

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE ZOOTECNIA



**“CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DEL MONO TOCÓN DE
SAN MARTÍN (*Plecturocebus oenanthe*) EN EL PARQUE
ZOOLOGÍCO HUACHIPA, PERÚ.”**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO
ZOOTECNISTA**

JESÚS ANTONIO MAURICIO PISCO

LIMA-PERU

2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE ZOOTECNIA

**“CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DEL MONO TOCÓN DE
SAN MARTÍN (*Plecturocebus oenanthe*) EN EL PARQUE
ZOOLOGICO HUACHIPA, PERÚ.”**

Presentado por:

JESÚS ANTONIO MAURICIO PISCO

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

Ph.D. Lucrecia Aguirre Terrazas
PRESIDENTE

Ph.D. Carlos Vílchez Perales
PATROCINADOR

Ing. Víctor Vergara Rubín
MIEMBRO

Ing. Pedro Gonzalo Vásquez Ruesta
MIEMBRO

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado para quien lo esté leyendo, quien se dedique o tenga interés en conocer e investigar a la fauna silvestre. Sigue avanzando porque tu esfuerzo tiene y tendrá una trascendencia más importante de lo que crees.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi familia, amigos, a los profesionales y estudiantes que he ido conociendo en este camino de estudiar a la fauna silvestre. En todos mis logros siempre tendrán gran parte del crédito.

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN.	1
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.	2
2.1.	El Mono Tocón de San Martín (<i>Plecturocebus oenanthe</i>).	2
2.1.1.	Aspectos generales.	2
2.1.2.	Distribución geográfica.	3
2.1.3.	Organización social.	3
2.1.4.	Estado de conservación.	3
2.1.5.	Principales amenazas.	5
2.1.6.	Alternativas para su conservación.	6
2.2.	Nutrición y Alimentación del <i>Plecturocebus oenanthe</i> .	6
2.2.1.	Anatomía y fisiología digestiva.	6
2.2.2.	Requerimientos nutricionales.	7
2.2.3.	Requerimientos energéticos.	10
2.2.4.	Nutrición y alimentación en cautiverio.	10
2.2.5.	Hábitos alimenticios.	14
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.	17
3.1.	Lugar y tiempo de investigación.	17
3.2.	Animales e instalación.	17
3.3.	Variables evaluadas.	21
3.4.	Dieta del <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el Parque Zoológico Huachipa.	21
3.5.	Materiales y equipos.	25
3.6.	Parte experimental.	26
3.6.1.	Control de consumo.	26
3.6.2.	Determinación de la composición nutricional en laboratorio.	27
3.6.3.	Estimación de la energía.	28
3.7.	Análisis estadístico.	29
3.7.1.	Media aritmética.	29
3.7.2.	Rango.	29
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	30
4.1.	Consumo de alimento.	30
4.2.	Composición de la dieta.	35
4.3.	Composición química nutricional.	35
4.4.	Estimación de requerimientos nutricionales.	40

4.5. Estimación de requerimientos energéticos.....	42
V. CONCLUSIONES.....	44
VI. RECOMENDACIONES.....	45
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
VIII. ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Lista de especies de mamíferos silvestres identificados en el Mercado Belén, Iquitos entre el 2007 y 2012.	5
Tabla 2: Lista de mamíferos silvestres identificados en los mercados de Tumbes.	5
Tabla 3: Requerimientos nutricionales generales para primates.	9
Tabla 4: Requerimientos nutricionales generales para primates.	9
Tabla 5: Requerimientos para primates de laboratorio luego del destete.	10
Tabla 6: Referencias nutricionales de dietas de ejemplares de primates neotropicales en cautiverio.	12
Tabla 7: Composición nutricional de alimento peletizado y extruido para primates.	13
Tabla 8: Lista de especies de plantas consumidas por el <i>Plecturocebus oenanthe</i>	15
Tabla 9: Biometría y pesos de los ejemplares de <i>Plecturocebus oenanthe</i>	19
Tabla 10: Historial de pesos (g) de los ejemplares de <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el Parque Zoológico Huachipa.	20
Tabla 11: Ingredientes de la dieta del <i>Plecturocebus oenanthe</i>	22
Tabla 12: Dieta ofrecida (g) al <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el Parque Zoológico Huachipa.	23
Tabla 13: Base de datos del Parque Zoológico Huachipa sobre el aporte nutricional de los ingredientes de la dieta del <i>Plecturocebus oenanthe</i> (Base Seca).	24
Tabla 14: Aporte nutricional estimado, según el Parque Zoológico Huachipa, de la dieta ofrecida al <i>Plecturocebus oenanthe</i> en distintos turnos.	24
Tabla 15: Consumo diario total (g) grupal e individual del <i>Plecturocebus oenanthe</i>	31
Tabla 16: Consumo individual diario (g) del <i>Plecturocebus oenanthe</i> por ingrediente. ...	32
Tabla 17: Promedio de consumo (g) y residuo (%) por día.	33
Tabla 18: Análisis bromatológico de cada ingredientes de la dieta del <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el Parque Zoológico Huachipa.	37
Tabla 19: Composición nutricional de la dieta ofrecida al <i>Plecturocebus oenanthe</i> en cada una de sus variaciones por turno.	39
Tabla 20: Aporte nutricional consumido por el <i>Plecturocebus oenanthe</i> (Base Seca). .	41
Tabla 21: Aporte energético consumido por el <i>Plecturocebus oenanthe</i>	42
Tabla 22: Estimación de la Tasa Metabólica Basal y los Requerimientos Energéticos del <i>Plecturocebus oenanthe</i>	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Plecturocebus oenanthe</i> del Parque Zoológico Huachipa.	2
Figura 2: Mapa de distribución del <i>Plecturocebus oenanthe</i>	4
Figura 3: Tractos digestivos de primates.	8
Figura 4: Dieta del <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el valle Alto Mayo en la época de lluvias (WET) y seca (DRY).	16
Figura 5: Consumo de alimento (g) diario del <i>P. oenanthe</i>	32
Figura 6: Proporción del alimento consumido por el <i>Plecturocebus oenanthe</i>	33

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO 1: Patrón de actividad del <i>Plecturocebus cupreus</i>	53
ANEXO 2: Horario de evaluación de tiempo invertido en alimentación y contabilización flujo de visitantes.....	54
ANEXO 3: Consumo individual (g), flujo de visitantes, tiempo invertido en alimentación y valores medioambientales (temperatura ambiental y humedad relativa) del <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el Parque Zoológico Huachipa.	55
ANEXO 4: Registro del número de visitantes que transitaron por la instalación del <i>Plecturocebus oenanthe</i>	56
ANEXO 5: Registro del tiempo invertido por el <i>Plecturocebus oenanthe</i> en alimentación.....	57
ANEXO 6: Registro de los valores medioambientales de la instalación.	60
ANEXO 7: Consumo (g) en el turno Mañana los días domingo, lunes, miércoles y viernes.	61
ANEXO 8: Consumo (g) en el turno Mañana los días martes, jueves y sábados.	61
ANEXO 9: Consumo (g) por ingrediente en el turno Mañana.....	62
ANEXO 10: Consumo (g) por ingrediente en el turno Tarde.	63
ANEXO 11: Proporción de consumo y residuo en el turno Tarde.....	64
ANEXO 12: Consumo diario (g) por ingrediente del <i>Plecturocebus oenanthe</i>	65
ANEXO 13: Valor de humedad de los ingredientes de la dieta del <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el Parque Zoológico Huachipa.	66
ANEXO 14: Contenido de ceniza de los ingredientes de la dieta del <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el Parque Zoológico Huachipa.	67
ANEXO 15: Contenido proteico de los ingredientes de la dieta del <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el Parque Zoológico Huachipa.	68
ANEXO 16: Contenido de extracto etéreo de los ingredientes de la dieta del <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el Parque Zoológico Huachipa.	69
ANEXO 17: Contenido de fibra cruda de los ingredientes de la dieta del <i>Plecturocebus oenanthe</i> en el Parque Zoológico Huachipa.	70
ANEXO 18: Contenido de Extracto Etéreo del agua de linaza mediante el equipo ANKOMXT15.	71
ANEXO 19: Contenido de Fibra Cruda del agua de linaza mediante el equipo ANKOM200. ..	71
ANEXO 20: Aporte nutricional de la dieta diaria promedio (Base Seca).....	72
ANEXO 21: Aporte nutricional consumido diariamente por individuo (Base Fresca).....	73
ANEXO 22: Relación del aporte nutricional ofrecido y consumido (Base Fresca).....	74
ANEXO 23: Relación del aporte nutricional ofrecido y consumido (Base Seca).....	74

RESUMEN

El mono tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*) es un primate endémico peruano en riesgo crítico de extinción. El Parque Zoológico de Huachipa, donde se realiza parte del presente estudio, es la única entidad que tiene registros de reproducción de esta especie. El presente trabajo determina el aporte nutricional consumido de la dieta, proponiendo así estimaciones de requerimientos nutricionales de reproducción en estos primates neotropicales. Luego de efectuar análisis químicos proximales, se obtuvo que cada espécimen consume diariamente 151.64g de alimento (14% de su peso vivo). El aporte nutricional de lo consumido es 537.68 Kcal/d de energía bruta, 15.46% de proteína y 4.03% de extracto etéreo, entre otros nutrientes. Esta especie consume valores cercanos a los requerimientos nutricionales bibliográficos y presenta un consumo mayor de alimento respecto a su peso vivo, comparado con otros primates neotropicales.

Palabras claves: mono tocón, *Plecturocebus oenanthe*, nutrición, requerimientos nutricionales.

ABSTRACT

The San Martin titi monkey (*Plecturocebus oenanthe*) is a peruvian endemic primate at critical risk of extinction. The Huachipa Zoo Park, where part of the present study is carried out, is the only entity that has records of reproduction of this species. The present work determines the nutritional contribution consumed by the diet, thus proposing estimates of nutritional requirements of reproduction in these Neotropical primates. After performing proximal chemical analyzes, it was found that each specimen consumed 151.64g of food daily (14% of its live weight). The nutritional contribution of the consumed is 537.68 Kcal/d of gross energy, 15.46% of protein and 4.03% of gross fat, among other nutrients. This species consumes values close to the bibliographic nutritional requirements and presents a higher consumption of food compared to its live weight, compared with other Neotropical primates.

Key words: monkey stump, *Plecturocebus oenanthe*, nutrition, nutritional requirements.

I. INTRODUCCIÓN

El mono tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*) es un primate endémico que vive en el centro-norte del Perú, en el departamento de San Martín. Este departamento ha obtenido, entre el 2000 y 2011, la mayor tasa de deforestación nacional y una de las más altas a nivel de Sudamérica. Está categorizado en riesgo crítico de extinción siendo integrante de la Lista Roja de la IUCN. Actualmente se encuentra en el Libro Rojo de Fauna Silvestre Amenazada del Perú, del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) y fue considerado, en el 2014, como uno de los cinco primates del continente americano en mayor riesgo de conservación.

La intensa fragmentación de los bosques en los cuales habita el *Plecturocebus oenanthe*, causaría también una endogamia en las pequeñas poblaciones aisladas, lo cual en el tiempo se hace no viable. Por consiguiente, aparece como una razonable alternativa el reproducirlos en cautiverio y luego re-introducirlos en el hábitat donde hay estudios que reportan espacio disponible para una mayor densidad poblacional de esta especie.

Un factor de alta importancia para la reproducción exitosa es la correcta nutrición. Debido a la escasa información disponible sobre nutrición en esta especie y en primates neotropicales en general, el objetivo del presente trabajo fue caracterizar la dieta del Mono Tocón de San Martín en el Parque Zoológico Huachipa,

II. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1. El Mono Tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*).

2.1.1. Aspectos generales.

El *Plecturocebus oenanthe* recibe los nombres comunes de Mono Tocón de San Martín y Mono Tocón Andino. En inglés, se le denomina San Martin Titi Monkey, Andean Titi Monkey, Rio Mayo Titi y Rio Mayo Titi Monkey (Veiga *et al.*, 2013). Byrne *et al.* (2016) proponen su incorporación al género *Plecturocebus*.

Según DeLuycker (2006) existe dimorfismo sexual por la coloración del pelaje, aunque especifica que deben hacerse más investigaciones al respecto. El *Plecturocebus oenanthe* macho adulto tiene una “corona” blanca triangular. El pelaje ventral es anaranjado, pero no tan colorado como el de la hembra, la cual aparentemente tiende a ser más grande (Figura 1).

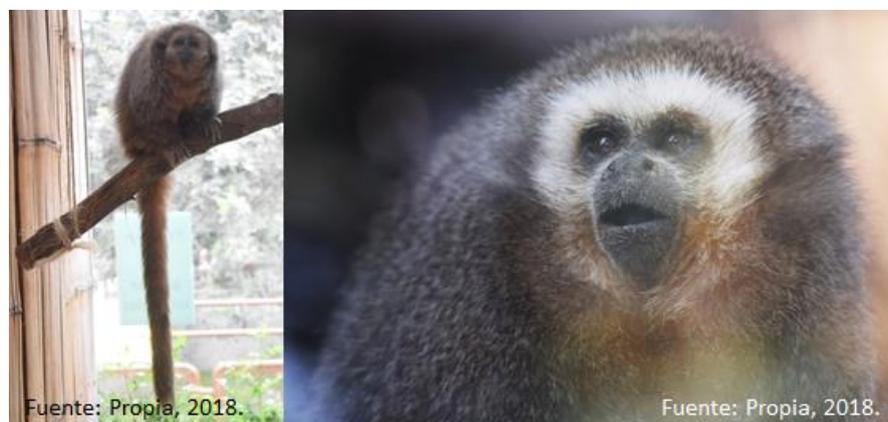


Figura 1: *Plecturocebus oenanthe* del Parque Zoológico Huachipa.

Hershkovitz (1963) reporta un promedio de 1.0kg de peso vivo para la subfamilia *Callicebinae*. Con los datos brindados por Hershkovitz (1990) teniendo como ejemplares un *Plecturocebus donacophilus*, y dos *P. brunneus*, se obtiene un peso promedio de 832g. Defler (2010) reporta que los *Plecturocebus* son del tamaño de un gato o conejo, pesan entre 800 a 1,500g, dependiendo de la especie, siendo el *Plecturocebus donacophilus* y el *P.*

oenanthe las más pequeñas. El *Plecturocebus oenanthe* presenta 32.0cm de longitud de cuerpo (cabeza y cuerpo) y 37.8cm de longitud de cola (Hershkovitz, 1990).

El mono tocón de San Martín es capaz de sobrevivir una amplia variedad de hábitats, incluyendo pequeños fragmentos de bosque. Son monógamos y las hembras suelen parir una cría por año (Bendezú y Guerra, 2013). Las crías, en la mayor parte del tiempo son cargadas por los machos (DeLuycker, 2006).

2.1.2. Distribución geográfica.

El *Plecturocebus oenanthe* es un primate endémico del Perú del departamento de San Martín (Figura 2). Al ser endémico, su rango geográfico no es extenso (Ernest, 2015). Hasta el año 2007, se pensaba que esta especie era endémica del valle superior del Río Mayo hasta que Bóveda-Penalba *et al.* (2009) demostraron que se distribuye también más al sur dentro del departamento de San Martín, por el Bajo Mayo y Huallaga Central. Esta especie vive por debajo de los 1,200 m.s.n.m. (Chambers *et al.*, 2011).

Los valores medioambientales de bosques cercanos a Moyobamba, donde se tiene a esta especie en estado silvestre, presenta una temperatura mínima entre 16.0-21.0°C y una máxima entre 26.0-30.0°C (PEAM, 2004). El Área de Conservación Pucuncho, donde también se distribuye esta especie, presenta una temperatura media de 27.0°C (Chambers *et al.*, 2011).

2.1.3. Organización social.

El Mono Tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*) es una especie monógama que vive en pequeños grupos familiares de 4 individuos en promedio (Chambers *et al.*, 2011). Mientras que van Kuijk *et al.* (2016) proponen un promedio de 2.9 individuos por grupo. Por otro lado, en un Centro de Conservación se obtuvo como promedio 2.88 individuos por grupo (van Kuijk, 2013).

2.1.4. Estado de conservación.

La IUCN lo integra a la lista roja de especies amenazadas en categoría de Riesgo Crítico y está dentro de la lista CITES II (IUCN, 2011). El apéndice II incluye especies cuyo comercio debe ser controlado para garantizar su supervivencia (MINAM, 2016).

Fue incluido internacionalmente en la Lista de los 25 primates más amenazados del mundo. Siendo considerado como uno de los cinco primates neotropicales más amenazados (Schwitzer *et al.*, 2014). A nivel nacional, el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) lo introdujo al Libro Rojo de Fauna Silvestre Amenazada del Perú (D.S.N° 004-2014-MINAGRI) considerándolo como una especie en Peligro Crítico. Siendo uno de los dos primates en esta categoría (SERFOR, 2018).

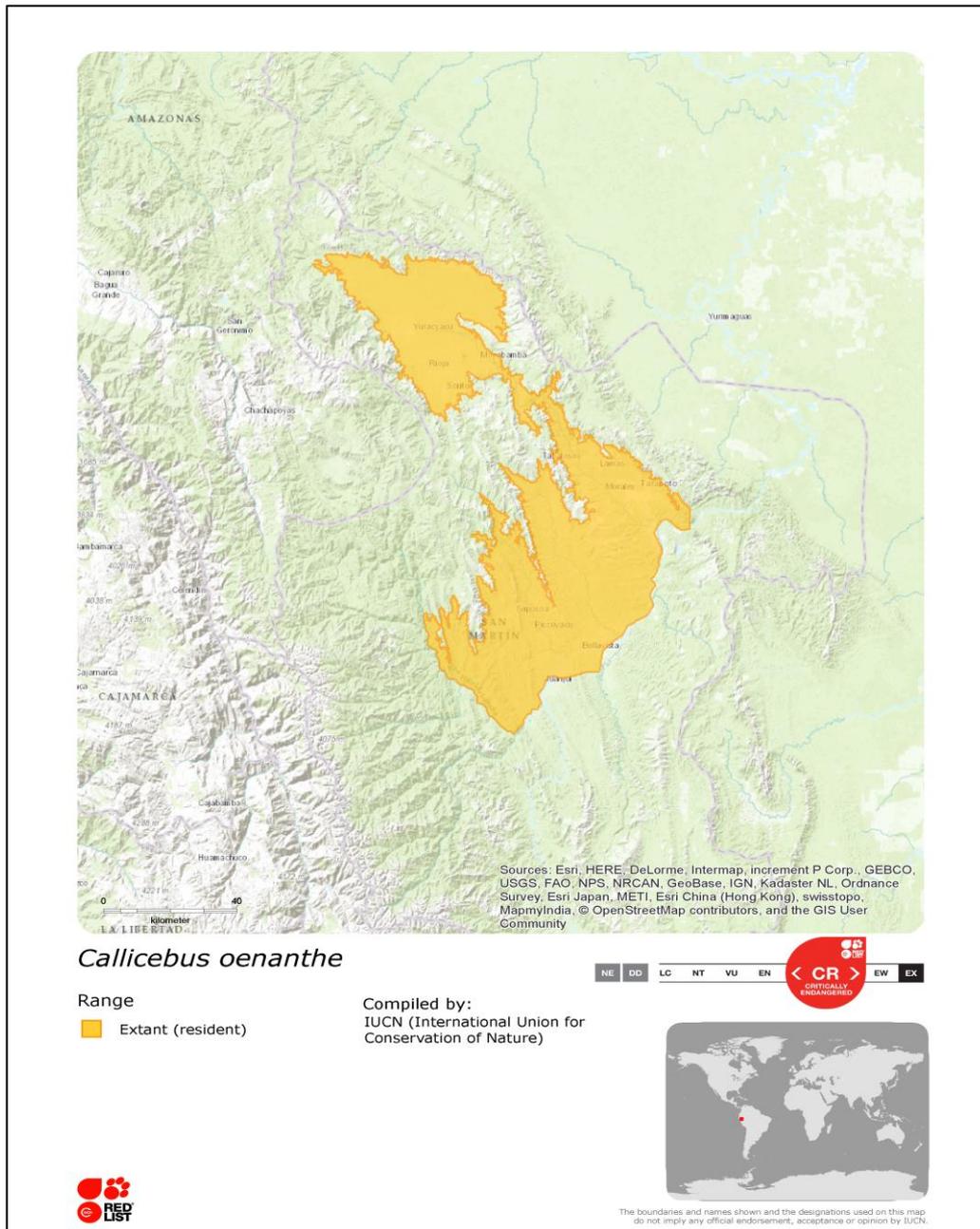


Figura 2: Mapa de distribución del *Plecturocebus oenanthe*.

