



ANEXO 1

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

1. Título del proyecto

Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en porcinos criados en la ribera de la ciudad de Puno.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE

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	Celso Zapata Coacalla
Escuela Profesional	Medicina Veterinaria y Zootecnia
Celular	984295354
Correo Electrónico	czapata@unap.edu.pe

Apellidos y Nombres	Wilbur Rubén Ayma Flores
Escuela Profesional	Medicina Veterinaria y Zootecnia
Celular	950929045
Correo Electrónico	wrayma@unap.edu.pe

Apellidos y Nombres	Alberto Soto Quispe
Escuela Profesional	Medicina Veterinaria y Zootecnia
Celular	959907790
Correo Electrónico	asoto@unap.edu.pe

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr.



Máx. palabras 25)

Prevalencia de nemátodes gastrointestinales en porcinos criados en la ribera de la ciudad de Puno.

- II. Resumen del Proyecto de Tesis** (Debe ser suficientemente informativo, presentando - igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)

La crianza de porcinos en Puno en la mayoría de los casos se realiza a nivel de traspatio donde los porcinos están en contacto con el medio ambiente lo que aumenta la posibilidad de contraer enfermedades parasitarias las cuales pueden repercutir en su salud, crecimiento y producción, razón por la cual el presente trabajo tiene como finalidad determinar la prevalencia de nematodiasis gastrointestinal en los porcinos criados en la ribera del lago de la ciudad de Puno, se tomará la muestra en horas de la mañana, rotulada y enviada al laboratorio de parasitología veterinaria de la UNA Puno, se procesarán por medio de la técnica de Mc Master modificado, los datos serán analizados por medio de la prueba de Chi cuadrado, los resultados nos darán una visión sobre la situación parasitaria de los porcinos criados en traspatio de la ribera del lago de la ciudad de Puno, ello nos permitirá poder programar dosificaciones que permitan controlar dicha parasitosis.

- III. Palabras claves (Keywords)** (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)

Cerdo, parásitos, nemátodes, gastrointestinal

- IV. Justificación del proyecto** (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

Los porcinos han acompañado al poblador andino desde su introducción por los españoles, su crianza servía para proveer de carne y manteca a las familias, insumo muy utilizado para realizar otro tipo de potajes, las razas de porcinos existentes eran las ibéricas cuya característica era tener una porción bastante gruesa de grasa debajo de la piel, sin embargo en la actualidad los porcinos han sido mejorados genéticamente con la intención de obtener carne más magra con poco contenido de grasa aproximadamente medio centímetro debajo de la piel.

De igual manera los sistemas de crianza han evolucionado hoy en día si se requiere criar porcinos lo hacen en un sistema de crianza intensivo, con razas o líneas mejoradas productoras de carne en donde el medio ambiente es controlado es decir la temperatura, el agua, alimento y manejo, lo cual imposibilita que los porcinos puedan contraer enfermedades parasitarias y que estas puedan repercutir en su salud.

Sin embargo a nivel familiar aun se crían porcinos denominado generalmente criollos los cuales se realizan en un sistema de crianza extensivo o de traspatio donde muchas veces el porcino tiene que buscar su alimento en el campo, estando susceptible a contraer enfermedades parasitarias las cuales pueden influir en su estado de salud que finalmente se traduce en una tasa baja de crecimiento, producción, reproducción.

Dentro de los parásitos que atacan a los porcinos tenemos los del phylum Nemátoda, que generalmente se ubican a nivel del intestino delgado y que compiten con el porcino por los nutrientes, el objetivo del presente trabajo es determinar los nemátodes que se ubican en el



tracto gastrointestinal de los porcinos criados extensivamente en la ribera de la ciudad de Puno.

- V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

Gonzales (2022) en su estudio en Piura realiza la muestra de 182 cerdos encontrando una prevalencia general de 43,41% (IC: 36,21 – 50,61%), siendo los géneros presentes: *Ascaris* (8,79%), *Trichuris* (11,54%), *Strongyloides* (10,44%), *Oesophagostomum* (13,74%) e *Hyostrongylus* (10,44%). Morales & López (2013) en su trabajo de analizaron 2280 muestras encontrando a *Hyostrongylus spp* (53.66 %), seguido de *Strongyloides spp* (31.71%) y *Oesophagostomum spp* (14.63 %).

Trejo et al. (2013) en su trabajo en México en el cerdo pelón mexicano, la prevalencia de parasitismo gastrointestinal fue de 71,9 %, el conteo de HPG tuvo un rango de 50 a 20.800. La prevalencia de los parásitos presentes fueron 71,9, 4,7, 6,3 y 3,1 % para *Oesophagostomum spp.*, *Strongyloides spp.*, *Trichuris suis*, *Ascaris suum*, respectivamente.

