

PROYECTO HONORIO JAVES

por César Eduardo Honorio Javes

Fecha de entrega: 26-ene-2018 08:50a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 907084226

Nombre del archivo: proyecto_CERDOS_2017_FORMATO3_VIN.pdf (407.54K)

Total de palabras: 4781

Total de caracteres: 25780

2 FORMATO 3

FORMATO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

SECCION A: DATOS GENERALES

1. Título o nombre del proyecto

Revaloración del uso del polvillo de arroz con adición de complejo multi enzimático en dietas de cerdos en crecimiento y acabado.

2. Línea de investigación

2
Biotecnología. 1. Alimentación y nutrición: que pretende mejorar la caracterización bioquímica, molecular y genética de recursos biológicos de importancia alimentaria (Concytec). Línea de investigación en Producción intensiva de proteína animal - UPAO.

3. Unidad académica

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

4. Equipo investigador

- Honorio Javes, Cesar
- Lombardi Pérez, Cesar
- Rosas Chapas Nelson (alumno)

2 5. Institución y/o lugar donde se ejecutará el proyecto

Campus II – UPAO, Unidad de investigación en cerdos
Campus I – UPAO, Laboratorio de Fisiología Animal.

6. Duración (Fecha de Inicio y término)

Fecha de inicio: octubre, 2017
Fecha de término: setiembre, 2018

SECCIÓN B: PLAN DE INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema

Los altos costos de las materias primas y los precios críticos del mercado son aspectos inevitables que escapan del manejo de las empresas porcinas y que presentan un importante desafío para mantener los índices productivos y económicos. Frente a esta realidad, los criadores han buscado diferentes alternativas de solución especialmente orientadas a la alimentación, que es la práctica de mayor importancia en el costo productivo final. Otras opciones en la búsqueda de lograr la máxima eficiencia productiva con la consecuente reducción de costos, han sido: uso de materias primas alternativas ante los altos costos principalmente de maíz y soya; exploración de estrategias y optimización de raciones en la formulación y; el uso de tecnologías disponibles, entre las cuales ha obtenido gran relevancia la adición de aditivos en las dietas, como enzimas exógenas, aminoácidos cristalinos y ácidos orgánicos.

Si consideramos que una de las alternativas prácticas y usuales, ante el elevado costo de maíz y soya, es el empleo de insumos alternativos como el polvillo de arroz en las dietas de los cerdos, sin embargo esta alternativa nos conlleva a un uso mínimo y limitado de este insumo (Rostagno y otros, 2011), debido a que como parte de sus componentes se encuentra a la fibra o polisacáridos no almidonados (PNA) y a los complejos fitatos que hacen difícil la digestión y absorción de los nutrientes, en razón de que los cerdos no sintetizan enzimas digestivas que digieran estas moléculas.

Los PNA son una fracción de carbohidratos indigestibles como celulosa, hemicelulosa, pectinas, betaglucanos y lignina. Todos estos componentes de mínima digestión son conocidos por sus efectos antinutricionales, debido a que aumentan la viscosidad del contenido intestinal evitando la mezcla apropiada de los alimentos con las enzimas digestivas y las sales biliares, disminuyen la disponibilidad de nutrientes y la absorción y estimulan la fermentación en el intestino grueso. Por otro lado, estas moléculas se encuentran formando parte de las paredes celulares del polvillo y atrapan grandes cantidades de nutrientes digestibles como almidón y proteínas y consecuentemente, no estarán disponibles para la digestión y absorción posterior en el intestino delgado, resultando en una pérdida de nutrientes.

Por otro lado, El fitato es otra molécula natural del polvillo de arroz compuesta por un azúcar al cual se han unido iones fosfato formando el ácido fítico (NRC, 1998). En el polvillo de arroz, el 85% del fósforo se encuentra formando parte de los fitatos, el mismo que es indigestible y no aprovechable por los cerdos. En el ambiente altamente ácido del estómago, los aminoácidos especialmente lisina, metionina, arginina e histidina son fijados directamente al fósforo de fitato creando así complejos de proteína-fitato prácticamente insolubles. En la región menos ácida del intestino, cationes minerales de múltiples enlaces (Ca, Mg, Zn, Fe) actúan como puente entre el fitato y la proteína, conduciendo a la formación de complejos fitato – mineral – proteína, demostrando el efecto antinutritivo del fitato (Cousins, 1999; Ludke y otros, 2002).

