



FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

**MONITOREO DE LA OCUPACION DEL OSO ANDINO EN EL PARQUE
NACIONAL YANACHAGA CHEMILLEN 2022**

línea de investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación

Para optar el Título Profesional de Ingeniero en Ecoturismo

Autor:

Beltrán Muñoz, Julio Cesar

Asesor (a)

Gordon Meza, Ruth Escarlen

(ORCID: 0000-0002-7693-2336)

Jurado:

Naupay Vega, Marlitt Forinda

Lau Estrada, Manuel

Miranda Jara, Angelica Ysabel

LIMA – PERÚ

2023

"MONITOREO DE LA OCUPACION DEL OSO ANDINO EN EL PARQUE NACIONAL YANACHAGA CHEMILLEN 2022"

INFORME DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

27%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	documentop.com Fuente de Internet	8%
2	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	4%
3	www.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	es.newsgur.com Fuente de Internet	1%
5	jananpacha.com Fuente de Internet	1%
6	s3.amazonaws.com Fuente de Internet	1%
7	andina.pe Fuente de Internet	1%
8	peru.wcs.org Fuente de Internet	1%
9	www.weadapt.org Fuente de Internet	

Contenido

RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	3
1.1 Trayectoria profesional	5
1.2 Datos generales del Sernanp	7
1.3 Bases legales	7
1.4 Áreas y Funciones desempeñadas	8
1.5 Objetivos Estratégicos del sernanp	11
1.6 Organigrama del sernanp	11
II. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	13
2.1 Introduccion	13
2.2 elemento Ambiental	14
2.3 Nombre del indicador	15
2.4 Objetivo Principal	15
2.5 Objetivos especificos	16
2.6 Frecuencia y temporalidad del monitoreo	16
2.7 Metodologia	17
2.7.1 Covariables	18
2.8 Unidades de muestreo: numero, forma y tamaño	20
2.9 Cronograma De seguimiento de la actividad del oso andino en el PNYch 2022	25
2.10 Resultados	26
2.10.1 Análisis del seguimiento	26
2.11 Resultados de los indicadores área ocupada y área usada	27
2.11.1 Área ocupada	27
2.11.2 Ajustes para una potencia significativa	28
2.11.3 Efecto de las covariables	30
2.11.4 Información Complementaria a través de trampas- cámara	31

2.12	Resultados e implicación para el diseño de muestreo área ocupada y área usada ..	33
III.	Aportes destacables a la empresa /institución	33
IV.	Conclusiones	34
V.	Recomendaciones	35
VI.	Referencias.....	35
VII.	ANEXOS.....	37

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Diseño de muestreo	18
Tabla 2	covariables de lugar	19
Tabla 3	covariables de lugar	19
Tabla 4	patrón ajustado y esquematización utilizada para modelar la superficie del oso andino (<i>Tremarctos ornatus</i>) en el PNYCh: 2022 (T0- Línea base).....	27
Tabla 5	Posibilidad de actividad y detección estimada a partir del tipo nulo ($\psi(\cdot)$, $p(\cdot)$), empleado para ponderar alteraciones en el tiempo del poblamiento de la especie en el (PNYCh): 2022 (T0-línea base).	28
Tabla 6	28
Tabla 7	prototipos calibrados y esquematizados utilizadas para modelar la superficie ocupada del oso andino (<i>T. ornatus</i>) en el PN Yanachaga Chemillen: 2022 (T0 -Línea base).....	30
Tabla 8	Covariables representativas, superficie ocupada y presencia estimada para el oso andino (<i>T. Ornatus</i>) en el PN Yanachaga chemillen: 2022 (T0-Línea base).....	30
Tabla 9	Posibilidad de superficie y presencia requerida a partir del modelamiento nulo ($\psi(\cdot)$, $p(\cdot)$), empleada para determinar la categoría de utilización de hábitat por el oso en el PNYCh :2022 (T0).....	31

INDICE DE FIGURA

figura 1 Mapa Del ANP donde se llevó a cabo el seguimiento (PNYch).....	21
figura 2 Cuadrante de codificación.....	22
figura 3 Área de estudio y clasificación de las zonas de evaluación de 16km2 utilizadas hacia la evaluación del oso andino en el PNYCh durante el 2022(T0).....	23
figura 4 Área de estudio y clasificación de las zonas de evaluación de 1km2 utilizadas hacia la evaluación del oso andino en el PNYCh durante el 2022 (T0).....	24
figura 6 Registro de especie.....	32

RESUMEN

El informe de experiencia profesional titulado Monitoreo de la ocupación del oso andino en el PNYch 2022 tuvo como objetivo analizar la ocupación del área usada y el área de ocupación por la especie así como las presiones que los afectan y cumplir los objetivos del plan maestro 2022-2026 que es la protección de dicha especie clave como el oso de anteojos (*tremarctos ornatus*). dicha Área dedicada a la protección de los ecosistemas donde no hay intervención humana que aún siguen siendo protegidas, su diversidad en flora y fauna y el mantenimiento de sus servicios que provee a la población, teniendo una gestión con actores participativos y articulados a una visión integral de país sustentable; el conocimiento de espacios ocupados por la especie priorizada en el PN Yanachaga Chemillen es indispensable para un manejo sostenible . se empleó la metodología de transectos, se realizaron 24 cuadrantes de 16 km², se muestrearon 96 subcuadrantes de 1km² y se establecieron 288 transectos de 600 m cada uno. El resultado fue que las evidencias del oso de anteojos se complementaron con registros a través de 69 trampas cámara instaladas en 14 cuadrantes de 16km²; a nivel de uso de habitad la covariable de muestreo indica la presencia de parcelas con quemas represento una influencia significativa y la detectabilidad estuvo asociada negativamente a la topografía (presencia de valle) es decir en terreno diferente a valle hubo mayores registros del oso de anteojos por ende se recomienda llevar el monitoreo más detallado para así recuperar su habitad y tomar acciones de recuperación sobre esta especie y evitar su extinción.

Palabras claves: Cuadrantes, covariables de muestreo, diversidad biológica, detectabilidad, transectos, trampas cámara, plan maestro y monitoreo.

ABSTRACT

The professional experience report titled Monitoring the occupation of Andean Bear in the PNYch 2022 aimed to analyze the occupation of the area used and the area occupied by the Andean Bear as well as the pressures that affect them and meet the objectives of the master plan 2022-2026, which is the conservation of said key species such as the spectacled bear (*tremarctos ornatus*).that Area dedicated to the conservation of protected Natural Areas , their biological diversity and the maintenance of their environmental services ,within the framework of their participatory management and articulated to a comprehensive policy of sustainable development of the country ;the knowledge of spaces occupied by the species prioritized in the Yanachaga Chemillen Park is essential for sustainable management .This report uses the transect methodology for this purpose ,24 quadrants of 16 km² were carried out,96 sub quadrants of 1km² were sampled and 288 transects of 600 m each were established .in addition ,the evidence of the spectacled bear was complemented with records through 69 camera traps installed in 14 quadrants of 16km²; at the level of habitat use, the sampling covariate indicates the presence of plots with burns ,which represented a significant influence and detectability was negatively associated with topography (presence of valleys),than the valley ,there were higher records of the spectacled bear. therefore, it is recommended to carry out more detailed monitoring in order to recover its habitat and take recovery actions on this species and avoid its extinction.

Keywords: quadrants, sampling covariates, biological diversity, detectability, transects, camera traps, master plan and monitoring.

