



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AMBIENTAL**

Reutilización de excretas de porcinos mediante ensilaje con bacterias  
ácido lácticas para alimentos de pollos en departamento San Martín,  
2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniera Ambiental

**AUTORA:**

Br. Cecilia Yanching Omonte Borrovic (ORCID: 0000-0002-1951-6045)

**ASESOR:**

MSc. Wilber Samuel Quijano Pacheco (ORCID: 0000-0001-7889-7928)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos

**LIMA – PERÚ**

**2019**

## **DEDICATORIA**

A nuestro Señor Celestial, por brindarme la luz de vida y fortaleza en este arduo camino de mi formación profesional.

A mi padre Seciño Omonte Huaynate, mi madre Gloria Borrovic Berrospi, hermanos Danilo, Wladimir y Luis, por ser la fuente de inspiración y soporte para conseguir mis objetivos.

## **AGRADECIMIENTO**

A la institución Universidad César Vallejo, por brindarme lo aprendido, que fueron otorgados por excelentes docentes enfocados en donde me permitieron finalizar mis estudios en la carrera ingeniería ambiental.

A cada uno de los docentes por brindarme sus apoyos y conocimientos y a mi asesor el MSc. Ing. Quijano Pacheco Wilber Samuel por su tiempo, paciencia, y dedicación.

A mi Padre, Madre e Hermanos y a toda mi familia, amistades, que estuvieron ahí presentes y que me han apoyado incondicionalmente en esta etapa profesional.

A nuestro Señor Celestial, por darme sabiduría, fuerza e inteligencia para no rendirme, donde me permitió afrontar diferentes adversidades y sobre todo por cuidarme día a día.

## **PÁGINA DEL JURADO**

## Declaratoria de Autenticidad


Yo, Omonte Borrovic Cecilia Yanching, con DNI. 46683903, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que todo datos e información que acompañan a la Tesis titulada:

**“Reutilización de excretas de porcinos mediante ensilaje con bacterias ácido lácticas para alimentos de pollos en el Departamento San Martín 2019”** por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 18 de Febrero 2020

Apellidos y Nombres del Autor Omonte Borrovic, Cecilia Yanching	
DNI: 46683903	Firma: 
ORCID: 0000-0002-1951-6045	

# ÍNDICE

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página de jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Resumen	x
Abstract	xi
<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Método</b>	17
2.1 Tipo y diseño de investigación	17
2.2 Operalización de las variables dependiente	17
2.3 Poblacion y muestra y muestreo	19
2.4 Tecnicas e instrumentos de recoleccion de datos, validez y confiabilidad	19
2.5 Procedimiento	22
2.5. Método de análisis de datos	29
2.6. Aspectos éticos	30
<b>III. Resultados</b>	31
<b>IV. Discusión</b>	45
<b>V. Conclusiones</b>	48
<b>VI. Recomendaciones</b>	49
<b>Referencias</b>	50
<b>Anexos</b>	57

Anexo 1: Formatos de instrumentos	58
Anexo 2: Certificación de análisis en el laboratorio de nutrición animal UNSCH	63
Anexo 3: Matriz de Operalización	64
Anexo 4: Certificado de análisis microbiológicos del laboratorio de UNALM	65
Anexo 5: Memoria fotográfico	66
Anexo 4: Validación de instrumentos	68

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Operalización	18
Tabla 1: Promedio de validación de los instrumentos por 4 expertos	20
Tabla 3: Determinación del rendimiento del alimento reutilizados totales	31
Tabla 4: Valores químicos de alimento recuperado de las excretas de porcinos	31
Tabla 5: Valores del proceso de fermentación	32
Tabla 6: Valores de análisis químicos del alimento procesado después del fermento	33
Tabla 7: Determinación de porcentaje de proteína	33
Tabla 8: Análisis de varianza de la proteína	34
Tabla 9: Prueba de contraste de TUKEY para la proteína	34
Tabla 10: Determinación de porcentaje de la grasa	35
Tabla 11: Análisis de varianza de la grasa	35
Tabla 12: Prueba de contraste de Tukey de la grasa	36
Tabla 13: Determinación de porcentaje de fibra	37
Tabla 14: Análisis de varianza de fibra	37
Tabla 15: Prueba de contraste de Tukey de la fibra	37
Tabla 16: Determinación de porcentaje de ceniza	39
Tabla 17: Análisis de varianza de la ceniza	39
Tabla 18: Prueba de contraste de Tukey en la ceniza	39
Tabla 19: Determinación de porcentaje de Nifex	40
Tabla 20: Análisis de varianza de Nifex	40
Tabla 21: Prueba de contraste de Tukey de Nifex	40
Tabla 22: Análisis microbiológicos fecales y totales de las excretas de cerdos	43



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:Flujograma para la elaboración del alimento procesado para pollos	22
Figura 02: Recolección de muestras	23
Figura 03: Los envases para la recolección de las excretas de porcinos	23
Figura 04: Proceso de lavado	24
Figura 05: Obtención del residuo del alimento	24
Figura 06: Secado del alimento obtenido	25
Figura 07: Recolección de alimento recuperado	25
Figura 08: Proceso de ensilaje	26
Figura 09: Proceso de fermentación por 25 días	27
Figura 10: Obtención del alimento procesado	28
Figura 11: Secado al ambiente y pesaje	28
Figura 12: Diseño completo al azar	29
Figura 13: Efecto de las bacterias ácidas lácticas de proteína	34
Figura 14: Efecto de las bacterias ácidas lácticas de grasa	36
Figura 15: Efecto de las bacterias ácidas lácticas de fibra	38
Figura 16: Efecto de las bacterias ácidas lácticas de ceniza	40
Figura 17: Efecto de las bacterias ácidas lácticas de nifex	42
Figura 18: Efecto de las bacterias ácidas lácticas sobre los microorganismos coliformes	43