De manera que el uso de altos niveles de polvillo de arroz en la dieta conlleva a una pobre conversión alimenticia, pobre crecimiento de lechones, baja energía metabolizable, este puede ser atribuido a la pobre digestión de proteína, aminoácidos y grasas en dietas con alto contenido de PNA y complejos fitato.

2. Antecedentes del problema

El polvillo de arroz, subproducto de la industria del arroz se caracteriza por tener un contenido apropiado de nutrientes que podrían ser aprovechados por los cerdos, sin embargo, son dos grupos de componentes los que limitan su uso en la alimentación de monogástricos y específicamente en cerdos, las fibras o polisacáridos no almidonados (PNA) y los fitatos.

Por otro lado, las enzimas exógenas adicionadas a las dietas, constituyen una alternativa destacable que viene siendo estudiada y desarrollada ampliamente con motivadores resultados en la producción porcina, debido a que, además de obtener beneficios en la mejora del desempeño de los cerdos, en la salud intestinal, en la disminución de la variabilidad de los ingredientes, permiten reducir los costos del alimento de manera significativa; de igual manera, minimiza la excreción de nutrientes con la disminución de la contaminación ambiental.

Se ha evaluado al polvillo de arroz con la adición de enzima fitasa en la dieta de cerdos (Ludke y otros, 2002; Moreira y otros, 2003; Dadalt y otros, 2015) con resultados favorables en el aprovechamiento del fósforo proveniente del polvillo. Por otro lado, el uso de enzimas que degradan fibra (carbohidratos estructurales) en dietas a base de maíz y soya para cerdos han sido evaluadas, las mismas que han mostrado mejoras en los coeficientes de digestibilidad y conversión alimenticia (Nery y otros, 2000) y en el desempeño productivo y económico (Teixeira y otros, 2005). Sin embargo, no existen evidencias de evaluación de ambas enzimas asociadas en el aprovechamiento de los nutrientes del polvillo de arroz de manera conjunta.

La biodisponibilidad de fósforo es relativamente baja, por encontrarse formando parte de los complejos de fitatos; sin embargo, algunos estudios iniciales demuestran que es posible mejorar el aprovechamiento del fósforo proveniente del polvillo aumentando la biodisponibilidad del fósforo del fitato y reduciendo la suplementación de fuentes de fósforo. Teichman y otros, (1998) encontraron que el uso de hasta 15 % de polvillo de arroz en la ración con adición de fitasa no afectó la cantidad de P, Ca, Mn y Zn en las cenizas de las tibias de pollos y necesitaron menor suplementación de Mn y Zn.

Se ha demostrado también, que las fitasas, aparte de mejorar la disponibilidad del fósforo, contribuyen a la liberación de proteínas, aminoácidos y otros minerales de complejos de fitatos en insumos de origen vegetal y a la inhibición de la formación de complejos de enzimas proteolíticas generando fitatos; en función de estos beneficios, los animales demuestran mejor performance (Ludke y otros, 2002).

Por lo tanto, la escasa disponibilidad del P fítico crea dos problemas: la necesidad de suplementar las dietas con alto contenido de P inorgánico ((Ludke y otros, 2000), con el consiguiente encarecimiento del producto final y, la excreción al medio ambiente de altas cantidades de este macromineral.

3. Justificación del problema (importancia, beneficiarios, resultados esperados).

En sistemas de crianza con alta tecnología y elevado potencial genético de los animales, la alimentación a base de insumos tradicionales es casi insustituible, debido a que estos cubren a cabalidad sus exigencias, la introducción de algún insumo alternativo en la dieta puede tornar a ésta más cara, si no aporta una cantidad mínima de nutrientes que pueda compensar su precio. Por otro lado, la inclusión podría dificultar el buen aprovechamiento de algunos nutrientes y consecuentemente, los animales no podrán expresar su elevado potencial de crecimiento, la performance se vería afectada trayendo consigo, disminución en la productividad de la crianza.