I. INTRODUCCION

El Perú es uno de los diez países mega diversos en el mundo ya que posee 84 de las 117 zonas de vida del planeta, en diversidad de aves ocupa el primer lugar, con 1826 especies , y la diversidad de especies de peces ocupa el primer lugar con 1816 sp, además siendo también primer lugar en especies de peces, cerca de 2000 especies dentro de nuestro litoral ,las especies de mar y de aguas dulces representan el 10% del total mundial, ocupando el primer lugar con 3532 especies .Las especies endémicas incluyen 115 especies de aves ,109 especies de mamíferos ,185 especies de anfibios y 58 especies de mariposas .Desde 1961Peru ha establecido 76 reservas naturales (ANP) en 9 categorías de gestión que cubren el 14% de la superficie terrestre del país. estas ANP conforman el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) el cual es administrado por el SERNANP siendo un organismo público adscrito al ministerio del ambiente desde mayo del 2008 dedicada a la conservación de la amplia biodiversidad en flora y fauna del Perú invitando a la población ser parte del manejo y aprovechamiento de los recursos que provee para usarlo de manera que no altera las futuras generaciones para así contribuir al mantenimiento de nuestro patrimonio de carácter natural, cultural y biológico como al desarrollo de una economía territorial y al mantenimiento de sus servicios ambientales. Entre los beneficios indirectos se encuentran, el potencial turístico de estas áreas así como su capacidad para capturar carbono .Dentro de las ANP se encuentran 10.5 millones de ha de bosques húmedos tropicales de llanura y 5.4 millones de ha de bosques húmedos tropicales de montaña ,considerando que estos bosques pueden almacenar 243.18 t/ha de carbono ,los bosques tropicales de las ANP contendrían 3901 millones de toneladas de carbono(Comisión Nacional de Diversidad Biológica) .dentro de ellos está el PNYch con una superficie de 122 000 ha cuya creación fue el 29 de agosto de 1986 ,mediante Decreto supremo N° 068-86-AG el cual se ubica en la selva central

del Perú , en los distritos de Oxapampa , Huancabamba ,Pozuzo y Villa Rica , provincia de Oxapampa , departamento de Pasco (Decreto Supremo N° 068-86-AG) . dentro de los objetivos tiene la conservación del oso de Anteojos, (*tremarctos ornatus*) ,ucumari ,ukuku es el único plantígrado que habita en Sudamérica .Pertenece a la familia Ursidae,genero Tremarctos y es el único miembro de la subfamilia Tremarctinae ,actualmente está muy extendido dicha especie en Sudamérica y Panamá , sin embargo enfrenta amenazas para su conservación por ello se cuenta con un plan nacional para su conservación como el SERFOR y el plan Nacional de conservación de oso andino 2016-2016 que contienen acciones con sus medidas de recuperación de las poblaciones de esta especie y su fragmentación de hábitats ,dicha especie se le puede apreciar desde los 200 metros hasta los 4750 m.s.n.m es un caminante solitario y se adapta a situaciones adversas para sobrevivir ,por lo que es considerado como el diseñador de los bosques se le llama también oso de anteojos por las manchas blanquecinas que posee en sus ojos, las cuales son únicas para cada individuo ,existen evidencias como casi todos los osos actuales, es omnívoro, aunque su dieta habitual es bromeliáceas ,helechos ,bulbos,cortezas,hojas y un pequeño porcentaje de su dieta es origen animal o derivada de insectos ,miel, peces y roedores, de igual forma dicha especie es considerada especie sombrilla o clave ya es considerada parte del equilibrio ecológico del ecosistema de bosque andino a su vez es considerada como dispersor de semillas de diferente tipos . Tal es así, que la depredación y caza clandestina conjuntamente con la alteración del hábitat ha afectado a las poblaciones de dicha especie (andino, 2016-2026), poniendo en riesgo su estado de conservación, por tal razón, (Naturaleza, 2016) la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza la ha clasificado como especie amenazada (Vulnerable – VU).

1.1 Trayectoria profesional

Bachiller en ingeniería en Ecoturismo, de la FIGAE; con la trayectoria profesional que se describe a continuación:

En enero del 2018 se formó parte de los voluntarios como conservadores del área nacional san Fernando por un periodo de 4 meses ayudando a realizar labores de supervisión y control de la reserva como guarda parque voluntario desde aquel entonces nació una buena relación hombre naturaleza y empecé a querer más mi carrera como Ing. en ecoturismo empezando a realizar monitoreo de flora y fauna de dicha área.

En octubre del 2020. se formó parte como guardaparque voluntario del Parque Nacional Yanachaga Chemillen por un periodo de 4 meses en la que desempeñe actividades de control ,monitoreo y patrullaje especial , rutinarios fortaleciendo y poniendo en práctica lo aprendido de las demás áreas siendo esta área muy rica en biodiversidad de aves y flora lo cual quede maravillado de la riqueza que tiene nuestro Perú y la importancia que le dan a las Áreas Naturales , aprendí a monitorear aves según su canto ,orquídeas en su distintas temporadas de floración llevando así a realizar un trabajo personal sobre los posibles impactados de la actividad turística sobre la conservación del área posteriormente forma parte como guardaparque del PNYCH del 2020 al 2022 .

En agosto del 2022 se brindó el servicio de consultor a través de PROFONANPE para la puesta en marcha del reporte de seguimiento del oso andino en dicha ANP (línea base) de acuerdo con las condiciones descritas en el contrato N 090C -2022000016 en el marco de aliado estratégico en la preservación natural, así como al financiamiento de actividades de conservación en ANP.

Actualmente me encuentro en la formación de una consultora de monitoreo de flora y fauna quien brindara servicios de monitoreo.

- Habilidades e Idiomas. Curso Especializado análisis Espacial con ArcGIS, Ingles (básico -avanzado. británico).
- Certificaciones y cursos.
- Curso: Análisis Espacial con ArcGIS
- Curso: Ecología Urbana y Rural y Rural (Universidad Federico Villareal - FIGAE)
- Curso: Ecoturismo en Humedales, zonas marinas y bosque tropical (Universidad Federico Villareal -FIGAE).
- Curso: Manejo integral de los residuos sólidos (Universidad Federico Villareal -FIGAE)
- Curso: Gestión de Áreas Protegidas para el desarrollo turístico (Universidad Nacional Mayor de San Marcos).
- Taller: 2022 -Diseño, levantamiento y análisis de información para monitorear la ocupación del oso andino (ANDEAN BEAR CONSERVATION ALLIANCE).
- Descripción de la institución SERNANP, es un organismo público técnico especializado en asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales realizando campañas de educación ambiental, comunicación y moderniza la gestión del turismo responsable en ANP.

1.2 Datos generales del Sernanp

- **Razón social.** Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el estado -SERNANP
- **RUC.** 204780531778
- **Tipo.** Institución pública
- **Dirección.** Sede lima -Av. José Gálvez Barrenechea N° 696, lima san Isidro

1.3 Bases legales

Normas institucionales

- (Ley28611, 2005,15 de octubre) Ley General del Ambiente.
- Dada la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestre (ley 21080, 1975, 21 de enero).
- (Ley26834, 1997,30 de junio) Dada Ley de ÁNPs.
- Según Reglamento de la ley de ANPs (Decreto supremo , 2001,26 de mayo).
- Sobre la Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley26839, 1997,17 de junio).
- Según la ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley 26821, 2017, 21 de abril).

- Dado el Decreto Legislativo que establece medidas que garanticen el Patrimonio de las Áreas Naturales Protegidas, (decreto legislativo 1079, 2017,24 de abril).

1.4 Áreas y Funciones desempeñadas

- “Proponer y formular a la presidencia del consejo directivo del SERNANP las políticas y lineamientos para una gestión sostenible y eficiente de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional” (decreto supremo 006, 2008,14 de mayo, pág. 1)
- “Inspeccionar el cumplimiento de los lineamientos para la gestión efectiva de las Áreas Naturales Protegidas “(decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- “Encaminar las acciones de promoción del uso sostenible de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional, estableciendo los lineamientos para la promoción de su uso y manejo sostenible” (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- “Procurar la gestión de las Jefaturas de las Áreas Naturales Protegidas, supervisando que su gestión se encuentre conforme a la normativa” (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- “Reconocer los Comités de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas de su competencia” (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- “Respaldar los contratos de uso o aprovechamiento de recursos naturales, de competencia del SERNANP, en las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)

- Manifestar opinión técnica respecto de los estudios de impacto ambiental, los programas de adecuación y manejo ambiental y las declaraciones de impacto ambiental de actividades a desarrollarse en cada Área Natural Protegida de administración nacional y su zona de amortiguamiento, cuya aprobación u otorgamiento sea de competencia exclusiva del Gobierno Nacional o cuando dicha función no haya sido transferida por el sector respectivo (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- Definir la compatibilidad de proyectos, obras o actividades a que se refiere el artículo 27 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas- Ley No. 26834, que se desarrollarán en zonas que abarquen más de un Área Natural Protegida de administración nacional o su zona de amortiguamiento, cuando el proyecto se refiera a una actividad cuya aprobación u otorgamiento sea de competencia exclusiva del Gobierno Nacional o cuando dicha función no haya sido transferida por el sector respectivo.
- Elaborar en coordinación con la autoridad de turismo, los Planes de Uso Turístico, de las áreas naturales protegidas de administración nacional identificando las actividades a ser promovidas en su interior como en sus zonas de amortiguamiento (decreto supremo 006 , 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- Organizar con la autoridad de cultura la elaboración de documentos de planificación de las áreas naturales protegidas de administración nacional, cuando estos comprendan temas de su competencia (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- Velar por la implementación de los planes del SINANPE y de cada Área Natural Protegida de administración nacional, referidos al uso público