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la reutilización de las excretas de porcino mediante el ensilaje con bacterias ácidas lácticas para alimentos de pollos en San Martín 2019. A través de este método se lava y permite bajar el contenido de microorganismos como los coliformes totales y fecales de las excretas de los porcinos (solo el alimento no digerido) para usar como alimento para pollos de carne. La investigación fue de tipo aplicada y el diseño experimental, la muestra utilizada fue 152 Kg. de excreta de porcinos. Cuyo rendimiento final fue de 27.84 kg de alimento no digerido. Se realizaron 3 tratamientos ( T1, T2 y T3) con diferentes dosis de bacterias ácido lácticas (BAL) (100,150,200 ml), en un tiempo de fermentación de 25 días. Los resultados mostraron un rendimiento del alimento recuperado (no digerido) de 18.32 % y los nutrientes de los alimentos no digeridos de las excretas de porcinos en promedio de los tres tratamientos en porcentajes fueron de proteína 5.29, de grasa 2.61, de fibra 15.81, de ceniza 6.41 y de Nifex o Carbohidratos solubles de 47.32; luego de los tratamientos se determinó que para el porcentaje de proteína y fibra fueron estadísticamente significativos en cambio para el porcentaje de ceniza y nifex fueron no significativos, además con este proceso se reduce al 50% de la carga de coliformes tanto fecales como termo tolerantes, siendo la mejor dosis de 200 ml de las bacterias ácido lácticas en el proceso del ensilado, haciendo que se pueda utilizar como un ingrediente para formular alimentos de aves.. Por lo que, se concluye que el método utilizado es capaz de recuperar el alimento no digerido que es apto para consumo de aves de corral.

**Palabras clave:** excretas de porcinos, bacterias ácidas lácticas, ensilaje.

## ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the reuse of pig excreta through silage with lactic acid bacteria for chicken feed in San Martin 2019. Through this method it is to wash and lower the content of microorganisms such as total and fecal coliforms of swine excreta (undigested feed only) to be used as chicken feed. The research was of an applied type and the experimental design, the sample used was 152 kg of pig excreta. Whose final yield was 27.84 kg of undigested food. 3 treatments (T1, T2 and T3) were carried out with different doses of lactic acid bacteria (LAB) (100,150,200 ml), in a fermentation time of 25 days. The results showed a yield of the recovered food (not digested) of 18.32% and the nutrients of the undigested food of the pig excreta on average of the three treatments in percentages were protein 5.29, fat 2.61, fiber 15.81, ash 6.41 and Nifex or soluble carbohydrates of 47.32; After the treatments, it was determined that the percentage of protein, fiber, were statistically significant, whereas for the percentage of ash and nifex they were not significant, in addition, with this process, the load of both fecal and thermo-tolerant coliforms is reduced to 50%, the best dose being 200 ml of lactic acid bacteria in the silage process, making it possible to use it as an ingredient to formulate poultry feed. Finally, it is concluded that the method used is capable of recovering feed that is suitable for consumption. of poultry.

**Keywords:** swine excreta, lactic acid bacteria, silage, chicken feed

## **I. INTRODUCCIÓN**

La crianza de porcinos es una actividad muy ligada al crecimiento de la economía del Perú, su desarrollo y cambios que abarca diversas fases relacionados con la integración de tecnología y el consecutivo incremento de la productividad, va acompañado con el aumento de residuos producidos que pone en alto riesgo al medio ambiente.

Según la Asociación Peruana de Porcicultores (2018), el aumento de carne de cerdos vendidos durante el 2017 es de 208 mil toneladas, incrementando 4 % más que el 2016; el consumo per cápita es la cantidad 6,6 kg. En donde se demuestra el incremento de habitantes y aumento de productividad carne de cerdos.

Según el INEI (2013), la población de porcinos es de 2 224 300 donde el 32.8 % son porcinos razas mejoradas, el 67.2 % es porcinos criollos. De tal manera que la mayoría de población de porcinos está ubicada en la costa (62.2 %), y está dividida en sectores como por ejemplo en Lima, que es la ciudad principal que cuenta con 44 %, donde son criaderos que no tienen un apropiado manejo y aprovechamiento de las excretas, que son generados por los criaderos. El aumento poblacional a nivel mundial de los porcinos, ha llevado el incremento del volumen de las excretas producidas; donde a su vez contienen nutrientes provenientes del alimento que no ha sido asimilado por el animal, en la cual estos residuos es un problema ambiental. La ciudad limeña se ubica como primer puesto de producción a nivel nacional, generando aproximadamente 3224 Tom de excretas de porcinos por día. Estas no son tratadas y van directamente a fosas, suelos y ríos, etc., donde se aprecia la contaminación generando un impacto ambiental, como el medio acuático, aire y suelo, debido a estos problemas puede llegar a perjudicar a las empresas en su producción de porcicultura y una pérdida económica, por ello se busca alternativas que favorezcan la disposición de estos residuos orgánicos (MORENO, L. 2019).

Por lo tanto, el Distrito de Progreso, Provincia de Tocache, Departamento de San Martín, no es ajena a este impacto, debido que en esta zona hay granjas de crianza de porcinos, las que vienen generando problemas ambientales, como por ejemplo moscos, sancudos y malos

olores, donde el área de influencia cercana es afectada por estos residuos no tratados y vienen generando enfermedades muchas veces tóxicas con efectos adversos.

Siendo así, este trabajo utilizó las cantidades de excretas de porcinos aplicando el método de ensilaje de bacterias ácidas lácticas, con la finalidad de transformar las excretas de porcinos en un producto para alimentos de calidad para pollos.

Como trabajos previos relacionados a esta investigación tenemos a AVERRUZ, N. y CRUZ, R. (2015) evaluaron la producción de biogás en Biorreactor de forma tubulares de material de plásticos que van alimentados con las excretas de porcino y bovino, el estudio realizado fue de un año, en el experimento se utilizó dos Biodigestores tubulares plásticos, para instalarlos previamente excavaron una fosa en suelo firme tomando como dato un total de 20 cerdos distribuidos en dos corrales, los cuales tenían un peso entre 20 a 30 kg, y 10 bovinos con un peso promedio de 400 kg. Se desarrolló el experimento se midieron las variables: Cantidad de materia orgánica, Adición de agua, Producción de biogás, Producción de biobanco (efluente), eficiencia del sistema de reciclaje, temperatura del material en ambas cajas, oxígeno disuelto en el agua (DBO5) del material en caja de entrada y salida, pH del material. Concluyeron que, una vez instalado los biodigestores, se iniciaron todas las mediciones dando seguimiento para determinar el tiempo de retención hidráulica.