En sistemas con tecnología media, como es el caso de la mayoría de criadores de la región La Libertad, donde el objetivo principal no es la productividad, la alimentación de cerdos que está basada en maíz y soya, se puede sustituir estos productos con otras fuentes energéticas y proteicas respectivamente, como una forma de bajar los costos de alimentación.

Al tentar la sustitución de un ingrediente tradicional de una formulación, partimos del supuesto que no ocurrirán alteraciones significativas en la performance de los animales (ganancia diaria de peso - GDP y conversión alimenticia - CA) y, principalmente que conlleve a una reducción en el costo por kg de cerdo producido; enfatizando sin embargo, que no siempre eso ocurre si es que no mejora la GDP y CA. De esta manera, la utilización de alimentos alternativos, en la gran mayoría de las veces se debe limitarse a niveles máximos permisibles.

Para el caso de polvillo de arroz, los valores máximos que las investigaciones han reportado por dar buenos resultados son 10, 15 y 20% para las fase de inicio, crecimiento y acabado, respectivamente; sin embargo los niveles prácticos de uso por los criadores están en 4, 7 y 10% para las fases mencionadas (Rostagno y otros, 2011). Con base a ello es justificable reevaluar el uso de este insumo en la dieta de cerdos con la adición de complejo multienzimático, entendiendo que la digestibilidad adicional de sus nutrientes debida a las enzimas exógenas contribuirá para que mayores niveles de inclusión en la dieta puedan mostrar mejor respuesta animal, menores costos y mayor uso de este insumo disponible en nuestra región.

Por otro lado, debido a que el 70 % de la producción arroceras se encuentra en el norte del país, el polvillo de arroz como subproducto de esta industria, está ampliamente disponible; sin embargo, su uso se ve limitado por la poca inclusión en las dietas para animales. De demostrarse su uso en mayor proporción en la dieta y con buen aprovechamiento de sus nutrientes por causa de las enzimas, estaremos contribuyendo para que los productores de arroz puedan tener un mercado seguro para este producto, los criadores de cerdos tendrán la oportunidad de disminuir los costos de producción y mejorar sus ganancias y el público consumidor podrá beneficiarse con carne de mejor calidad y de menor precio.

4. Objetivos

Objetivo General (Propósito del proyecto)	Resultados Finales	Medios de Verificación
Generar tecnologías en la crianza de cerdos en la región, que permitan abaratar costos de producción mediante el uso de altas concentraciones de polvillo de arroz en la dieta, usando enzimas digestivas.	R1. Adecuado comportamiento productivo de los cerdos con el uso de polvillo de arroz.	MV1 Reportes del comportamiento productivo de acuerdo a los parámetros establecidos para la crianza.
	R2. Mejores beneficios económicos con el uso de polvillo de arroz.	Análisis de costos y beneficios de cada tratamiento resultado de la crianza.
Objetivos Específicos (Componentes)	Resultados Intermedios:	Medios de Verificación
Evaluar el efecto del uso de polvillo de arroz con adición del complejo multienzimático (fitasa, β -glucanasa, xilanasas y proteasas) en dietas de cerdos sobre el rendimiento productivo y económico.	P1. Comportamiento productivo de los cerdos en función del tipo de dieta	MV1. Reportes de ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia de los cerdos, por fase de crianza
	P2. Costos diferenciados de la crianza según el tipo de dieta	MV2. Reportes de gastos del proceso de crianza según los tratamientos y por fase.

5. Marco teórico

5.1. Polvillo de arroz y Polisacáridos no almidonados (PNA)

El uso de residuos de la agroindustria en la alimentación de cerdos es importante debido a su impacto positivo en la reducción de costos de producción (Noblet y Le Goff, 2001). Entre estos, los más usados en la formulación son el afrecho de trigo y el polvillo de arroz.

El polvillo de arroz, presenta elevada concentración de fibra (7,88 %), la misma que contiene polisacáridos no amiláceos (Malathi y Devegowda, 2001). Además, el polvillo de arroz presenta en su composición fitatos que mantienen unidos a sí al 85 % de fósforo de este insumo (Selle et al., 2000). Son pues, en este insumo los PNA y los fitatos los factores antinutricionales que limitan su uso en la formulación de las dietas para los cerdos.