(turismo y recreación) y al manejo de recursos de las áreas (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)

- Suscribir contratos, permisos, autorizaciones u otros mecanismos establecidos por la normatividad de la materia, referidos a la prestación de servicios turísticos y recreativos en sitios de su competencia identificados, dentro de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- “Promocionar los procesos de participación y de gestión compartida
“(presidente decreto supremo 006 , 2008, 14 de mayo)
- Fomentar la suscripción de concesiones, contratos o convenios de administración de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional para el uso sostenible de los recursos naturales y acciones conjuntas de conservación (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- Identificar oportunidades de inversión privada y potenciales inversionistas privados para lograr la sostenibilidad y acciones conjuntas de conservación en las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- Fomentar el desarrollo de las Áreas Naturales Protegidas, en armonía con los objetivos de creación de las Áreas Naturales Protegidas, con la participación de las comunidades locales vinculadas a estas áreas (decreto supremo 006 , 2008, 14 de mayo, pág. 1)
- Promover la discusión y difusión de temas que permitan identificar oportunidades de inversión y difundir mensajes para el fortalecimiento de la imagen y el valor de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional (decreto supremo 006, 2008, 14 de mayo, pág. 1)

Misión y visión del SERNANP

MISION. Guiar el conjunto el SINANPE con una expectativa ecosistémica, participativa y conjunta, cuya finalidad la de gestionar sosteniblemente la diversidad de flora y fauna para así mantener los servicios que da provee el ecosistema en beneficios a la sociedad y población local. (SERNANP, 2023)

VISION. Asegurarnos la conservación de las Áreas Naturales Protegidas, su diversidad biológica y el mantenimiento de sus servicios ambientales en marco de su gestión participativa contribuya activamente a su conservación teniendo una política integral de desarrollo sostenible del país. ((SERNANP, 2023)

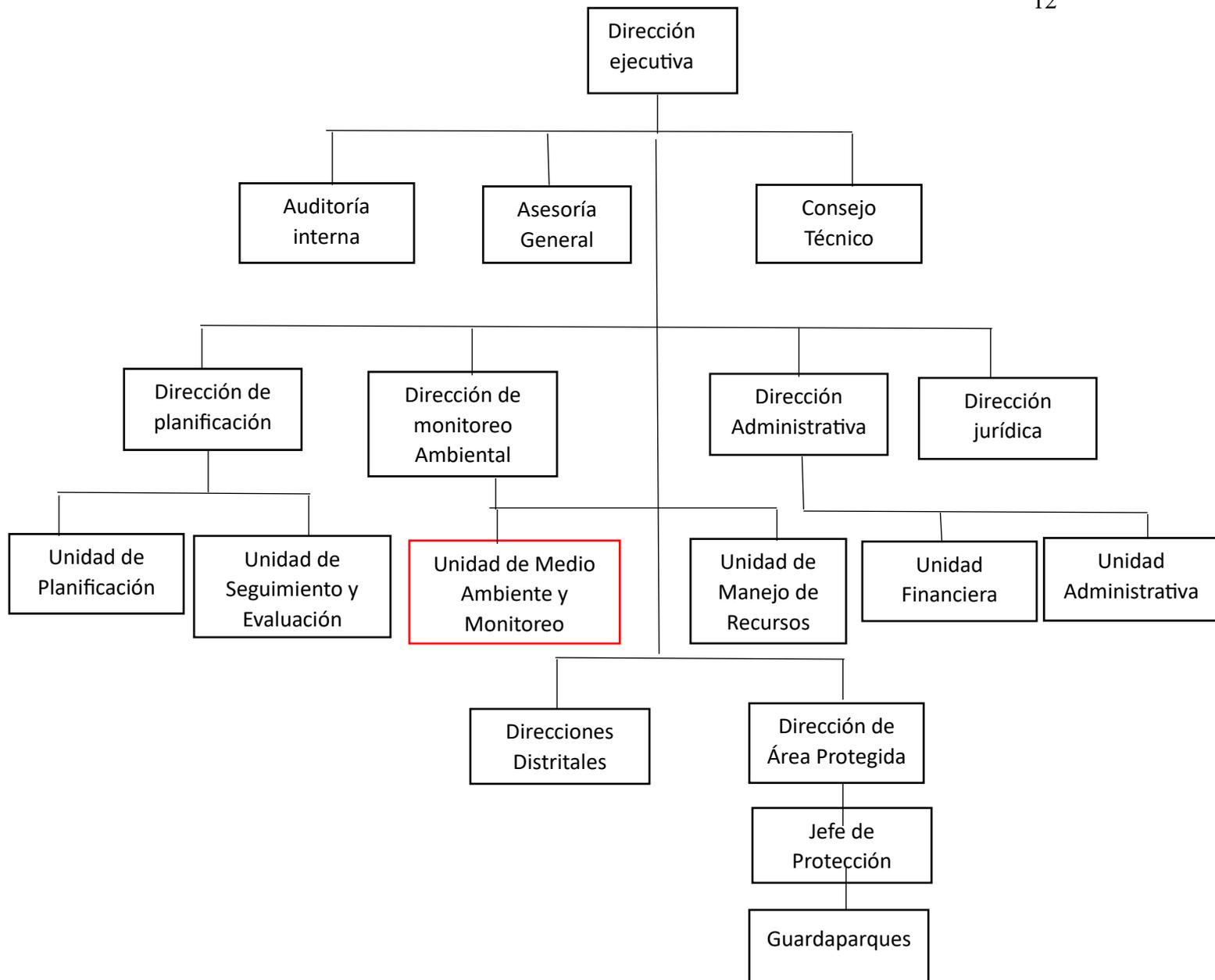
1.5 Objetivos Estratégicos del sernanp

- Consolidación de una muestra representativa de las áreas y ecosistemas protegidas del Perú.
- Crear oportunidades para que la sociedad utilice los recursos naturales de manera sostenible de las reservas naturales que hay en nuestro país.
- Fortalecer la gestión de las Áreas Naturales por el estado

1.6 Organigrama del sernanp

Figura 1

Organigrama del Sernanp adaptado a Word 2023



Nota: Adaptado de <http://sernap.gob.bo/organigrama/organigrama/> 2023



Polígono rojo donde se desempeñó el monitoreo del oso andino

II. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

2.1 Introduccion

El Plan Maestro del Parque Nacional Yanachaga Chemillén –PNYch, periodo 2022-2026, documento de planificación de más alto nivel da como resultado de un proceso participativo realizado con los diversos actores vinculados al ANP, por tanto su implementación contribuirá no solo a conservar una muestra representativa e irremplazable de la biodiversidad de nuestro país ,sino también al desarrollo sostenible en el ambiente de la BIOAY y de la región Pasco (Decreto Supremo 068-86-AG, 1986, 29 de agosto) .

entre su objetivo principal lograr el seguimiento de la ocupación del oso andino en el PNYCH para conseguir dichos objetivos se establecieron protocolos para el seguimiento de área ocupada y área usada por la especie de oso de andino en el PNYch 24 cuadrantes (16km^2),96 subcuadrantes(1km^2) y 288 transectos no lineales de 600m cada uno. Para el análisis de la actividad dentro del PNYch se ajustó el número de grillas, no se han considerado en la selva baja, debido fundamentalmente a la ausencia de registros del oso de anteojos en este ecosistema, la ocupación estimada a partir de las detecciones de oso es las 19UM de 16km^2 , obteniendo como resultado el modelo nulo, fue mayor a 0.90 valor considerado alto, siendo su detectabilidad de 0.224 (EE=0.03). La potencia estadística obtenida a partir de estos modelos (0.76) fue significativa .lo cual permite asegurar la detección de cambios en un 30% de los niveles actuales de ocupación de la especie en un 78% de los casos, con una confianza del 20%.La mayoría de cuadrantes estuvieron ubicados en la confluencia de los bordes del ANP y la zona de amortiguamiento ,por tanto ,la ocupación se correlaciono negativamente con la presencia de cultivos, es decir cerca de cultivos el oso no estuvo presente y la detectabilidad estuvo asociada positivamente con la presencia de alimentos y la altura de vegetación

negativamente con la topografía (presencia de ladera), el oso andino (*Tremarctos ornatus*) es constantemente amenazado debido a cambios en el uso de territorio, lo que ha fragmentado su hábitat original, como también por la caza realizada por humanos que entran en conflicto con él, o utilizan partes de su cuerpo para medicina tradicional y rituales, adicionalmente, su naturaleza escurridiza impide estudiarlo en profundidad, por lo que su protección y manejo implican grandes .

