altitudes de 4,000 a 4,850 m.s.n.m y las de 3,500 a 5,000 m.s.n.m. reportados por Velásquez (2008); Apeco (1996); Merkt (1987); Jungius (1974) la preferencia del *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "tarukas" a estas altitudes podría deberse a tres factores: presencia de especies vegetales nativas que forman parte de su dieta y que sólo crecen a estas altitudes; a desplazamientos por causa de actividades antropógenicas, y a una mayor capacidad adaptativa a estos hábitats.

La ausencia de registros de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "tarukas" en la localidad de Quichkapata puede deberse a la presencia en mayor densidad del ganado doméstico (vacuno), además existe ocupamiento del hábitat de modo independiente entre la taruka (*Hippocamelus antisensis*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); es decir hay una división en el uso de hábitat. Jungius (1974) indica que hay una partición altitudinal de recursos entre estos dos cérvidos, debido a que el *Odocoileus virginianus* "venado" utiliza en mayor proporción zonas con vegetación leñosa y *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" las zonas más rocosas y de mayor altitud.

Según las entrevistas realizadas a los pobladores locales, confirmaron la presencia del *Odocoileus virginianus* "venado cola blanca", sólo se observó este animal en la localidad denominada Quichkapata; el uso de hábitat tanto de la taruka como del venado es afectado por la presencia del ganado vacuno, lo que hace suponer que estas dos especies no toleran la coexistencia con el ganado doméstico. Sin embargo, el primer grupo familiar registrado en la localidad de Paychaccasa, se observaron tarukas compartiendo el mismo espacio con vacuno, al respecto Barrio (2001) indica que a pesar de que es muy posible que no exista competencia por comida entre cérvidos y el ganado, los cérvidos están siendo afectados por su presencia, presentando cada especie diferentes niveles de sensibilidad a la alteración de su hábitat.

En el área de estudio, la taruka se distribuye con una cobertura amplia que empieza en la localidad de Chanrararra hasta Paychaccasa (Figura. N° 02) en un área de 330.95 ha; en estos lugares se han registrado huellas, excrementos y cornamentas evidenciando su presencia y distribución, se ha observado que los diferentes grupos familiares suelen

compartir una misma área y utilizan un sólo abrevadero; como fuente de agua, ubicado en la localidad de Kikopuquio.

En la localidad de Paychaccasa a más de 4,400 m.s.n.m se encontró un posible dormitorio de un grupo familiar de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka", por la presencia de excrementos en mayor cantidad a otros registros. No se localizó otros posibles dormitorios, posiblemente por su comportamiento gregario, donde los grupos familiares se desplazan a otras áreas que no han sido localizadas en la presente investigación. Según la información obtenida de los pobladores locales, las tarukas se desplazan a las partes altas del centro poblado de Cocas, la distribución de las tarukas en esta área de estudio y el probable desplazamiento a Cocas sólo se daría en época de apareamiento, mientras en la época de nacimientos se desplazan a las zonas boscosas, que según los pobladores se ubica en el distrito de Quercco perteneciente a la provincia de Huaytará – Huancavelica; sobre lo mencionado, se evidencia que la taruka realiza movimientos estacionales; en verano habita en pastizales de altura y en invierno en los valles, o permanece sobre la línea de árboles en el verano y desciende a los bosques en invierno (Redford y Eisenberg, 1992). La estacionalidad de ocupamiento de hábitats por periodos de tiempos cortos; depende de entre otros factores por la disponibilidad de alimento, refugio, comportamiento y desplazamiento por las rotaciones del ganado vacuno.

La población de *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka", deja evidencias en el medio natural de su presencia y sus actividades; en las localidades de estudio (cuadro N° 03), los indicios de las huellas de pisadas de la taruka fueron difíciles de observar por la época de muestreo; que correspondía a una temporada seca y por el sustrato rocoso, donde las huellas son imperceptibles. Las pocas huellas que se pudieron distinguir, tiene la típica forma de dos pezuñas relativamente anchas y algo curvadas (anexo 7).

Los indicios de los excrementos, fueron de fácil distinción (anexo 8), son como las heces de las ovejas, pero notablemente de mayor tamaño; son oval-cilíndricas y de longitud aproximada entre 18-23 mm y un ancho de 11-16 mm, con frecuencia uno de los extremos es apuntado, suelen ser oscuros, brillantes y mucoso cuando son recientes volviéndose mates con el paso de tiempo y la intemperie (Pinedo, 2000).