Fuente: IUCN, 2011 (Último acceso: 26 de junio del 2019. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/species/3553/9939083>)

2.1.5. Principales amenazas.

El *Plecturocebus oenanthe* es cazado por locales, algunos son usados para alimentar a los perros (DeLuycker, 2006). Bóveda-Penalba *et al.*, (2009) agregan que la cacería a esta especie y su comercialización ilegal son serias amenazas. Su comercialización ilegal va incluso a otros departamentos del país. Se presenta como uno de los primates que se comercializan en Loreto (Tabla 1) y Tumbes (Tabla 2), los cuales coincidentemente son departamentos frontera del Perú.

Tabla 1: Lista de especies de mamíferos silvestres identificados en el Mercado Belén, Iquitos entre el 2007 y 2012.

Orden/Especie	Orden/Especie	Orden/Especie	Orden/Especie
Mamíferos			
Artiodactyla	Pilosa	Primate	Primate
<i>Tayassu pecari</i>	<i>Bradypus variegatus</i>	<i>Callithrix pygmaea</i>	<i>Saguinus nigricollis</i>
Carnívora	<i>Choloepus didactylus</i>	<i>Cebus albifrons</i>	<i>Saimiri boliviensis</i>
<i>Leopardus pardalis</i>	<i>Cyclopes didactylus</i>	<i>Cebus apella</i>	<i>Saimiri sciureus</i>
<i>Nasua nasua</i>	<i>Tamandua tetradactyla</i>	<i>Lagothrix lagotricha</i>	Rodentia
<i>Potos flavus</i>	Primate	<i>Pithecia monachus</i>	<i>Coendou bicolor</i>
Cingulata	<i>Ateles chamek</i>	<i>Saguinus fuscicollis</i>	<i>Cuniculus paca</i>
<i>Dasybus novemcinctus</i>	<i>Plecturocebus oenanthe</i>	<i>Saguinus mystax</i>	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>
			<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>

Fuente: Mendoza *et al.* (2014).

Tabla 2: Lista de mamíferos silvestres identificados en los mercados de Tumbes.

Mamíferos	
Primates	
<i>Ateles belzebuth</i>	✓
<i>Plecturocebus oenanthe</i>	✓
<i>Callithrix pygmaea</i>	✓
<i>Cebus albifrons</i>	✓
<i>Lagothrix lagotricha</i>	✓
<i>Saguinus fuscicollis</i>	✓
<i>Saimiri sciureus</i>	✓
Roedores	
<i>Sciurus stramineus</i>	✓

Fuente: Modificado de Mendoza *et al.* (2013).

La principal amenaza del Mono Tocón de San Martín es la pérdida y la fragmentación de hábitat (SERFOR, 2018). El departamento de San Martín está dentro de las más altas tasas de deforestación a nivel de todo Sudamérica. Entre el 2000 y el 2011, este departamento experimentó la mayor tasa de deforestación entre todos los departamentos del Perú (Chambers *et al.*, 2011). Esto genera como consecuencia la fragmentación de bosques. Estos fragmentos ocasionan otros problemas como el facilitar el acceso de los cazadores, cambios en las condiciones medioambientales y el incremento de la endogamia (Brook *et al.*, 2008). Una población saludable genéticamente es mezclada, no pura. Una población pura (endogamia) es poco hábil para resistir cambios climáticos, nuevas enfermedades, disponibilidad de alimentos, etc. (Orozco, 2018).

2.1.6. Alternativas para su conservación.

El Área de Conservación Privada “Pucunucho” está apta para albergar una mayor densidad de especímenes de *Plecturocebus oenanthe* (Chambers *et al.*, 2011). Planificando y ejecutando adecuadamente programas de reproducción y rehabilitación en cautiverio bajo una eficaz nutrición y manejo, acoplado a un correcto programa de re-introducción, podría aprovecharse esta característica y mejorar la endogamia ya comentada previamente, disminuyendo así las problemáticas que esta conlleva.

2.2. Nutrición y Alimentación del *Plecturocebus oenanthe*.

En este rubro, la información de esta especie es escasa. Por ello, se hace referencia al orden primate en general y a la clasificación de primates neotropicales.

2.2.1. Anatomía y fisiología digestiva.

La anatomía es la rama de la ciencia biológica que estudia la forma, estructura, tamaño, ubicación y relación de los órganos internos y externos que conforman un organismo. Su estudio es de vital importancia para el conocimiento de la estructura y funcionamiento de los diferentes aparatos y sistemas del organismo animal (INATEC, 2016).

Así como el estómago, el intestino delgado se mantiene simple y uniforme en todos los primates, varía considerablemente en longitud, y es suspendido por mesenterios. El apéndice está usualmente ausente en prosimios y en primates del Nuevo Mundo, aun así tienen un

ciego prominente. En la mayoría de primates del Viejo y Nuevo Mundo la conexión entre el íleon y el colón está en posición caudal al lado derecho del abdomen. (Ankel-Simons, 2007). La mayoría de los mamíferos omnívoros tienen un estómago simple y un intestino delgado de moderada longitud y un modestamente desarrollado colon y/o ciego, que permite la degradación y retención de alimento con asociación de fermentación de fibra (Arias y Jaramillo, 2006).

El *Plecturocebus oenanthe* es clasificado por la NRC (2003) como un primate principalmente frugívoro que estacionalmente consume semillas u hojas. En general, los primates frugívoros anatómicamente presentan un estómago simple globular, un duodeno en forma de “C” y un colon elongado (Chivers y Hladik, 1980).

El género *Plecturocebus* no presenta especialización gastrointestinal relacionado al consumo de hojas o insectos (DeLuycker, 2012). El *P. moloch* y el *P. caligatus* no presentan un ciego significativamente largo para su dieta predominantemente frugívora (Ferrari y Lopes, 1995).

La anatomía del tracto gastrointestinal de los primates se ha clasificado, basado en la predominancia de lo que es consumido, en tres: frugívoro, folívoro y faunívoros (Figura 3). El grupo de los frugívoros contiene a la mayoría de los primates, pero ninguno de ellos subsiste exclusivamente de frutas. Todos los frugívoros suplementan su dieta con cantidades variables de insectos u hojas, aunque no presentan diferenciación anatómica a nivel del tracto gastrointestinal. Por ello, la estructura es casi homogénea entre los primates frugívoros (Chivers y Hladik, 1980).

2.2.2. Requerimientos nutricionales.

El bienestar de los primates no-humanos en cautiverio depende fuertemente de conocer sus requerimientos nutricionales tras entender su comportamiento en estado natural, la anatomía y fisiología del sistema digestivo, y de las opciones y restricciones de la dieta que se suministra en su manejo en cautiverio (NRC, 2003).

Los requerimientos nutricionales de los primates varían de acuerdo a las características de su nutrición, encontrando herbívoros, frugívoros u omnívoros. Sin embargo se aceptan requerimientos generales (Ruíz y Zambrano, 2015).

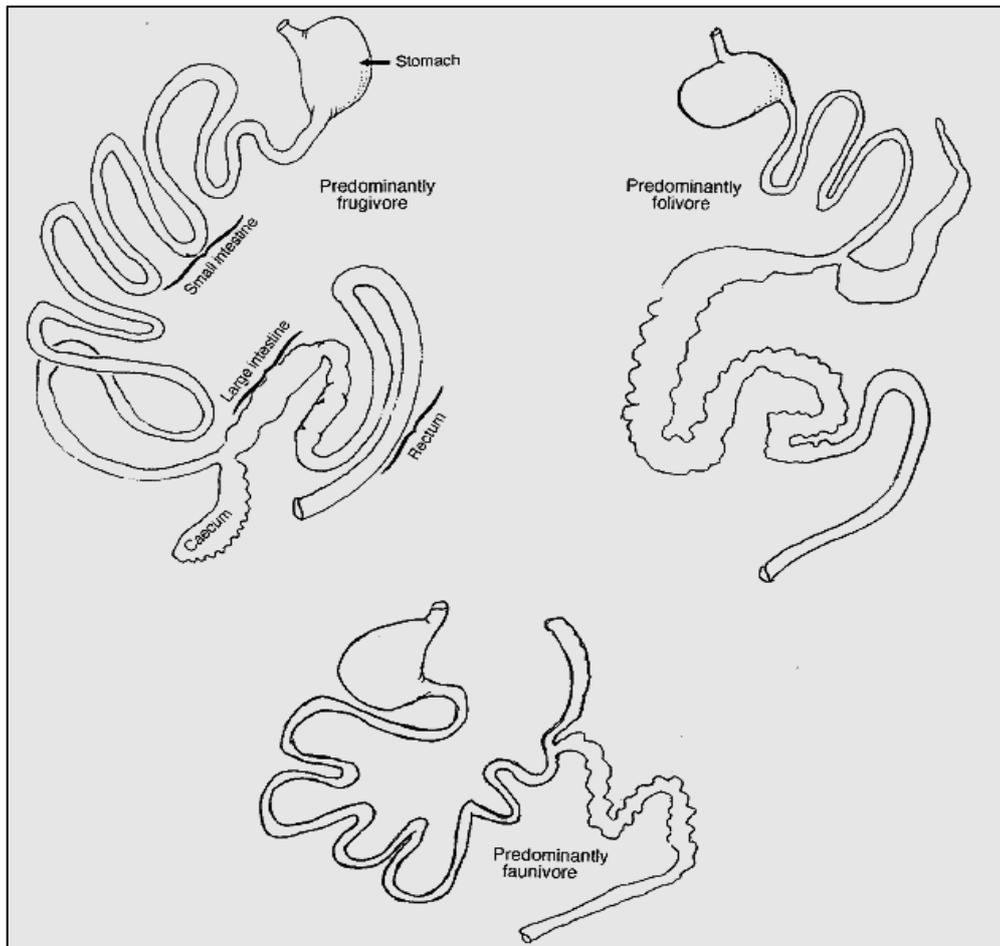


Figura 3: Tractos digestivos de primates.

Fuente: Ankel-Simons, 2007 (Adaptado de Chivers y Hladik, 1980).

Es muy difícil estimar cuáles son los requerimientos “normales” de proteína, fibra, carbohidratos, etc. de primates porque las dietas son muy variadas en el medio natural, dependiendo de la estacionalidad y las cosechas. Por tal razón, es necesario contar con requerimientos estimados de nutrientes obtenidos por investigación *ex situ* (Arias y Jaramillo, 2006).

Las referencias de requerimientos nutricionales por especie en animales silvestres son escasas. Por ello, se tiene información de requerimientos generales. En la Tabla 3, Jiménez (2008), presenta una estimación de requerimientos nutricionales para todo el orden primates. Se tiene la propuesta de otorgar una dieta que provea 25% de proteína, 4% de grasa y cumpla cantidades específicas de micronutrientes como minerales (calcio y fósforo) y vitaminas (vitamina A, vitamina D₃ y vitamina E).

Tabla 3: Requerimientos nutricionales generales para primates.

Nutriente	Cantidad	Unidad
Proteína	25	%
Grasa	4	%
Calcio	0.5	%
Fósforo	0.4	%
Vitamina A	12500	UI/kg
Vitamina D ₃	2000	UI/kg
Vitamina E	50	UI/kg

Fuente: Jiménez (2008).

En la Tabla 4 se muestra los requerimientos nutricionales propuestos por la NRC (1978) donde se hace una diferenciación entre primates de nuevo mundo y primates del viejo mundo. Comparten los requerimientos de minerales (calcio y fósforo) y vitaminas (vitamina A, vitamina D y vitamina E). Sin embargo, los primates neotropicales requieren una menor proporción de proteína cruda que los primates de viejo mundo.

Tabla 4: Requerimientos nutricionales generales para primates.

	%Proteína	%Grasa	%Ca	%P	VitA (IU/kg)	VitD (IU/kg)	VitE (mg/kg)
PRIMATES							
Nuevo mundo	15	-	0.5	0.4	10000	2000	50
Viejo mundo	25	-	0.5	0.4	10000	2000	50

Fuente: Adaptado de NRC (1978).

Wolfe-Coote (2005) presenta una lista de 15 especies de primates que son comúnmente utilizados en pruebas de laboratorio. Debido a su similitud genética con los humanos, los primates no humanos también son especies elegidas para probar nuevos agentes terapéuticos que se parecen mucho a las proteínas y los péptidos humanos.. De esos, 5 son primates neotropicales, entre los cuales se encuentra el *Plecturocebus moloch*. En la Tabla 5 se muestran las concentraciones de nutrientes, por kg. de materia seca en la dieta, de dietas de laboratorio convencionales adecuadas para satisfacer las necesidades de los laboratorios alojados después del destete. Se recomienda de 15 a 22% de proteína cruda y valores de micronutrientes.

Tabla 5: Requerimientos para primates de laboratorio luego del destete.

Nutriente	Cantidad	Unidad
Proteína cruda	15-22	%
Vitamina A	8,000	IU/kg
Vitamina D3	2,500	IU/kg
Vitamina E	100	mg/kg
Calcio	0.8	%
Fósforo	0.6	%
Magnesio	0.08	%

Fuente: Adaptado de Wolfe-Coote (2005).

De acuerdo a la NRC (2003), los requerimientos mínimos de proteína en base seca (asumiendo que la biodisponibilidad de los nutrientes es alta) en primates neotropicales, para el género *Saimiri* (mono ardilla, también llamado mono fraile) y la familia *Callitrichidae* (marmosetas, también llamados titíes, y tamarinos, también llamado pichicos) son de 8 a 21% y 12 a 18% respectivamente.

2.2.3. Requerimientos energéticos.

El requerimiento estimado de energía del *Aotus trivirgatus* (0.7kg de peso vivo), *Saimiri spp.* (0.8kg), *Pithecia spp.* (1.8kg) y *Cebus spp.* (2.5kg) es 107, 115, 218 y 278kcal/día, respectivamente. Los requerimientos estimados para especies silvestres de primates en cautiverio, han sido obtenidos a partir de valores sugeridos para primates empleados en laboratorio. A pesar que esta tabla emplea estos valores, se debe tomar en cuenta que los primates en laboratorio tienen requerimientos para crecimiento rápido, mayor al que se desea mantener para primates de zoológico (Dierenfeld y Graffam, 1996).

Cuando no se conocen datos exactos de los requerimientos nutricionales, es mejor excederse un poco con el fin de estar seguros que sí se está cumpliendo con sus requerimientos, a que se tengan deficiencias (Arias y Jaramillo, 2006).

2.2.4. Nutrición y alimentación en cautiverio.

El punto de partida para la alimentación de fauna silvestre en cautiverio debe ser el conocimiento del comportamiento alimenticio de la especie en vida libre. Siempre se debe

tener en cuenta que muchas veces se encuentran datos generales de la familia, pero en ocasiones los datos de comportamiento alimenticio difiere de una especie a otra, según su hábitat, estado fisiológico, sexo, época del año, y otros factores que influyen en las tendencias de alimentación de los animales (Jiménez, 2008).

En muchas ocasiones, hacer investigaciones en vida libre se vuelve demasiado complicado en obtener datos precisos de qué y cuánto consume un primate. Los ejemplares en zoológicos, por el contrario, son mucho más visibles y las dietas son controladas, haciéndolo buenos sujetos de estudio para investigaciones de nutrición (Kreigenhofer, 2017).

Los animales en cautiverio pueden acostumbrarse a dietas pobres por largos periodos de tiempo, teniendo consecuencias negativas a largo plazo. Son muy pocos los trabajos realizados en primates que tengan que ver con preferencias alimenticias que logran llegar a estimar la dieta con alto grado de detalle como la energía o nutrientes que aportan los distintos recursos consumidos (Arias y Jaramillo, 2006).

Existen diferencias en referencias del aporte nutricional de dietas en primates neotropicales en cautiverio de dos géneros: *Alouatta* y *Saguinus* (Tabla 6). Tal es el caso de los monos aulladores (*Alouatta pigra* y *Alouatta palliata*), un género de consumo predominantemente folívoro. Anaya *et al.* (2010) evaluaron su dieta en el Zoológico de Chapultepec (México) que consiste en verduras (alfalfa y lechuga), frutas (manzana, naranja, papaya, plátano y sandía), alimento concentrado (croquetas comercial de Mazuri®Leaf-Eater Primate Diet) y dos mezclas diferentes (yogures y cereales infantiles mezclados en diferentes cantidades). Mientras que Arias y Jaramillo (2006) presentaron el aporte nutricional de la dieta que se le brinda al mono tití gris (*Saguinus leucopus*), primate predominantemente frugívoro, en la Fundación Zoológico Santacruz. La dieta utilizada durante el estudio fue establecida por el software Zootrition®2.1, la cual está compuesta de un 65.0% de fruta (higo, manzana, plátano, mango, papaya y guayaba), 4.1% de verduras (brócoli y habichuelas), 13.2% de proteína animal (pollo y huevo) y 17.7% de suplementos en 2 raciones diarias (mañana y tarde).

Tabla 6: Referencias nutricionales de dietas de ejemplares de primates neotropicales en cautiverio.

Composición Nutricional (%)	Especies	<i>Alouatta pigra</i> y <i>A. palliata</i> ⁽¹⁾	<i>Saguinus</i> <i>leucopus</i> ⁽²⁾
	Humedad		76.20
Materia Seca		23.7	32.39
Proteína cruda		17.94	15.68
Extracto Etéreo		3.65	3.9
Fibra cruda		11.92	5.91
Ceniza		9.80	2.94
Extracto Libre de Nitrógeno		58.71	-
Aporte energético (kcal/kg)		4,989	4,880

⁽¹⁾ Zoológico de Chapultepec, México (Anaya *et al.*, 2010).

⁽²⁾ Fundación Zoológico Santacruz, Colombia (Arias y Jaramillo, 2006).