Resulta impredecible hablar sobre el defecto de estos insumos lignificados, basado específicamente en el contenido de PNA. Los PNA son polímeros de azúcares simples unidos por enlaces glucosídicos entre el grupo hemiacetal de un azúcar y el hidroxilo del siguiente. Los enlaces glicosídicos existentes en la celulosa, β -glucanos y los arabinoxilanos son resistentes a la acción de las enzimas endógenas, pero hidrolizables por enzimas microbianas. Debido a que estos poseen una estructura que les confiere una solubilidad parcial, en soluciones acuosas pueden aumentar la viscosidad del medio. Los PNA solubles tienen mayor capacidad que los insolubles para absorber agua y formar sustancia gelatinosa en el tracto intestinal, aumentando de esta manera la viscosidad del medio (García, 2000).

Entre los efectos negativos de los PNA, podemos decir que constituyen una barrera física a las enzimas endógenas al encapsular a las sustancias nutritivas, aumentan la viscosidad del quimo, forma complejos con las enzimas digestivas y reduce la digestión y absorción o difusión de nutrientes como proteínas, carbohidratos, grasas y componentes osmo- activos tales como el calcio, magnesio, sodio o potasio (De Oliveira y otros., 2009; Viana y otros., 2009).

Estudios realizados por García (2000) demostraron que los PNA provocan un incremento en la tasa de proliferación de los enterocitos, cambio de la morfología de las vellosidades y microvellosidades, haciendo por tanto, más difícil la absorción de nutrientes; y asimismo, estos factores antinutricionales también aumentan el tiempo de tránsito de la digesta, creando un medio apropiado para la actividad microbiana intestinal, y al reducirse el flujo de la digesta se acumula material indigestible, incrementándose de esta manera la colonización de la microflora la que constituye competencia para el aprovechamiento de los nutrientes. En este caso, se incrementa la proliferación de microorganismos capaces de conjugar los ácidos biliares dificultando la formación de complejos micelares y la digestión de grasas. De igual manera, el cambio de las propiedades reológicas del quimo y las fisicoquímicas del mucus pueden aumentar la adhesión bacteriana a la mucosa y se convierte en un factor importante en la patogénesis de algunas enfermedades. Por tanto, las alteraciones provocadas especialmente por los PNA empeoran los parámetros productivos y el estado sanitario de los cerdos al aumentar la humedad de las heces, la incidencia de heces pastosas.

5.2. Composición nutricional y biodisponibilidad de fósforo del polvillo de arroz

Sobre la composición nutricional del polvillo de arroz, se conoce que la proteína total varía entre 12.5 a 13.5 %, fibra 8.0 a 11.4 %, extracto etéreo 13%, EM 2980 kcal/kg y fósforo total entre 1.30 a 1.50 % (NRC, 1998); variando en función de las cantidades de cáscara, granos quebrados y pulidura.

Alrededor de las dos terceras partes del contenido del fósforo total de las materias primas vegetales, se encuentran en un complejo que en su mayor parte no está disponible para los monogástricos (Keshawartz, 2002).

La biodisponibilidad de fósforo es relativamente baja, por encontrarse formando parte de los complejos de fitatos; sin embargo, algunos estudios iniciales demuestran que es posible mejorar el aprovechamiento del fósforo proveniente del polvillo aumentando la biodisponibilidad del fósforo del fitato y reduciendo la suplementación de fuentes de fósforo. Teichman y otros (1998) encontraron que el uso de hasta 15 % de polvillo de arroz en la ración con adición de fitasa no afectó la cantidad de P, Ca, Mn y Zn en las cenizas de las tibias de pollos y necesitaron menor suplementación de Mn y Zn.

Se ha demostrado también, que las fitasas, aparte de mejorar la disponibilidad del fósforo, contribuyen a la liberación de proteínas, aminoácidos y otros minerales de complejos de fitatos en insumos de origen vegetal y a la inhibición de la formación de complejos de enzimas proteolíticas generando fitatos; en función de estos beneficios, los monogástricos demuestran mejor performance (Dadalt y otros, 2015).