RUVALCABA, J, et al. (2018), evaluaron los procesos del ensilado, donde se pudo evidenciar científicamente que la metodología que utilizaron, les permitió ver la reducción de las características microbiológicas mediante los monitoreos constantes y ver la variación del pH. Concluyeron que son muy favorables con el aporte obtenidos de hacer un proceso de ensilado debe obtener bastante alta de BAL, ya que permite la reducción de los microorganismos microbiológicos.

SÁNCHEZ, M. (2001) elaboró el purín de cerdo para reducir los riesgos de contaminación de los recursos principales del medio ambiente, puesto que, a las aplicaciones excesivas, permitió establecer correlaciones, estadísticamente significantes, entre los contenidos de un parámetro y el contenido de nutrientes, para decidir un procedimiento eficaz que permita determinar la importancia del fertilizante. El autor se sostiene en Fluckiger (1988), respecto a los ingredientes alimentarios del ganado porcino que deberá calcularse en función al

fundamento alimentario. El investigador analizo 151 muestras de purines de ganado. Concluyo que el purín de cerdos tiene porciones de componentes como: nitrógeno y fósforo, fundamentalmente; y que además existe la coherencia entre los elementos nutricionales principales (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O).

YAUYOS, L. (2016), evaluó las alternativas energéticas no costosas de fácil acceso y con beneficios de uso como fertilizantes que permitan recuperar el suelo de la degradación, mediante los estudios de las excretas de cerdos se obtuvieron biogás que se puede utilizar tanto en cocina y algunos casos para generar energía eléctrica doméstica. Como resultado fue dar a conocer entre los pobladores respecto que la alternativa energética no es muy costosa, y es de fácil acceso de la cual se puede obtener varios beneficios entre los principales tenemos: el tratamiento de las excretas de porcino donde reutilizando se obtendrá en un tipo de abono que beneficiara a la recuperación de suelo y a raíz de degradación se obtiene la producción de biogás que puede ser utilizado tanto para cocinar y en algunos casos para la generar energía eléctrica doméstica. Concluyo que es un beneficio que contribuyo a ver una calidad de vida mejor de la población agropecuarios.

SUERO D. (2016), evaluó el análisis de uso de las aguas residuales de la Unidad Experimental de granja porcina ubicado en la Universidad Nacional Agraria la Molina, se usó las aguas residuales generadas por las crianzas de los cerdos. De esa forma concluyo que la mejor alternativa es implementar una técnica conformada por un sedimentado, un reactor UASB, y 2 lagunas facultativas. Los datos tomados para la selección de estas tecnologías fueron la eficacia de remoción del DBO<sub>5</sub>, para el espacio requerido, los presupuesto para la inversión, costos de operación y mantenimiento, entre otras. El estudio realizado para aspecto financiero estimó el costo en la suma de US \$ 50 340.00 y la inversión de operación y mantenimiento es de US \$ 15 435.77 anual.

PAIVA P. (2016) su objetivo de esta investigación fue plantear el beneficio del biogás adquirido a partir de las aguas residuales de la Empresa Rico Cerdo F&G, para su utilización en el sistema de calefacción de los espacios de maternidad. En donde se trabajó con 14 granjas porcinas localizadas en diferentes provincias de la República de Costa Rica. Para la elaboración del trabajo de investigación se realizó la caracterización del agua residual para

la obtención del biogás y la utilización en el sistema de calefacción para los espacios de maternidad. Concluyo realizar un diagnóstico de costo-beneficio para la implementación del proyecto.

CARRANZA, S. (2017), su objetivo fue determinar el ensilado de excreta porcina (EEP), los tratamientos consistieron en la combinaciones de diferentes niveles de bioprotector comercial (B) y melaza (M), 0%, 5%, 10% y 15%, completando el 100% con los residuos de porcinos (E), teniendo 16 tratamientos; seleccionó la combinación que fue utilizada en el alimento de los cerdos (85E, 10M y 5B), quién al día 3 se observó el valor de 3.86 pH y al verificar el recuento de bacterias coliformes, Salmonella y Escherichia coli se verifico un valor  $<3$  para los tres tipos de bacterias; en el análisis fisicoquímicos se encontró valores de 1.66% P, 3.45% K, 0.24 Na, 0.095% CL y 124 pp Cu; su valor nutritivo en base fresca fue 5.89% proteína total y 4.10 Mcal/Kg Energía Metabolizable. Se concluyó que, para determinar la ganancia entre los tres tratamientos, el tratamiento con inclusión de 0,4 y 8% de ensilaje de excreta porcina resulto mejor retribución económicamente.

SIYONG, Y, k.S, Ji, et al. (2014), su objetivo fue determinar los efectos de la inoculación de bacterias de ácido láctico en las propiedades microbianas, físicas y químicas de la mezcla de desechos de alimentos (FWM) almacenados a temperatura ambiente (25 grados C) durante 10 y 30 días. Utilizo una dieta completa de cerdos que incluía desperdicios de alimentos de restaurantes, subproductos de panadería, salvado de cebada y trigo y arena para aves de corral de engorde con LAB a niveles de 0.1%, 0.2%, 0.5% y 1.0% y fermentado anaerómicamente. Concluyeron que la inoculación LAB mejoró las características fermentativas de FWM entre los tratamientos anaerómicos, no se produjo un mayor aumento de WSC y reducción de NDF ( $P > 0.05$ ) cuando los niveles de LAB añadidos fueron superiores al 0.2%. En base a estas observaciones, el nivel óptimo de adición de LAB a FWM fue de 0.2%.

BRAVO L. y VALVERDE, C. (2013) su objetivo fue determinar el proceso de digestión anaerobia, como tecnología apropiada para el tratamiento de los residuos porcinos generados por la zona, para 2 productos básicos, fertilizante orgánico, para uso agrícola, y biogás, como energía renovable. En esta metodología experimental se utilizó digestores experimentales

tipo batch de 225 L puestos in-situ en criaderos de ganado Porcino de La Esperanza. El resultado de la investigación es que el contenido de sólidos volátiles en las excretas demuestra que existen altas concentraciones diluidas en agua u orina tienden a inhibir la metanogénesis y disminuir el contenido de metano en biogás, y las concentraciones menores muestran mayor productividad y contenido de metano en el biogás. Concluyó que, si puede producir biogás empleando los residuos del criadero de ganado Porcino de La Esperanza, sin agitación, con concentraciones altas de sólidos volátiles, y con un control de proceso básico.

