



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

Helmintiasis gastrointestinal en alpacas de comunidad campesina de Jatucachi, Pichacani Puno.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Medicina Veterinaria	Salud Animal	

3. Duración del proyecto (meses)

12 meses

4. Tipo de proyecto

<u>Individual</u>	☐
<u>Multidisciplinario</u>	☐
<u>Director de tesis pregrado</u>	☐

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	Vilca de Díaz Feliciano (autora) Melo Anccasi Máximo (coautor)
Escuela Profesional	Medicina Veterinaria y Zootecnia Medicina Veterinaria y Zootecnia
Celular	951967500 (autora). 951911890 (coautor)
Correo Electrónico	fvilca@unap.edu.pe (autora) maximomelo@yahoo.co.uk (coautor)

I. Título

Helmintiasis gastrointestinal en alpacas de la comunidad campesina de Jatucachi, Pichacani. - Puno.

II. Resumen del Proyecto de Tesis

El presente estudio se realizará en alpacas de la Comunidad Campesina de Jatucachi, ubicado en el distrito de Pichacani, provincia de Puno y Región de Puno, situado entre 4,200 a 5,000 msnm. Los productores que se dedican a la crianza de alpacas de las regiones altoandinas del Perú enfrentan una serie de problemas, los sistemas de crianza son poco desarrollados, que repercuten en altas tasas de prevalencia a



enfermedades infecciosas, parasitarias y metabólicas las que ocasionan cuantiosas pérdidas económicas a los pequeños productores. Dentro de las cuales la helmintiasis gastrointestinal es una enfermedad parasitaria ocasionados por nematodos y cestodos que tienen diferente ubicación en el tracto digestivo de éstas especies, ocasionando una gama de alteraciones fisiopatológicas originadas por su penetración, migración y hábitos alimenticios, por ello el objetivo del presente trabajo de investigación será determinar la prevalencia de ésta enfermedad en alpacas de la Comunidad campesina de Jatucachi, distrito de Pichacani, provincia de Puno, según la edad de los animales. La investigación se realizará entre enero a diciembre del 2023. En la metodología se tomarán muestras de material fecal de 120 animales entre machos y hembras y de diferentes edades, que serán analizadas mediante el método de concentración por flotación con solución sobresaturada de sacarosa, en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano- Puno. Los datos obtenidos serán procesados utilizando la fórmula de prevalencia, y analizados mediante la prueba de Chi Cuadrado haciendo uso del paquete estadístico SPSS 12. Con los resultados de la investigación se espera recomendar un programa de acciones en el tiempo, para identificar la correcta aplicación de los antihelmínticos que conllevaría en la reducción, de la carga parasitaria y la disminución en la contaminación de los campos de pastoreo en la zona de estudio.

III. Palabras claves (Keywords)

Alpacas, gastrointestinal, helmintiasis, prevalencia

IV. Justificación del proyecto

Los camélidos sudamericanos se encuentran en las zonas más altas, agrestes y frías de las zonas alto andinas de Sudamérica. Nuestro país, alberga al 87% de la población mundial (4' 042,468), el Perú cuenta con 3'685,249 alpacas, la población de alpacas se encuentra distribuida en 17 departamentos, siendo Puno y Cusco los que concentran la mayor cantidad con 1'459,903 y 545,454 animales respectivamente (INEI, 2014).

A nivel nacional, Puno constituye el primer departamento productor tanto de alpacas en pie como de fibra de alpacas, siendo las comunidades y parcialidades campesinas poseedoras del 80- 85% de alpacas (INEI, 2014).