Según reportes de Cousins (1999) refieren que la utilización de enzima fitasa en la dieta en dosis de 500 unidades, genera respuesta a la utilización del fósforo en forma lineal, dosis más altas de fitasa reflejan una pequeña mejoría por unidad de fitasa. De igual modo, Conte y otros. (2003) y Viana y otros (2009) enfatizaron en destacar el efecto negativo del ácido fítico contenido en el polvillo de arroz, al explicar que este componente liga a sí mismo al fósforo y otros minerales principalmente cationes divalentes, disminuyendo su digestibilidad y biodisponibilidad. Sin embargo, este efecto negativo puede ser revertido con el uso de enzima fitasa en la dieta; Castillo y Lombardi (2012) reportaron aumentos en la disponibilidad del fósforo del polvillo de arroz de 25.05% para 52.9%; de igual manera se han encontrado mejoras en la disponibilidad de la proteína bruta y de la energía metabolizable (Dadat y otros, 2015).

2.4 Pérdidas de proteínas debido a complejos de fitato

El efecto antinutritivo del Fitato no está limitado a la unión con macroelementos y elementos traza procedentes de alimentos orgánicos. También las proteínas y los aminoácidos forman enlaces complejos con el fitato, por lo cual no pueden ser absorbidos por los animales. El elevado potencial de enlaces del fitato, en un amplio espectro de valores pH se manifiesta en un gran número de posibles situaciones de enlace: formación de complejos de proteínas y otros nutrientes macromoleculares con el fitato, complejos de proteína – fitato naturales en las materias primas de origen vegetal, complejos de proteína – fitato en el tracto gastrointestinal, formación de complejos de fitato y enzimas endógenas, formación de fitato de calcio insoluble en dietas con adecuados niveles de fósforo y alta relación molar de calcio respecto al fitato, saponificación del fitato de calcio y de ácidos grasos en el tracto gastrointestinal, formación de complejos de fitato de calcio y almidón (BASF, 2000).

Cousins (1999) reportó que en el ambiente altamente ácido del estómago, los aminoácidos especialmente lisina, metionina, arginina e histidina son fijados directamente al fósforo de fitato creando así complejos de proteína-fitato prácticamente insolubles; en la región menos ácida del intestino, cationes minerales de múltiples enlaces (Ca, Mg, Zn, Fe) actúan como puente entre el fitato y la proteína, conduciendo a la formación de complejos fitato – mineral – proteína. Por su parte, Jongbloed y otros (1997), citado por Penz (1998), refieren la presencia de complejos nativos de ácido fítico y proteína en varias materias primas (maíz, extracto de harina de soya, harina de girasol, harina de semilla de colza y salvado de arroz). A un pH de 2 – 3, estas diferentes materias primas condujeron a la formación de fuertes complejos entre la proteína soluble y el fitato. La incubación del fitato con la fitasa previno la formación de complejos. Después de la formación de un complejo de proteína - fitato fue posible disociar la proteína con pepsina. Este proceso fue acelerado significativamente por la adición de fitasa.

Los efectos positivos de la fitasa sobre la digestibilidad de las proteínas puede explicarse por diferentes aspectos: liberación de proteínas / aminoácidos de complejos nativos de ácido fítico y proteínas en material de origen vegetal, inhibición o desdoblamiento de complejos de novo de proteínas o aminoácidos libres con fitato en el tracto gastrointestinal, inhibición de la formación de complejos de enzimas proteolíticas generando fitato (BASF, 2000). Numerosos estudios in vitro documentan que el fitato es capaz de fijar proteínas, inclusive enzimas endógenas y aminoácidos libres. La suplementación del alimento con fitasa puede reducir estas propiedades del fitato y acelerar el desdoblamiento de complejos de fitato – proteína. Sin embargo, previa implementación de estos resultados en la alimentación animal práctica fue necesario cuantificar los efectos de la fitasa in vivo en experimentación animal (Teichman y otros, 1998).