El oso andino es endémico de los andes tropicales viven a lo largo de la cordillera de los andes, desde Venezuela hasta el sur de Bolivia y son tanto terrestres como arbóreos. Son omnívoros, aunque la carne solo presenta una pequeña parte de su dieta conocido también como ukuku (vocablo quechua), el oso andino es parte importante de la cosmovisión tanto andina como amazónica, se le considera mediadores entre el mundo de los vivos y el de los muertos, los indígenas matsigena el creador de la vida, pueden lograr alcanzar hasta 2 metros de longitud y tener una masa hasta 130 kg dado que los machos son en dimensión más grande que las hembras los machos más grandes que las hembras, éstas pueden tener de 2 a 4 crías por embarazo. Camina solos insociables, pero se manifiestan dejando señales en los árboles para otras especies dejando sus feromonas por donde han transitado, no permanecen sin comer, aunque nadie lo crea, son excelentes escaladores y buceadores usualmente construyen sus camas encima de las copas de los árboles donde se duermen para digerir sus alimentos. (wcs –Wildlife conservation Society)

2.2 elemento Ambiental

Tremarctos ornatus (plan nacional de conservación de oso 2016-2026 oso de anteojos u oso andino)

2.3 Nombre del indicador

Se estimaron dos tipos de modelamiento por área:

- Área ocupada por el oso de andino, es decir el fragmento del área ocupada por la especie o parcela de unidades del paisaje donde la especie está presente, dada como posibilidad de encontrar a la especie en una unidad de muestra de 16km².
- Área usada por el oso de andino, estimada como posibilidad de encontrar a la especie en una unidad de muestra de 1km².

2.4 Objetivo Principal

En el documento de más alto planificación del PNYch, dentro de los elementos ambientales se identificó como objetivo: mantener poblaciones de oso de anteojos en el Parque Nacional Yanachaga Chemillen.

El monitoreo del área ocupada y el área usada por el oso de anteojos en el Parque Nacional Yanachaga Chemillen permite identificar que presiones antrópicas tienen mayor impacto a la especie, generar estrategias de gestión para controlar dichas presiones, y medir si la gestión implementada está teniendo un impacto positivo significativo para mantener o mejorar las condiciones que permiten que el oso use el área al interior del PN Yanachaga Chemillen y /o adaptar las estrategias de gestión (Resolucion de Presidencia011-2022, 2022,13 de enero)

2.5 Objetivos específicos

- Evaluar la población de la especie y sus cambios en el periodo, a partir del diagnóstico de la superficie habitado por la especie en el ANP.
- Evaluar el área usada por la especie y los componentes humanos que perjudican dicho uso, a partir de los modelamientos de actividad.

2.6 Frecuencia y temporalidad del monitoreo

Se he considerado un periodo de 5 años de seguimiento de la actividad ocupada y utilización de la superficie de la especie en el PNYCh.

Esto cumple a los siguientes criterios:

- Facilitar conclusiones del seguimiento para las actualizaciones y ajustes del Plan Maestro del PNYch.
- Garantizar la viabilidad y factibilidad del seguimiento, dar tiempo para preparar la logística y capacitar al equipo de trabajo.
- Los osos de anteojos tienen un crecimiento poblacional y un ciclo de reproducción lentos, por lo que será difícil determinar el aumento del área ocupada por esta especie en 5 años.
- Durante el monitoreo dentro del ANP, los cambios en la estructura y composición del bosque debido a causas naturales o cargas humanas serán difíciles de determinar en menos de 4 años.

Si se identificaran presiones muy fuertes sobre la extensión y el impacto de la ocupación y/o uso del Área de la especie a evaluar, se debe evaluar un periodo de hasta 3 años entre las temporadas de seguimiento.

2.7 Metodología

Método de toma de la información con historiales de actividad/no actividad de la especie a evaluar utilizando cortes no lineales en la superficie, cada uno de 600 metros de largo en una unidad de muestreo (sub -cuadrantes de 1km²), generalmente recopilando datos sobre evidencia indirecta (incluye huellas, comederos, heces, marcas de uña, señales de escalada, pelaje suelto y camas)

Las anotaciones se realizaron en cuadernillos de campo donde incluyen testimonio del grupo de colaboradores, ubicación, presencia de osos y agentes que pueden influir en su presencia

Se han incluido las evidencias (señales) indirectas donde se tuvo total seguridad de que fueron hechos por el oso andino. Para esto se usó la técnica del universo de las señales, la cual se base en que el oso andino, por su dimensión y conducta, debería dejar más de un testimonio de su presencia en el ámbito cercado (5m) del indicio o señalización inicial encontrada.

Tabla 1
Diseño de muestreo

Diseño de muestreo		(T)	Temporadas
Método			T0 Transectos
Esfuerzo de muestreo Por sitio	UM	N° de sitios o Um	24
		Tamaño y forma de las	16 km ²
Esfuerzo de Muestreo Por visita	UM	N° de sitios o UM	96
		Tamaño y forma de las	1km ²
		N° de visitas	Transectos: 12 visitas (3 transectos por 4 ocasiones)
		Esfuerzo por visitas	Transectos: 600 m de recorrido (1800 m por UM de 1km ²)

Nota: Diseño de toma de muestras alcanzado para el seguimiento de la especie

(Tremarctos ornatos) en el PNYch :2022 (to).

2.7.1 Covariables

Para estimar el impacto de las actividades de manejo se consideraron seis covariables de sitio vinculados a la vulnerabilidad de las unidades de muestreo a las amenazas (tabla 2), tal cual tiene cuatro covariables de evaluación relacionadas a la variedad de líneas de acción (tabla 3).

Tabla 2
covariables de lugar

CovS	Definición	Temporadas
Tala	Presencia de tala	T0
Quema	Presencia de quema	T0
Ganado	Presencia de ganado vacuno	T0
Perros	Presencia de perros domésticos	T0
Gente	Indicios de actividad humana (campamentos, viviendas, chozas, etc.)	T0
Cultivo	Presencia de parcelas agrícolas	T0
DIS CP	Distancia de la grilla a centros poblados	T0
DIS VIA	Distancia de la grilla muestreada a vías	T0

Nota: covariables de sitio (CovS) utilizadas para modelar la ocupación del oso de anteojos (*tremarctos ornatus*)

Tabla 3
covariables de lugar

CovM	Definición	Temporadas
Cresta	Presencia de cresta (divisoria de agua)	T0
Ladera	Presencia de pendientes	T0
Valle	Presencia de espacios llanos	T0
Alim	Presencia de alimentos del oso	T0
H-Veg	Altura de la vegetación	T0

Nota: covariables de tomas de muestras utilizadas para ajustar la actividad de la especie (*ornatus*) en el sistema de monitoreo del (PNYch): 2022 (*t0*-línea base)