Reyna (2008) en su trabajo en los cerdos encontró que los parásitos que más prevalentes fueron son *Oesophagostomum sp*, *Ascaris suum*, *Metastrongylus sp.* y *Macracanthorhynchus irudinaceus*.

Luna & Kyvsgaard (2005) en su estudio en 60 cerdos encontró con una mayor frecuencia *Ascaris suum* (42.86%) e *Hyostrongylus* (39.80%), en el grupo mayor de seis meses, en el grupo menor de seis meses los más frecuentes eran *Áscaris suum* (48.98%) y *Trichuris* (45.92%).

Bejarano (2020) en su estudio en Monterrey determinó la presencia de *Trichuris suis* (48/109) y *Ascaris suum* (30/109) indicando que una de las fuentes de contaminación podría ser el agua de bebida en razón que las casas de los criadores cuentan con el servicio de agua potable.

Peralta & Rivas (2013) en su estudio en cerdos de traspatio identifica a los nemátodos *Oesophagostomum spp*, *Áscaris suum*, *Trichuris suis*, *Hyostrongylus rubidus*, *Strongyloides ransomi*, siendo el más prevalente *Oesophagostomum spp*, seguido de *Hyostrongylus rubidus*, también indica que la edad hasta los seis meses es la más susceptible a la parasitosis.

Aguilar & Florián (2016) en su trabajo en Nicaragua en una población de 170 porcinos determinaron a los nemátodos *Metastrongylus elongatus* 16.6%; *Oesophagostomum dentatum* 13.8% y *Trichuris suis* 8.3%.

Puicón et al. (2021) en su estudio en la provincia de Lamas Perú de un total de 176 muestras fecales de porcinos se encontró una prevalencia de huevos tipo *Strongylus* (26.71%), *Ascaris suum* (12.5%), *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (1.14%), *Trichuris suis* (0.57%).

Rosado-aguilar et al. (2012) en su trabajo en cerdos en Yucatán describieron la presencia de los nemátodos *Oesophagostomum spp*, adultos de *Trichuris spp.* encontrados en ciego intestinal y larva de *Ascaris spp.* en pulmón.

Wagner & Polley (1997) en su trabajo de encuestas en los mataderos de Saskatchewan, se evaluaron 500 muestras encontró que el diecisiete por ciento estaban infectados con *A. suum* intestinal (media de 2,5 parásitos por cerdo infectado) y el 50% presentaba lesiones hepáticas típicas de la migración de larvas de ascáridos.

Katakam et al. (2016) en su estudio determinó que en promedio entre granjas y temporadas, la prevalencia de *A. suum* fue de 48, 64, 28 y 15 % en cerdas de inicio, finalización, secas y lactantes, respectivamente. Para los cerdos de entrada y de finalización, la prevalencia varió con el aumento de la temporada hacia el final del año, cuando entre el 83 y el 96 % de los cerdos de finalización de cada granja presentaban manchas blancas de hígado frescas. Los pastos de parto estaban contaminados con una media de 78–171 huevos larvados/kg de suelo seco, según la granja, mientras que los pastos para cerdos de iniciación contenían 290–5397



huevo larvado/kg de suelo seco. La concentración de huevos en el suelo fue más alta en el otoño.

Bizhga (2016) en su estudio observó que al examen coproscópico la infección por *Ascaris suum* afectó a todas las economías y todas las categorías de cerdos en Albania, pero gravemente a los lechones de 0 a 7 meses, donde la prevalencia resultó muy alta (alrededor del 85 %) y la carga parasitaria promedio entre 142 y 184 e/g/f.

Roepstorff (1998) en su estudio pudo determinar que las coproprevalencias a *Ascaris suum* fueron bajas (destetados 4.0%, engorde 15.5%, lechones 7.4%) que las seroprevalencias (destetados 20.3%, engorde 50.5%, lechones 65.4%).

Da Silva & Müller (2013) en su estudio determinó en 40 jabalíes registrando al género *Metastrongylus* en los bronquios y bronquiolos del 60 % de estos, con la ocurrencia de las especies *Metastrongylus apri*, *Metastrongylus salmi* y *Metastrongylus pudendotectus*. La mayor prevalencia encontrada fue en *M. apri* (52,5 %), seguida de *M. salmi* (20 %), y *M. pudendotectus* (7,5 %), registrando la mayor prevalencia de *Metastrongylus* en jabalíes de cría comercial hasta el momento *Metastrongylus apri*.

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

Los porcinos de la ribera del lago de la ciudad de Puno presentan una prevalencia de más del 20% de nematodiasis gastrointestinal.