La fitasa es una herramienta para la reducción de suplementación de raciones con fósforo inorgánico, proteína y energía; asimismo, contribuye para la protección medioambiental, la cual tendrá gran influencia en la producción animal del futuro. Sin embargo, en otras investigaciones, se utilizaron alimentos formulados utilizando valores de nutrientes y de EM determinados sin la adición de fitasa, lo cual no sería apropiado, debido a que, sí existe un mejor aprovechamiento de los nutrientes con el uso de fitasa, entonces los valores nutricionales y de EM también estarán aumentados; por lo que justifica realizar estudios iniciales de esta naturaleza para generar nuevos datos de los nutrientes para poder formular el alimento adecuadamente y probar su efecto de manera real en trabajos de evaluación de performance (ganancia de peso, consumo de ración y conversión alimenticia), así como el análisis económico (Teichman y otros, 1998).

6. Hipótesis

El uso de polvillo de arroz con adición de complejo multienzimático (fitasa, β -glucanasa, xilanasas y proteasas) en dietas de cerdos en crecimiento y acabado mejora el rendimiento productivo y económico de la crianza.

7. Metodología

7.1. Lugar de ejecución de la investigación

El experimento se realizará en una unidad diseñada para experimentación de cerdos, ubicada en el Campus II de la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, bajo condiciones de clima de la costa de la región La Libertad.

7.2. Instalaciones

El galpón donde se desarrollará la investigación estará construido con vigas y postes de madera, piso de concreto, techo de calamina plástica a dos aguas y cubierto con manta en las paredes laterales. Dentro del galpón se construirán 20 corrales de 2.0 m x 1.5 m (3.0 m² cada uno), en donde serán alojados los animales; cada corral tendrá un comedero tipo tolva y un bebedero tipo chupón.

7.3. Animales y alimentación

Se utilizarán 20 gorrinos machos castrados, híbridos, recién destetados provenientes de camadas similares, los cuales serán distribuidos en función de los tratamientos y recibirán similares condiciones de manejo. El alimento será ofrecido diariamente y a libre voluntad, el agua a libre disponibilidad.

Las dietas serán ofrecidas según los tratamientos y durante las fases de recría (28 a 70 días de edad), crecimiento (25 kg a 50 kg) y acabado (50 a 90 kg de peso vivo). Las dietas serán formuladas para atender a las necesidades de nutrientes de los cerdos en cada fase, siguiendo las recomendaciones establecidas por Rostagno y otros (2011).

7.4. Tratamientos

Los tratamientos consistirán en el uso de niveles crecientes de polvillo de arroz en la dieta con adición del complejo multienzimático (0.05%) más una dieta control.

D0: Dieta control (sin polvillo de arroz y sin enzimas).

D5: Dieta con 5% de polvillo de arroz, con complejo multienzimático.

D10: Dieta con 10% de polvillo de arroz, con complejo multienzimático.

D15: Dieta con 15% de polvillo de arroz, con complejo multienzimático.

D20: Dieta con 20% de polvillo de arroz, con complejo multienzimático.

7.5. Variables a evaluar

- Consumo de alimento, kg
- Ganancia de peso, kg
- Conversión alimenticia, kg/kg
- Rendimiento de carcasa, %
- Beneficio neto, S/.

7.6. Análisis estadístico

Los animales serán distribuidos a través de un diseño de bloques completo al azar con cinco tratamientos y 4 repeticiones. Cada unidad experimental estará conformada por un animal. El modelo lineal aditivo es:

$$Y_{ij} = u + T_i + e_{ij}, \quad \text{donde:}$$

Y_{ij} = j-ésima observación en el i-ésimo tratamiento.

u = Promedio general

T_i = Efecto del nivel del polvillo en la dieta

e_{ij} = Error experimental.

Los resultados obtenidos para cada variable evaluada serán analizados a través del análisis de variancia y los promedios comparados por la prueba de Tukey (Stell y Torrie, 1995).