CIBIS, K, GNEIPEL, A. y HELMUT, K. (2016), su objetivo fue determinar bacterias formadoras de ácido acético, propiónico y butírico de plantas de biogás termofílicas y mesofílicas (BGP) ubicadas en Alemania. Los fermentadores fueron alimentados con ensilaje de maíz y ganado o estiércol porcino. Utilizo muestras de fermentadores de laboratorio presurizados que digieren ensilaje de maíz, se obtuvieron 49 aislamientos, que pertenece a los phyla Firmicutes, Tenericutes o Thermotogae. Concluyeron que los aislados estaban relacionados con *Clostridium sporosphaeroides*, *Defluviitoga tunisiensis* y *Dendrosporobacter quercicolus*, el ácido acético, propiónico o butírico se produjo en cultivos de aislados afiliados a *Bacillus thermoamylovorans*, *Clostridium aminovalericum*, *Clostridium cochlearium*, donde los conjuntos de cebadores del gen 16S rRNA fueron diseñados y utilizados para PCR cuantitativa en tiempo real (qPCR), se caracterizaron fisiológicamente y se discutió su papel en BGP.

HUMMEL A. (2014), su objetivo fue determinar la metodología descriptiva y comparativa aplicado en tres fases: Primera fase: Diagnóstico de necesidades de capacitación en manejo porcino y la situación del manejo de los residuos sólidos. Segunda fase: Elaboración e implementación de un programa de capacitación. Tercera fase: Implementación de un biodigestor tubular para el manejo de residuos sólidos generados por los criaderos de cerdos. Concluyo instalar un sistema de Bio digestión anaerobia, como una forma de tratamiento a los residuos generados ante el mal manejo y disposición de estos contaminantes; produciendo aproximadamente 1.5 m<sup>3</sup> de biogás al día, suficiente para la cocción de alimentos de una familia conformada por 4 miembros.



XINXIN Li, WENBIN Xu, JINSHAN Yang, et. al (2016), su objetivo fue determinar la calidad de fermentación de una mezcla de licor de maíz (CSL) (178 g / kg en base húmeda) y paja de arroz secada al aire (356 g / kg en base húmeda) después de ser tratada con inoculantes de diferentes tipos de bacterias ácidas lácticas (LAB). Los resultados mostraron que la inoculación de la mezcla de CSL y paja de arroz secada al aire con <sup>he + ho</sup> LAB aumentó significativamente la concentración de ácido acético y ácido láctico en comparación con el control (P <0.05). La adición de LAB inhibió efectivamente el crecimiento de levadura en el ensilaje. La concentración de bacterias totales de ácido láctico en el ensilaje tratado con LAB fue significativamente mayor que la obtenida en otros grupos (P <0.05). La duración de la estabilidad aeróbica de los ensilajes aumentó de 56 ha > 372 h. El grupo de control fue el primero en estropearse, mientras que el ensilaje se trató con LAB se mantuvo estable durante el período de monitoreo de 372 h. Concluyeron que las bacterias ácidas lácticas mejoran efectivamente la calidad de la fermentación y la estabilidad aeróbica

SÁNCHEZ, H. y OCHOA, G. (2015), evaluó a 72 lechones de cerdos doméstica, de 21 días de edad en etapa de destete, de la raza Landrace y Yorkshire (50%) y de Belga (50%) en la tomaron de la granja del centro de estudio de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Tumbes, para la caracterización química para de ensilado biológico, en dietas utilizadas y de los excrementos correspondientes a las dietas: Se tomó 100 gr de muestra, para los análisis respectivos; realizados en el Laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNT y U N P. Concluyeron que las mejores conversiones alimenticias y mérito económico al utilizar ensilaje biológico de los desechos P. vannamei con inculo de microorganismos natural del conducto digestivo de los porcinos, aplicado en los nutrientes de cerdos destetes, determino que el tratamiento del T2 (15% EB) fue el más eficaz.

BAYONA C. y CORTÉS B. (2015), evaluó los cambios del medio ambiente, y el incompleto procedimiento de las aguas contaminadas y los desechos generados han ocasionado una crisis a nivel mundial, en términos sociales y ambientales, justo con la creación de la RedbioCol (2012) se construyó un biorreactor de sistema continuo tubular de plástico, es un instrumento práctico y económico, que aprovechando el material orgánico de las aguas residuales, y se efectuó la productividad de biogás mediante el proceso anaeróbica.

Concluyeron que el biorreactor instalado hace 15 años fue operado por 70 días y se pudo obtener un resultado favorable en la que ayudo a producir el biogás cuya capacidad fue de 0.4 y 05 m<sup>3</sup>/ día, recomendando que es una técnica sencilla, que sirve como alternativa para generar energía en zonas rurales.

NINABANDA. (2012), su objetivo fue identificar las mejores alternativas para el manejo de las excretas porcinas, donde la problemática de las granjas porcinas en Ecuador producían grandes cantidades de excretas de porcino por día las cuales debían ser retiradas, por lo tanto, buscaron alternativas de aplicación de tecnologías limpias como alternativa de solución al problema, pero a su vez buscaron ver la eficacia alimentaria mediante los alimentos en retención en el animal al consumir compuestos alimenticios los cuales serían traducidos en menor contaminación ambiental. La autora efectuó la comparación de alternativas de solución, por lo cual recomienda que no se debe de manejar el sistema tradicional de las excretas de cerdo como cerdo-pasto-leche. En conclusión, se recomienda el uso de excretas de cerdos frescos, secos o biodegradadas, lo que permitiría un componente fundamental en proteínas, y adicionalmente fibras, provocando en los bovinos y ovinos que aprovechen en las edades iniciales y edades adultas.

RUEI, H; CHIA, W Y KUO, L. (2018), evaluó a las bacterias ácido lácticas (*Bacillus coagulans*), *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *BS Lactobacillus delbrueckii* y *Lactobacillus reuteri*) para producir alimentos fermentados y alimentar pollos de engorde, en la evaluación del rendimiento productivo, y los análisis químicos de los nutrientes. Concluyeron que los aminoácidos aumentaron significativamente ( $P < 0.05$ ) y mejoro el rendimiento del crecimiento, y esto puede deberse al mayor contenido de aminoácidos digeribles. Además, este alimento puede convertirse en un alimento comercial.