VII. Objetivo general

Determinar la prevalencia de nemátodos gastrointestinales en los porcinos criados en la ribera del lago de la ciudad de Puno

VIII. Objetivos específicos

Determinar la prevalencia de *Ascaris suum*
Determinar la prevalencia de *Trichuris* sp.

IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

MUESTREO DE HECES

Se tomarán muestras de heces de los porcinos que son criados en la ribera del lago de la ciudad de Puno tanto de adultos como de crías, las muestras serán tomadas en horas de la mañana en bolsas de plástico, rotulada y colocadas en la caja de Tecnopor con hielo hasta llevarlas al laboratorio de la FMVZ

ANÁLISIS DE MUESTRA

Para el análisis de muestras de heces, se realizará en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, con las siguientes técnicas y procedimientos:

Técnica de McMaster Modificado

Este método cuantitativo que se utilizará para la determinación de Nematodos de las especies (*Strongylus*, *Ascaris*) de acuerdo al número de huevos por gramo de heces (HPG).

Procedimiento:

- Se colocará 3g de heces en un mortero.



- Luego se agregará 42 ml de agua corriente.
- Seguido a ello diluir lo máximo posible y tamizar el contenido en un tubo de ensayo de 15 ml, dejar reposar 30 minutos y decantar el sobrenadante.
- Al sedimentar se le agregará la sobresaturada hasta 2/3 del volumen del tubo.
- Se homogenizará con el sedimento y se completará el volumen del tubo con la solución sobresaturada y por medio de una pipeta pasteur se extraerá inmediatamente del tubo la solución homogenizada, la cual será colocada en las 2 cámaras presentes en la lámina de McMaster, en ella se dejará reposar por 3 a 5 minutos.
- Posteriormente se realizará el conteo de huevos presentes en ambas cámaras, con la ayuda de un objetivo de 10x y cuyo resultado se multiplicará por el factor de dilución 100, lográndose obtener el número de huevos por gramos de heces (Rojas, 2004).

DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA

Para determinar la prevalencia se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = (\text{N}^\circ \text{ de casos positivos} / \text{Total de la población}) * 100$$

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizará un análisis con la prueba de Chi cuadrado para determinar diferencias entre la prevalencia entre edades (adulto, cría)

X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

- Aguilar, A., & Florián, E. (2016). *Diagnostico situacional de los parásitos gastroentéricos en la crianza artesanal de cerdos (Sus scrofa doméstica) de traspatio en la zona Urbana del Municipio de Santo Tomas Departamento de Chontales*. [Universidad Nacional Agraria]. <https://repositorio.una.edu.ni/3421/1/tnl73a283.pdf>
- Bejarano, M. (2020). *Determinación de parásitos gastrointestinales y factores de riesgo en cerdos de traspatio, ubicados en el área metropolitana de Monterrey y región periférica* [Universidad autónoma de Nueva León]. <http://eprints.uanl.mx/20754/1/1080314472.pdf>
- Bizhga, B. (2016). *Ascaris suum Infection Estimate*. 5(9), 8–13.
- Da Silva, D., & Müller, G. (2013). Parasites of the respiratory tract of *Sus scrofa scrofa* (wild boar) from commercial breeder in southern Brazil and its relationship with *Ascaris suum*. *Parasitology Research*, 112(3), 1353–1356. <https://doi.org/10.1007/s00436-012-3214-1>
- Gonzales, C. (2022). *Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en cerdos de traspatio del distrito veintiseis de octubre, Piura, Perú 2021* [Universidad nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3324/MVET-GON-GAR-2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Katakam, K. K., Thamsborg, S. M., Dalsgaard, A., Kyvsgaard, N. C., & Mejer, H. (2016). Environmental contamination and transmission of *Ascaris suum* in Danish organic pig farms. *Parasites and Vectors*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1349-0>
- Luna, L., & Kyvsgaard, N. (2005). Ocho diferentes especies de parásitos gastrointestinales fueron identificadas en cerdos de traspatio en El Municipio de El Sauce - León. Nicaragua. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 10, 1–9. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet%5Cnhttp://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101005.html%5Cnhttp://www.veterinaria.org/revistas/redvet/curriculum/jadpal>
- Morales, E., & López, C. (2013). *Estudio de carga parasitaria de nemátodos gastrointestinales en cerdos de traspatio en la Microcuenca del río Villanueva en la comunidad Las Pilas (Villanueva, Chinandega) en el período de abril-junio del 2013*. [Universidad Nacional autónoma de Nicaragua UNAN León]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23956527/>
- Peralta, T., & Rivas, A. (2013). *Estudio de carga parasitaria gastrointestinal en cerdos de traspatio en la Comarca Wuasaca central, Municipio La Dalia, Matagalpa en el período comprendido de Agosto a Noviembre del 2013* [Universidad Nacional Autónoma de



Nicaragua].