8. Bibliografia

- Araujo, D., Da Silva, J., De Miranda, E., De Araujo, J., Costa, F., Teixeira, E. 2008. Farelo de trigo e complexo enzimático na alimentação de poedeiras semipesadas na fase de produção. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa. 37(5): 843-848.
- BASF. 2000. La Fitasa Original, Natuphos. In: Alimentos Balanceados Para Animales . Mouth Morris, Watt 7(6): s.p
- Castillo, W. y Lombardi, C. 2012. Efecto de la fitasa sobre la biodisponibilidad del fósforo y nutrientes metabolizables del polvillo de arroz en pollos de carne. *Revista Pueblo Continente*, Trujillo, Perú. 23(1): 137- 143.
- Conte, A., Teixeira, A., Fialho, E., Schoultens, N., Bertechini, A. 2003. Efeito da fitase e xilanase sobre o desempenho e as características ósseas de frangos de corte alimentados com dietas contendo farelo de arroz. *Rev. Bras. Zootec.* 32(5): 1147-1156.
- Cousins, B. Enzimas na nutrição de aves. In: *Simpósio Internacional sobre Nutrição em Aves.* (1.,1999, Concordia, Brasil). 1999. ACAV – Embrapa. P. 118 – 132.
- Dadalt, J., Leal Ribeiro, A., Kessler, A., Wesendonck, W., Bockor, L., Gomes, G. 2015. Nutritional and energetic value of rice by-products, with or without phytase, for growing pigs. *Ciência Rural.* 45(7):1305-1310.
- De Oliveira, M., Cancherini, L., Marques, R., Gravena, R., De Moraes, V. 2009. Mananoligossacarídeos e complexo enzimático em dietas para frangos de corte. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa. 38 (5): 879 – 886.
- García, M. 2000. Evaluación de complejos enzimáticos en alimentación de pollos de engorde. Tesis Ing. Agrónomo. Madrid, España. Escuela Politécnica de Madrid. 170 p.
- Keshawartz, K. 2002. ¿Cuál es la diferencia entre el fósforo total, fósforo fítico, fósforo no fítico?. *Industria avícola.* 49(4):20 - 24.
- Ludke, M., Lopez, J., Nicolaiewsky, S. 2000. Efeito da fitase com ou sem fosfato inorgânico para suínos em crescimento. *R. Bras. Zootec.* 29:485-494.
- Ludke, M., López, J., Ludke, J., Nicolaiewsky, S. 2002. Utilização da fitase em dietas com ou sem farelo de arroz desengordurado para suínos em crescimento/terminação. *R. Bras. Zootec.* 31(5):2002-2010.
- Malathi, V., Devegowda, G. 2001. In vitro evaluation of nonstarch polysaccharide digestibility of feed ingredients by enzymes. *Poultry Sci.* 80:302- 305.
- Moreira, J., Schmidt Vitti, D., Trindade Neto, M., Batista Lopes, J. 2003. Phytase enzyme in diets containing defatted rice bran for growing swine. *Scientia Agricola.* 60(4):631-636.
- National Research Council - NRC. 1998. *Nutrient requirements of swine.* 10.ed. Washington, NRC. 189p.

- Nery, V., Lima, J., Alvarenga e Melo, R., Fialho, E. 2000. Adição de Enzimas Exôgenas para Leitões dos 10 aos 30 kg de Peso. *Rev. bras. zootec.*, 29(3):794-802.
- Noblet, J., Le Goff, G. 2001. Effect of dietary fiber on the energy value of feeds for pigs. *Animal Feed Science and Technology*. 90:35- 52.
- Penz, J. 1998. Enzimas em rações para aves e suínos. In XXXV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Por FMVZ- UNESP. Botucatu, São Paulo, p. 165-176.
- Rostagno, H., Teixeira Albino, L., Donzele, J., Gomes, P., Oliveira, R., Lopes, D., Ferreira, A., Barreto, S. y Euclides, R. 2011. Tabelas Brasileiras para aves y cerdos. *Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais*. 3ra. Ed. Minas Gerais, Brasil. 252p.
- Selle, P.H., Ravindran, V., Caldwell, A., Bryden, W.L. 2000. Phytate and phytase: consequences for protein utilisation. *Nutrition Research Reviews*. 13:255- 278.
- Stell, R. y Torrie, J. 1995. *Bioestadística. Principios y procedimientos*. Trad. Ricardo Martínez B. 2da. Ed. Mc Graw Hill, Bogota, Colombia. 622 p.
- Teichman, H., López, J., López, E. 1998. Efeito da fitase na biodisponibilidade de fósforo em dietas com farelo de arroz integral para frangos de corte. *Rev. Bras. Zootec.*, Brazil, 27(2):338-344.
- Teixeira; A., Lopes, D., Ferreira, D., Pena, S., Nogueira, E., Moreira, J., Bünzen, S., Nery, L. 2005. Utilização de Enzimas Exôgenas em Dietas com Diferentes Fontes e Níveis de Proteína para Leitões na Fase de Creche. *R. Bras. Zootec.* 34(3):900-906.
- Viana, M., Albino, L., Rostagno, H., Da Silva, E., Messias, R., Pereira, J. 2009. Efeito do uso de enzimas sobre o desempenho e metabolismo de poedeiras. *Rev. Bras. Zootec.*, viçosa. 38(6): 1068-1073.