LEIVA, B. (2018), determinó producir un biofertilizante líquido a partir de excretas de vacas y efluente de la fermentación cervecera mediante la fermentación homoláctica, usando melaza (carbohidrato soluble) con el consorcio microbiano Bio-Lac. Este proceso se llevó a cabo en 2 fases. En la fase 1, realizó la fermentación homoláctica a escala laboratorio, bajo un Diseño Completamente al Azar (DCA), durante 5 días, trabajo en 9 tratamientos y

determino su efecto sobre la Mezcla Base (excretas de vacuno: efluente de fermentación cervecera, 1:1, m/m). Evaluó la calidad del biofertilizante y comprobó que era un producto con alto contenido nutricional, estable, inocuo y con potencial comercial. Concluyo al evaluar la fitotoxicidad del biofertilizante en semillas de lechuga, encontró que las concentraciones de 10:100 y 100:100 fueron nocivas para las plántulas, siendo la idónea la concentración de 1:100.

CARIBE, N; JENSEN, BB. (2017), evaluó el efecto de alimentar con alimentación seca (DF), alimentación líquida no fermentada (NFLF) y alimentación líquida fermentada (FLF) a cerdos en crecimiento y rendimiento, determinando su rendimiento. La alimentación líquida no fermentada se preparó mezclando el alimento con agua en una proporción de 1: 2,5 inmediatamente antes de la alimentación. La alimentación líquida fermentada se preparó mezclando alimento y agua en la misma proporción que el NFLF, y se almacenó en un tanque a 20°C durante 4 días, después de lo cual la mitad del volumen se eliminó dos veces al día en cada alimentación y se reemplazó con el mismo volumen de alimento y mezcla de agua. Se utilizó un total de 60. Concluyeron que la alimentación líquida fermentada tal como se prepara aquí puede ser una estrategia de alimentación válida para disminuir los niveles de enterobacterias en el tracto gastrointestinal (GI) de los cerdos en crecimiento, mientras que la alimentación de alimento líquido que ha comenzado a fermentar (altos niveles de enterobacterias y altos niveles de pH como con NFLF) aumenta la presencia de estas bacterias indeseables.

LÓPEZ C. (2018), en su estudio evaluó un biofertilizante acelerado de residuos porcinos, sangre de vaca y suero láctico, hidrolizado enzimáticamente y estabilizado con bacterias ácido láctico (BAL). En la metodología combinaron y homogenizaron las materias orgánicas (excretas porcinas, sangre bovina, suero de leche) en las mismas proporciones (1:1:1) con el volumen apropiado de enzima proteolíticas (0.3%) y se incubó la mezcla por 4 horas en una estufa a temperatura de 65 - 70 °C. La mezcla resultante se denominó “Sustrato inicial” (SI), en donde la materia orgánica ha pasado por un proceso de hidrólisis enzimática. Concluyo que la fermentación anaeróbica realizada por las bacterias ácido lácticas del consorcio microbiano (B-Lac), con la ayuda de un proceso de hidrólisis enzimática es una buena opción

para la producción de un bio-fertilizante acelerado utilizando residuos de porcinos, sangre bovina, suero lácteo.

GEIZECLER, T, et al (2014), evaluaron la secuencia completa del genoma de *Peptoniphilus* sp. cepa ING2-D1G aislada de un reactor de tanque completamente agitado a escala de laboratorio mesofílico que utilizó ensilaje de maíz en codigestión con estiércol de cerdo y ganado para biometanización. Concluyeron que esta nueva bacteria aislada está potencialmente involucrada en la descomposición de proteínas y la acidogénesis durante la degradación de la biomasa.

SUGIHARTO, S y RANJITKAR, S. (2018), evaluaron métodos que mejoran el valor nutricional de los ingredientes alimenticios no convencionales para pollos de engorde; el proceso de fermentación empleado para producir alimentos funcionales que tienen el potencial de mejorar la salud y el rendimiento de la producción del pollo. Algunos de los ingredientes funcionales que se encuentran en los alimentos fermentados incluyen bacterias ácido lácticas (LAB), ácido láctico y otros ácidos orgánicos, y parecen jugar un papel importante en la determinación de los efectos beneficiosos de los alimentos fermentados en la salud y el rendimiento del intestino del pollo de engorde. Concluyeron los avances recientes en el uso de alimento fermentado sobre la base de ingredientes alimenticios convencionales y no convencionales en pollos de engorde, donde se necesita explotar el alimento fermentado como una fuente de alimento viable en la nutrición de pollos de engorde.

AUCCAPUMA, N. (2018), evaluó el ensilado de estiércol fresco de ganado vacuno y afrecho de trigo procesado con yogurt y borra de chichi, se determinó la composición química de nutrientes en términos de proteína total, en extracto libre de nitrógeno, extracto etéreo y fibra cruda; su composición física: y términos de materia seca, humedad y ceniza; para lo cual realizó seis tratamientos: T1, T2, T3, T4, T5, T6; utilizando 18 unidades experimentales. Como resultado no existían diferencias estadísticas entre los promedios de materia seca y humedad en los diferentes tratamientos. Concluyo que los valores promedio de proteína digestible no muestran diferencias estadísticas entre los tratamientos, este dato es importante ya que se obtuvieron altos porcentajes de proteína digestible y esta desempeña un rol de gran importancia en la producción animal.

WANG, J et al. (2017), evaluó el efecto de la melaza en las características de fermentación, utilizó el ensilaje mixto ensilado arroz paja y subproductos vegetales con alfalfa. La mezcla ( $202 \text{ g/kg}^{-1}$  de materia seca que consiste en paja de arroz, residuos de brócoli y alfalfa en una proporción de 5: 4: 1 se ensiló con tres tratamientos experimentales. El resultado mostró que el valor de pH de todos los ensilajes mixtos disminuyó gradualmente con el tiempo de ensilaje, excepto el control de ensilaje, en el que un aumento significativo ( $P < 0.05$ ) el día 30 ocurrió. Concluyeron que los resultados de este estudio sugirieron que al agregar melaza podría mejorar la calidad de la fermentación del ensilaje mixto, y melaza 2.5 % era más adecuado para la aplicación práctica.