La cornamenta se registró en una zona muy rocosa, en la localidad de Paychaccasa, esta cornamenta presentaba signos de haber permanecido mucho tiempo en el suelo y estar roído por roedores, descolorido y con líquenes. (anexo 9); en la cornamenta de los ciervos es común observar su consumo por los roedores (Pinedo, 2000). El lugar de hallazgo de la cornamenta, en un lugar rocoso nos podría indicar que las tarukas están usando las zonas rocosas para el desmogue, al no encontrar bosques de para este fin.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Alianza Gato Andino. 2007. Manual de metodológicas para relevamientos de camélidos alto andinos. Publicado por: Alianza Gato Andino (AGA) y Wildlife Conservation Research Unit (WildCRU), Universidad de Oxford, Reino Unido.
2. Apeco (Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza). 1996. Evaluación

- preliminar del estado de la población de tarucas *Hippocamelus antisensis* en el Parque Nacional del Río Abiseo (PNRA) y de sus requerimientos de conservación. APECO, Cooperación Técnica Holandesa - Embajada de los Países Bajos. Perú.
3. Aranda, S. 1981. Rastros de mamíferos silvestres de México, manual de campo. Instituto de investigación sobre Recursos Bióticos. México D.F.
 4. Barrio, J. 1999. Población y hábitat de la taruca en la Zona Reservada Aymara-Lupaca, Perú.
 5. Barrio, J. 2001. Efecto del ganado (*Bos taurus*) sobre la población de tarucas (*Hippocamelus antisensis*) en la zona altoandina del Parque Nacional Río Abiseo. Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (APECO). Perú.
 6. Cajal, J. 1983. La situación del taruca en la provincial de la Rioja, República de Argentina. Programa Nacional de Recursos Naturales Renovables. Buenos Aires, Argentina.
 7. Calle y Pulgar. 2005. Manual de Legislación Ambiental. 2da edición, sociedad peruana de derecho Ambiental. Lima -Perú.
 8. Cites, 2007. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Perú.
 9. Frankel, O. y Soule, M. 1981. Conservation and evolution. Cambridge University Press. Cambridge.
 10. Gazzolo, C. y Williams. 2003. Hábitos alimenticios de la Taruca en la estación lluviosa 2002-2003 en la Quebrada Rajocolta, Parque Nacional Huascarán. Perú
 11. Guinart y Rumíz. 1999. técnicas de investigación para el Manejo de fauna Silvestre, documento técnico 82. USAID, Bolivia
 12. Inrena (Instituto Nacional de Recursos Naturales). 2004 Categorización de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. URL:http://www.inrena.gob.pe/iffs/biodiv/catego_fauna_amenazada.pdf.
 13. Inrena, 1994. Guía explicativa del mapa ecológico del Perú
 14. Jungius, H. 1974. Beobachtungen am Weißwedelhirsch and an anderen Cerviden in Bolivien. Z. Säugertierkunde, 39:373-383.
 15. Krebs, C. 1978. Ecology. The experimetal analysis of distribution and abundance. Second Edition. Harper & Row Publishers p. 133-149.
 16. Larson, J. y Taber, R. 1987. Criterios para determinar el sexo y la edad. pp.151-214 en: T.R. Rodríguez (ed.). Manual de técnicas de gestión de vida silvestre, 4ta edición. Wildlife Society, Inc. World Wildlife Fund Maryland.
 17. Martin, R. 2001. A Manual of Mammalogy: with keys to families of the world. Third Edition. New York.
 18. Merkt, J. 1987. Reproductive seasonality and grouping patterns of the north Andean deer or taruca (*Hippocamelus antisensis*) in southern Peru. En Biology and management of the cervidae, ed. C. Wemmer. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.
 19. Núñez, A. y Tarifa, T. 2006. Tamaño y estructura poblacional de *Hippocamelus antisensis*. La Paz- Bolivia.
 20. Ojasti, J. 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical, F. Dallmeier Serie N°5 Smithsonian Institution, Washington.
 21. Pinedo, I. 2000. Apuntes para la identificación de mamíferos de Navarra. El Ciervo. Colección diario de Navarra nº 11. Pamplona.
 22. Rabinovich, J. 1980. introducción a la ecología de poblaciones animales, 1ra Edición, Edt Continental, México.
 23. Redford, K. y Eisenberg, J. 1992. Mammals of the Neotropics. The Southern Cone. University of Chicago, Chicago.
 24. Sielfeld, W., Carrasco, C. Gonzales, G. Torres, J. Carevic, A. y Lanino, I. 1988. Estudio de la taruca (*Hippocamelus antisensis*) en Chile. Universidad Arturo Prat. Proyecto CONAF/PNUD/FAO-CHI/83/017.
 25. Tellería, J. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Raices, Madrid.
 26. Thornback, J. y Jenkins, M. 1982. The IUCN Mammal Red Data Book. Part 1: Threatened mammalian taxa of the Americas and the Australasian zoogeographic region (excluding Cetacea). IUCN, Gland, Switzerland.
 27. Tirra, D. 1998. Técnicas de campo para el estudio de mamíferos silvestres. Quito - Ecuador.
 28. Velásquez, J. 2008. Distribución de la taruca en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. Arequipa- Perú.
 29. Wemmer, C. 1998. Deer status survey and conservation action plan. IUCN/ SSC Deer Specialist Group. IUCN. Gland and Cambridge.