2.8 Unidades de muestreo: número, forma y tamaño

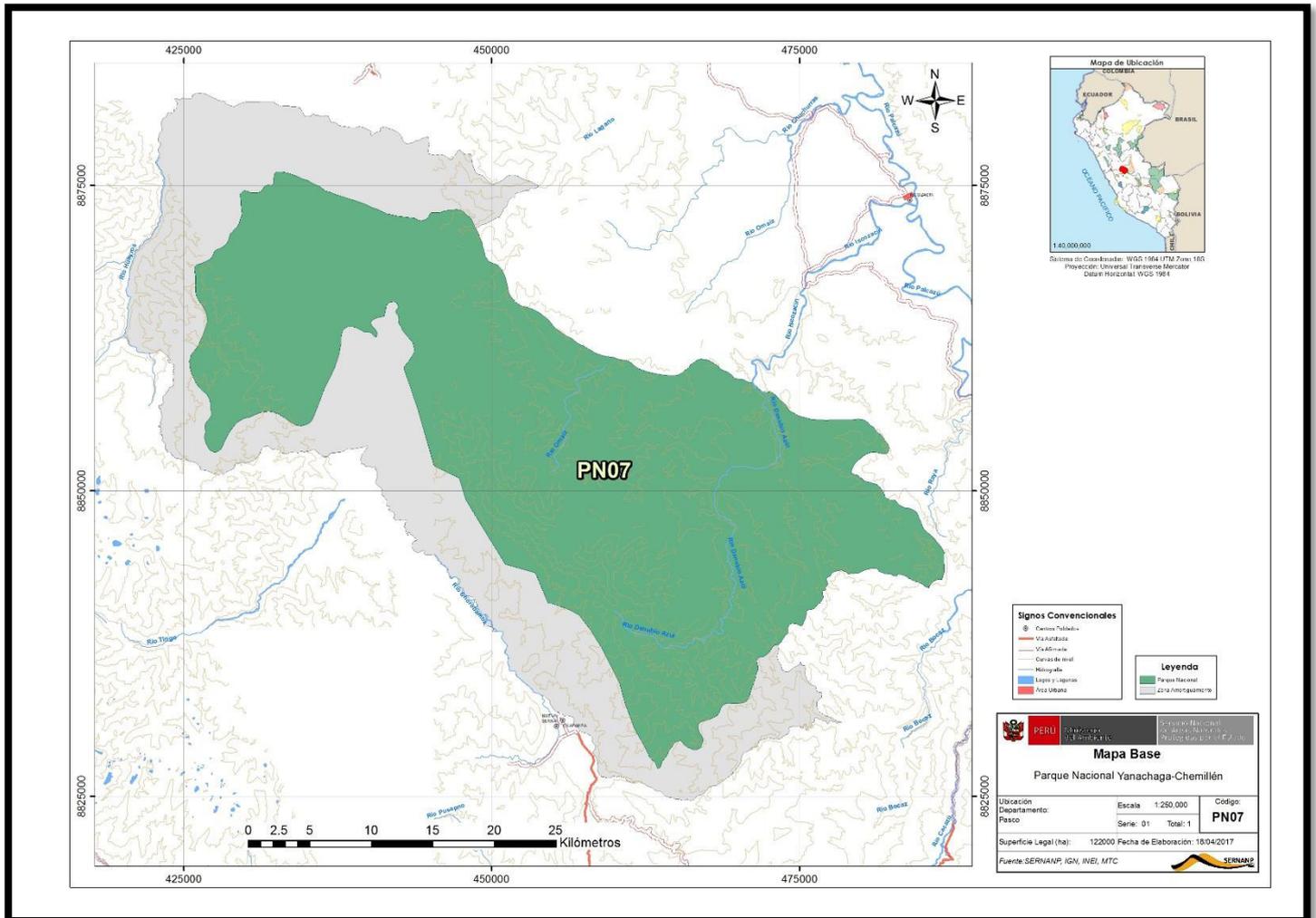
Se han muestreado el total de unidades establecidas en el protocolo ,24 unidades de 16km², subdivididas en 16 unidades de evaluación de 1km², las cuales fueron evaluadas 4 unidades de 1km². En cada una de estas magnitudes de área de muestreo de 1km² elegidas se realizaron tres 3 cortes transversales o transectos no lineales de 600 m cada uno. Se mantuvo la distancia entre transectos no lineales dentro de cada unidad de evaluación de 1km², estableciendo una distancia mínima de 100 m de separación cuando el hábitat era diferente a bosque denso, y a 50 m en bosque primarios densos como bosque montano.

En total se muestrearon 96 unidades de 1km², y un total de 288 transectos no lineales. Se ha mantenido el número total de unidades planteadas, sin embargo, debido a las condiciones topográficas de algunos sitios (pendiente pronunciada, limitada accesibilidad, ríos torrentosos, etc.) se han modificado cinco unidades de muestreo de 16 km², los cuales se habían ubicado: dos en el cañon de Huancabamba y tres en el ámbito de pozo tigre -paujil.

Las grillas de 1km² para el monitoreo del oso de anteojos calzan con las cuadrículas establecidas en el módulo de efectos por actividades. por tanto, se han considerado los mismos códigos para ambos monitoreos, es decir, con letras para las columnas y números para las filas.

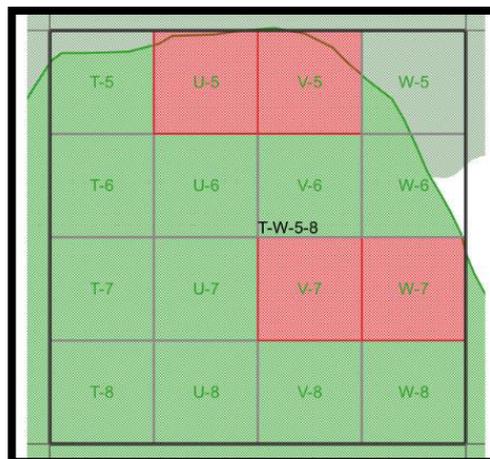
figura 1

Mapa Del ANP donde se llevó a cabo el seguimiento (PNYch)



Nota: Mapa tomado del Sernanp (D.S N° 068-86 –AG)

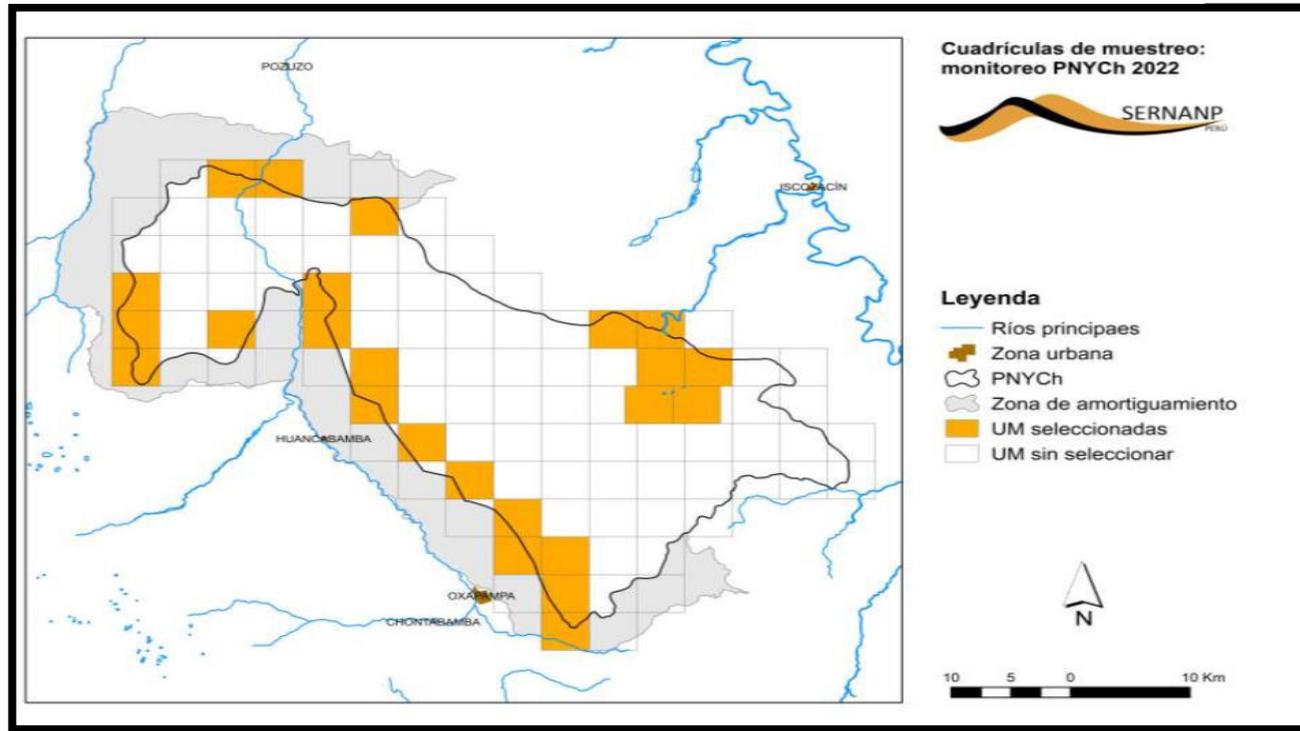
figura 2
Cuadrante de codificación



Nota: Ejemplo de codificación de cuadrantes de muestreo T0 en el PNYch. Unidad de muestreo de 16km² Alto Lagarto: las columnas incluyen letras desde la T hasta W, y las filas incluyen números desde 5 hasta el 8, por tanto, el código de la grilla de 16 km² será TW-58 para el muestreo se han seleccionados las grillas de 1km² con códigos: U5, V5, V7 Y W7.