ADETOYE, A., PINLOCHE, E., ADENIYI, B.A. et al (2018), evaluaron las actividades anti-salmonella y la idoneidad de las bacterias ácidos lácticas aislados de heces de ganado como posibles probióticos en la alimentación de animales. Utilizaron cepas de Salmonella entérica y bacterias ácidas lácticas que fueron aisladas de heces de ganado e identificadas por MS MALDI-TOF y secuenciación parcial de genes de 16S rRNA respectivamente, los resultados de 88 bacteria ácido lácticos, pertenecientes a 15 especies fueron aisladas e identificadas a partir de heces de ganado. Las cepas seleccionadas pudieron sobrevivir al crecimiento simultáneo a pH 3 y 7% de concentración de bilis y no son hemolíticas. Concluyeron que la gran diversidad de bacterias ácidos lácticas cultivables en heces de ganado, Lactobacillus amylovorus C94 y Lactobacillus salivarius C86 demostraron prometedores potenciales probióticos in vitro y serán probados in vivo en ensayos de campo en animales.

MORENO L y CADILLO J. (2018), en su estudio determina que las excretas de porcino como un fertilizante orgánico, plantearon 3 formas de cómo realizarlos: fertilizante químico (Control, T1), estiércol sólido (T2) y fertilizante químico + estiércol sólido (T3). Los datos de varianza para el rendimiento entre los tres tratamientos; a pesar de ello se obtuvo mayores valores con el tratamiento T2, 1,08 kg de peso fresco por planta y 73,8 t /ha, 5 t más que el tratamiento T1. Concluyeron que el mayor valor nutricional de la planta, se observó con el tratamiento T3, 10,5 % proteína, 1,6 % grasa, 25,4 % fibra y 54,8 % fibra neutra. Mejores propiedades fisicoquímicas del suelo post cosecha se obtuvo con el tratamiento T2, 2,56 % materia orgánica, 59,4 ppm fosforo y 230 ppm potasio. La mayor productibilidad de la

producción de forraje se obtuvo con el tratamiento T2, S/ 3,858.60 de costo de producción y S/ 4,270.40 de beneficio neto por hectárea.

MISSOTTEN, J. et al (2015), evaluó al alimento líquido fermentado para cerdos, esta es mezclar el alimento en agua en proporción que varía de 1: 1.5 a 1: 4. Al mezclarse con agua, las bacterias y levaduras de ácido láctico que se producen naturalmente en el alimento proliferan y producen ácido láctico, ácido acético y etanol, lo que reduce el pH de la mezcla. Esta reducción en el pH inhibe el desarrollo de organismos patógenos en el alimento. Además, cuando se alimenta esta mezcla de pH bajo, reduce el pH en el estómago de los cerdos y previene la proliferación de patógenos como coliformes y *Salmonella* en el tracto gastrointestinal. Concluyeron que alimentar a los cerdos con alimento líquido fermentado mejora el rendimiento de los lechones, lechones destetados y cerdos en crecimiento, donde se discutirá el conocimiento actual sobre el uso de alimento líquido fermentado en dietas para cerdos. Esto incluirá una discusión sobre las propiedades deseables de la alimentación líquida fermentada y los factores que afectan la fermentación.

Luego de realizar las revisiones de trabajos previos, se presenta los fundamentos teóricos relacionado a este trabajo de investigación:

Las excretas de porcinos son una mezcla de materia fecales donde el alimento rechazado está compuesta por orina, material piloso y de descamación, esta dependerá del contenido y de la digestión del alimento. (DOMINGUEZ G, et al 2014), donde la excreta porcina contiene entre un cinco y treinta de porcentaje de la energía que necesita el animal en la nutrición y esta fracción alimenticia tiene un nivel alto de digestibilidad (Paiva, P. 2016).

Las excretas en su composición química y física, dentro su sistema digestivo del cerdo, por ser un animal monogástrico que tiene un solo estómago, este órgano tiene como principal función la degradación de proteínas en aminoácidos, los carbohidratos en monosacáridos y las grasas en ácidos grasos, que todo ellos son absorbidos. (MAISONNAVE, R., 2008), también menciona que las excretas generadas son la combinación de heces y orina donde almacena aproximadamente 60% heces sólidas y 40% orina. SALAZAR, (2007), menciona

que las heces de los porcinos poseen también cenizas, de dicha descomposición del residuo del cerdo que resulta de gran importancia para el sector agrícola.

Las características de las excretas tienen un componente nutritivo en 5 fases: inicio, desarrollo, engorde, gestante y lactante; compuesto por: Cobre, Fósforo, proteína cruda, extracto etéreo, humedad, cenizas, FND, CNE, Calcio, también según su investigación PARTIDA P. (2002), analiza el estiércol del cerdo, sus características microbiológicas e incidencia contaminante, la productividad intensiva ha ocasionado dificultades en la acumulación y manejo de las olas de excretas, por lo cual se incrementó la contaminación por materias orgánicas e inorgánicas proveniente de las pjaras las cuales se exponen los malos olores, trayendo consigo el aumento poblacional de los insectos como la moscas y gérmenes patógenos. Por lo tanto, esto ocasiona que los cerdos sean portadores de estos microorganismos microbiológicos, hongos y virus, como son las más representativas: Parásitos, protozoos macro canthorhyncus, Salmonellas aunado al escherichia coli son parte del complejo clínico. Microbacterias, Brucellas, Leptospirosis, Bscilus anthracis, Hongos y levaduras, Virus

El ensilaje según Valencia A., Hernández A. y López L. (2011), es la transformación por medio en consecuencia se conserva forraje verde, recomendable de alta calidad y alto contenido de carbohidratos solubles, guardándose en un sitio con el nombre de silo. Donde la transformación se emplea mediante el fermento láctico y su resultado radica en permitir una descomposición dentro de límites cortos de tiempo que impidan bruscas transformaciones en la composición del producto que se va a conservar. Según LÓPEZ, (2012) menciona que el ensilado es un método de conservación de forrajes preservados por la acción de ácidos orgánicos como el láctico los cuales son producidos por microorganismos en ambientes anaeróbicos.

Para los procesos de ensilaje, se debe elige un lugar llamado silo. El cual tiene una serie de procesos (SHIRAKAWA, A. 2016), donde lo determina en los siguientes procesos de:

Proceso aerobio – Respiración: En este período -que dura únicamente pocas horas – el oxígeno gaseoso o presente en el cuerpo vegetal disminuye ligeramente convenientes a la respiración de los microorganismos aeróbicos y aeróbicos facultativos como las levaduras y

las enteras bacterias. Donde la respiración seguirá por 1 a 2 días siempre en cuando siga el oxígeno en el ensilado. Por lo cual compactar el ensilado, ayudara a acelerar el oxígeno y se evitara perdidas por respiración.