Dierenfeld y Graffam (1996) recomiendan una proporción general de ingredientes para primates pequeños la cual consiste en frutas (45%), vegetales (25%), galletas para omnívoros (15%) y carne (15%). Resaltan que los tipos de frutas y vegetales a emplearse en las dietas dependen de la disponibilidad en el zoológico. Las clases y cantidades de frutas pueden variar siempre y cuando se mantengan las proporciones recomendadas en un 45%.

Ruiz y Zambrano (2015) probaron una dieta que constaba de alimento balanceado peletizado y alimento extruido (Tabla 7) que fue ofrecido en forma de granulado seco en ejemplares de mono machín blanco (*Cebus albifrons*) donde se obtuvo una ganancia promedio de peso de 296 gramos, lo que significa que en promedio cada animal ganó 9.86 gramos de peso por día de estudio. Sin embargo, no hubo un grupo control que recibiera únicamente la dieta normal (frutas y verduras), con el cual puedan compararse los resultados. Como menciona la NRC (1978), el alimento extruido tiene una alta palatabilidad para peces, primates no humanos, perros y gatos.

Tabla 7: Composición nutricional de alimento peletizado y extruido para primates.

Nutriente	Unidad	Alimento peletizado	Alimento extruido
Energía	kcal/kg	42.41	43.07
Proteína cruda	g/kg	240.00	190.00
Humedad	g/kg	120.00	120.00
Extracto etéreo	g/kg	70.00	110.00
Cenizas	g/kg	140.00	80.00
Fibra cruda	g/kg	50.00	50.00

Fuente: Adaptado de Quimtia S.A. (2014).

Existen tres dietas recomendadas por el SAG (2014) para dietas de primates en cautiverio. La de mayor deficiencia es aquella que solo consta de frutas y verduras. Mejora la situación si se le agrega pan, carne o huevo duro. Por último, lo ideal es una mezcla de 40% de balanceado comercial específico para primates con 60% de mezcla de frutas. Se destaca que primates que no consumen balanceado comercial requieren suplementación con vitamina C. Se recomienda no darle a primates, alimento concentrado para perros ya que es demasiado alto en almidón y en grasa.

El consumo nutricional tiene un gran impacto en el estado físico y la supervivencia de los primates. En primates con un notable dimorfismo sexual se puede encontrar diferencias en el consumo de nutrientes. Cualquier consecuencia negativa por el mal manejo nutricional en especies en riesgo de extinción, el daño es mayor en proporción a la población existente (Kreigenhofer, 2017).

García (1998) afirma que los factores que afectan el consumo en los animales son muchos, y pueden ser incluidos en tres grandes grupos:

- a. Los que dependen del propio animal: como la especie, edad, estado de salud, actividad, etc.
- b. Los que dependen del alimento: como la propia composición del alimento, preparación, presentación, etc.
- c. Los que dependen del medio: como la temperatura ambiental.

Para dos especies de primates neotropicales en cautiverio, *Alouatta pigra* y *Alouatta palliata*, el consumo representa el 12.23% de su peso vivo (Anaya *et al.*, 2012). En contraste, se reporta un consumo de 15% con respecto al peso vivo en las mismas especies (Milton, 1979). Por otro lado, se postula que los primates de Nuevo mundo y viejo mundo consumen aproximadamente del 2 al 4% del peso vivo diariamente (SAG, 2014).

La disponibilidad del alimento, contrariamente a su contenido nutricional, parece ser una razón que influye más en la elección del alimento en el *Callicebus personatus melanochir* (Heiduck, 1997).

Por otro lado, en cautiverio existen diferentes variables que influyen en el consumo de alimento, uno de ellos son los valores medioambientales (temperatura ambiental y humedad relativa). Schuler & Abee (2005) mencionan que para un primate neotropical en cautiverio, la temperatura debe mantenerse entre 25.5-29.4°C y la humedad relativa debe mantenerse por encima del 50% en la medida de lo posible.

Para primates neotropicales en cautiverio, se recomienda proporcionar calefacción suplementaria si la temperatura ambiental desciende por debajo de los 15°C por la noche. Si baja de los 15°C durante el día, debe proporcionarse un “punto caliente” por encima de los 29°C, donde se pueda asolear. La humedad debe mantenerse aproximadamente entre el 50 y 60%, ya que porcentajes de humedad inferiores pueden causar problemas cutáneos y pueden ser perjudiciales para las crías (Thornton, 2013).

2.2.5. Hábitos alimenticios.

Existen 3 categorías para la clasificación alimenticia, aceptadas para primates, según lo que predomina en su dieta (Chivers y Hladik, 1980):

- a. Faunívoros: Consumen invertebrados, peces y otros vertebrados. Fuente de proteína y grasa de fácil digestión. Por ende, un tracto gastrointestinal corto y simple.
- b. Frugívoros: Incluye las partes crudas como frutas, semillas, las partes reproductivas de las plantas. Contienen azúcares de cadena corta que son

hidrolizadas rápidamente en tractos de gran área intestinal para rápida absorción y uso inmediato.

- c. Folívoros: Incluye hojas tiernas y maduras, tallos, cortezas y yemas. Normalmente las partes vegetativas de las plantas contiene proteína y azúcares de cadena larga que requieren fermentación en un estómago o intestino grueso elongados.

El género *Plecturocebus* cobra importancia ecológica al tener un rol biológico como dispersador de semillas (Pérez, 2013). Diferentes primates que son considerados dispersadores de semillas tienen que ver mucho con la diversidad de las selvas, siendo parte de la dinámica de la reforestación de las mismas (Cortés, 2018). La dieta del *Plecturocebus oenanthe* consiste principalmente de insectos y frutas. Especies de liana y frutas de plantas son particularmente importantes. Los insectos forman una parte más grande de la dieta, que en la mayoría de otros monos de la especie titi (Bendezú y Guerra, 2013). Además, se tienen registros de una gran variedad de plantas consumidas por el *P. oenanthe* (Tabla 8).

Tabla 8: Lista de especies de plantas consumidas por el *Plecturocebus oenanthe*.

Nom. común	Nombre científico	Nom. común	Nombre científico
Anonilla	<i>Guatteria sp.</i>	Papaya	<i>Carica papaya</i>
Aguaje	<i>Mauritia sp.</i>	Patiquina	<i>Dieffenbachia sp.</i>
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Plátanos	<i>Musa sp.</i>
Cetico	<i>Cecropia sp.</i>	Pona	<i>Socratea exorrhiza</i>
Chirimoya	<i>Annona cherimolia</i>	Porotillo	<i>Swartzia simplex</i>
Guayaba	<i>Psidium sp.</i>	Poroto	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Guabilla	<i>Pithecellobium sp.</i>	Sacha guayaba	<i>Lacunaria quinaceae</i>
Huimba	<i>Ceiba samauma</i>	Sacha sapote	<i>Conceveibastrum sp.</i>
Jagua	<i>Genipa americana</i>	Sapayo	<i>Cucurbita maxima</i>
Manchinga	<i>Brosimum utile</i>	Sapote	<i>Quararibea cordata</i>
Mashonaste	<i>Clarisia racemosa</i>	Uvilla del monte	<i>Pourouma cecropiaefolia</i>
Ojé	<i>Ficus insipida</i>	Yanchama	<i>Poulsenia armata</i>
Palillo	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	-	-

Fuente: Chambers, *et al.* (2011).

La dieta del *Plecturocebus oenanthe*, consiste principalmente de 54% de frutas, 22% de insectos (el más alto consumo de insectos en la subfamilia *Callicebinae*), hojas y otros (meristemas, flores y semillas). Su selectividad varía por la estación en la que se encuentra (Figura 4). El consumo de insectos aumentó durante la época de menor disponibilidad de

frutas, la cual coincidió con la época de menos lluvias y menor consumo de frutas. En la época de lluvias, la dieta consistió en 65% frutas, 13% insectos, mientras que en la época seca, 44% y 26% respectivamente (DeLuycker, 2012).

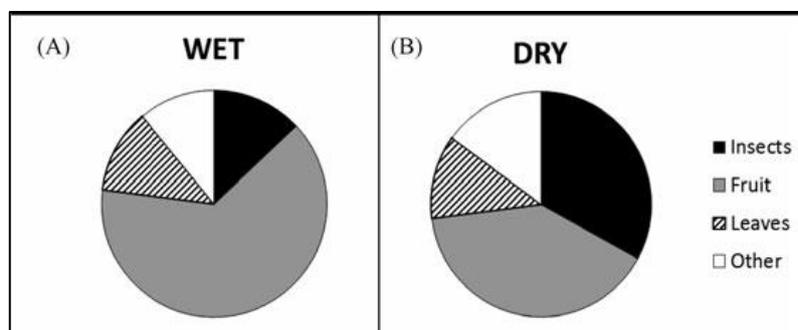


Figura 4: Dieta del *Plecturocebus oenanthe* en el valle Alto Mayo en la época de lluvias (WET) y seca (DRY).

Fuente: DeLuycker (2012).

La dieta de *Plecturocebus cupreus* está compuesta mayormente por productos vegetales: siendo el principal, frutos (57.2%), seguido de hojas (9.1%), raíces tiernas de epífitas (5.3%) y en menor proporción flores, ramitas tiernas, pecíolos y brotes; así como también por invertebrados (16.8%). Se observó en una oportunidad, a un juvenil comer tierra de un nido de termitas, probablemente para obtener las sales minerales (Pérez, 2013).

Según Jiménez (2008), la composición de la dieta de *in-situ* de los *Callicebinae* consiste en 61% frutas (30-87%), 21% hojas (2-66%) (principalmente jóvenes), 12% insectos (0-28%), 2% flores (0-18%).

Existe un reporte de observación de un tocón cazar aves. Fueron dos ocasiones donde se observa a un *Callicebus coimbrai* consumiendo ejemplares de zorzal sabiá (*Turdus leucomelas*) en los bosques del noreste brasilero. Esto puede ser respuesta de la degradación del hábitat, demostrando la plasticidad y oportunismo de los tocones. (Vinhas y Souza-Alves, 2014).

Pérez (2013) postuló que el *Plecturocebus cupreus* emplea la mayor parte de su tiempo en los descansos diurnos (37.2%), seguido en las actividades de alimentación (26.5%) y locomoción (26.1%); las actividades que alcanzaron proporciones muy bajas fueron el forrajeo (6.2%) y la interacción social (4.1%) (Anexo 1).

III. METODOLOGIA

3.1. Lugar y tiempo de investigación.

La presente investigación fue desarrollada en los meses de setiembre del 2018 a enero del 2019. El estudio constó de dos partes:

La primera constó de dos semanas de evaluación del control de consumo del alimento, y del registro de los factores que influyen al mismo (tales como temperatura y humedad relativa, flujo de los visitantes en el área de exhibición del *Plecturocebus oenanthe* y el tiempo que invierte la especie en ingerir alimento), fue realizada en el Parque Zoológico Huachipa (Av. Las Torres s/n, Ate Vitarte, Lima, Perú) de setiembre a octubre del 2018.

La segunda, desde diciembre del 2018 hasta enero del 2019, se efectuó un análisis de la composición nutricional de cada ingrediente de la dieta en el Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina (Av. La Universidad s/n, La Molina, Lima, Perú).

3.2. Animales e instalación.

Fueron usados cuatro especímenes adultos no diferenciados de Mono Tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*) (tres de ellos nacidos en esta institución), dos hembras y dos machos, ninguno en etapa reproductiva. Todos mantenidos bajo las mismas condiciones de ambiente, manejo, alimentación y sanidad en el Cubil #3 del Área de Callitricidos del Parque Zoológico Huachipa en Lima, Perú.

El viernes 19 de octubre del 2018 se ejecutó el control sanitario, donde se obtuvo la Tabla 9 que refleja los pesos y biometría actualizados de los ejemplares. Se tiene un promedio de 1.091kg de peso vivo en un rango de 0.980kg a 1.135kg. En promedio, se obtuvo una longitud de cabeza de 8.6cm, cuerpo de 27.5cm, cola, 40.4cm, brazo, 21.4 cm y pierna,

28.0cm. Además, los resultados de los análisis médicos revelaron que estaban en óptimo estado de salud.

En la Tabla 10 se muestra el historial de pesos de los ejemplares en evaluación para evaluar la eficiencia de la dieta, ya que no ha sido modificada, teniendo el registro de los pesos de los individuos.

Tabla 9: Biometría y pesos de los ejemplares de *Plecturocebus oenanthe*.

ID	Sexo	Ingreso al Zoológico	ID Padre	ID Madre	Peso (kg)	Biometría (cm)				
						Cabeza	Cuerpo	Cola	Brazo	Pierna
900164000373474	Macho	19/02/2009	-	-	1.070	8.7	27.0	33.2	20.5	26.8
900164000373475	Hembra	Nacimiento: 14/01/2012	900164000373474	900164000373473(*)	0.980	9.0	28.0	42.8	19.9	27.0
900164000373476	Macho	Nacimiento: 07/06/2010	900164000373474	900164000373473(*)	1.180	8.0	27.0	43.8	22.5	30.0
900164000373480	Hembra	Nacimiento: 15/04/2011	900164000373474	900164000373473(*)	1.135	8.6	27.8	41.8	22.8	28.2
Promedio					1.091	8.6	27.5	40.4	21.4	28.0

(*) 900164000373473 falleció el 09/09/2015.

Fuente: Registros del Parque Zoológico Huachipa.

Tabla 10: Historial de pesos (g) de los ejemplares de *Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa.

#ID	AÑO									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
900164000373474	1015	ND	ND	800	800	810	915	1070	1070	1070
900164000373475	-	-	-	Nacimiento	ND	ND	955	1000	1060	980
900164000373476	-	95	ND	815	900	1100	1135	1310	1340	1180
900164000373480	-	-	Nacimiento	695	750	890	1030	1105	1110	1135
PROMEDIO				770.0	816.7	933.3	1008.8	1121.3	1145.0	1091.3

ND: No determinado.

Fuente: Registros del Parque Zoológico Huachipa.

Es común que los animales en zoológicos tengan dos áreas: exhibición, donde puede ser visto por el público, y dormitorio, donde descansa mientras se restringe el ingreso al público en la noche al zoológico. Los ejemplares de *Plecturocebus oenanthe* en evaluación cuentan con una única área de 2.27m de alto, 2.60m de ancho y 3.52m de largo.

Por otro lado, contaron con dos comederos de acero inoxidable de 28.0cm de diámetro y de 4.0cm de alto, cada uno en plataformas separadas. Se tuvo un solo bebedero del mismo material de 12.50cm de diámetro y 5.50cm de alto.

3.3. Variables evaluadas.

Se evaluó el consumo de alimento, los factores que influyen en él y el aporte nutricional ingerido, las variables evaluadas fueron:

- a. La temperatura ambiental y humedad relativa de la instalación del *Plecturocebus oenanthe*.
- b. El flujo de personas que visitaron el ambiente y el tiempo invertido en alimentación por el grupo de *P. oenanthe*.
- c. El consumo individual alimenticio del *P. oenanthe*.
- d. El aporte nutricional del alimento mediante un análisis bromatológico a través del Análisis Químico Proximal.

3.4. Dieta del *Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa.

La Tabla 11 refleja los detalles de la presentación de los ingredientes. Consiste en una variedad de hojas (alfalfa, acelga, espinaca y lechuga), verduras (brócoli y zanahoria) frutas (papaya, plátano, naranja y uvas) y otros (huevo sancochado, agua de linaza y larvas de tenebrios). Los únicos ingredientes cocinados son el huevo sancochado y el agua de linaza. Para la preparación del segundo, se hierve 100g de semilla de linaza en 1lt de agua, luego se cuele y se le agrega 5g de miel de abeja, luego se mezcla. Las frutas y verduras son frescas y se entrega con cáscara (piel) y semillas sea el caso.

Tabla 11: Ingredientes de la dieta del *Plecturocebus oenanthe*.

INGREDIENTE	PRESENTACIÓN
Alfalfa	Parte foliar de ramos de alfalfa, cortado a la mitad.
Acelga	Trozos de hojas de aproximadamente 4cm de longitud.
Espinaca	Trozos de hojas de aproximadamente 7.7cm de longitud.
Lechuga	Trozos de hojas de aproximadamente 6cm de longitud.
Brócoli	Trozos de aproximadamente. 3cm de longitud (tallo y parte floral).
Zanahoria	Trozos largos de 0.5x0.5x3cm.
Papaya	Trozos de 2.5x2.6x2.5cm.
Plátano	Rodajas de 4cm de diámetro y 1cm de grosor.
Naranja	Trozos de 3.5x5cm aproximadamente. (1/4 parte de una rodaja).
Uva	Unidades.
Huevo sancochado	Trozos de 4 x 3cm (1/4 parte de un huevo entero).
Agua de linaza	Consistencia líquido-espesa.
Larvas de tenebrios	Unidades.

Fuente: Registros del Parque Zoológico Huachipa.

La Tabla 12 muestra la composición de la dieta (utilizada desde el 2009) y los turnos de alimentación del *Plecturocebus oenanthe* en este zoológico. La columna “Promedio por día a la semana”, tanto grupal como individual, representa la sumatoria de las cantidades en toda una semana dividido entre siete, obteniendo de esta forma un promedio estimado de lo que el animal recibe si se le brindara una única dieta.

En la Tabla 13 se presenta la información que se maneja en la base de datos del área de Nutrición del Parque Zoológico Huachipa sobre la composición nutricional de cada ingrediente empleado en la dieta del mono tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*). En ésta, se muestra el aporte de proteína cruda, extracto etéreo, fibra cruda, ceniza y extracto libre de nitrógeno en base seca.

Tabla 12: Dieta ofrecida (g) al *Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa.

Ingredientes	Por animal/ración	Turno de la dieta			Promedio por día a la semana (grupal)	Promedio por día a la semana (individual)
		Mañana		Tarde		
		D,L,Mi,V	M,J,S			
Alfalfa	12.5	50	50	50	100	25
Acelga	12.5	50	50	50	100	25
Espinaca	12.5	50	50	50	100	25
Lechuga	12.5	50	50	50	100	25
Brócoli	20	80	80	80	160	40
Zanahoria	20	80	80	80	160	40
Papaya	20	80	80	80	160	40
Plátano	20	80	80	80	160	40
Naranja	20	80	80	80	160	40
Uva	20	80	80	80	160	40
Huevo sancochado	20	80	80	80	160	40
Agua de linaza (Ma,J,S)	15	0	60	0	25.71	6.43
Larvas de tenebrios (L,Mi,V,D)	2	8	0	0	4.57	1.14
TOTAL		768	820	760	1550.28	387.57

Fuente: Registros del Parque Zoológico Huachipa.

Tabla 13: Base de datos del Parque Zoológico Huachipa sobre el aporte nutricional de los ingredientes de la dieta del *Plecturocebus oenanthe* (Base Seca).

Ingredientes	Composición	Proteína cruda	Extracto etéreo	Fibra cruda	Ceniza	Extracto Libre de Nitrógeno
	Nutricional (%)					
Alfalfa		44.94	7.87	34.83	4.49	7.87
Acelga		23.66	3.23	8.60	16.13	48.39
Espinaca		28.00	9.00	15.00	17.00	31.00
Lechuga		30.23	4.65	18.60	6.98	39.53
Brócoli		38.58	7.09	12.60	9.45	32.28
Zanahoria		5.45	4.55	10.91	6.36	72.73
Papaya		4.35	1.09	5.43	5.43	83.70
Plátano		6.30	1.26	1.68	4.20	86.55
Naranja		5.22	1.74	3.48	5.22	84.35
Uva		1.06	0.53	1.60	2.13	94.68
Huevo sancochado		53.53	34.85	0.00	3.73	7.88
Agua de linaza		3.47	4.00	0.00	0.00	92.53
Larvas de tenebrios		51.20	30.59	0.00	4.26	13.96

Fuente: Registros del Parque Zoológico Huachipa.