La producción de carne y fibra de alpacas se ve limitada por muchos factores, principalmente a enfermedades parasitarias, dentro de las cuales, las gastroenteritis producida por infecciones mixtas de nematodos, los que son huéspedes específicos de estas especies: *Graphinema aucheniae*, *Mazamastrongylus peruvianus*, *Camelostrongylus mentulatus*, *Nematodirus lamae* y *Lamanema chavezi*. y otros géneros compartidos con los rumiantes domésticos: *Ostertagia* (Teladorsagia), *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Chabertia*, *Oesophagostomum*, *Trichuris*, *Skrajabinema* y *Capillaria* cuando conllevan las mismas áreas de pastoreos. Estos nematodos ocasionan una gama de alteraciones fisiopatológicas originadas por su penetración, migración y hábitos alimenticios; tales como anemia e hipoproteinemia por la pérdida de sangre; disminución del apetito, por el dolor causado mediante la acción traumática ejercida por los parásitos; mayor actividad metabólica, para compensar la pérdida de sangre y proteínas



extraídas por el parásito; y modificación de la composición corporal y del metabolismo energético, (Roja, M. 1990). Las tenias como *Moniezia* spp, *Thysaniezia giardi* y *Thysanosoma actinioides* que afectan a camélidos, ocasionando acciones mecánicas, tóxica e irritativas, desconociéndose el impacto económico en la productividad de los animales. Los nematodos gastrointestinales en alpacas produce pérdidas estimadas en US\$ 700,000 anuales por disminución de la producción de carne y fibra. (Leguía y Casas, 1999).

Así mismo éste parasitismo lleva a pérdidas asociadas a decomisos de carne y órganos infectados en mataderos, produciendo pérdidas anuales de USD\$1,5 millones, sumado a los gastos producidos para el tratamiento y control de estos agentes, (Cebra 2014). No obstante haberse encontrado prevalencias elevadas de 63.9% de helmintiasis en alpacas de la provincia de Puno, (Contreras y Col, 2014). La mayor parte de estudios de prevalencia han sido realizadas en alpacas de explotaciones medianas y grandes, y existe poca información referida a pequeñas explotaciones fundamentalmente comunidades campesinas, donde se encuentra la mayor población de éstas especies, y precisamente al no existir información en comunidades del distrito de Pichacani,, nos motiva realizar ésta investigación, que permitirá conocer la real magnitud del problema en la zona, teniendo en consideración que el control estratégico de ésta enfermedad depende de varios factores, como el conocimiento de las condiciones ecológicas de la zona, tratando de evitar la dependencia exclusiva de antihelmínticos, seguimiento periódico de los niveles de parasitismo en los hatos, elección del correcto antihelmíntico a utilizar previo diagnóstico, complementado con medidas higiénicos y medio ambientales. El conocimiento de algunos factores, como los planteados en los objetivos específicos del estudio, de alguna manera permitirían elaborar un programa de acciones en el tiempo, para identificar la correcta aplicación de los antihelmínticos que conllevaría en la reducción, de la carga parasitaria y la disminución en la contaminación de los campos de pastoreo en la zona de estudio.

V. Antecedentes del proyecto

- En un estudio de prevalencia de helmintos gastrointestinales en alpacas de dos comunidades del distrito de Macusani, Puno, durante la época de seca, según edad y procedencia; en 1319 alpacas, se procesaron con las técnicas de flotación con solución Willis y sedimentación espontánea. La prevalencia de helmintos fue de $63.9 \pm 2.6\%$. se determinó que la edad constituyó un factor de riesgo para la presencia de helmintos ($p < 0.05$), donde alpacas de 5 meses a < 1 año y aquellas de 1 a 3 años de edad presentaron 2.93 y 1.98 veces mayor riesgo de presentar esta parasitosis, que animales > 3 años; en tanto que no hubo diferencias en prevalencias entre las dos comunidades. Los helmintos identificados fueron *Nematodirus*, *Trichuris*, *Moniezia*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Bunostomum*, *Haemonchus*, *Capillaria* y *Lamanema* y *Moniezia* spp.(Contreras et al., 2014).
- El objetivo del estudio fue estimar las prevalencias y cargas de helmintos y eimerias en alpacas de dos comunidades del distrito de Ocongate, Cusco, así como determinar la asociación con variables localidad, edad y sexo en 1001 muestras fecales de alpacas Huacaya, 521 de la comunidad Pampacancha durante la época seca (2011). mediante las técnicas cualitativas de sedimentación y flotación con soluciones de Willis y Sheather. Se encontraron