Proceso de Fermentación en esta etapa comienza al producirse un círculo anaeróbico. Consta de varios días, hasta semanas; donde dependerá de las características de la materia del ensilado y de las circunstancias en el instante del ensilado. En caso si desarrolla exitosamente, la actividad BAC proliferará y se convertirá en los habitantes preponderante. A origen de la producción de ácido láctico y otros ácidos, el pH bajará a valores entre 3,8 a 5,0. En donde, las enterobacterias tienden a seguir por largos períodos en el ensilaje, en donde el pH baja lentamente en el tema del ensilado seco. Por ende, la baja de aire en el ensilado, resulta en una “selección natural” y una disminución en las bacterias que necesitan oxígeno para su desarrollo.

El Proceso de fermento estable, es cuando el ensilado no está en contacto con el aire, en este periodo suceden pocos cambios en la totalidad de los microbios, en el proceso 2 reducirán paulatinamente su aspecto algunos microbios ácidos, llegan a sobrevivir en este cambio inerte; como clostridios y bacilos, que sobreviven como esporas, algunos proteasas y carbohidrasas y microbios especializados como *Lactobacillus buchneri* son tolerantes al campo de ácidos, seguirán activos pero en menor tiempo.

Por último, el proceso de deterioro aeróbico, es donde se finaliza el proceso realizando la apertura del silo, el ensilado se expone al ambiente donde es importante conocer el resultado que dependerá de la manifestación y actividades de los organismos que originaron el proceso del ensilado.

Valencia A., Hernández A. y López L. (2011) sostienen que un mayor incremento en carbohidratos solubles, ayuda al proceso de fermento y descomposición de diferentes sustratos, donde incentiva el desarrollo de los microorganismos de bacterias ácido láctico en un proceso de ensilaje considerando en el nivel de concentración y la dosis de oxígeno que se quedaron en el componente del ensilado.

Para el rendimiento del alimento procesado (Del Aguilar, T. 2016), al mejorar la mezcla de mezcla de dietas para la preparación de alimentos balanceados con requerimientos predeterminados en aves; sostiene que debemos tener presente el valor porcentual de valor nutricional, en la que debe tener para cada ingrediente, asimismo las exigencias máximos y



mínimos los porcentajes de los valores nutricionales que son necesarios en cada ingrediente para una elaboración de una alimentación balanceada. En donde como la harina de pescado, torta de soya, carbonato de calcio, fosforo monodicalcio, aceite, sal común, metionina, Lisina HCT, Premix, Runginat, son ingredientes fundamentales para usar como fórmula para obtener un producto nutritivo.

Este microorganismo bacterias acidas lácticas (BAL), es representado por varios géneros de caracteres metabólicos, morfológicos y fisiológicos. En la cual son de forma cocos o bacilos Gram (+), no esporulados, y microaerófilos, donde su principal objetivo es la fermentación de carbohidratos y es muy utilizada por las industrias alimentarias, área pecuaria y con la finalidad de promover salud y mejorar la producción animal (RAMÍREZ, 2011).

También menciona BACH (2017) que, es la aplicación y/o colocación de una solución de bacterias ácidas lácticas (BAL) en un cuerpo en la cual se mantenga fijada y realice su trabajo de descomponer la materia orgánica y controlar la reproducción de microorganismos, sin causar influencia negativa en su proceso.

Según los indicadores de la matriz de operalización se mencionan los parámetros del pH del solvente se ve influenciado en referencia al grado de adsorción por diversos motivos. Ello debido a que los iones hidronio e hidroxilo se adhieren lo suficiente y otros iones se ven dominados por el pH de la disolución. Es frecuente, la adsorción para el caso de contaminantes de tipo orgánico del agua se incrementa al aminorarse el pH (WEBER, 2003).

Se menciona que la unidad de medida de la temperatura se ve en las reacciones referidas a la adsorción suelen ser del prototipo exotérmicas; por ende, el nivel de esta puede acrecentarse al reducir la temperatura. De ese modo mínimas modificaciones de temperatura no perturben considerablemente el procedimiento de la adsorción (WEBER, 2003).

Los procesos de fermentos es la producción de metabolitos de las levaduras y de diferentes micobacterianas donde cambian los elementos químicos orgánicos, ante todo de los azúcares, en otras componentes orgánicas más sencillas que es el etano, ácido láctico y ácido butírico. El procedimiento para fermento se vino utilizando desde que el hombre existió en la tierra, con su objetivo principal de conservar los alimentos y la producción de sus bebidas (PUERTA, G 2010).

Las características microbiológicas de las excretas de cerdos, presentan en su composición unas grandes cargas microbiológicas que está conformada principalmente por los coliformes totales, fecales *Staphylococcus* donde son catalogados como patógenos por su acción perjudicial en la salud humana y las especies de animales. Se determinó que en las excretas frescas es de común hallar huevos o larvas de Nematodos (ALCAINO, et al 1989). Las excretas de cerdos son materiales de desechos, fuente potencial para los microorganismos patógenos que pueden provocar enfermedades en los animales que puedan consumir como alimento (SERRANO et al, 2008).

La presente investigación se plantea con el siguiente problema general ¿Cómo será el proceso de reutilización de excretas de porcinos mediante ensilaje con bacterias ácido lácticas para alimentos de pollos en Departamento San Martín 2019? y como problemas específicos: ¿Cuáles serán las características de las excretas de porcinos para reutilizarse mediante ensilaje con bacterias ácido lácticas para alimentos de pollos en Departamento San Martín 2019?; Cuáles serán las características de los nutrientes de las excretas de porcinos que se reutilizarán mediante el ensilaje con bacterias ácido lácticas para alimentos de pollos en Departamento San Martín 2019? y ¿Cuál es la dosis de las bacterias ácido lácticas para tratar las excretas de porcinos para reutilizarse mediante ensilaje para alimentos de pollos en Departamento San Martín 2019?

**Justificación social**, la granja de porcinos se encuentra en la periferia del Distrito Nuevo Progreso a 200 metros de la ciudad como las excretas de porcinos es un producto difícil en su descomposición ( alimento mal digerido, cerdas, descamación de piel y heces) y su tratamiento es costoso los productores arrojan a los bordes de las chacras, el trabajo de investigación evitara con el tratamiento de las excretas de porcinos los malos olores, proliferación de vectores y mejorar el paisaje y con ello minimizar el impacto al medio ambiente, mejorando estilo de vida de la población; además esta recuperación de alimento abaratará los costos de producción de las aves.