(*)Estos valores se basan principalmente en la Tabla de Alimentos del Ministerio de Salud, (MINSA, 2009) y en los valores del software de formulación de dietas para animales silvestres, Zootrition 2.6.

En base a las dos tablas anteriores, se obtiene la Tabla 14 donde se muestra el aporte nutricional ofrecido por turno según estima el Parque Zoológico Huachipa.

Tabla 14: Aporte nutricional estimado, según el Parque Zoológico Huachipa, de la dieta ofrecida al *Plecturocebus oenanthe* en distintos turnos.

Turno de entrega	Composición	Proteína cruda	Extracto etéreo	Fibra cruda	Ceniza	Extracto libre de Nitrógeno
	Nutricional (%)					
Turno mañana: L, Mi, V, D		20.72	7.25	8.73	6.75	56.54
Turno mañana: M, J, S.		19.16	6.79	8.18	6.28	59.59
Turno tarde		20.40	7.01	8.83	6.78	56.99
Promedio por día a la semana		20.21	7.03	8.65	6.66	57.45

3.5. Materiales y equipos.

Para la primera parte de la presente investigación, fueron requeridos como materiales:

- a. Para el control del peso de los ingredientes de la dieta se utilizaron 2 balanzas: Una HENKEL® propia del área de Alimentación del Zoológico, de capacidad de 30.0kg con precisión de 5.0g, y una BEURER® KS58 para los residuos, de capacidad de 5.0kg con precisión de 1.0g. Se utilizaron diferentes balanzas por razones sanitarias.
- b. Tanto para el tiempo invertido en alimentación, como la contabilización de visitantes, se utilizaron una libreta, un lapicero y un reloj de mano CASIO® MW-240.
- c. Para la evaluación de los parámetros medioambientales, solo en la segunda semana de evaluación se contó con un termohigrómetro propio del Parque Zoológico Huachipa (sin marca comercial identificable) ubicado a 1.80m de alto en el punto medio del largo de una de las paredes.

Para la segunda parte de esta investigación, los materiales utilizados fueron:

- a. Cuchillo y tabla de picar.
- b. Bandejas de plástico y metálicas.
- c. Balanza analítica Sartorius CP3245.
- d. Balanza Sartorius Practum.
- e. Molinillo IKA®-A11 basic.
- f. Pesafiltro de metal.
- g. Desecador silica gel.
- h. Crisol de porcelana.
- i. Papel no nitrogenado (5cm x 5cm).
- j. Catalizador (sulfato de potasio con sulfato de cobre).
- k. Balón Kjeldahl.
- l. Ácido sulfúrico (H_2SO_4) puro.
- m. Piceta con agua destilada.
- n. Indicador de proteína (ácido bórico al 4%, rojo de metileno y verde de bromocresol).
- o. Hidróxido de sodio (NaOH) al 80%.
- p. Pipetas graduadas.
- q. Ácido clorhídrico (HCl) N=0.050357.
- r. Papel para grasa (15cm x 15cm).
- s. Hexano.

- t. Fiola de 250mL.
- u. Beaker de 1000mL.
- v. Ácido sulfúrico (H₂SO₄) al 1.25%.
- w. Hidróxido de Sodio (NaOH) al 1.25%

Por otro lado, los equipos utilizados fueron:

- a. Molino Wiley Mill.
- b. Molino TECNAL TE-350.
- c. Mikro Samplmill.
- d. Estufa Binder.
- e. Mufla.
- f. Digestor micro- Kjeldahl Labconco®.
- g. Campana extractora.
- h. Destilador micro-Kjeldahl.
- i. Digestor Soxhlet.
- j. Extractor de grasa ANKOM^{XT15}.
- k. Digestor de fibra.
- l. Extractor de fibra ANKOM²⁰⁰.

3.6. Parte experimental.

3.6.1. Control de consumo.

La dieta de la Tabla 12 es la misma desde el 2009. Ésta fue pesada en el preciso momento de la preparación del alimento, previo a la entrega al cuidador encargado de los individuos. Se preparaban los 2 alimentos en la mañana, entre las 7:30 y 8:00 a.m. El primero se entregaba entre las 8:20 y 8:40a.m. Luego se procedía a recoger los residuos entre las 2:20 y 2:40p.m. (residuos del turno “mañana”). A su vez, en ese turno de recojo de residuos, se entregaba el alimento de la tarde.

Por último, se procedía a recoger los residuos entre las 4:20 y 4:40p.m. (residuos del turno “tarde”) ya que es una especie diurna y para evitar pérdidas de peso por desecación en la noche e influencia de agentes externos (roedores).

Los parámetros ambientales medidos fueron temperatura ambiental (°C) y humedad relativa (%). Siendo registrados los datos en el momento del recojo de los residuos. Denominados “Noche”, “Mañana” y “Tarde”, en relación al turno de recojo del residuo (el turno de “noche” fue el intervalo entre el recojo del último turno y la entrega del alimento del primer turno), siendo reseteados al culminar cada uno de los tres turnos.

La evaluación de las variables que afectan el consumo (flujo de personas y tiempo invertido en alimentación) fue basada en una metodología de horarios de observación similar a la usada por Duce y Brannina (1990). Las horas de evaluación se complementaron para cubrir las 8 horas diarias que los ejemplares de *Plecturocebus oenanthe* están en exhibición al público visitante. Esta metodología se explica gráficamente en el Anexo 2.

Para el tiempo invertido de alimentación se procedió a efectuar un *scan* focal de comportamiento con intervalos de 30 segundos. Siendo considerado como acto de alimentación cuando el animal ingería o masticaba el alimento. Luego se procedió a calcular el porcentaje en relación al total de tiempo en observación, que fue el tiempo desde el momento en que se brindó el alimento hasta el recojo de los últimos residuos de alimento del día. Los resultados reflejan el porcentaje de tiempo en que al menos uno de los individuos del grupo está consumiendo. En el tiempo en que fue evaluado este factor, se procedió a contabilizar el flujo de personas.

3.6.2. Determinación de la composición nutricional en laboratorio.

En la segunda parte de esta investigación, se procedió a efectuar el análisis bromatológico de cada ingrediente de la dieta mediante un Análisis Químico Proximal.

En primer lugar se procedió a pesar, usando la balanza gramera, las muestras frescas de cada ingrediente mencionado traído del mismo Parque Zoológico Huachipa. Luego, fueron cortados en trozos, puesto en bandejas e introducidos a la estufa a 65°C por 4 días, siendo removidos diariamente para homogenizar el proceso.

Fueron molidos; para los ingredientes de alto volumen (fibrosos y verdes) se usó el molino Wiley Mill. Para los ingredientes con pulpa, se usó el molino Mikro Samplmill. Para las muestras duras después de la estufa, fue necesario antes de este último molino, utilizar el

Molino de bolas TECNAL®. En el caso de las larvas de tenebrio, se tuvo poca muestra, por consiguiente, luego de la estufa, fue molido con el molinillo IKA®-A11 basic para disminuir pérdidas a comparación de un equipo de molino más grande.

El Análisis Químico Proximal efectuado fue basado en el manual de la Association of Official Analytical Chemist para determinar los valores de proteína cruda, extracto etéreo, fibra cruda, ceniza, humedad y extracto libre de nitrógeno (A.O.A.C., 2005).

Para el agua de linaza, el extracto etéreo y la fibra cruda, debido a su consistencia líquida, se determinaron mediante los equipos ANKOM^{XT15} y ANKOM²⁰⁰ respectivamente, en base a los manuales correspondientes de ANKOM (2018a) y ANKOM (2018b).

3.6.3. Estimación de la energía.

Se logra estimar el aporte energético de los macronutrientes mediante los factores para estimar la equivalencia energética de cada uno. Estos factores fueron propuestos por Atwater y Woods (1896), donde refieren que cada gramo de grasa, proteína cruda e hidratos de carbono tiene una equivalencia de 9.0, 4.0 y 4.0 kcal respectivamente.

La Tasa Metabólica Basal (TMB) es la cantidad de energía requerida por un organismo para mantener las funciones básicas celulares. Una ecuación general para el cálculo de TMB en mamíferos placentados es la siguiente (Dierenfeld & Graffam, 1996):

$$\text{TMB} = 70\text{kcal} \times (\text{Masa corporal en kg})^{0.75}$$

La energía para mantenimiento se define como la cantidad de energía requerida para realizar actividades diarias normales y es probablemente la manera más útil para calcular los requerimientos de energía para animales de zoológico. Los requerimientos energéticos para otras funciones fisiológicas como crecimiento, reproducción y lactancia son múltiplos mayores de TMB (Dierenfeld & Graffam, 1996). Para estimar esto, la energía de mantenimiento, crecimiento y reproducción se estiman multiplicando la TMB por 2, 3 y 6, respectivamente (Robbins, 1993).

3.7. Análisis estadístico.

Los datos se reportan haciendo uso de estadística descriptiva. (Miranda *et al*, 2012):

3.7.1. Media aritmética.

La media aritmética simple de un conjunto de datos provenientes de una población (N) o muestra (n), es igual al cociente entre la suma total de sus valores y el número de observaciones.

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N X_j$$

3.7.2. Rango.

El rango, o la amplitud de un conjunto de observaciones, es igual a la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo.

$$R = X_{\text{máx}} - X_{\text{mín}}$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Consumo de alimento.

Luego de las dos semanas de monitoreo cuantificado de la dieta brindada y el alimento residual, se calculó, por diferencia, la cantidad consumida grupal y por individuo en el turno “mañana”, “tarde” y la sumatoria total diaria, así como el residuo que se desperdicia.

Este resumen se presenta en la Tabla 15 donde se obtuvo que el consumo de alimento de cada ejemplar de *Plecturocebus oenanthe* se encuentra en el rango de 128.25 a 218.75g con un promedio de 151.64g. En promedio, estos ejemplares tienen un peso de 1.091kg (Tabla 9). Asociando ambos resultados, la relación entre el consumo promedio y el peso promedio es de 0.138. Es decir, el consumo representa aproximadamente el 13.8% del peso vivo en materia fresca. Anaya *et al.* (2012) reportan una relación entre el consumo del alimento y el peso vivo, para dos especies del género *Alouatta*, $12.23 \pm 1,52\%$, mientras que Milton (1979), 15% del peso vivo del mencionado género. El género *Alouatta* representa a las especies de primates neotropicales con mayor hábito folívoro lo cual indicaría una mayor relación debido a que en ellos predomina consumir un alimento en grandes cantidades. Por otro lado, de todo el alimento que se les es ofrecido a los ejemplares en evaluación, más del 50% es desechado como residuo. En promedio, el residuo del alimento representa el 61% del alimento ofrecido, con un rango de 49.50 a 62.50%.

La Figura 5 ilustra, en un diagrama de barras, el consumo diario total. Resalta el lunes 08 con un consumo mayor a los demás días. Se postula un error en el recojo del alimento, dejando residuos en lugares de la instalación que son difíciles de limpiar. Resalta también que el día anterior representa el día con menor consumo de alimento, pudiendo inferirse que esta alza en el consumo se debe a un déficit del día anterior. Se observa que a diferencia de ambos días ya mencionados, los demás no presentan un comportamiento que llame la atención, todos presentan un consumo casi constante por parte del Mono Tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*).

Tabla 15: Consumo diario total (g) grupal e individual del *Plecturocebus oenanthe*.

Fecha	Brindado	Consumo (mañana)	Consumo (tarde)	Consumo Total	Consumo (%)	Residuo (%)	Consumo individual
Domingo 30	1528	428	225	653	43	57	163.25
Lunes 01	1528	385	292	677	44	56	169.25
Martes 02	1580	397	221	618	39	61	154.50
Miércoles 03	1528	383	185	568	37	63	142.00
Jueves 04	1580	440	140	580	37	63	145.00
Viernes 05	1528	376	213	589	39	61	147.25
Sábado 06	1580	373	232	605	38	62	151.25
Domingo 07	1528	324	165	489	32	68	122.25
Lunes 08	1528	371	504	875	57	43	218.75
Martes 09	1580	381	208	589	37	63	147.25
Miércoles 10	1528	374	204	578	38	62	144.50
Jueves 11	1580	311	202	513	32	68	128.25
Viernes 12	1528	378	199	577	38	62	144.25
Sábado 13	1580	411	170	581	37	63	145.25
PROMEDIO	1550.29	380.86	225.71	606.57	39	61	151.64

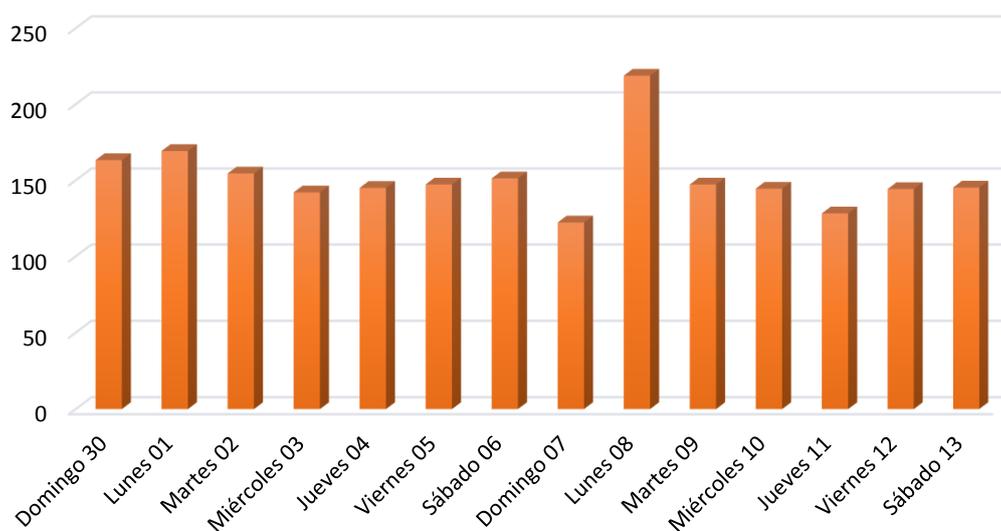


Figura 5: Consumo de alimento (g) diario del *P. oenanthe*

La Tabla 16 detalla el consumo diario promedio por ingrediente. El *Plecturocebus oenanthe* es un primate con hábitos predominantemente frugívoros (NRC, 2003), esto explica el por qué las frutas son las que presentan un mayor consumo. Dentro de los ingredientes ofrecidos diariamente, a diferencia del agua de linaza y las larvas de tenebrios que son entregados en días específicos, resalta la uva y el brócoli como los ingredientes con mayor y menor consumo, respectivamente.

Tabla 16: Consumo individual diario (g) del *Plecturocebus oenanthe* por ingrediente.

Ingrediente	Consumo diario promedio (g)	%
Alfalfa	8.48	5.59
Acelga	7.07	4.66
Espinaca	9.23	6.09
Lechuga	6.75	4.45
Brócoli	4.41	2.91
Zanahoria	9.57	6.31
Papaya	11.36	7.49
Plátano	24.89	16.42
Naranja	11.54	7.61
Uva	36.46	24.04
Huevo sancochado	17.86	11.78
Agua de linaza (Ma,J,S)	2.88	1.90
Larvas de tenebrio (D,L,Mi,V)	1.14	0.75
TOTAL	151.64	100.00

La Figura 6 refleja la proporción de ingredientes consumidos por el Mono Tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*), siendo agrupados en cuatro clasificaciones como: hojas (alfalfa, acelga y lechuga), verduras (brócoli y zanahoria), frutas (papaya, plátano, naranja y uva) y otros (huevo sancochado, linaza y larvas de tenebrios). DeLuycker (2012) determinó que, en vida libre, esta especie consume 54% frutas y 22% insectos. De esta forma se determina que la proporción de consumo de frutas es muy cercana a la que consume en vida libre. En la dieta que maneja el Parque Zoológico Huachipa no se emplea insectos adultos, mas si en estadio larvario.

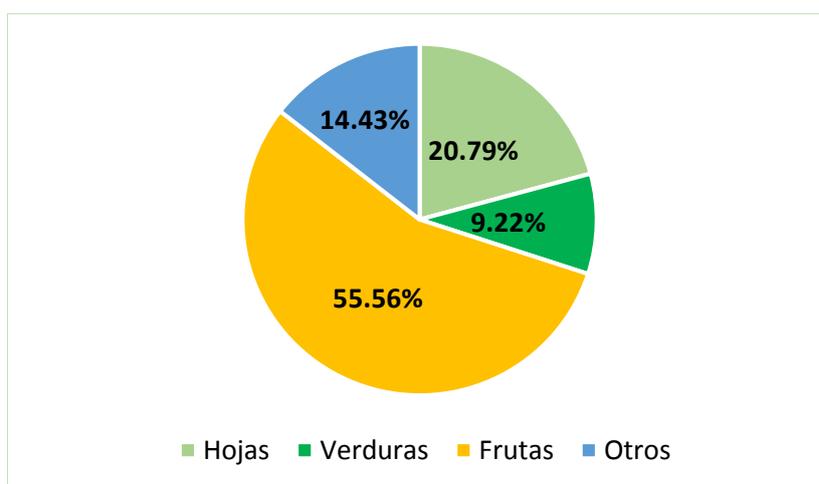


Figura 6: Proporción del alimento consumido por el *Plecturocebus oenanthe*.

Debido a que los zoológicos tienen una variable afluencia de personas diariamente, se desarrolla la Tabla 17, donde se abrevia el consumo de ambas semanas promediándolo como si fuera una sola. De esta forma, poder tomar medidas al respecto sobre el manejo de la alimentación en los días de mayor y menor consumo. Se obtiene que el día con mayor y menor consumo de alimento son los días lunes y jueves respectivamente.

Tabla 17: Promedio de consumo (g) y residuo (%) por día.

Día	Consumo de alimento (g)	Residuo (%)
Domingo	142.75	62.50
Lunes	194.00	49.50
Martes	150.88	62.00
Miércoles	143.25	62.50
Jueves	136.63	65.50
Viernes	145.75	61.50
Sábado	148.25	62.50

El Anexo 3 muestra el consumo individual de alimento (g) y los factores que potencialmente pueden influir en el mismo, tales como flujo de visitantes, tiempo invertido en la ingesta de alimento y los valores medioambientales (temperatura ambiental y humedad relativa). Donde se obtiene que en promedio transitan 960 personas diariamente (Anexo 4). Como grupo, el *Plecturocebus oenanthe* invierte el 15.9% de su tiempo en ingerir el alimento. Quiere decir que en ese porcentaje, al menos un individuo está ingiriendo alimento (Anexo 5, 6 y 7). La temperatura ambiental y humedad relativa oscilan en un rango de 20.6 – 26.8°C y 49.8 – 58.7% respectivamente (Anexo 8).