figura 3

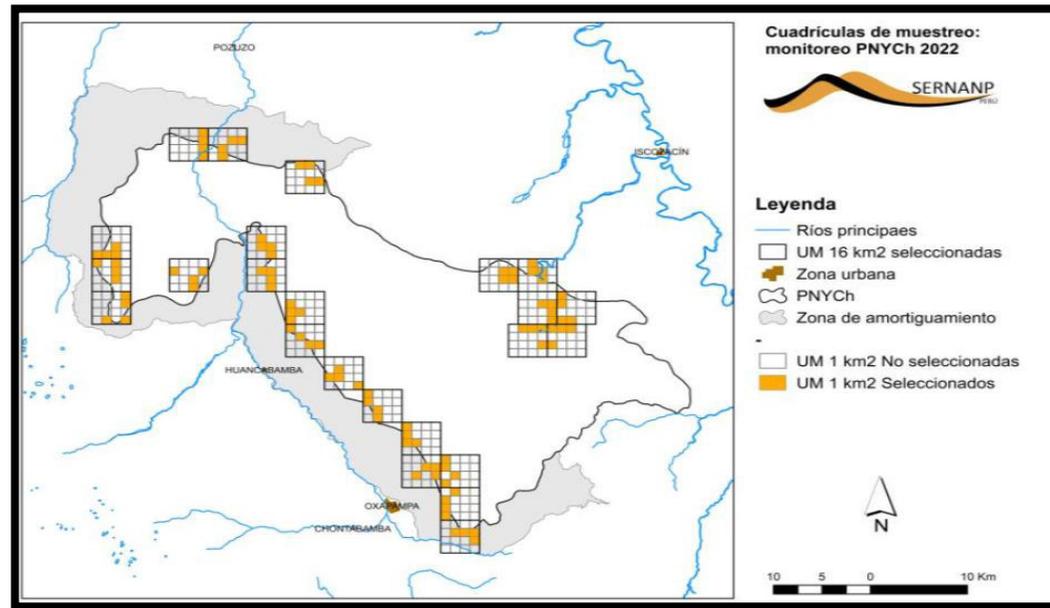
Área de estudio y clasificación de las zonas de evaluación de 16km² utilizadas hacia la evaluación del oso andino en el PNYCh durante el 2022(T0).



Nota: sub cuadrantes a evaluación de 16km² tomado del Monitoreo del PNYCh 2022.

figura 4

Área de estudio y clasificación de las zonas de evaluación de 1km² utilizadas hacia la evaluación del oso andino en el PNYCh durante el 2022 (T0).



Nota: unidades de muestreo tomado dentro del PNYCh unidades de muestreo de 1km² 2022

2.9 Cronograma De seguimiento de la actividad del oso andino en el PNYch 2022

A continuación, se detalla el cronograma de actividades para la generación de línea base del área ocupada y área usada por la especie dentro del PNYch:

Actividad	Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Dic	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Taller Monitoreo de oso andino																		
Levantamiento de información en campo por sectores:																		
San Martín – Santa Bárbara																		
Shuihua – Santa Bárbara																		
Osoplaya – Santa Bárbara																		
San Alberto																		
Grapanazú																		
Huampal																		
Rayantambo																		
Pampa Pescado - Paujil																		
Quebrada Lobo - Paujil																		
Ozúz – Paujil																		
Río Krause - Paujil																		
Recupero de trampas cámara																		
Procesamiento y análisis de datos:																		
Sistematización de datos																		
Capacitación en análisis de datos																		
Elaboración de informe y reporte																		

Nota: tomado del reporte de monitoreo del PNYch 2022 (Resolución Directoral N° 0.30-2022)

2.10 Resultados

2.10.1 Análisis del seguimiento

La estimación de la ocupación y de la detección del oso andino en el PNYCh se realizó utilizando el programa Presence 2.13.42 (Proteus Wildlife Research Consultants, <http://www.proteus.co.nz>) para el análisis del área ocupada y área usada se utilizaron modelos de actividad single Species -Single Season, (Mackenzie D. ..., 2006,) .para conseguir la valoración de la posibilidad de ocupación (Ψ o psi) , de la posibilidad de detección (p) y sus errores estándares (EE) . Inicialmente se calibraron modelos exploratorios utilizando las covariables de muestreo o detección (CovK). Posteriormente se calibraron modelos, tomando en cuenta las covariables que pudieran representar la diversidad entre sitios de muestreo (CovS). Para el ajustamiento de los ejemplos se siguieron las siguientes perspectivas:

Tabla 4

patrón ajustado y esquematización utilizada para modelar la superficie del oso andino (Tremarctos ornatus) en el PNYCh: 2022 (T0- Línea base)

Modelo ajustado: T0			
En relación especie con temporada (Single Season-Single Species)			
	Parámetros		Prueba de potencia
S	96	Modelo de estimación	Método tomado de Guillera-Arroita y Lahoz-Monfort (2012)
K	3	Potencia	$1-\beta=0.80$
CovS	6	Significancia	$\alpha=0.20$
CovK	5	Umbral de cambio	30%
	Pruebas de ajuste y selección de modelos		Efectos covariables
	Pb	$\alpha=0.05$	Prueba Test de Wald
hat	C-	1	Significancia $\alpha =0.05$
Iteraciones		10000	
AIC	Δ	$\Delta AIC=3$	

Nota: Tomado de guillera-Arroita y Lahoz -Monfort (2012)

2.11 Resultados de los indicadores área ocupada y área usada

2.11.1 Área ocupada

Para el oso de anteojos en el PNYCh, el modelo nulo ajustado a partir de captaciones por cortes transversales en el área como transectos (S =96, K=3), indica un buen estado de conservación de la especie, al obtenerse estimaciones de la ocupación

de la especie mayores de 0.7 (tabla 4). el rastreo de la especie fue regular (0.224, EE=0.03).

Tabla 5

Posibilidad de actividad y detección estimada a partir del tipo nulo ($\psi(\cdot)$, $p(\cdot)$), empleado para ponderar alteraciones en el tiempo del poblamiento de la especie en el (PNYCh): 2022 (T0-línea base).

Temporada	Peso del modelo nulo (w_i)	Ocupación $\Psi(\cdot)$, $p(\cdot)$		Detección		Cambio
		Psi	EE	p	EE	
T0	0.0017	0.74	0.09	0.224	0.03	-

Nota: La potencialidad registrada alcanzada a partir de estos patrones (0.6) no fue muy significativa, por tanto, no nos permite asegurar la detección de variabilidad en la ocupación de la especie.

2.11.2 Ajustes para una potencia significativa

Para obtener una probabilidad de detectar un cambio en la ocupación (potencia), se realizó el modelamiento sin considerar cinco unidades de muestreo (grillas de 16 km²) ubicados en la selva baja, aquellas grillas donde no se ha detectado al oso de anteojos, resultaron los siguientes datos.

Tabla 6

*posibilidad de ocupación y presencia estimada a inicio del modelamiento nulo ($\psi(\cdot)$, $p(\cdot)$), utilizado para apreciar alteraciones en el estado del poblamiento del oso de anteojos (*tremarctos ornatus*) sin considerar cinco unidades de 16km² ubicados en se*

Temporada	Peso del modelo nulo (w_i)	Ocupación $\Psi(\cdot), p(\cdot)$		Detección		Cambio
		Psi	EE	p	EE	
T0	0.0075	0.94	0.08	0.224	0.03	-

El modelo nulo calibrado a partir de detectabilidad por cortes transversales no lineales ($S=76, K=3$), Igualmente indica un buen estado de conservación de la especie, al obtenerse estimaciones de la ocupación de la especie mayor a 0.70 (0.94, ver tabla 6) la detectabilidad de la especie se mantiene (0.224, $EE=0.03$). Estas valorizaciones serán de antecedentes (línea base) para los próximos contrastes de los posibles cambios en la superficie.

La potencia calculada alcanzada a partir de estos modelamientos es de 0.76, por tanto, nos permite consolidar la detección de posibles alteraciones en un 30 % de los niveles actuales de actividad del oso andino en el PNYCh, en el 76% de los casos, con una confianza del 20 %, haciendo de estos modelos una herramienta confiable y eficiente para la detección de pequeños cambios poblacionales del oso de anteojos en el PNYCh.

2.11.3 Efecto de las covariables

Para el oso de anteojos en el PNYCh, los modelamientos con covariables que representaron los mejores acoplamientos ($\Delta AIC < 3$) y por ende mejor explican la ocupación de la especie fueron (tabla 2 y 3):

Tabla 7

prototipos calibrados y esquematizados utilizadas para modelar la superficie ocupada del oso andino (T. ornatus) en el PN Yanachaga Chemillen: 2022 (T0 - Línea base)

Temporada	Modelos ajustados	Peso del modelo (wi)
T0	Psi (cultivo), p (ladera. alimento. hVeget)	0.23
	Psi(.), p (ladera. Alimento.hVeget)	0.11

Tabla 8

Covariables representativas, superficie ocupada y presencia estimada para el oso andino (T. Ornatus) en el PN Yanachaga chemillen: 2022 (T0-Línea base).