- prevalencias de 68.4 y 61.5% para helmintos y eimerias, respectivamente. La prueba de regresión logística múltiple demostró una asociación significativa entre la presencia de helmintos con grupo etario y entre eimerias con grupo etario y localidad ($p < 0.05$). Se hallaron parásitos de los géneros *Nematodirus*, *Trichuris*, *Capillaria*, *Lamanema*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum* y *Moniezia*, siendo *Nematodirus* el género más frecuente ($p < 0.05$). *Eimeria alpaca* fue la especie más frecuente dentro de las eimerias. (Pérez et al. 2014).
- En un estudio de prevalencia de nematodos gastrointestinales en alpacas Huacaya de dos cooperativas comunales de la región Pasco. Entre febrero de 2014 y abril de 2016 se colectaron 238 muestras fecales de alpacas en San Pedro de Racco y 178 en Yurajhuanca. El conteo fecal de huevos de nematodos se determinó mediante la técnica de McMaster modificada y la identificación de los géneros parasitarios a través de la identificación morfológica de larvas infectivas (L3). Las prevalencias generales fueron de 21.4% (51/238) para nematodos de la cooperativa San Pedro de Racco, y 3.9% (7/178) para nematodos de la cooperativa Yurajhuanca. Las especies halladas de ambas cooperativas fueron *Oesophagostomum columbianum*, *Trichostrongylus columbiformis* y *Teladorsagia circumcincta*. (Puicón et al. 2018).
 - En una investigación en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave, Tacna, durante setiembre a diciembre del 2016 se determinó la prevalencia de parásitos gastrointestinales según, sexo, edad y carga parasitaria en alpacas de la raza Huacaya (*Vicugna pacos*) de Huaytire. en 346 muestras coprológicas mediante el método de flotación con solución Sheater y el método de Mc Master Modificado. Se observó una prevalencia de 69,65 % de parásitos gastrointestinales, identificándose: *Nematodirus* spp. 46,53 %, *Trichuris* spp. 15,61 %, *Capillaria* spp. 13,01 %, *Lamanema chavez* 1,45 %, tipo *Strongylus* 4,34 %, *Moniezia expanza* 6,65 % y *Eimeria* spp 45, 66 %. , según edad la prevalencia fue de: 79,55 % en alpacas de dientes de leche, 74,29 % dos dientes, 62,86 % cuatro dientes y 65,43 % en alpacas de boca llena. La carga parasitaria promedio fue de: 103,33 HPG para huevos tipo *Strongylus*, 519,88 HPG para huevos de *Nematodirus*, 563,89 HPG para huevos tipo *Trichuris*, 235,56 HPG para huevos de *Capillaria* spp., 370,00 HPG para huevos de *Lamanema chavez*, y 687,97 OPG para Ooquistes de *Eimeria* spp. (Torres, L.2017).
 - Este estudio se realizó en el Camal Municipal de Cajamarca durante los meses de Agosto y Septiembre del 2012 con el fin de determinar los helmintos presentes en las alpacas comercializadas en Cajamarca, logrando los siguientes resultados: De las 10 alpacas sacrificadas, 09 resultaron positivas a la infección por helmintos (90.0%),.. En la infección según los géneros de helmintos encontrados, se obtuvo: *Nematodirus* sp (70.0%), *Bunostomum* sp (50.0%), *Trichuris* sp (40.0%), *Moniezia* sp (30.0%), *Ostertagia* sp (30.0%), y *Trichostrongylus* sp (20.0%). De acuerdo a la edad se encontró que los grupos comprendidos entre 24 - 28 meses, 28 - 32 meses y 32 - 36 meses presentaron el 100.0% de infección, mientras que el grupo comprendido entre 40- 44 meses de edad presentó un 75% de infección. (Roncal, C.2014).
 - En cuanto a tenías existen estudios que detallan prevalencias para *Moniezia* sp. que corresponde a Contreras y col (2015), que al estar realizando un estudio sobre nematodos en 1319 alpacas del Perú se determinó una prevalencia de 9,6% para este parásito, otro estudio corresponde al realizado por Hyuga y Matsumoto

(2016), quienes realizaron un catastro parasitológico en un rebaño de alpacas en Japón, estableciendo una prevalencia de 1,9% para este cestodo. Cabe destacar que ambos rebaños compartían pasturas con ovinos, siendo *Moniezia* sp. un cestodo común de estos últimos, explicando así el hallazgo de este parásito.