En el presente trabajo se registró tanto la temperatura como la humedad relativa del ambiente. La temperatura mínima y máxima promedio, en el presente trabajo, fueron 20.6°C y 26.8°C, respectivamente. Schuler & Abee (2005) recomiendan 25.5 a 29.4°C para instalaciones que alberguen primates neotropicales. Los valores medioambientales de bosques cercanos a Moyobamba, donde se encuentra esta especie en estado silvestre, presenta una temperatura mínima de 16 a 21°C y una máxima de 26 a 30°C (PEAM, 2004). El Área de Conservación Pucuncho, donde también se presenta esta especie, presenta una temperatura media de 27°C (Chambers *et al.*, 2011). Ya que en ningún momento la temperatura desciende de los 15°C, no se requieren las previsiones que recomienda Thornton (2013). El mismo autor recomienda que la humedad relativa para un primate neotropical debe oscilar entre 50 a 60%, valores muy cercanos al mínimo y máximo registrados en el presente trabajo.

Se obtuvo que el 15.9% del tiempo en cautiverio al menos uno de los *Plecturocebus oenanthe* está ingiriendo alimentos de la dieta. Pérez (2013) postuló que el *Plecturocebus cupreus* invierte el 26.5% en vida silvestre en alimentación.

No se encuentra relación entre el consumo y alguno de estos factores. Como se explicó en la metodología del presente trabajo, el registro del flujo de visitantes, tiempo de alimentación y los parámetros medioambientales se registraron en dos partes complementarias para tener en completo la información de un día.

Para tener una noción del desempeño de la dieta, se procedió a comparar el historial de pesos y la biometría de los individuos (Tabla 9) con la bibliografía. El peso vivo promedio, obtenido en el presente trabajo, del *Plecturocebus oenanthe* oscila entre 980 y 1,180g con

un promedio de 1,091g. Hershkovitz (1963) reporta un promedio de 1,000g de peso vivo para la subfamilia *Callicebinae*. Defler (2010), en cambio, le da un rango entre 800 a 1,500g, acotando que el *Plecturocebus donacophilus* y el *Plecturocebus oenanthe* son las especies más pequeñas. Además, la longitud promedio de cabeza y cuerpo juntos es de 36.1cm, y la longitud promedio de la cola, 40.4cm. Hershkovitz (1990) presenta una longitud de cabeza y cuerpo juntos de 32.0cm, y 37.8cm de longitud de cola para esta especie. Esto evidencia que los ejemplares han tenido un crecimiento dentro de los rangos de la bibliografía citada en el presente párrafo.

4.2. Composición de la dieta.

De la dieta que maneja el Parque Zoológico Huachipa y es ofrecida al Mono Tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*) (Tabla 12) el 25.8% son hojas, 20.6% verduras, 41.3% frutas y el 12.3%, otros ingredientes (huevo sancochado, agua de linaza y larvas de tenebrios). Dierenfeld y Graffam (1996) proponen una dieta general para primates pequeños la cual está compuesta por 45.0% frutas, 25.0% vegetales verdes, 15.0% galletas y 15.0% carne. Por otro lado, SAG (2014) propone 3 dietas para primates en cautiverio, la más deficiente es solo frutas y verduras, la cual mejora si se le adiciona pan, carne o huevo duro. La óptima es alimento balanceado comercial específico para primates (40%) con mezcla de frutas (60%). Bajo ambas referencias, la dieta actual del Mono Tocón de San Martín (*P. oenanthe*) tiene una correcta proporción, pero puede mejorarse si se le adiciona alimento comercial balanceado, puede ser extruido o peletizado, como mencionan Ruiz y Zambrano (2015).

4.3. Composición química nutricional.

La Tabla 18 muestra los resultados del análisis químico proximal de los ingredientes de la dieta en la presente investigación. Comparándolos con la información que maneja la base de datos del Área de Nutrición del Parque Zoológico Huachipa, resalta que el aporte nutricional del plátano, del agua de linaza y de las larvas de tenebrios no presenta gran diferencia entre ambas versiones. El contraste entre ambos aportes nutricionales remarca la diferencia de la información general disponible para todos los casos y la información individual, personalizada.

Por la proporción de macronutrientes que contienen la alfalfa, la acelga, la espinaca, el brócoli, el huevo sancochado y las larvas de tenebrios son considerados proteicos por contener más de 20.0% de proteína. El huevo sancochado y las larvas de tenebrios son quienes contienen la mayor cantidad de extracto etéreo, con aproximadamente 17.0 y 32.0% respectivamente.

Tabla 18: Análisis bromatológico de cada ingredientes de la dieta del *Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa.

Comp. Nutricional (%)	Materia Seca	Proteína cruda	Extracto etéreo	Fibra cruda	Ceniza	Extracto Libre de Nitrógeno
Ingredientes						
Alfalfa	100	29.04	3.45	16.88	12.21	38.42
Acelga	100	32.67	2.83	10.34	14.76	39.40
Espinaca	100	31.80	5.26	8.83	20.83	33.28
Lechuga	100	19.50	2.70	12.99	12.87	51.95
Brócoli	100	29.53	3.34	12.31	8.64	46.18
Zanahoria	100	9.80	3.78	9.56	10.59	66.27
Papaya	100	8.58	1.29	8.59	5.11	76.44
Plátano	100	4.32	1.75	2.80	4.37	86.76
Naranja	100	6.77	2.65	10.35	4.20	76.03
Uva	100	4.50	0.46	4.35	2.25	88.44
Huevo sancochado	100	38.89	16.98	3.15	28.88	12.10
Agua de linaza	100	5.42	0.00	0.00	1.82	92.75
Larvas de tenebrio	100	53.10	31.59	5.76	3.33	6.21

Los ingredientes como el brócoli, lechuga y alfalfa son los que mayor contenido de fibra cruda presentan con 12.31, 12.99 y 16.88% respectivamente, El huevo sancochado es el ingrediente que contiene mayor cantidad de ceniza, probablemente porque se brinda con cáscara. Por último, la naranja, la papaya, el plátano, la uva y el agua de linaza son los ingredientes que mayor contenido de extracto libre de nitrógeno poseen, con 76.03, 76.44, 86.76, 88.44 y 92.75% respectivamente.

La Tabla 19 muestra la composición nutricional de la dieta ofrecida al Mono Tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*) en cada una de sus variaciones por turno. La comparación entre las dos dietas del turno de la mañana no presenta gran diferencia en su aporte nutricional, salvo el aporte de Extracto Libre de Nitrógeno. Por otro lado, la dieta del turno de la tarde presenta mayor similitud con la dieta del turno de la mañana de los días domingos, lunes, miércoles y viernes. El promedio por día a la semana aporta un valor nutricional similar a las otras variaciones de dietas.

Contrastando el aporte nutricional promedio diario a la semana determinado en el presente trabajo con el aporte nutricional esperado por el Parque Zoológico Huachipa, la diferencia del porcentaje de proteína cruda fue de 2.0%, en la fibra cruda fue de menos de 1.0% y del extracto libre de nitrógeno, de 1.0 a 2.0%. Sin embargo, el porcentaje de ceniza esperado y real de la dieta tuvo la mayor diferencia con 4.0%, mientras que el extracto etéreo, 3.0%.

Los valores de 18.10% de proteína cruda, 4.13% de extracto etéreo y 8.46% de fibra cruda ofrecida al Mono Tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*) no presenta amplia diferencia respecto a los 15.68%, 3.9% y 9.1%, respectivamente, determinados por Arias y Jaramillo (2006) para el mono tití gris (*Saguinus leucopus*), lo cual cobra lógica debido a que ambos son primates neotropicales predominantemente frugívoros. Sin embargo los valores de 10.56% de ceniza y 58.75% de extracto libre de nitrógeno del presente trabajo se asemejan más a los valores de 9.80% y 58.71%, respectivamente, determinados por Anaya *et al.* (2010) para los monos aulladores (*Alouatta pigra* y *A. palliata*).

Tabla 19: Composición nutricional de la dieta ofrecida al *Plecturocebus oenanthe* en cada una de sus variaciones por turno.

Turnos	Comp. Nutricional (%)	Proteína cruda	Extracto Etéreo	Fibra Cruda	Ceniza	Extracto Libre de Nitrógeno
Turno mañana: D,L, Mi, V		18.58	4.41	8.58	10.66	57.79
Turno mañana: M, J, S.		17.28	3.82	7.98	10.08	60.85
Turno tarde		18.21	4.12	8.61	10.73	58.33
Promedio por día a la semana		18.10	4.13	8.46	10.56	58.75

4.4. Estimación de requerimientos nutricionales.

En la Tabla 20, se observa el valor nutricional que cada individuo ha ingerido. Cada *Plecturocebus oenanthe*, ingiere, por macronutriente: 15.46% de proteína cruda, 4.03% de extracto etéreo, 6.85% de fibra cruda, 9.55% de ceniza y 64.10% de extracto libre de nitrógeno. Estas proporciones pueden estimarse como el requerimiento nutricional de reproducción para el *Plecturocebus oenanthe* ya que con esta misma dieta han logrado reproducirse en anteriores ocasiones.

Las referencias de requerimientos de macronutrientes en primates involucran exclusivamente a la proteína cruda y al extracto etéreo.

En primer lugar, el *Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa consume 15.46% de proteína cruda. Jiménez (2008) propone un requerimiento mínimo de 25.0% de proteína cruda para primates en general (tanto primates del Viejo, como del Nuevo Mundo), a lo cual el resultado se encuentra muy distante. Sin embargo, la NRC (1978) recomienda ese requerimiento exclusivamente para primates del Viejo Mundo, y hace una acotación en que los primates neotropicales (primates del continente americano) tienen un requerimiento de 15.0% de proteína cruda. Bajo esta recomendación, el resultado obtenido en el presente trabajo se encuentra muy cercano. A su vez, los 15.46% de proteína cruda consumidas por el *Plecturocebus oenanthe* se ubican en el valor mínimo recomendado dentro del rango de 15.0 a 22.0% de proteína cruda propuesta por Wolfe-Coote (2005) para primates post-destete. De igual manera, el resultado de la proteína cruda que consumen estos ejemplares de Mono Tocón de San Martín se encuentra dentro del rango entre 8 a 21% y 12 a 18% que propone la NRC (2003) para los primates neotropicales del Género *Saimiri* y de la Familia *Callitrichidae*, respectivamente. Siendo tanto los *Saimiri* y los *Callitrichidae* una referencia de mayor similitud a la especie evaluada en el presente trabajo debido a que también son primates neotropicales predominantemente frugívoros.

En segundo lugar, en el presente trabajo se determinó que el Mono Tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*) consume aproximadamente 4.03% de extracto etéreo. Jiménez (2008) establece como requerimiento de grasa cruda un aproximado de 4.0% para primates tanto para del continente americano como africano y asiático. De esta forma, el resultado obtenido cobra lógica y se alinea con dicha recomendación..

Tabla 20: Aporte nutricional consumido por el *Plecturocebus oenanthe* (Base Seca).

Ingrediente	Consumo diario promedio (g)	%	%Proteína cruda		%Extracto etéreo		%Fibra cruda		%Ceniza		%Extracto Libre de Nitrógeno	
			Ingrediente	Dieta	Ingrediente	Dieta	Ingrediente	Dieta	Ingrediente	Dieta	Ingrediente	Dieta
Alfalfa	8.48	5.59	29.04	1.62	3.45	0.19	16.88	0.94	12.21	0.68	38.42	2.15
Acelga	7.07	4.66	32.67	1.52	2.83	0.13	10.34	0.48	14.76	0.69	39.40	1.84
Espinaca	9.23	6.09	31.80	1.94	5.26	0.32	8.83	0.54	20.83	1.27	33.28	2.03
Lechuga	6.75	4.45	19.50	0.87	2.70	0.12	12.99	0.58	12.87	0.57	51.95	2.31
Brócoli	4.41	2.91	29.53	0.86	3.34	0.10	12.31	0.36	8.64	0.25	46.18	1.34
Zanahoria	9.57	6.31	9.80	0.62	3.78	0.24	9.56	0.60	10.59	0.67	66.27	4.18
Papaya	11.36	7.49	8.58	0.64	1.29	0.10	8.59	0.64	5.11	0.38	76.44	5.72
Plátano	24.89	16.42	4.32	0.71	1.75	0.29	2.80	0.46	4.37	0.72	86.76	14.24
Naranja	11.54	7.61	6.77	0.51	2.65	0.20	10.35	0.79	4.20	0.32	76.03	5.78
Uva	36.46	24.04	4.50	1.08	0.46	0.11	4.35	1.05	2.25	0.54	88.44	21.27
Huevo sancochado	17.86	11.78	38.89	4.58	16.98	2.00	3.15	0.37	28.88	3.40	12.10	1.43
Agua de linaza (Ma,J,S)	2.88	1.90	5.42	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.03	92.75	1.76
Larvas de tenebrio (L,Mi,V)	1.14	0.75	53.10	0.40	31.59	0.24	5.76	0.04	3.33	0.03	6.21	0.05
TOTAL	151.64	100.00		15.46		4.03		6.85		9.55		64.11

4.5. Estimación de requerimientos energéticos.

La tabla anterior muestra cuánto de lo consumido es, en porcentaje, proteína cruda, extracto etéreo y extracto libre de nitrógeno. La Tabla 21 presenta la cantidad promedio consumida (g) por macronutriente. Tomando los factores de Atwater y Woods (1896), se estima el aporte energético (kcal/d) consumido por macronutriente y el total de energía consumida diariamente por el mono tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*).

Tabla 21: Aporte energético consumido por el *Plecturocebus oenanthe*.

Aporte energético consumido			
Nutriente	g	Factor conversión	kcal/d
Proteína cruda	23.44	4.00	93.76
Extracto etéreo	6.12	9.00	55.08
Extracto Libre de Nitrógeno	97.20	4.00	388.80
TOTAL			537.64

En base a la fórmula para hallar la Tasa Metabólica Basal (TMB) propuesta por Dierenfeld & Graffam, (1996), se obtiene, en la Tabla 22, el valor de la TMB del Mono Tocón de San Martín *Plecturocebus oenanthe*. Además, en base a las fórmulas propuestas por Robbins (1993), se estimaron los requerimientos energéticos de mantenimiento, crecimiento y reproducción de la especie en evaluación.

Tabla 22: Estimación de la Tasa Metabólica Basal y los Requerimientos Energéticos del *Plecturocebus oenanthe*.

Peso vivo promedio (kg)	TMB (kcal/d)	Req. Mantenimiento (kcal/d)	Req. Crecimiento (kcal/d)	Req. Reproducción (kcal/d)
1.091	74.73	149.45	224.18	448.38

El requerimiento de mantenimiento estimado para estos ejemplares de *Plecturocebus oenanthe* es 149.45kcal/día. Según Dierenfeld y Graffam (1996), para *Saimiri spp.* (0.8kg.) y *Pithecia spp.* (1.8kg.), primates neotropicales con similar peso al *P. oenanthe*, el requerimiento de energía es 115 y 218 kcal/día, respectivamente

La ingesta de energía bruta calculada fue de 537.68kcal/d, en contraste de los 448.38kcal/d estimados como requerimiento de reproducción para esta especie. Lo cual da un indicio que probablemente esta especie pueda necesitar una fórmula singular para predecir sus requerimientos energéticos.

V. CONCLUSIONES.

1. Bajo las condiciones en que se llevó el presente trabajo, el grupo de monos tocones de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*), con un peso vivo promedio de 1,091kg (entre 0.980 a 1.180kg), presentó un consumo promedio de 151.64g de alimento diario (entre 122.25 a 218.75g). Además, su consumo representa el 13.8% de su peso vivo en base fresca.
2. El aporte nutricional consumido por el grupo de monos tocones de San Martín esperado por el Parque Zoológico Huachipa y lo estimado en el presente trabajo son similares.
3. Los requerimientos nutricionales estimados para el mono tocón de San Martín (*Plecturocebus oenanthe*) son: 15.46% de proteína, 4.03% de extracto etéreo, 6.85% de fibra cruda, 9.55% de ceniza y 64.10% de extracto libre de nitrógeno.

VI. RECOMENDACIONES.

1. Usar la composición de este alimento como referente para nutrición de primates neotropicales frugívoros.
2. Ejecutar una similar evaluación a nivel de micronutrientes.
3. Replicar la presente evaluación, pero con ejemplares separados individualmente para aumentar la certeza de los resultados.
4. Replicar el presente estudio pero con ejemplares en diferentes estadios fisiológicos.
5. Establecer la correlación entre el consumo de alimento y los diversos factores que potencialmente influyan en él, para poder mejorar el manejo y las instalaciones en los centros de cautiverio.
6. Ejecutar evaluaciones nutricionales en esta especie en vida libre.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Anaya. M. 2010. Determinación de nutrientes en la dieta ofrecida a monos aulladores (*Alouatta palliata* y *A. pigra*) en el Zoológico de Chapultepec. Ciudad de México, México. REDVET, Revista electrónica de Veterinaria. Volumen 11, Número 03. 10 p.
- Anaya, M.; Gutiérrez, C.; Ducoing, A.; Cifuentes, P.; Sánchez, M. 2012. Consumo voluntario de alimento fresco por parte de monos aulladores (*Alouatta palliata* y *Alouatta pigra*) en cautiverio. Zoológico de Chapultepec, Ciudad de México, México. ResearchGate. 7p.
- ANKOM Technology. 2018a. ANKOM^{XT15} Extractor Operator's Manual. New York, USA Available
in:https://www.ankom.com/sites/default/files/documentfiles/XT15_Manual.pdf
- ANKOM Technology. 2018b. ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer Operator's Manual. New York, USA. Available in:https://www.ankom.com/sites/default/files/documentfiles/A200_Manual.pdf
- Ankel-Simons, F. 2007. Primate Anatomy, an Introduction. London, United Kingdom. Elsevier. 3rd edition. 483 – 499.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. Maryland, United States of America.
- Atwater, W.; Woods, C. 1896. The chemical composition of American Food Materials. Office of Experiment Stations. U.S. Department of Agriculture. Washington D.C., U.S.A. 46 p.

- Arias, A.; Jaramillo, A. 2006. Establecimiento y evaluación de una dieta para monos tití gris (*Saguinus leucopus*) y estudio del comportamiento alimenticio en cautiverio en la Fundación Zoológico Santacruz. Facultad de Zootecnia, Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia. 96p.
- Bendezú, K.; Guerra, F. 2013. Diseño de un corredor biológico para la conservación de *Callicebus oenanthe* “Mono tocón”, entre las Áreas de Conservación Municipal Almendra y el Morro de Calzada. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental Facultad de Ecología. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. Moyobamba, San Martín, Perú. 83 p.
- Boveda-Penalba, A.; Vermeer, J.; Rodrigo, F.; Guerra-Vásquez, F. 2009. Preliminary Report on the Distribution of *Callicebus oenanthe* on the Eastern Feet of the Andes. Springer Science. 468-479p.
- Brook, B.; Sodhi, N.; Bradshaw, C. 2008. Synergies Among Extinction Drivers Under Global Change. Trends in Ecology and Evolution. Elsevier. v.23. 453-460 p.
- Byrne, H.; Rylands, A.; Carneiro, J.; Lynch, J.; Bertuol, F.; Da Silva, M.; Messias, M.; Groves, C.; Mittermeier, R.; Farias, I.; Hrbek, T.; Schneider, H.; Sampaio, I.; Boubli, J. 2016. BioMed Central. 25p.
- Chambers, J.; Pinasco, J.; Tang, M.; Shanee, S.; Shanee, N.; Guerra, F.; Tello, J.; Rodríguez, S.; Keeley, K. 2011. El Mono Tocón en el Área de Conservación Privada "Pucunucho". Asociación Amazónicas por la Amazonía (AMPA), Neotropical Primate Conservation (NPC), Proyecto Mono Tocón (PMT). Moyobamba, San Martín, Perú. 3- 27p.
- Chivers, D.; Hladik, C. 1980. Morphology of the Gastrointestinal Tract in Primates: Comparisons With Other Mammals in Relation to Diet. Journal of Morphology. 337 – 386p.
- Cortés, P. 2018. Primates son dispersores de semillas en las selvas. Blog de la Dirección General de Comunicación Universitaria, Universidad Veracruzana. Veracruz,

México. Disponible en: <https://www.uv.mx/prensa/ciencia/primates-son-dispersores-de-semillas-en-las-selvas/>.