Temporada	Ocupación		detección		Covariables significativas	
	Psi	EE	p	EE	CovS	CovM
T0	0.91	0.06	0.23	0.05	- Cultivo (-)	-Ladera (-) -Alimento (+) -Altura de Vegetación (+)

Para ver la dispersión de datos en el modelo se realizaron 1000 repeticiones de interacción entre las covariables, resultando el $c\text{-hat} = 0.8356$, indicando que el modelo es significativo (cuando el valor del $C\text{-hat}$ es cercano a 1).

Estos resultados indican que, si bien la presencia de las actividades humanas no afecta significativamente la ocupación de la especie, si se pudo evidenciar un patrón espacial indicando que la presencia de parcelas de cultivo, disminuyen la ocupación de la especie en el PNYCh. Tres covariables de muestreo tuvieron efectos significativos sobre la detección: la presencia de laderas (negativa), la presencia de alimentos (positiva) y la altura de vegetación (positiva).

Tabla 9

Posibilidad de superficie y presencia requerida a partir del modelamiento nulo ($\psi(\cdot)$, $p(\cdot)$), empleada para determinar la categoría de utilización de hábitat por el oso en el PNYCh :2022 (T0)

Temporada	Peso del modelo nulo (wi)	Ocupación $\Psi(\cdot)$, $p(\cdot)$		Detección		Cambio
		Psi	EE	p	EE	
T0	0.71	0.76	0.13	0.299	0.06	-

2.11.4 Información Complementaria a través de trampas- cámara

En total se instalaron 69 trampas ,31 de ellos se instalaron con el soporte de comunidad alemana para la cooperación y el desarrollo sostenible (GIZ, 1975,) Se cubrió el 58 % (14 de 24) de los cuadrantes evaluados. el periodo de registro fue de 30 días por cada trampa -cámara.

A través de este método se logró registrar la presencia del oso de anteojos en 10 cuadrantes (de 14). En el análisis se han identificado individuos machos, hembras y oseznos, lo que indica la buena conservación de la población de la especie en el ANP (FIG .5).

Adicionalmente, se registraron otras especies de fauna, entre estos se identificaron 32 de aves de diferente especie y 21 mamíferos, Resaltando la presencia de 3 especies amenazadas (*Tinamus tao*, *lagothrix cana* y *tremarctos ornatus*), una especie endémica (*grallaria capitalis*) y una especie casi amenazada (*Mitu tuberosum*).

figura 5
Registro de especie



Nota: Registro de una osa con un osezno (izquierda) y macho adulto (derecha) a través de trampas –cámara en el PN Yanachaga Chemillen.

2.12 Resultados e implicación para el diseño de muestreo área ocupada y área usada

La especie puede ser monitoreado a partir del ajuste de modelos generados únicamente por detecciones de señales rastros en transectos. sin embargo, las evidencias se pueden complementar con registros a través de trampas-cámara.

La detectabilidad de la especie fue mayor en los ecosistemas de selva alta y pajonal, así mismo, la ocupación y la potencia aumentaron en el análisis al reducir las unidades de muestreo ubicados en selva baja. Por lo tanto, para el siguiente monitoreo se sugiere incrementar el número de unidades de muestreo en el ecosistema de selva alta y disminuir en selva baja. además, en el ámbito del ANP las presiones antrópicas están centradas en los ecosistemas de selva alta y pajonal.

III. Aportes destacables a la empresa /institución

El aporte al Sernanp fue levantar la información de línea base del monitoreo que servirá para el siguiente monitoreo más detallado en la que se realizará la densidad poblacional tanto del área usada como el área ocupada.

Se dedujo que el oso andino es una especie sombrilla o paraguas que tomando estrategias de conservación sobre esta especie a la vez protegemos otras especies que dependen de ello.

Se fortaleció y sensibilizó la relación que existe poblador y oso andino con la finalidad de generar planeamientos con sus líneas de acción y conocimiento que lleve a cabo el mantenimiento de una las especies más representativas de nuestro Perú presente en las distintas áreas de protección.

Se realizó el trabajo entre el Sernap y los actores aliados con los fines de conservación del oso andino, produciendo información de su estado de mantenimiento,

lugares de importancia con escenarios de huella antrópica que afecten la vulnerabilidad de la especie.

Asimismo, mediante el acuerdo entre el SERNANP Y ABCA se promovió la permuta de datos científicos a lo largo de los siguientes 5 años con profesionales capaces que nos ayudarán con las capacitaciones técnicas, teorías y prácticas junto con el apoyo del personal guardaparque y especialistas así con las metodologías permitirán un mejor desempeño y toma de datos para el mantenimiento de su ecosistema y sus futuros poblamientos de oso andino.

IV. Conclusiones

- Se levantó información del total de unidades de muestreo establecidos en el protocolo para el seguimiento de la ocupación del área y área usada por la especie dentro del ANP, 24 cuadrantes (16 km²), 96 subcuadrantes (1km²) y 288 transectos no lineales de 600 m cada uno. Para el análisis se ajustó el número de grillas, no se han considerado cinco de los seis cuadrantes ubicados en la selva baja, debido fundamentalmente a la ausencia de registros del oso de anteojos en este ecosistema.
- Con el uso de hábitat que estuvo asociado significativamente con la presencia de parcelas con quemas recientes al momento de la evaluación, por lo que se estima que el oso de anteojos preferiría sitios alejados de estas parcelas con la ayuda de trampas-cámaras complemento al método de búsqueda de señales en transectos y contribuirá de manera significativa en evidenciar la presencia del oso de anteojos y otras especies de interés en el ANP.

V. Recomendaciones

- Lograr recuperar sus poblaciones y hábitad mediante las actividades de monitoreo e identificar las presiones que sufren con líneas de acción para así lograr que esta especie no esté en la lista de especies amenazadas.
- Promover e incentivar del seguimiento de oso andino desarrollado en esta primera evaluación como paso importante que dejara una línea base para asegurar no solo la protección del oso andino, sino favorecer a la administración de la belleza escénica como paisaje (Incrementar UM Fuera del ANP) para lograr dichos objetivos de conservación que tengan visión a mantener la biodiversidad en la Reserva de biosfera Oxapampa Ashaninka Yanesha.

VI. Referencias

Alianza para la conservación del oso andino (2022). ABCA. Consultado el 30 de agosto de 2023.

Cooperación Alemana (GIZ), Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad (AICB). Lima, Perú.

El peruano (2022) *Monitoreo del oso de anteojos*. Sernanp. Consultado el 30 de agosto de 2023.

Figuroa, J. & M. Stucchi. (2013) Presencia del oso andino *Tremarctos ornatus* (Carnivora: Ursidae) en el Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró, sureste del Perú. *Therya*, 4(3).

Figuroa, J. & M. Stucchi. (2013) *Presencia del oso andino Tremarctos ornatus* (Carnivora: Ursidae) en el Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró, sureste del Perú. *Therya*, 4(3).

Figueroa, J. & y M. Stucchi. (2009) El oso andino.

Figueroa, J. (2003) *cacería del oso andino en el Perú: Etnozoología y comercio*

Figueroa, J. (2013) *Revisión de la dieta del oso andino Tremarctos ornatus (Carnívora: Ursidae) en América del Sur y nuevos registros para el Perú. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales.*

Figueroa, J. (2015) *Interacciones humano-osos andinos Tremarctos ornatus en el Perú: consumo de cultivos y depredación de ganado. Therya, 6(1).*

Figueroa, J., M. Stucchi & R. Rojas-VeraPinto. (2013) *El oso andino (Tremarctos ornatus) como especie clave para la conservación del bosque seco del Marañón (Cajamarca y Amazonas, Perú).*

[https://sites.google.com/site/aicbperu/oso-andino.](https://sites.google.com/site/aicbperu/oso-andino)