- En cuanto a las diferencias de infecciones por rango etario descrito en la literatura, la mayor susceptibilidad a infección por helmintos es en animales jóvenes en comparación con animales adultos (mayores de 2 años), lo se atribuye al efecto de destete, que coincide con la época seca, cuando los pastos son deficientes en cantidad y calidad, presentándose un estrés nutricional y una baja respuesta inmune frente a los parásitos (Leguía y Casas 1999).
- El estudio se realizó en el Centro de Investigación y Producción La Raya U.N.A. Puno. Con los objetivos; determinar la carga parasitaria de nematodos en crías de alpaca, según edad; evaluar cualitativamente la presencia de huevos de tenias en crías de alpaca, según edad de la cría; e, identificar los helmintos gastrointestinales en crías de alpaca a la necropsia, se utilizaron un total de 30 crías de alpaca huacaya (15 machos y 15 hembras), monitoreados a partir de la segunda semana post nacimiento y luego cada semana hasta el destete. Mediante la técnicas; Mc Máster, método cualitativo de flotación con solución Sheather y necropsia parasitológica por método de Travassos.. El promedio de la carga parasitaria para nematodos en crías de alpaca fue de 389.77 HPG durante el estudio, la carga parasitaria alta se observó en la 17va. semana para *Nematodirus* sp. con 280, en la veintiunava semana para *L. chavezi* con 121, en la veintiunava semana para huevos tipo *Strongylus* con 200, en la dieciseisava semana para *Trichuris* sp. con 66 y en la treintaunava semana para *Capillaria* sp. con 92. Los huevos de tenias que se observaron fueron *M. benedeni* a partir de la doceava semana y *M. expanza* de la treceava semana de edad, desde su aparición se mantuvieron constantes hasta el final del estudio. A la necropsia de alpacas cría muertas se identificaron los helmintos gastrointestinales, tales como *Nematodirus* sp., *L. chavezi*, *Strongylus* sp. y *Trichuris* sp (Quina, 2016) <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2568>

VI. Hipótesis del trabajo

La prevalencia de helmintiasis gastrointestinales en alpacas de la comunidad campesina de Jatucachi, distrito de Pichacani varía en función a la edad de los animales.

VII. Objetivo general

Determinar la prevalencia del helmintos gastrointestinales en alpacas de comunidad campesina de Jatucachi, distrito de Pichacani- Puno.

VIII. Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de nematodos gastrointestinales en alpacas de la comunidad de Jatucachi, distrito de Pichacani según, la edad de los animales.
- Determinar la prevalencia del cestodo gastrointestinal en alpacas de la comunidad de Jatucachi, distrito de Pichacani, según la edad de los animales.

IX. Metodología de investigación

9.1. Tamaño Muestral:

Estará conformado por 120 alpacas, entre machos y hembras, con grupos etarios: Dientes de leche, 2 dientes, 4 dientes y boca llena.

9.2. Metodología:

9.2.1. Coordinación para charla de capacitación.

Primeramente, se coordinará con el presidente de la Comunidad campesina de Jatucachi, para programar una charla de capacitación a pequeños productores de alpacas de la comunidad, sobre la importancia y la necesidad de realizar el estudio en la zona.

Una vez realizada la charla, se coordinará con cada productor para las visitas a sus cabañas con fines de colección de muestras a tomar.

9.2.2. Colección de muestras fecales:

La colección de las muestras fecales de alpacas, se realizará en las primeras horas de la mañana, con todas las medidas de bioseguridad, previa sujeción del animal, se colectará directamente del recto, también será posible colectar la muestra fresca del suelo si se precisa a que animal le corresponde, tomando la parte superficial de la deposición que no haya tenido contacto con el suelo, en una cantidad de 10 g la colección se realizará en bolsas de polietileno previamente rotuladas, en la cual se consignará, la identificación del animal, edad, propietario, nombre de la cabaña y fecha y hora de colección, posteriormente todas las muestras serán colocadas en una caja de tecnoport para su traslado al Laboratorio de Parasitología para el análisis correspondiente.