Defler, T. 2010. Historia Natural de los Primates Colombianos. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 2da edición. 612p.

Deluycker, A. 2006. Preliminary Report and Conservation Status of the Río Mayo Titi Monkey, *Callicebus oenanthe* Thomas, 1924, in the Alto Mayo Valley, Northeastern Peru. Primate Conservation. 33-39p.

Deluycker, A. 2012. Insect prey foraging strategies in *Callicebus oenanthe* in Northern Peru. American Journal of Primatology. Wiley Periodicals, Inc. 1-13p.

Dierenfeld, E.; Graffam, W. 1996. Manual de Nutrición y Dietas para Animales Silvestres en Cautiverio (Ejemplos para animales del trópico americano). Instituto Smithsonian y la Sociedad Zoológica de San Diego. Cali, Colombia. 9-30p.

Duce, S.; Brannina, J. 1990. Social behavior of the Guianan Cock-of-the-Rock (*Rupicola rupicola*) in captivity. Zoo Biology Journal.

Ernest, M. 2015. Habitat quality and integrative connectivity analysis for *Callicebus oenanthe* in San Martin, Peru. Duke University, North Carolina, United States of America. 12p.

Ferrari, S.; Lopes, M. 1995. Comparison of gut proportions in four small-bodied Amazonian cebids. Am J Primatol, 35: 139-142.

García, A.; Castejón, F.; De la Cruz, L.; González, J.; Murillo, M.; Salido, G. Fisiología Veterinaria. 1996. Madrid, España. McGRAW-HILL. p 515.

García-Raso, D. 2012. Prehistoria y Primatología: estudio de la conducta instrumental en primates no humanos. Complutum, v. 23. 9-26p.

- Heiduck, S. 1997. Food Choice in Masked Titi Monkeys (*Callicebus personatus melanochir*): Selectivity or Opportunism?. *International Journal of Primatology*. v. 18. 16p.
- Hershkovitz, P. 1963. A systematic and zoogeographic account of the monkeys of the genus *Callicebus* (Cebidae) of the Amazonas and Orinoco river basins. *Mammalia* 27 (1): 1-80.
- Hershkovitz, P. 1990. Titis, New World Monkeys of the Genus *Callicebus* (Cebidae, Plathyrrini): A Preliminary Taxonomic Review. *Field Museum of Natural History. Zoology, New Series, No.55*. 95p.
- INATEC. 2016. Anatomía y Fisiología Animal: Manual del Protagonista. Instituto Nacional Tecnológico, Dirección General de Formación Profesional. Managua, Nicaragua. 124p.
- IUCN. 2011. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/species/3553/9939083>
- Jiménez, G. 2008. Nutrición en el Manejo de Psitácidas y Primates Neotropicales. *Revista Memoria de Conferencia Interna en Medicina y Aprovechamiento de Fauna Silvestre, Exótica y No Convencional*. v. 4. 75-81p.
- Kowalewski, M.; Urbani, B.; Tejedor, M. Oklander, L. 2016. Capítulo 6: Explorando al Orden Primates: La primatología como disciplina bioantropológica. Introducción a la Antropología Biológica. Institute for the Study of Latin America and the Caribbean (ISLAC). 121-174p.
- Kreigenhofer, B. 2017. The Effect of Food Provisioning on the Nutrient Intake of Wild and Captive Primates – Implications for the Conservation Management of Wild and Captive Populations. Massey University. Albany, New Zealand. 174p.
- Lynch, J.; Cortés-Ortiz, L.; Di Fiore, A.; Boubli, J. 2015. Special issue: Comparative biogeography of Neotropical primates. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. Elsevier. 12p.

- Mendoza, P.; Cavero, N.; Murillo, Y. 2013. Comercio de Animales Silvestres en los Mercados de Tumbes. Wildlife Conservation Society. 8p.
- Mendoza, P.; Cavero, N.; Rynaby, C. 2014. Comercio de Animales Silvestres en la Región de Loreto 2007-2012. Wildlife Conservation Society. 12p.
- Milton, K. 1979. Factors influencing leaf choice by howler monkeys: Atest of some hypotheses of food selection by generalist herbivore. The American Naturalist..The University of Chicago, United States of America. v. 11. 362 – 378p.
- MINAM. 2016. Folleto CITES Perú. Conservando nuestras especies silvestres. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica. Lima, Perú. 20p.
- Miranda, F.; Salinas, J.; Menacho, C.; Porras, J. 2012. Libro de Texto del curso de Estadística General. Departamento de Estadística e Informática. Facultad de Economía y Planificación. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 205p.
- Norconk, M.; Veres, M. 2011. Physical Properties of Fruit and Seeds Ingested by Primate Seed Predators with Emphasis on Sakis and Bearded Sakis. The Anatomical Record, Wiley Periodicals. 2092-2111.
- NRC. 1978. Nutrient Requirements of Nonhuman Primates. National Academy Press. Washington D.C., United States of America.
- NRC. 2003. Nutrient Requeriments of Nonhuman Primates, Second Revised Edition. 285p.
- Orozco, P. 2018. Charla: Fantasmas en el ADN usando genética para descubrir el pasado. Cardiff University. Cardiff, Reino Unido.
- PEAM. 2004. Boletín Meteorológico e Hidrológico del Alto Mayo, 1996-2004. El Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM), Moyobamba, Departamento de San Martín, Perú.
- Pérez, J. 2013. Patrones de Actividad y Área Territorial del Tocón Colorado (*Callicebus cupreus*, Pitheciidae) en la Estación Biológica Quebrada Blanco, Río Tahuayo.

Escuela de Formación Profesional de Biología, Facultad de Ciencias Biología,
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Loreto, Perú. 36p.

QUIMTIA S.A. 2014. Disponible en <http://www.quimtia.com>

Robbins, C. 1993. Wildlife Feeding and Nutrition, Second Edition. Academic Press, Inc.
San Diego. 352p.

Ruiz, M.; Zambrano, E. 2015. Evaluación del Efecto Nutricional de un Alimento Balanceado
en primates de la especie *Cebus albifrons* en condiciones *ex situ*. Facultad de
Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia.
Bucaramanga, Santander, Colombia. 88p.

SAG. 2014. Criterios Técnicos para la Mantención y Manejo de Fauna Silvestre en
Cautiverio. Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura, Gobierno de
Chile. 100p.

Schuler, M.; Abee, C. 2005. Squirrel Monkeys (Saimiri). Enrichment for nonhuman
primataes. National Institutes of Health. Maryland, United States. 16p.

Schwitzer, C.; Mittermeier, R.; Rylands, A.; Taylor, L.; Chiozza, F.; Williamson, E.; Wallis,
J.; Clark, F. 2014. Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates
2012–2014. IUCN SSC Primate Specialist Group, International Primatological
Society, Conservation International and Bristol Zoological Society, Arlington.
96p.

SERFOR, 2018. Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú. Lima, Perú. Primera
edición. 360-361p.

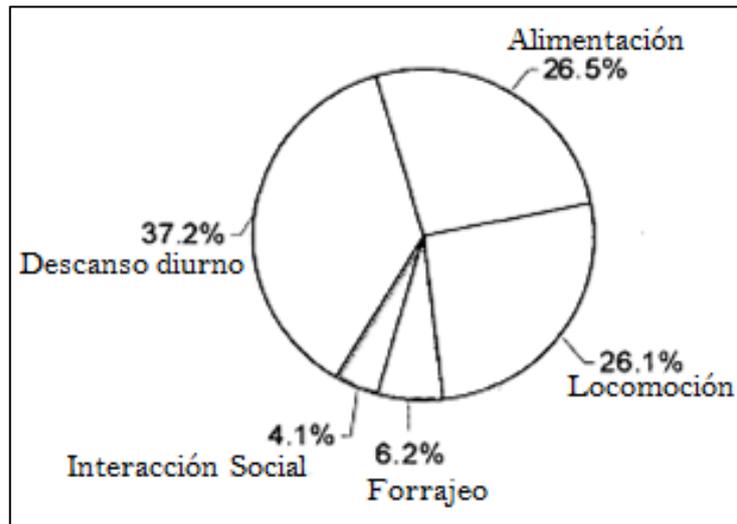
Tejedor, M. 2013. Sistemática, evolución y paleobiogeografía de los primates Platyrrhini.
Sección Zoología, Revista del Museo de la Plata. Facultad de Ciencias Naturales y
Museo, Universidad Nacional de la Plata. Buenos Aires, Argentina. 20p.

Thornton, S. 2013. Chapter 12: Primates. Manual of Exotic Pets. British Small Animal
Veterinary Association (BSAVA). 4th edition. Quedgeley, England. 181-184.

- Van Kuijk, 2013. Living on the edge: Critically Endangered San Martin titi monkeys (*Callicebus oenanthe*) show a preference for forest boundaries in C. C. Ojos de Agua, Peru. Journal of the MSc in Primate Conservation Canopy. Volume 14. United Kingdom.18-20p.
- Van Kuijk, S.; García-Suikkanen, C.; Tello-Alvarado, J.; Vermeer, J.; Hill, C. 2016. Estimating Population Density of the San Martin Titi Monkey (*Callicebus oenanthe*) in Peru Using Vocalisations. Karger Publishers.526-5533p.
- Veiga, L.; Boveda-Penalba, A.; Vermeer, J.; Tello-Alvarado, J.; Cornejo, F. 2013. *Callicebus oenanthe*. *The IUCN Red List of Threatened Species*2013:e.T3553A9939083.Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T3553A9939083.en>
- Vinhas, L.; Souza-Aves, J. 2014. Bird predation by an Endangered Primate Species, *Callicebus coimbrai*, in the Brazilian Atlantic Forest. Neotropical Primates. 195-198p.
- Wolfe-Coote, S. 2005. The Laboratory Primate. Elsevier Academic Press. California, United States of America. Elsevier Academic Press. 2178p.

VIII. ANEXOS.

ANEXO 1: Patrón de actividad del *Plecturocebus cupreus*.



Fuente: Pérez (2013).

ANEXO 2: Horario de evaluación de tiempo invertido en alimentación y contabilización flujo de visitantes.

	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
9:00-10:00a.m.							
10:00a.m.-11:00a.m.							
11:00a.m.-12:00p.m.							
12:00p.m.-12:30p.m.							
12:30p.m.-1:30p.m.							
1:30p.m.-2:30p.m.							
TOTAL (Mañana)							
2:30p.m.-3:30p.m.							
3:30p.m.-4:30p.m.							
TOTAL (Tarde)							
TOTAL							

Donde:



Registro en la semana 1.



Registro en la semana 2.

ANEXO 3: Consumo individual (g), flujo de visitantes, tiempo invertido en alimentación y valores medioambientales (temperatura ambiental y humedad relativa) del *Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa.

Día	Consumo individual (g)	Flujo de visitantes (N° personas)	Tiempo alimentación (%)	T°mín (°C)	T°máx (°C)	HR mín. (%)	HR máx. (%)
Domingo	142.75	789	13.5	19.7	25.5	54.7	61.7
Lunes	194	1,622	15.3	21.1	27.3	52.0	63.3
Martes	150.88	513	17.8	21.7	26.0	45.0	57.0
Miércoles	143.25	804	17.1	22.5	32.1	43.7	54.7
Jueves	136.63	935	15.8	19.8	26.0	51.0	57.3
Viernes	145.75	1,027	14.9	19.4	26.3	51.3	59.3
Sábado	148.25	1,028	16.7	19.4	26.3	51.3	59.3
PROMEDIO	151.64	960	15.9	20.6	26.8	49.8	58.7

ANEXO 4: Registro del número de visitantes que transitaron por la instalación del *Plecturocebus oenanthe*.

	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	PROMEDIO
9:00-10:00a.m.	26	6	5	9	25	10	11	13.14
10:00a.m.-11:00a.m.	44	46	16	47	18	42	32	35.00
11:00a.m.-12:00p.m.	231	41	120	326	193	193	84	169.71
12:00p.m.-12:30p.m.	177	22	172	78	181	181	32	120.43
12:30p.m.-1:30p.m.	70	474	40	14	70	70	346	154.86
1:30p.m.-2:30p.m.	65	512	68	145	256	246	206	214.00
TOTAL (Mañana)	613	1101	421	619	743	742	711	707.14
2:30p.m.-3:30p.m.	77	223	35	117	125	188	169	133.43
3:30p.m.-4:30p.m.	99	298	57	68	67	97	148	119.14
TOTAL (Tarde)	176	521	92	185	192	285	317	252.57
TOTAL	789	1622	513	804	935	1027	1028	959.71

ANEXO 5: Registro del tiempo invertido por el *Plecturocebus oenanthe* en alimentación.

Día	Turno	Observ.	Total	Relación	Día	Turno	Observ.	Total	Relación	Día	Turno	Observ.	Total	Relación
Domingo	9:10-10	40	100	40%	Lunes	8:20-9	30	80	38%	Martes	8:55-9	10	10	100.0%
	10-11	18	120	15.0%		9-10	9	120	7.5%		9-10	35	120	29.2%
	11-12	7	120	5.8%		10-11	24	120	20.0%		10-11	9	120	7.5%
	12-12:30	5	60	8.3%		11-12	19	120	15.8%		11-12	21	120	17.5%
	12:30-1:30	8	120	6.7%		12-12:30	7	60	11.7%		12-1	32	120	26.7%
	1:30-2:30	7	120	5.8%		12:30-1:30	12	120	10.0%		1-1:30	1	60	1.7%
	Promedio (Mañana)	85	640	13.3%		1:30-2:30	8	120	6.7%		1:30-2:30	10	120	8.3%
	2:30-3:30	26	120	21.7%		Promedio (Mañana)	109	740	14.7%		Promedio (Mañana)	118	670	17.6%
	3:30-4:30	8	120	6.7%		2:30-3:30	1	120	0.8%		2:30-3:30	17	120	14.2%
	Promedio (Tarde)	34	240	14.2%		3:30-4:30	40	120	33.3%		3:30-4:30	27	120	22.5%
TOTAL	119	880	13.5%	Promedio (Tarde)	41	240	17.1%	Promedio (Tarde)	44	240	18.3%			
				TOTAL	150	980	15.3%	TOTAL	162	910	17.8%			

ANEXO 5: Registro del tiempo invertido por el *Plecturocebus oenanthe* en alimentación (Continuación).

Día	Turno	N°Observ.	Total	Relación	Día	Turno	Observ.	Total	Relación
Miércoles	8:50-9	20	20	100.0%	Jueves	9-10	32	120	26.7%
	9-10	26	120	21.7%		10-11	24	120	20.0%
	10-11	15	120	12.5%		11-12	25	120	20.8%
	11-12	18	120	15.0%		12-1	17	120	14.2%
	12-1	18	120	15.0%		1-1:30	3	60	5.0%
	1-1:30	6	60	10.0%		1:30-2:30	6	120	5.0%
	1:30-2:30	10	120	8.3%		Promedio (Mañana)	107	660	16.2%
	Promedio (Mañana)	113	680	16.6%		2:30-3:30	30	120	25.0%
	2:30-3:30	17	120	14.2%		3:30-4:30	5	120	4.2%
	3:30-4:30	27	120	22.5%		Promedio (Tarde)	35	240	14.6%
	Promedio (Tarde)	44	240	18.3%		TOTAL	142	900	15.8%
	TOTAL	157	920	17.1%					

ANEXO 5: Registro del tiempo invertido por el *Plecturocebus oenanthe* en alimentación (Continuación).

Día	Turno	Observ.	Total	Relación	Día	Turno	Observ.	Total	Relación
Viernes	8:47-9	20	26	77%	Sábado	9:05-10	46	110	41.8%
	9-10	10	90	11.1%		10-11	14	120	11.7%
	10-11	20	120	16.7%		11-12	8	120	6.7%
	11-12	17	120	14.2%		12-12:30	9	60	15.0%
	12-1	22	120	18.3%		12:30-1:30	9	120	7.5%
	1-1:30	6	60	10.0%		1:30-2:30	20	120	16.7%
	1:30-2:30	8	120	6.7%		PROM (AM)	106	650	16.3%
	PROM (AM)	103	630	16.3%		2:30-3:30	27	120	22.5%
	2:30-3:30	17	120	14.2%		3:30-4:30	16	120	13.3%
	3:30-4:30	10	120	8.3%		Promedio (Tarde)	43	240	17.9%
	Promedio (Tarde)	27	240	11.3%		TOTAL	149	890	16.7%
	TOTAL	130	870	14.9%					

ANEXO 6: Registro de los valores medioambientales de la instalación.

Día	Turno	T°min (°C)	T°máx (°C)	HR% mín	HR% máx	Día	Turno	T°min (°C)	T°máx (°C)	HR% mín	HR% máx
Domingo	Noche	17.2	21.6	54.0	65.0	Jueves	Noche	18.2	28.8	44.0	58.0
	AM	18.6	26.6	56.0	64.0		AM	19.2	24.6	55.0	59.0
	PM	23.3	28.3	54.0	56.0		PM	22.0	24.7	54.0	55.0
	Promedio	19.7	25.5	54.7	61.7		Promedio	19.8	26.0	51.0	57.3
Lunes	Noche	17.7	20.7	61.0	68.0	Viernes	Noche	17.9	22.0	54.0	62.0
	AM	19.7	22.6	51.0	68.0		AM	18.7	29.7	50.0	62.0
	PM	26.0	38.7	44.0	54.0		PM	21.6	27.3	50.0	54.0
	Promedio	21.1	27.3	52.0	63.3		Promedio	19.4	26.3	51.3	59.3
Martes	Noche	19.0	25.9	49.0	61.0	Sábado	Noche	17.9	22.0	54.0	62.0
	AM	19.9	22.6	46.0	61.0		AM	18.7	29.7	50.0	62.0
	PM	26.1	29.4	40.0	49.0		PM	21.6	27.3	50.0	54.0
	Promedio	21.7	26.0	45.0	57.0		Promedio	19.4	26.3	51.3	59.3
Miércoles	Noche	18.7	26.0	44.0	59.0						
	AM	19.8	32.6	46.0	59.0						
	PM	28.9	37.7	41.0	46.0						
	Promedio	22.5	32.1	43.7	54.7						

ANEXO 7: Consumo (g) en el turno Mañana los días domingo, lunes, miércoles y viernes.