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

R.D.N° 012-2010- FCB-D

Bachiller: Prada De La Cruz, Marleny

En la ciudad de Ayacucho, a los diecinueve días del mes de enero del año 2010, se reunieron en el auditorium de la Facultad de Ciencias Biológicas, siendo las cuatro de la tarde, los miembros del jurado de sustentación de tesis integrados por los siguientes docentes: Blgo. Adrian Ramírez Quispe (presidente (e) y miembro), Blgo. Edwin Portal Quicaña; Ing. Teodoro Espinoza Ochoa y Ing. Yuri Gálvez Gastelú, actuando como Secretario de Docente encargado el Blgo. Edwin Portal Quicaña; para la sustentación de Tesis Titulado: "Población y distribución del *Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834 "taruka" en el distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho. 2008"; presentado por el Bachiller Marleny Prada De La Cruz. Para optar el título Profesional de Bióloga en la especialidad Ecología y Recursos Naturales.

El presidente encargado invita a la sustentante a iniciar su exposición del trabajo, previa lectura de la R.D.N° 012-2010-FCB-D.

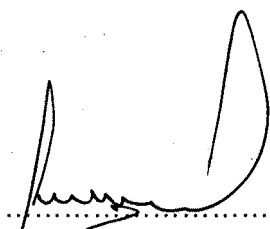
Concluida la exposición el presidente encargado invita a los miembros del jurado para que realicen las preguntas y/o observaciones que consideren pertinentes.

Concluida las observaciones y preguntas el presidente encargado invita a la sustentante y al público asistente a abandonar temporalmente el auditorium, para que los jurados puedan deliberar y evaluar, del cual se desprende:

| Miembro jurado | Exposición | Resp- Preg. | Promedio |
|-----------------------------|------------|-------------|----------|
| Blgo. Adrian Ramírez Quispe | 15 | 15 | 15 |
| Mg. Edwin Portal Quicaña. | 17 | 16 | 17 |
| Ing. Teodoro Espinoza Ochoa | 15 | 15 | 15 |
| Ing. Yuri Gálvez Gastelú | 15 | 15 | 15 |

Como resultado de la evaluación el sustentante obtuvo el promedio de dieciséis (16) de la cual da fe los miembros del jurado estampando su firma al final del acta.


Siendo las seis y veinte de la noche, culmino la sesión de sustentación de tesis.



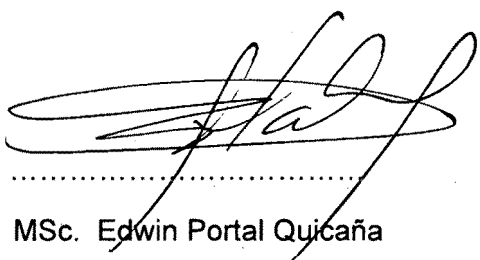
MSc/ Ing. Yuri Gálvez Gastelú
Miembro



Ing. Teodoro Espinoza Ochoa
Miembro



Blgo. Adrian Ramírez Quispe
Miembro - presidente (e)



MSc. Edwin Portal Quicaña
Miembro - Secretario (e)