9.2.3. Método cualitativo de concentración por flotación con sacarosa.

Para realizar esta evaluación, las heces serán primeramente emulsionadas en un mortero con 15 ml de agua destilada, filtradas y centrifugadas por 4' a 1000 rpm, el sobrenadante será descartado y el sedimento será mezclada con 10 volúmenes de solución saturada de sacarosa (1280 g/l, p.e. 1.18) y luego centrifugada durante 5' a 2000 rpm, se agregará solución de sacarosa hasta que en el borde del tubo de centrifuga se forme un menisco convexo, la colección de estructuras parasitarias se realizará con una laminilla cubreobjetos colocada a una lámina portaobjetos y observada al microscopio con objetivos de 10 y 40x. Según: (Rojas, 1990)

Reactivos a utilizar:

Solución de flotación: se utilizará solución sobresaturada de:

- Sacarosa fría (1280 g/litro; peso específico, 1.18).

Soluciones dispersantes:

- Agua destilada.

-

9.2.5. Análisis Estadístico.

La determinación de la prevalencia se utilizará la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de prevalencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos positivos}}{\text{N}^\circ \text{ total de animales muestreados}} \times 100$$

Los datos obtenidos serán procesados mediante la prueba estadístico de Ji – cuadrado, cuya fórmula es la siguiente:

$$x_c^2 = \frac{\sum (O_i - E_j)^2}{E_j}$$

Donde:

x_c^2 = Cuadrado calculado.

O_i = Valores observados de esporoquistes de *Sarcocystis* spp.

E_j = Valores esperados de esporoquistes de *Sarcocystis* spp.

Σ = Sumatoria.

X. Referencias

- Cebra C. (2014). Disorders of the Digestive System. In: Cebra C (ed). Llama and alpaca care; medicine, surgery, reproduction, nutrition and herd health. 1st ed. Elsevier, Missouri, USA, Pp 477-53
- Censo Nacional Agropecuario. CENAGRO. (2012), Base de datos REDATAM
- Contreras N, Chávez A, Pinedo R, Leyva V, Suárez F.(2014). Helminthiasis en alpacas (*Vicugna pacos*) de dos comunidades de Macusani, Puno, durante la época seca. 25, 1-7. *Rev Investig Vet Peru* 25 (2), 268-275.
- Hyuga A, Matsumoto J. (2016). A survey of gastrointestinal parasites of alpacas (*Vicugna pacos*) raised in Japan. *J Vet Med Sci* 78, 719–721.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. INEI (2014),
- Fowler M. 2010b . Parasites. In: Fowler M (ed). *Medicine and Surgery of Camelids*. 3rd ed. WilleyBlackwell, Iowa, USA, Pp 231-26
- Leguía, G. y Casas, E. (1999). Enfermedades parasitarias y Atlas Parasitológico de Camélidos sudamericanos. Ed. De Mar.Lima Perú. 190 pp.
- Pérez, H., Chávez, A., Pinedo, R. y Leyva, V. (2014). Helminthiasis y Eimeriosis en alpacas de dos comunidades de Cusco.*Rev. de Investigaciones Veterinarias del Peru*.25(2),245-253. doi: <http://doi.org/10.15381/rivep.v25i2.849>.



- Puicón, V., Chávez, J., Gutiérrez, G., Sánchez, D., More, M. y Zárate, D. (2018). Prevalencia de nematodos gastrointestinales en ovinos y alpacas de dos cooperativas comunales de la región Pasco, Perú. *Rev. De Investigaciones Veterinarias del Perú*. 20(4), <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15189>.
- Quina, Y. (2016). *Parasitismo gastrointestinal en crías de alpacas (Vicugna pacos) post nacimiento del Centro de Investigación y Producción La Raya- Puno*. [Tesis de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Nacional del Altiplano-Puno].
- Roncal, C. (2014). *Identificación de helmintos en alpacas (Lama pacos) provenientes de la provincia de Cajamarca*. [Tesis de Médico Veterinario. Fac. de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca].
- ROJAS S C. M. 1990. Parasitismo de los rumiantes domésticos. Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Ed. Maijosa . Lima, pp.: 383.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. SENAMHI. (2009). Oficina Regional Puno.
- Torres, L. (2027). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (Vicugna pacos) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna – 2016*. [Tesis de Médico Veterinario y Zootecnista. Fac. de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional Jorge Basadre Grhomann- Tacna-Perú].