Ingredientes	Días: D-L-Mi-V				
	Brindado	Promedio	Prom./ indiv.	Consumo (%)	Residuo (%)
Alfalfa	50	19.50	4.88	39.00	61.00
Acelga	50	17.38	4.34	34.75	65.25
Espinaca	50	23.88	5.97	47.75	52.25
Lechuga	50	18.13	4.53	36.25	63.75
Brócoli	80	8.75	2.19	10.94	89.06
Zanahoria	80	25.13	6.28	31.41	68.59
Papaya	80	44.25	11.06	55.31	44.69
Plátano	80	60.50	15.13	75.63	24.38
Naranja	80	35.63	8.91	44.53	55.47
Uva	80	73.25	18.31	91.56	8.44
Huevo sancochado	80	43.00	10.75	53.75	46.25
Agua de linaza (Ma,J,S)	0	0.00	0.00	0	0
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	8	8.00	2.00	100.00	0.00
TOTAL	768	377.38	94.34	-	-
PROMEDIO	-	-	-	49.14	50.86

ANEXO 8: Consumo (g) en el turno Mañana los días martes, jueves y sábados.

Ingredientes	Días: Ma-J-S				
	Brindado	Promedio	Prom./ indiv.	Consumo (%)	Residuo (%)
Alfalfa	50	20.17	5.04	40.33	59.67
Acelga	50	19.17	4.79	38.33	61.67
Espinaca	50	20.67	5.17	41.33	58.67
Lechuga	50	18.50	4.63	37.00	63.00
Brócoli	80	10.67	2.67	13.33	86.67
Zanahoria	80	28.17	7.04	35.21	64.79
Papaya	80	26.67	6.67	33.33	66.67
Plátano	80	60.17	15.04	75.21	24.79
Naranja	80	32.33	8.08	40.42	59.58
Uva	80	76.33	19.08	95.42	4.58
Huevo sancochado	80	45.83	11.46	57.29	42.71
Agua de linaza (Ma,J,S)	60	26.83	6.71	44.72	55.28
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	0	0	0.00	0	0
TOTAL	820	385.50	96.38	-	-
PROMEDIO	-	-	-	47.01	52.99

ANEXO 9: Consumo (g) por ingrediente en el turno Mañana.

Ingredientes	TURNO: Mañana														Promedio	Prom./ indiv.
	Domingo 30	Lunes 01	Martes 02	Miércoles 03	Jueves 04	Viernes 05	Sábado 06	Domingo 07	Lunes 08	Martes 09	Miércoles 10	Jueves 11	Viernes 12	Sábado 13		
Alfalfa	20	19	16	18	23	19	18	20	20	27	19	14	21	23	19.79	4.95
Acelga	18	15	18	15	21	18	20	10	18	21	16	18	29	17	18.14	4.54
Espinaca	31	29	20	18	27	29	18	9	24	22	25	14	26	23	22.50	5.63
Lechuga	22	13	23	21	29	21	21	11	18	16	17	11	22	11	18.29	4.57
Brócoli	15	6	7	6	13	12	10	7	7	14	10	7	7	13	9.57	2.39
Zanahoria	34	34	35	20	26	7	36	19	33	27	34	24	20	21	26.43	6.61
Papaya	43	37	13	54	26	44	18	38	34	40	53	29	51	34	36.71	9.18
Plátano	67	64	67	50	68	57	58	63	66	57	58	43	59	68	60.36	15.09
Naranja	43	53	41	41	52	46	25	24	35	20	20	30	23	26	34.21	8.55
Uva	80	80	80	76	78	80	78	80	78	80	78	68	34	74	74.57	18.64
Huevo sancochado	47	27	46	56	53	35	51	35	30	46	36	38	78	41	44.21	11.05
Agua de linaza (Ma,J,S)	0	0	31	0	24	0	20	0	0	11	0	15	0	60	11.5	2.88
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	8	8	0	8	0	8	0	8	8	0	8	0	8	0	4.57	1.14
TOTAL	428	385	397	383	440	376	373	324	371	381	374	311	378	411	380.85	95.22

ANEXO 10: Consumo (g) por ingrediente en el turno Tarde.

Ingredientes	TURNO: Tarde														Promedio	Prom./ indiv.
	Domingo 30	Lunes 01	Martes 02	Miércoles 03	Jueves 04	Viernes 05	Sábado 06	Domingo 07	Lunes 08	Martes 09	Miércoles 10	Jueves 11	Viernes 12	Sábado 13		
Alfalfa	14	20	9	11	9	13	9	13	31	12	12	10	22	13	14.14	3.54
Acelga	11	10	12	5	0	9	13	4	32	13	7	9	14	3	10.14	2.54
Espinaca	10	18	19	15	5	20	9	6	29	19	13	11	14	14	14.43	3.61
Lechuga	6	16	15	8	0	5	13	5	27	8	10	5	3	1	8.71	2.18
Brócoli	5	24	3	4	9	5	9	2	40	3	4	2	2	1	8.07	2.02
Zanahoria	10	47	9	3	5	8	13	0	56	5	5	1	1	3	11.86	2.96
Papaya	1	13	7	0	1	7	7	6	26	9	28	4	11	2	8.71	2.18
Plátano	33	32	52	40	40	33	35	20	67	45	41	40	31	40	39.21	9.80
Naranja	5	15	0	3	4	38	18	0	51	1	6	4	17	5	11.93	2.98
Uva	80	78	72	73	51	64	71	80	74	72	64	78	68	73	71.29	17.82
Huevo sancochado	50	19	23	23	16	11	35	29	71	21	14	38	16	15	27.21	6.80
Agua de linaza (Ma,J,S)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
TOTAL	225	292	221	185	140	213	232	165	504	208	204	202	199	170	225.71	56.43

ANEXO 11: Proporción de consumo y residuo en el turno Tarde.

Ingredientes	TURNO: Tarde			
	Promedio (g)	Brindado (g)	Consumo (%)	Residuo (%)
Alfalfa	14.14	50	28.29	71.71
Acelga	10.14	50	20.29	79.71
Espinaca	14.43	50	28.86	71.14
Lechuga	8.71	50	17.43	82.57
Brócoli	8.07	80	10.09	89.91
Zanahoria	11.86	80	14.82	85.18
Papaya	8.71	80	10.89	89.11
Plátano	39.21	80	49.02	50.98
Naranja	11.93	80	14.91	85.09
Uva	71.29	80	89.11	10.89
Huevo sancochado	27.21	80	34.02	65.98
Agua de linaza (Ma,J,S)	0.00	0	0.00	0.00
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	0.00	0	0.00	0.00
TOTAL	225.71	760.00	-	-
PROMEDIO	-	-	29.70	70.30

ANEXO 12: Consumo diario (g) por ingrediente del *Plecturocebus oenanthe*

Ingredientes	TURNO: Mañana y Tarde.														Promedio	Prom./ indiv.
	Domingo 30	Lunes 01	Martes 02	Miércoles 03	Jueves 04	Viernes 05	Sábado 06	Domingo 07	Lunes 08	Martes 09	Miércoles 10	Jueves 11	Viernes 12	Sábado 13		
Alfalfa	34	39	25	29	32	32	27	33	51	39	31	24	43	36	33.93	8.48
Acelga	29	25	30	20	21	27	33	14	50	34	23	27	43	20	28.29	7.07
Espinaca	41	47	39	33	32	49	27	15	53	41	38	25	40	37	36.93	9.23
Lechuga	28	29	38	29	29	26	34	16	45	24	27	16	25	12	27.00	6.75
Brócoli	20	30	10	10	22	17	19	9	47	17	14	9	9	14	17.64	4.41
Zanahoria	44	81	44	23	31	15	49	19	89	32	39	25	21	24	38.29	9.57
Papaya	44	50	20	54	27	51	25	44	60	49	81	33	62	36	45.43	11.36
Plátano	100	96	119	90	108	90	93	83	133	102	99	83	90	108	99.57	24.89
Naranja	48	68	41	44	56	84	43	24	86	21	26	34	40	31	46.14	11.54
Uva	160	158	152	149	129	144	149	160	152	152	142	146	102	147	145.86	36.46
Huevo sancochado	97	46	69	79	69	46	86	64	101	67	50	76	94	56	71.43	17.86
Agua de linaza (Ma,J,S)	0	0	31	0	24	0	20	0	0	11	0	15	0	60	11.50	2.88
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	8	8	0	8	0	8	0	8	8	0	8	0	8	0	4.57	1.14
TOTAL	653	677	618	568	580	589	605	489	875	589	578	513	577	581	606.58	151.64

ANEXO 13: Valor de humedad de los ingredientes de la dieta del *Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa.

Ingredientes	Wfresco (g)	Wp.seco(g)	Repetición	W _{beaker} (g)	W ₁ (g)	W _{2 + beaker} (g)	W ₂ (g)	%Hd (BPS)	%Hd (BF)	%Hd BPS(prom)	%Hd BF (prom)
Alfalfa	1122.56	187.14	M1	61.3567	5.0007	66.0638	4.7071	5.87	84.31	5.83	84.30
			M2	60.9748	5.0002	65.6851	4.7103	5.80	84.30		
Acelga	1069.99	111.91	M1	60.1496	5.0003	64.8218	4.6722	6.56	90.23	6.57	90.23
			M2	59.0921	5.0007	63.7634	4.6713	6.59	90.23		
Espinaca	968.85	81.13	M1	61.2436	5.0007	65.9091	4.6655	6.70	92.19	6.70	92.19
			M2	59.3884	5.0005	64.0543	4.6659	6.69	92.19		
Lechuga	2683.3	134.52	M1	62.4450	5.0008	66.8199	4.3749	12.52	95.61	12.47	95.61
			M2	60.7973	5.0003	65.1762	4.3789	12.43	95.61		
Brócoli	940.04	91.34	M1	64.5450	5.0006	69.0588	4.5138	9.73	91.23	9.72	91.23
			M2	57.4470	5.0002	61.9618	4.5148	9.71	91.23		
Zanahoria	1325.35	113.04	M1	57.3647	5.0002	61.9011	4.5364	9.28	92.26	9.28	92.26
			M2	56.3276	5.0001	60.8631	4.5355	9.29	92.26		
Papaya	1437.94	119	M1	63.1344	5.0004	67.5008	4.3664	12.68	92.77	12.75	92.78
			M2	63.4744	5.0005	67.8334	4.359	12.83	92.79		
Plátano	628.72	140.9	M1	52.7539	5.0003	57.1150	4.3611	12.78	80.45	12.45	80.38
			M2	56.0557	5.0003	60.4503	4.3946	12.11	80.30		
Naranja	960.16	122.02	M1	57.2260	5.0000	61.7019	4.4759	10.48	88.62	10.27	88.60
			M2	57.0186	5.0009	61.5164	4.4978	10.06	88.57		
Uva	596.53	104.2	M1	58.1506	5.0003	62.3610	4.2104	15.80	85.29	15.81	85.29
			M2	67.9965	5.0005	72.2057	4.2092	15.82	85.30		
Huevo sancochado	423.96	136.18	M1	57.8030	5.0007	62.6988	4.8958	2.10	68.55	2.04	68.53
			M2	60.0558	5.0006	64.9575	4.9017	1.98	68.51		
Agua de linaza (Ma,J,S)	214.16	9	M1	63.1375	5.0002	63.4408	0.3033	93.93	99.75	93.56	99.73
			M2	57.0226	5.0007	57.3632	0.3406	93.19	99.71		
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	53.94	19.95	M1	57.4486	4.0006	61.414	3.9654	0.88	63.34	1.01	63.39
			M2	60.1521	4.0003	64.1067	3.9546	1.14	63.44		

ANEXO 14: Contenido de ceniza de los ingredientes de la dieta del *Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa.

Ingredientes	%Hd (BPS)	%Hd (BF)	%MS (BPS)	%MS (BF)	Repetición	W _{crisol} (g)	W ₁ (g)	W _{2 + crisol} (g)	W ₂ (g)	%Cz (BPS)	%Cz (BF)	%Cz BPS(prom)	%Cz BF (prom)
Alfalfa	5.83	84.30	94.17	15.70	M1	46.6045	2.0006	46.8365	0.2320	11.60	1.93	11.50	1.92
					M2	46.7907	2.0002	47.0186	0.2279	11.39	1.90		
Acelga	6.57	90.23	93.43	9.77	M1	43.0331	2.0005	43.3091	0.2760	13.80	1.44	13.79	1.44
					M2	47.0007	2.0005	47.2763	0.2756	13.78	1.44		
Espinaca	6.70	92.19	93.30	7.81	M1	43.0720	2.0002	43.4605	0.3885	19.42	1.63	19.43	1.63
					M2	43.6337	2.0007	44.0226	0.3889	19.44	1.63		
Lechuga	12.47	95.61	87.53	4.39	M1	42.8375	2.0001	43.0636	0.2261	11.30	0.57	11.26	0.56
					M2	32.3830	2.0000	32.6074	0.2244	11.22	0.56		
Brócoli	9.72	91.23	90.28	8.77	M1	42.8324	2.0003	42.9852	0.1528	7.64	0.74	7.80	0.76
					M2	43.0157	2.0007	43.1751	0.1594	7.97	0.77		
Zanahoria	9.28	92.26	90.72	7.74	M1	47.3134	2.0006	47.5071	0.1937	9.68	0.83	9.61	0.82
					M2	46.7723	2.0003	46.963	0.1907	9.53	0.81		
Papaya	12.75	92.78	87.25	7.22	M1	46.6016	2.0002	46.6893	0.0877	4.38	0.36	4.46	0.37
					M2	42.8614	2.0007	42.9521	0.0907	4.53	0.38		
Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	32.3615	2.0001	32.4364	0.0749	3.74	0.84	3.83	0.86
					M2	39.6538	2.0001	39.7321	0.0783	3.91	0.88		
Naranja	10.27	88.60	89.73	11.40	M1	36.6722	2.0001	36.7470	0.0748	3.74	0.48	3.77	0.48
					M2	35.0659	2.0002	35.1420	0.0761	3.80	0.48		
Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	35.0700	2.0006	35.1094	0.0394	1.97	0.34	1.90	0.33
					M2	36.6781	2.0007	36.7146	0.0365	1.82	0.32		
Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	43.0655	2.0002	43.6211	0.5556	27.78	8.92	28.29	9.09
					M2	42.0767	2.0001	42.6529	0.5762	28.81	9.25		
Agua de ñinaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	34.3914	2.0003	34.3939	0.0025	0.12	0.01	0.12	0.005
					M2	36.6819	2.0001	36.6841	0.0022	0.11	0.005		
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	45.9324	2.0000	45.9974	0.0650	3.25	1.20	3.30	1.22
					M2	46.9932	2.0000	47.0601	0.0669	3.34	1.24		

ANEXO 15: Contenido proteico de los ingredientes de la dieta del *Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa.