<https://abearalliance.com>

<https://elperuano.pe/>

Resultados del Monitoreo del oso andino (2022). Sernanp. A consultar

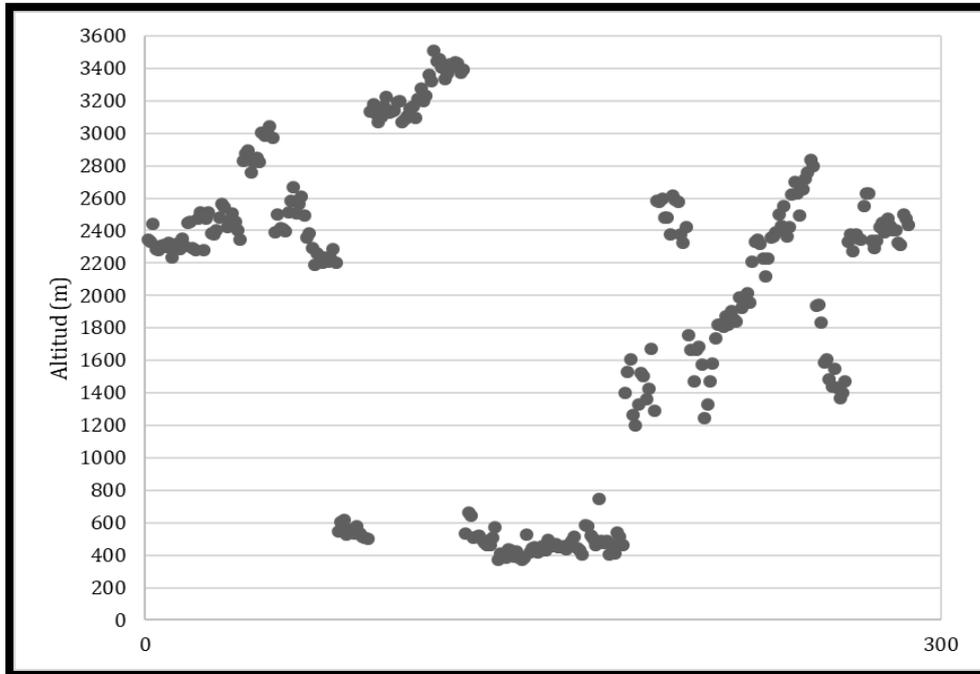
<https://drive.google.com/file/d/1k9e-feq24BKScsSySCNg6Qzx9d-RR->

[Mr/view?usp=share_link](#)

VII. ANEXOS

Anexo A

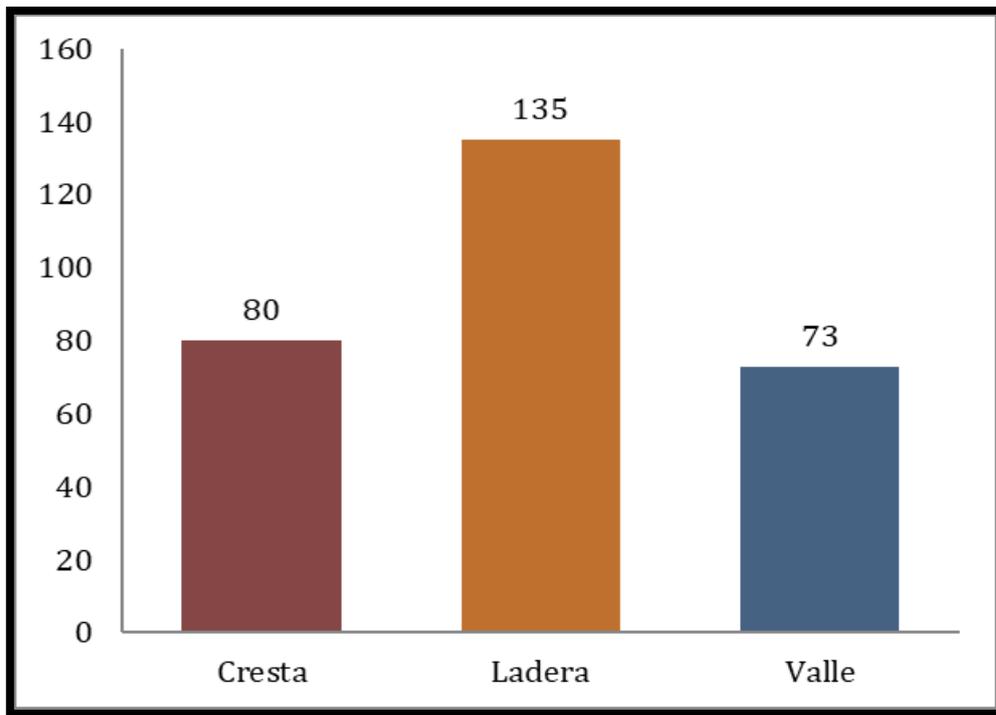
Resultados del diseño de Muestreo



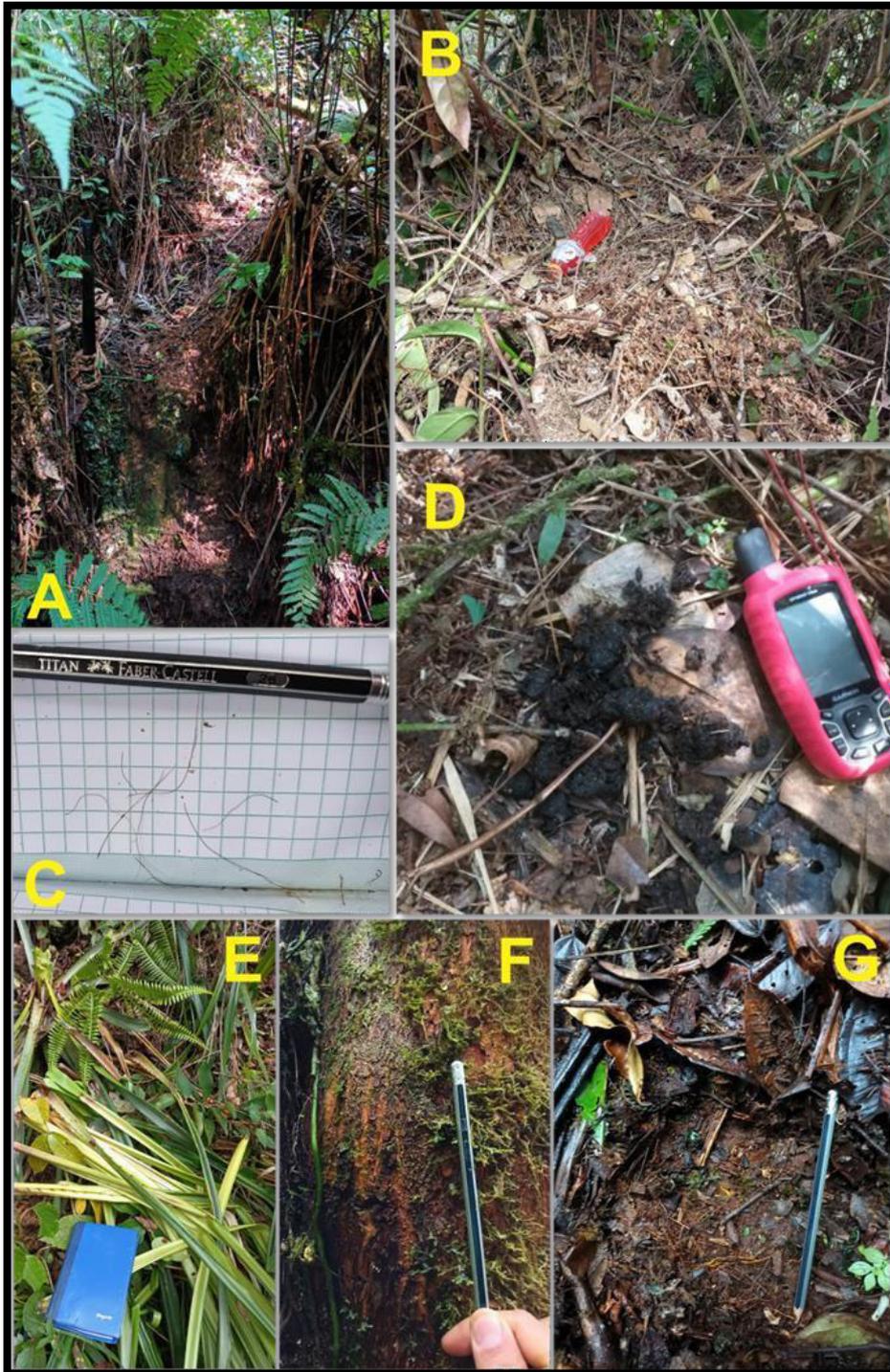
Nota: Distribución altitudinal de los transectos evaluados para la monitorización de la especie dentro del PNYCh.

Anexo B

Proporción de transectos según la topografía del lugar evaluado



Nota: topografías dentro del PNYch y transectos evaluados.



Anexo E

Fauna representativa registrada en las trampas -cámara



Nota : Perdiz Gris (Tinamus tao)



Nota :Sajino (*Tayassu tajacu*)



Nota: Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*)



Nota: Registro de oso de anteojos a través de la cámara trampa en el puesto de control y vigilancia San Alberto