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto

Los resultados del estudio serán utilizados para conocer la real magnitud de la situación de helmintiasis gastrointestinal en alpacas en la zona del estudio, las recomendaciones a realizar contribuirán en la mejora en la crianza de alpacas, fundamentalmente referidos a una buena rotación de pasturas que permitirán disminuir la contaminación de campos de pastoreo, debido a que el manejo del pastoreo podría ser una alternativa para complementar planes y programas de prevención y control de ésta enfermedad.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Este estudio, parte de una motivación es decir el deseo de conocer y comprender el problema racionalmente, actividad comprendida como investigación científica y los resultados obtenidos constituirán el conocimiento científico. La tecnología proviene de analizar el problema buscando la solución mediante la aplicación práctica del conocimiento.

ii. Impactos económicos

La crianza de alpacas es una actividad de mucha importancia para los pequeños productores de zonas alto andinas. La helmintiasis gastrointestinal reduce significativamente el rendimiento de éstas especies, por la



disminución en la ganancia de peso y parámetros productivos, algunas pérdidas están asociadas al decomiso de vísceras en los camales de beneficio. El conocimiento de la prevalencia de esta enfermedad, es un factor epidemiológico importante, que permitiría recomendar un programa de prevención y control en la zona de estudio, por lograr una mejora en los índices de conversión de carne y fibra, por constituir principales fuentes de ingreso para pequeños productores de comunidades campesinas.

iii. Impactos sociales

El desconocimiento de los pequeños productores sobre acciones de prevención y control de éste parasitismo, conlleva a no tener un buen manejo en la crianza de alpacas. La investigación a realizar, permitirá mejorar las condiciones de manejo ganadero a través de su organización comunal y/o mediante asociaciones de pequeños productores de la zona, la participación directa contribuirá a realizar un mejor control de la enfermedad.

iv. Impactos ambientales

Los resultados obtenidos en la investigación a realizar, permitirán conocer el estado sanitario de éstos animales, y recomendar un plan de correcta aplicación de antihelmínticos, evitando su dependencia exclusiva y cuidando el medio ambiente, de manera que se debe complementar con el manejo, un buen manejo de los animales contribuye en el control de este parasitismo.

XIII. Recursos necesarios

- La infraestructura, materiales y equipos necesarios para el procesamiento de las muestras, serán en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNA-PUNO.
- El transporte para la toma de muestras a la Comunidad Campesina será con financiamiento de FEDU.
- Los materiales de sistematización, medidas de bioseguridad, algunos materiales y reactivos serán adquiridos con el financiamiento de FEDU.

XIV. Localización del proyecto

El estudio se realizará la Comunidad Campesina de Jatucachi, ubicado en el distrito de Pichacani- Laraquei, provincia de Puno, ubicado en el sur oeste de la ciudad de Puno, geográficamente se encuentra entre las coordenadas 16° 25' 28" de latitud sur y 70° 10' 57.9" de longitud oeste, se encuentra en la Sub unidad geográfica de zona cordillera a una altitud de 4,989 m.s.n.m. de relieve muy accidentado y heterogéneo, las condiciones de clima son muy rigurosas con temperaturas inferiores a 0°C , siendo frecuente la presencias de heladas, la actividad productiva se debe a la crianza de ganado, especialmente alpacas (SENAMHI, 2009).



XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
- Coordinación y capacitación a criadores			x	x								
- Colección de muestras						x	x	x				
- Análisis de muestra						x	x	x				
- Procesamiento de datos y redacción										x	x	x

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Gasto personal	02	100.00	10	2000.00
Materiales y reactivos	Und.	20.00	50	1000.00
Servicios	Und, muestra	20.00	120	2400.00
TOTAL:				5400.00