Ingredientes	%Hd (BPS)	%Hd (BF)	%MS (BPS)	%MS (BF)	Repetición	Wmuestra	Gasto HCl (mL)	%N	%Pt (BPS)	%Pt (BF)	%Pt promedio (BPS)	%PT promedio (BF)																																																																																																																																																																																																																													
Alfalfa	5.83	84.3	94.17	15.7	M1	0.2503	15.5	4.37	27.29	4.55	27.35	4.56																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2508	15.6	4.39	27.41	4.57			Acelga	6.57	90.23	93.43	9.77	M1	0.2506	17.5	4.92	30.77	3.22	30.53	3.19	M2	0.2502	17.2	4.85	30.29	3.17	Espinaca	6.7	92.19	93.3	7.81	M1	0.2501	16.9	4.76	29.77	2.49	29.68	2.48	M2	0.2502	16.8	4.73	29.59	2.48	Lechuga	12.47	95.61	87.53	4.39	M1	0.2504	9.4	2.65	16.54	0.83	17.06	0.86	M2	0.2406	9.6	2.81	17.58	0.88	Brócoli	9.72	91.23	90.28	8.77	M1	0.2504	14.7	4.14	25.87	2.51	26.66	2.59	M2	0.2503	15.6	4.39	27.46	2.67	Zanahoria	9.28	92.26	90.72	7.74	M1	0.2505	5.1	1.44	8.97	0.77	8.89	0.76	M2	0.2503	5.0	1.41	8.80	0.75	Papaya	12.75	92.78	87.25	7.22	M1	0.2500	4.3	1.21	7.58	0.63	7.49	0.62	M2	0.2502	4.2	1.18	7.40	0.61	Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	0.2506	2.1	0.59	3.69	0.83	3.78	0.85	M2	0.2504	2.2	0.62	3.87	0.87	Naranja	10.27	88.6	89.73	11.4	M1	0.2500	3.3	0.93	5.82	0.74	6.08	0.77	M2	0.2504	3.6	1.01	6.33	0.80	Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	0.2503	2.2	0.62	3.87	0.68	3.79	0.66	M2	0.2500	2.1	0.59	3.70	0.65	Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24	M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17	Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57
Acelga	6.57	90.23	93.43	9.77	M1	0.2506	17.5	4.92	30.77	3.22	30.53	3.19																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2502	17.2	4.85	30.29	3.17			Espinaca	6.7	92.19	93.3	7.81	M1	0.2501	16.9	4.76	29.77	2.49	29.68	2.48	M2	0.2502	16.8	4.73	29.59	2.48	Lechuga	12.47	95.61	87.53	4.39	M1	0.2504	9.4	2.65	16.54	0.83	17.06	0.86	M2	0.2406	9.6	2.81	17.58	0.88	Brócoli	9.72	91.23	90.28	8.77	M1	0.2504	14.7	4.14	25.87	2.51	26.66	2.59	M2	0.2503	15.6	4.39	27.46	2.67	Zanahoria	9.28	92.26	90.72	7.74	M1	0.2505	5.1	1.44	8.97	0.77	8.89	0.76	M2	0.2503	5.0	1.41	8.80	0.75	Papaya	12.75	92.78	87.25	7.22	M1	0.2500	4.3	1.21	7.58	0.63	7.49	0.62	M2	0.2502	4.2	1.18	7.40	0.61	Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	0.2506	2.1	0.59	3.69	0.83	3.78	0.85	M2	0.2504	2.2	0.62	3.87	0.87	Naranja	10.27	88.6	89.73	11.4	M1	0.2500	3.3	0.93	5.82	0.74	6.08	0.77	M2	0.2504	3.6	1.01	6.33	0.80	Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	0.2503	2.2	0.62	3.87	0.68	3.79	0.66	M2	0.2500	2.1	0.59	3.70	0.65	Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24	M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17	Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00												
Espinaca	6.7	92.19	93.3	7.81	M1	0.2501	16.9	4.76	29.77	2.49	29.68	2.48																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2502	16.8	4.73	29.59	2.48			Lechuga	12.47	95.61	87.53	4.39	M1	0.2504	9.4	2.65	16.54	0.83	17.06	0.86	M2	0.2406	9.6	2.81	17.58	0.88	Brócoli	9.72	91.23	90.28	8.77	M1	0.2504	14.7	4.14	25.87	2.51	26.66	2.59	M2	0.2503	15.6	4.39	27.46	2.67	Zanahoria	9.28	92.26	90.72	7.74	M1	0.2505	5.1	1.44	8.97	0.77	8.89	0.76	M2	0.2503	5.0	1.41	8.80	0.75	Papaya	12.75	92.78	87.25	7.22	M1	0.2500	4.3	1.21	7.58	0.63	7.49	0.62	M2	0.2502	4.2	1.18	7.40	0.61	Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	0.2506	2.1	0.59	3.69	0.83	3.78	0.85	M2	0.2504	2.2	0.62	3.87	0.87	Naranja	10.27	88.6	89.73	11.4	M1	0.2500	3.3	0.93	5.82	0.74	6.08	0.77	M2	0.2504	3.6	1.01	6.33	0.80	Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	0.2503	2.2	0.62	3.87	0.68	3.79	0.66	M2	0.2500	2.1	0.59	3.70	0.65	Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24	M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17	Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																															
Lechuga	12.47	95.61	87.53	4.39	M1	0.2504	9.4	2.65	16.54	0.83	17.06	0.86																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2406	9.6	2.81	17.58	0.88			Brócoli	9.72	91.23	90.28	8.77	M1	0.2504	14.7	4.14	25.87	2.51	26.66	2.59	M2	0.2503	15.6	4.39	27.46	2.67	Zanahoria	9.28	92.26	90.72	7.74	M1	0.2505	5.1	1.44	8.97	0.77	8.89	0.76	M2	0.2503	5.0	1.41	8.80	0.75	Papaya	12.75	92.78	87.25	7.22	M1	0.2500	4.3	1.21	7.58	0.63	7.49	0.62	M2	0.2502	4.2	1.18	7.40	0.61	Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	0.2506	2.1	0.59	3.69	0.83	3.78	0.85	M2	0.2504	2.2	0.62	3.87	0.87	Naranja	10.27	88.6	89.73	11.4	M1	0.2500	3.3	0.93	5.82	0.74	6.08	0.77	M2	0.2504	3.6	1.01	6.33	0.80	Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	0.2503	2.2	0.62	3.87	0.68	3.79	0.66	M2	0.2500	2.1	0.59	3.70	0.65	Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24	M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17	Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																																																		
Brócoli	9.72	91.23	90.28	8.77	M1	0.2504	14.7	4.14	25.87	2.51	26.66	2.59																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2503	15.6	4.39	27.46	2.67			Zanahoria	9.28	92.26	90.72	7.74	M1	0.2505	5.1	1.44	8.97	0.77	8.89	0.76	M2	0.2503	5.0	1.41	8.80	0.75	Papaya	12.75	92.78	87.25	7.22	M1	0.2500	4.3	1.21	7.58	0.63	7.49	0.62	M2	0.2502	4.2	1.18	7.40	0.61	Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	0.2506	2.1	0.59	3.69	0.83	3.78	0.85	M2	0.2504	2.2	0.62	3.87	0.87	Naranja	10.27	88.6	89.73	11.4	M1	0.2500	3.3	0.93	5.82	0.74	6.08	0.77	M2	0.2504	3.6	1.01	6.33	0.80	Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	0.2503	2.2	0.62	3.87	0.68	3.79	0.66	M2	0.2500	2.1	0.59	3.70	0.65	Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24	M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17	Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																																																																					
Zanahoria	9.28	92.26	90.72	7.74	M1	0.2505	5.1	1.44	8.97	0.77	8.89	0.76																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2503	5.0	1.41	8.80	0.75			Papaya	12.75	92.78	87.25	7.22	M1	0.2500	4.3	1.21	7.58	0.63	7.49	0.62	M2	0.2502	4.2	1.18	7.40	0.61	Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	0.2506	2.1	0.59	3.69	0.83	3.78	0.85	M2	0.2504	2.2	0.62	3.87	0.87	Naranja	10.27	88.6	89.73	11.4	M1	0.2500	3.3	0.93	5.82	0.74	6.08	0.77	M2	0.2504	3.6	1.01	6.33	0.80	Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	0.2503	2.2	0.62	3.87	0.68	3.79	0.66	M2	0.2500	2.1	0.59	3.70	0.65	Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24	M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17	Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																																																																																								
Papaya	12.75	92.78	87.25	7.22	M1	0.2500	4.3	1.21	7.58	0.63	7.49	0.62																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2502	4.2	1.18	7.40	0.61			Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	0.2506	2.1	0.59	3.69	0.83	3.78	0.85	M2	0.2504	2.2	0.62	3.87	0.87	Naranja	10.27	88.6	89.73	11.4	M1	0.2500	3.3	0.93	5.82	0.74	6.08	0.77	M2	0.2504	3.6	1.01	6.33	0.80	Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	0.2503	2.2	0.62	3.87	0.68	3.79	0.66	M2	0.2500	2.1	0.59	3.70	0.65	Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24	M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17	Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																																																																																																											
Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	0.2506	2.1	0.59	3.69	0.83	3.78	0.85																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2504	2.2	0.62	3.87	0.87			Naranja	10.27	88.6	89.73	11.4	M1	0.2500	3.3	0.93	5.82	0.74	6.08	0.77	M2	0.2504	3.6	1.01	6.33	0.80	Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	0.2503	2.2	0.62	3.87	0.68	3.79	0.66	M2	0.2500	2.1	0.59	3.70	0.65	Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24	M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17	Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																																																																																																																														
Naranja	10.27	88.6	89.73	11.4	M1	0.2500	3.3	0.93	5.82	0.74	6.08	0.77																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2504	3.6	1.01	6.33	0.80			Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	0.2503	2.2	0.62	3.87	0.68	3.79	0.66	M2	0.2500	2.1	0.59	3.70	0.65	Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24	M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17	Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																																																																																																																																																	
Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	0.2503	2.2	0.62	3.87	0.68	3.79	0.66																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2500	2.1	0.59	3.70	0.65			Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24	M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17	Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																																																																																																																																																																				
Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	0.2507	21.8	6.13	38.32	12.31	38.10	12.24																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2501	21.5	6.06	37.88	12.17			Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01	M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01	Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																																																																																																																																																																																							
Agua de linaza (Ma,J,S)	93.56	99.73	6.44	0.27	M1	0.2915	0.3	0.07	0.45	0.02	0.35	0.01																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.3579	0.2	0.04	0.25	0.01			Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44	M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																																																																																																																																																																																																										
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	0.2500	30.5	8.60	53.76	19.88	52.57	19.44																																																																																																																																																																																																																													
					M2	0.2504	29.2	8.22	51.38	19.00																																																																																																																																																																																																																															

ANEXO 16: Contenido de extracto etéreo de los ingredientes de la dieta *del Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa.

Ingredientes	%Hd (BPS)	%Hd (BF)	%MS (BPS)	%MS (BF)	Repetición	Wmuestra	Wbalón	Wresultado	Wgrasa	%EE (BPS)	%EE (BF)	%EE Prom (BPS)	%EE Prom (BF)
Alfalfa	5.83	84.30	94.17	15.70	M1	3.0004	107.4905	107.5908	0.1003	3.34	0.56	3.24	0.54
					M2	3.0003	105.5522	105.6466	0.0944	3.15	0.52		
Acelga	6.57	90.23	93.43	9.77	M1	3.0004	111.5716	111.6509	0.0793	2.64	0.28	2.65	0.28
					M2	3.0005	109.5139	109.5935	0.0796	2.65	0.28		
Espinaca	6.70	92.19	93.30	7.81	M1	3.0009	106.6818	106.8312	0.1494	4.98	0.42	4.91	0.41
					M2	3.0005	111.9891	112.1345	0.1454	4.85	0.41		
Lechuga	12.47	95.61	87.53	4.39	M1	3.0002	111.8102	111.8820	0.0718	2.39	0.12	2.36	0.12
					M2	3.0004	109.5089	109.5787	0.0698	2.33	0.12		
Brócoli	9.72	91.23	90.28	8.77	M1	3.0001	105.5511	105.6402	0.0891	2.97	0.29	3.01	0.29
					M2	3.0001	102.2760	102.3678	0.0918	3.06	0.30		
Zanahoria	9.28	92.26	90.72	7.74	M1	3.0000	106.1381	106.2427	0.1046	3.49	0.30	3.42	0.29
					M2	3.0007	112.4287	112.5296	0.1009	3.36	0.29		
Papaya	12.75	92.78	87.25	7.22	M1	3.0001	101.0944	101.1273	0.0329	1.10	0.09	1.12	0.09
					M2	3.0002	111.5691	111.6035	0.0344	1.15	0.09		
Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	3.0002	107.4868	107.5313	0.0445	1.48	0.33	1.53	0.34
					M2	3.0005	106.9718	107.0190	0.0472	1.57	0.35		
Naranja	10.27	88.60	89.73	11.40	M1	3.0001	106.6783	106.7518	0.0735	2.45	0.31	2.38	0.30
					M2	3.0005	102.3939	102.4630	0.0691	2.30	0.29		
Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	3.0010	101.0968	101.1083	0.0115	0.38	0.07	0.39	0.07
					M2	3.0009	111.8189	111.8306	0.0117	0.39	0.07		
Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	3.0002	110.8067	111.3241	0.5174	17.25	5.54	16.63	5.34
					M2	3.0008	106.8770	107.3576	0.4806	16.02	5.14		
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	3.0007	106.8841	107.8249	0.9408	31.35	11.60	31.28	11.57
					M2	3.0005	110.8126	111.7487	0.9361	31.20	11.54		

ANEXO 17: Contenido de fibra cruda de los ingredientes de la dieta del *Plecturocebus oenanthe* en el Parque Zoológico Huachipa

Ingredientes	%Hd (BPS)	%Hd (BF)	%MS (BPS)	%MS (BF)	Repetición	Wmuestra	Westufa	Wmufla	%FC (BPS)	%FC (BF)	%Prom.FC (BPS)	%Prom.FC (BF)
Alfalfa	5.83	84.3	94.17	15.7	M1	3.0004	40.1739	39.6943	15.98	2.66	15.90	2.65
					M2	3.0003	42.5968	42.1223	15.82	2.64		
Acelga	6.57	90.23	93.43	9.77	M1	3.0004	40.3490	40.0602	9.63	1.01	9.63	1.01
					M2	3.0005	40.7986	40.5093	9.64	1.01		
Espinaca	6.7	92.19	93.3	7.81	M1	3.0009	43.1231	42.8701	8.43	0.71	8.30	0.69
					M2	3.0005	32.6167	32.3718	8.16	0.68		
Lechuga	12.47	95.61	87.53	4.39	M1	3.0002	43.4634	43.1257	11.26	0.56	11.37	0.57
					M2	3.0004	43.2608	42.9162	11.49	0.58		
Brócoli	9.72	91.23	90.28	8.77	M1	3.0001	34.7880	34.4541	11.13	1.08	11.12	1.08
					M2	3.0001	37.0696	36.7362	11.11	1.08		
Zanahoria	9.28	92.26	90.72	7.74	M1	3.0000	47.0708	46.8148	8.53	0.73	8.69	0.74
					M2	3.0007	43.3099	43.0446	8.84	0.75		
Papaya	12.75	92.78	87.25	7.22	M1	3.0001	47.2478	47.0235	7.48	0.62	7.46	0.62
					M2	3.0002	43.9064	43.6833	7.44	0.62		
Plátano	12.45	80.38	87.55	19.62	M1	3.0002	32.4377	32.3636	2.47	0.55	2.47	0.55
					M2	3.0002	32.4377	32.3636	2.47	0.55		
Naranja	10.27	88.6	89.73	11.4	M1	3.0001	43.3341	43.0535	9.35	1.19	9.31	1.18
					M2	3.0005	46.2154	45.9375	9.26	1.18		
Uva	15.81	85.29	84.19	14.71	M1	3.0010	46.9072	46.7962	3.70	0.65	3.64	0.64
					M2	3.0009	43.1275	43.0201	3.58	0.63		
Huevo sancochado	2.04	68.53	97.96	31.47	M1	3.0002	35.1999	35.1347	2.17	0.70	3.09	0.99
					M2	3.0008	34.1504	34.0303	4.00	1.29		
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.01	63.39	98.99	36.61	M1	3.0007	34.5661	34.3991	5.57	2.06	5.70	2.11
					M2	3.0005	36.8645	36.6892	5.84	2.16		

ANEXO 18: Contenido de Extracto Etéreo del agua de linaza mediante el equipo ANKOMXT15.

Muestra	Repetición	Peso del filtro	Peso de la muestra	Peso después de la estufa	% Extracto Etéreo	% Extracto Etéreo
Agua de linaza	M1	0.4294	2.0004	28.4164	-0.14	0.00
	M2	0.4178	2.0029	28.3797	-0.24	0.00

ANEXO 19: Contenido de Fibra Cruda del agua de linaza mediante el equipo ANKOM200.

Muestra	Repetición	Peso del filtro	Peso de la muestra	Peso después de la estufa	%Fibra Cruda	%Fibra Cruda
Agua de linaza	M1	0.5227	0.9614	0.5167	-0.39	0.00
	M2	0.5082	0.9633	0.5020	-0.49	0.00

ANEXO 20: Aporte nutricional de la dieta diaria promedio (Base Seca).

Ingredientes	Cantidad en la dieta (g)	%	%Hd		%Pt		%EE		%FC		%Cz		%ELN	
			Ingrediente	Dieta										
Alfalfa	50.00	6.50	0.00	0.00	29.04	1.89	3.45	0.22	16.88	1.10	12.21	0.79	38.42	2.50
Acelga	50.00	6.50	0.00	0.00	32.67	2.12	2.83	0.18	10.34	0.67	14.76	0.96	39.40	2.56
Espinaca	50.00	6.50	0.00	0.00	31.80	2.07	5.26	0.34	8.83	0.57	20.83	1.35	33.28	2.16
Lechuga	50.00	6.50	0.00	0.00	19.50	1.27	2.70	0.18	12.99	0.84	12.87	0.84	51.95	3.37
Brócoli	80.00	10.39	0.00	0.00	29.53	3.07	3.34	0.35	12.31	1.28	8.64	0.90	46.18	4.80
Zanahoria	80.00	10.39	0.00	0.00	9.80	1.02	3.78	0.39	9.56	0.99	10.59	1.10	66.27	6.89
Papaya	80.00	10.39	0.00	0.00	8.58	0.89	1.29	0.13	8.59	0.89	5.11	0.53	76.44	7.94
Plátano	80.00	10.39	0.00	0.00	4.32	0.45	1.75	0.18	2.80	0.29	4.37	0.45	86.76	9.02
Naranja	80.00	10.39	0.00	0.00	6.77	0.70	2.65	0.28	10.35	1.08	4.20	0.44	76.03	7.90
Uva	80.00	10.39	0.00	0.00	4.50	0.47	0.46	0.05	4.35	0.45	2.25	0.23	88.44	9.19
Huevo sancochado	80.00	10.39	0.00	0.00	38.89	4.04	16.98	1.76	3.15	0.33	28.88	3.00	12.10	1.26
Agua de linaza (Ma,J,S)	8.57	1.11	0.00	0.00	5.42	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.02	92.75	1.03
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.14	0.15	0.00	0.00	53.10	0.08	31.59	0.05	5.76	0.01	3.33	0.00	6.21	0.01
TOTAL	769.71	100.00		0.00		18.12		4.11		8.51		10.62		58.63

ANEXO 21: Aporte nutricional consumido diariamente por individuo (Base Fresca).

Ingrediente	Consumo diario promedio (g)	%	%Hd		%Pt		%EE		%FC		%Cz		%ELN	
			Ingrediente	Dieta										
Alfalfa	8.48	5.59	84.30	4.71	4.56	0.25	0.54	0.03	2.65	0.15	1.92	0.11	6.03	0.34
Acelga	7.07	4.66	90.23	4.21	3.19	0.15	0.28	0.01	1.01	0.05	1.44	0.07	3.85	0.18
Espinaca	9.23	6.09	92.19	5.61	2.48	0.15	0.41	0.03	0.69	0.04	1.63	0.10	2.60	0.16
Lechuga	6.75	4.45	95.61	4.26	0.86	0.04	0.12	0.01	0.57	0.03	0.56	0.03	2.28	0.10
Brócoli	4.41	2.91	91.23	2.65	2.59	0.08	0.29	0.01	1.08	0.03	0.76	0.02	4.05	0.12
Zanahoria	9.57	6.31	92.26	5.82	0.76	0.05	0.29	0.02	0.74	0.05	0.82	0.05	5.13	0.32
Papaya	11.36	7.49	92.78	6.95	0.62	0.05	0.09	0.01	0.62	0.05	0.37	0.03	5.52	0.41
Plátano	24.89	16.41	80.38	13.19	0.85	0.14	0.34	0.06	0.55	0.09	0.86	0.14	17.02	2.79
Naranja	11.54	7.61	88.60	6.74	0.77	0.06	0.30	0.02	1.18	0.09	0.48	0.04	8.67	0.66
Uva	36.46	24.04	85.29	20.51	0.66	0.16	0.07	0.02	0.64	0.15	0.33	0.08	13.01	3.13
Huevo sancochado	17.86	11.78	68.53	8.07	12.24	1.44	5.34	0.63	0.99	0.12	9.09	1.07	3.81	0.45
Agua de linaza (Ma,J,S)	2.88	1.90	99.73	1.89	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
Larvas de tenebrios (L,Mi,V)	1.14	0.75	63.39	0.48	19.44	0.15	11.57	0.09	2.11	0.02	1.22	0.01	2.27	0.02
TOTAL	151.64	100.00		85.10		2.71		0.92		0.85		1.74		8.68

ANEXO 22: Relación del aporte nutricional ofrecido y consumido (Base Fresca).

		Cantidad (g)	%Hd	%MS	%Pt	%EE	%FC	%Cz	%ELN
Turno Mañana (General)	Ofrecido	769.71	87.01	12.99	2.67	0.80	0.93	1.68	6.91
	Consumido	95.22	85.48	14.52	2.74	0.96	0.85	1.72	8.25
Turno Mañana (D,L,Mi,V)	Ofrecido	768.00	86.65	13.35	2.85	0.91	0.95	1.70	6.94
	Consumido	94.35	85.03	14.97	2.91	1.06	0.88	1.72	8.40
Turno Mañana (Ma,J,Sáb)	Ofrecido	820.00	87.84	12.16	2.48	0.74	0.87	1.58	6.50
	Consumido	96.38	86.07	13.93	2.53	0.83	0.81	1.71	8.05
Turno Tarde	Ofrecido	760.00	86.90	13.10	2.68	0.80	0.93	1.70	6.99
	Consumido	56.43	84.46	15.54	2.65	0.85	0.86	1.77	9.41

ANEXO 23: Relación del aporte nutricional ofrecido y consumido (Base Seca).

		Cantidad (g)	%MS	%Pt	%EE	%FC	%Cz	%ELN
Turno Mañana (General)	Ofrecido	769.71	100	18.12	4.11	8.51	10.62	58.63
	Consumido	95.22	100	15.62	4.18	6.98	9.59	63.64
Turno Mañana (D,L,Mi,V)	Ofrecido	768.00	100	18.58	4.41	8.58	10.66	57.78
	Consumido	94.35	100	16.06	4.47	7.21	9.65	62.61
Turno Mañana (Ma,J,Sáb)	Ofrecido	820.00	100	17.28	3.82	7.98	10.08	60.85
	Consumido	96.38	100	15.05	3.79	6.67	9.52	64.97
Turno Tarde	Ofrecido	760.00	100	18.21	4.12	8.61	10.73	58.33
	Consumido	56.43	100	15.20	3.79	6.65	9.50	64.87