2
SECCIÓN D: PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Partida presupuestaria	Monto (S/.)
1. Equipos y bienes duraderos	10600.00
2. Recursos humanos	----
3. Materiales e insumos	9325.10
4. Pasajes y viáticos	----
5. Servicios tecnológicos	----
TOTAL	19925.10

CUADRO N° 1: Equipos y bienes duraderos (adjuntar proformas)

Equipos y bienes duraderos	Especificaciones técnicas	Proforma (fecha)	Costo unitario	Cantidad	Costo total S/.
Comedores automáticos tipo tolva	Comedores de suministro continuo de alimento para cerdos de dos bocas		500.00	20	10,000.00
Bebedores tipo taza	Bebedores para abastecimiento continuo de agua		30.00	20	600.00
Total					10,600.00

2
CUADRO N° 3: Material e insumos

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costo total S/.
Compra de lechones	140	20	2800.00
Compra de alimento	1.5	4063.4	6095.10
Vacunas, medicamentos y desinfectantes	80	1	80.00
Accesorios para instalar bebederos	100	1	100.00
Mantas para protección de viento	5	50	250.00
Total			9325.10

¹ Se prevé la construcción de una unidad para el desarrollo de investigaciones en porcinos, la misma que servirá para el desarrollo del proyecto que se plantea y posteriormente para el desarrollo de investigaciones en porcinos dotando de esta manera de infraestructura básica para el desarrollo de tesis por nuestros egresados. Adicionalmente podrá servir para la crianza de cerdos para abastecer a las prácticas de los cursos de ciencias de la salud y medicina humana.

PROYECTO HONORIO JAVES

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE
INTERNET

6%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.upao.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	docplayer.es Fuente de Internet	3%
3	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.scielo.br Fuente de Internet	1%
5	Silva, Jorge Antonio Moreira da, Manoel Pereira-Filho, Bruno Adan Sagratzki Cavero, and Maria InÃ¡s de Oliveira-Pereira. "Digestibilidad e energia de raÃ§Ã£o suplementada com enzimas digestivas exÃ³genas para juvenis de tambaqui (Colossoma macropomum Cuvier, 1818)", Acta Amazonica, 2007. Publicaci3n	1%
6	Submitted to Nevada State College Trabajo del estudiante	1%

7

issuu.com

Fuente de Internet

1%

8

Maller, Alexandre, Ana Claudia Vici, Fernanda Del Antonio Facchini, Tony Marcio da Silva, Eliana Setsuko Kamimura, Maria Isabel Rodrigues, João Atílio Jorge, Hector Francisco Terenzi, and Maria de Lourdes Teixeira de Moraes Poliz. "Increase of the phytase production by *Aspergillus japonicus* and its biocatalyst potential on chicken feed treatment : Production of phytase by *Aspergillus japonicus*", *Journal of Basic Microbiology*, 2013.

Publicación

1%

9

pub.epsilon.slu.se

Fuente de Internet

1%

10

www.uel.br

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

PROYECTO HONORIO JAVES

INFORME DE GRADEMARK

NOTA FINAL

/0

COMENTARIOS GENERALES

Instructor

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14