<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3411/1/226714.pdf>

- Puicón, V., López-Flores, A., Fabian-Dominguez, F., & Sánchez-Cárdenas, H. (2021). Prevalencia coprológica de parásitos gastrointestinales en humanos y porcinos de crianza de traspatio del distrito de Zapatero, San Martín. *Revista de Veterinaria y Zootecnia Amazónica*, 1(1), 4–14. <https://doi.org/10.51252/revza.v1i1.127>
- Reyna, N. (2008). Comparación de la técnica modificada de formalina detergente contra mcmaster, para el diagnóstico de parásitos gastrointestinales y pulmonares en cerdos de traspatio del municipio de san agustín acasaguastlán, el progreso. [Universidad de San Carlos de Guatemala]. In *Vetzoo.Umich.Mx*.
[http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2008/Febrero/prevencion y tratamiento del distemper canino.pdf](http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2008/Febrero/prevencion%20y%20tratamiento%20del%20distemper%20canino.pdf)
- Roepstorff, A. (1998). Natural *Ascaris suum* infections in swine diagnosed by coprological and serological (ELISA) methods. *Parasitology Research*, 84(7), 537–543.
<https://doi.org/10.1007/s004360050444>
- Rosado-aguilar, J., RI, R., Bolio, M., Gutierrez, E., Aguilar, J., Ortega, A., Torres, J., & Gutierrez, E. (2012). El cerdo pelón mexicano: alternativa alimenticia y principales zoonosis parasitarias. *Bioagrociencias*, 15(1), 47–55.
- Trejo, W., Aguilar, A., & Belmar, R. (2013). Parasitismo gastrointestinal en el cerdo pelón mexicano en traspatio en el estado de Yucatán, México Gastrointestinal parasitism in the Mexican hairless pig in backyard in the state of Yucatan, Mexico. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 6(1), 18–25.
- Wagner, B., & Polley, L. (1997). *Ascaris suum* prevalence and intensity: An abattoir survey of market hogs in Saskatchewan. *Veterinary Parasitology*, 73(3–4), 309–313.
[https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(97\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(97)00089-7)

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

Los resultados de la prevalencia de parásitos de los porcinos nos permite monitorear la carga parasitaria de los porcinos criados a traspatio y con ello poder programar programas de control de parásitos

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

En ciencia y tecnología incrementamos el conocimiento referente a la prevalencia de nemátodos a nivel de los porcinos

ii. Impactos económicos

Al saber la cantidad de nemátodos en los porcinos se puede proponer esquemas de tratamiento y con ello mejorar la producción de los animales

iii. Impactos sociales

A nivel social se pretende incrementar el ingreso económico de los pobladores criadores de porcinos

iv. Impactos ambientales



Nuestro proyecto no presenta ningún impacto negativo al medio ambiente

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

Material Biológico

- Porcinos

Materiales de laboratorio

- Tubos de prueba de 50 ml
- Tamiz
- Embudos
- Baguetas de vidrio
- Espátula
- Mortero
- Gradillas
- Recipientes de 50 ml
- Placa Petri con cuadrículas rayadas
- Láminas portaobjetos
- Láminas cubreobjetos
- Solución detergente
- Lugol
- Aceite de inmersión
- Microscopio óptico
- Centrifuga
- Solución detergente

Materiales de campo

- Cuaderno de campo
- Aretes
- Aretador
- Bolsas de polietileno
- Crayón marcador
- Mamelucos
- Plumón indeleble
- Caja térmica
- Sogas
- Botas

Materiales de escritorio

- Hojas bond A-4 de 75 gr.
- Fichas de recolección de muestras
- Cámara fotográfica
- Laptop
- Lapiceros

XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

El presente trabajo a nivel de la toma de muestra se realizará en la ribera del Lago- de la ciudad de Puno.

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

[illegible]

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Hojas Bond 75 g	Millar	17.00	2	34.00
Tablero	Unidad	12.00	2	24.00
Lapicero	Unidad	1.00	8	8.00
Bolsas de polietileno	Paquete	3.50	4	14.00
Aretador	Unidad	50.00	2	100.00
Aretes	Unidad	2.00	130	260.00
Crayón marcador	Unidad	12.00	4	48.00
Mameluco	Unidad	40.00	4	160.00
Botas	Unidad	40.00	4	160.00
Caja térmica	Unidad	30.00	4	120.00
Soga	Metros	2.00	20	40.00
Laminas portaobjetos	Cajas	8.00	6	48.00
Laminas cubreobjetos	Cajas	7.00	4	28.00
Transporte				800.00
Imprevistos				1000.00
TOTAL				2844.00