**Justificación económica**, genera un valor agregado a las excretas y permitirá un mejor tratamiento de los residuos evitando problemas en la granja porque una excreta de porcinos sin tratamiento genera gastos económicos a la empresa para su disposición.

**Justificación ambiental** es que va contribuir en la reducción del impacto que genera las excretas de los porcinos, porque ya las excretas tendrán un tratamiento adecuado y con ello se minimizara la contaminación en el suelo, agua y aire donde proponemos una mejora en los componentes ambientales (aire y agua y suelo) y así poder tener una mejor belleza paisajista y conservarlo de manera sustentable.

Por lo antes mencionado se determinó como objetivo general evaluar la reutilización de las excretas de porcino mediante el ensilaje con bacterias ácido lácticas para alimentos de pollos en Departamento San Martín 2019 y como específicos: Determinar las características de las excretas de porcinos para reutilizarse mediante ensilaje con bacterias ácido lácticas para alimentos de pollos en Departamento San Martín 2019, Determinar las características nutrientes de las excretas de porcinos para reutilizarse mediante ensilaje con bacterias ácido lácticas para generar alimentos para pollos en Departamento San Martín 2019 y Determinar la dosis de bacteria acida láctica para tratar las excretas de porcinos para ser reutilizado mediante ensilaje con bacterias ácido lácticas para producir alimentos para pollos en Departamento San Martín 2019.

De esta manera se pretende verificar la hipótesis general: La reutilización de excretas de porcinos será óptima mediante ensilaje con bacterias lácticas para obtener alimentos para pollos en Departamento San Martín 2019 o La reutilización de excretas de porcinos no será óptima mediante ensilaje con bacterias lácticas para obtener alimentos para pollos en Departamento San Martín 2019, y como hipótesis específicas: Las características de las excretas de porcinos serán reutilizadas mediante ensilaje con bacterias lácticas para alimentos para pollos en Departamento San Martín 2019, Las características de los nutrientes de las excretas de porcinos mediante ensilaje con bacterias lácticas serán utilizadas para generar alimentos para pollos en San Martín 2019, y Las dosis de bacteria acida láctica serán óptimas para la reutilización de las excretas de porcinos y alimentos para pollos en Departamento San Martín 2019.

## **II. MÉTODO**

### **2.1. Tipo y diseño de investigación**

Tipo aplicativo, porque usa una metodología establecida y con ello se permita transformar las excretas de los porcinos en alimento para pollos. La investigación aplicada propone descubrir nuevas técnicas o perfeccionarlas para mejorar su efectividad y adaptarlas a nuevos propósitos de conocer la realidad (HERNÁNDEZ et al, 2013).

Diseño experimental, porque se manipuló la variable independiente de alimentos para pollos con el propósito de conocer su influencia sobre la variable dependiente de las excretas de porcinos. Según HERNÁNDEZ et al. (2013) mencionan que el diseño experimental se refiere al estudio en el que se manipula una o más variables independientes y luego se analizan las consecuencias de la manipulación que tiene una o más variables dependientes.

El nivel es explicativo, porque describen conceptos o fenómenos, es decir responden las causas de los fenómenos o eventos presentados. El presente trabajo de investigación explicara los fenómenos ocurridos al utilizar las excretas de cerdos y las bacterias acidas lácticas (BAL) generados en el Distrito Nuevo Progreso – Departamento San Martín, para obtención de alimentos para pollos.

El enfoque es cuantitativo hace mención del estudio a partir de los análisis de las cantidades, donde se involucre un proceso numérico que tiene relación con los cálculos y fundamentos estadísticos. Entonces la investigación es cuantitativa, porque se recolectará los datos de los análisis en el laboratorio para probar las hipótesis planteadas y posteriormente serán analizados a través de estadísticos (HERNANDEZ et al, 2014).

### **2.2. Variables y operacionalización de la variable.**

#### 2.2.1 Variables

- Variable Independiente: Reutilización de excretas de porcinos mediante ensilaje con bacterias acidas lácticas.
- Variable dependiente: Para alimentos de pollos.

2.2.2 Operacionalización de la variable: La matriz de operacionalización se muestra en la Tabla 01.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDADES DE MEDIDAS
REUTILIZACIÓN DE EXCRETAS DE PORCINOS MEDIANTE ENSILAJE CON BACTERIAS ÁCIDAS LÁCTICAS	El tratamiento de las excretas tiene como el objetivo la tecnología de minimizar el impacto ambiental, generando productos para volver a utilizarlos como ingrediente para alimentos de diferentes animales, mediante el proceso del ensilaje. De esta manera, podemos usar el producto como materia prima para su evaluación en la producción, dado que es expuesta a reacciones de fermentación. (MORENO,L. 2019)	Los residuos de excretas de porcinos se acopiaron en el Distrito Nuevo Progreso, Provincia Tocache, Departamento San Martín. Para obtener los residuos de alimento se recolectó 152 Kg de heces de los porcinos del día, estos fueron lavados 3 veces y se retiró el sedimento y fue secado al ambiente. Se utilizó 18 Kg para realizar el proceso de ensilado y se distribuyó a 2 Kg para cada unidad experimental; al cual se agregó las dosis de baterías ácidas lácticas (BAL) como tratamiento de T1:100, T2:150, T3: 200 ml / kg, cada uno con 3 repeticiones, se planteó el trabajo con el diseño completamente al azar, la duración del experimento fue de 25 días, para las características de las excretas antes y después de tratamiento se realizaron el análisis químicos nutricional.	Características de excretas de Porcino	Peso Humedo	Kg
				Peso Seco	kg
				pH	rango ( 0 -14)
				Humedad	%
			Características Nutrientes de las excretas	Rendimiento	%
				Humedad	%
				Ceniza	%
				Proteína	%
			Proceso de ensilaje	Fibra	%
				Grasa	%
				Nifex	%
				Temperatura	°C
			Dosis de la bacterias ácido lácticas	Peso	Kg
				Humedad	%
Tiempo de descomposición	T				
ALIMENTOS DE POLLOS	El manejo como ingrediente para la alimentación animal se basa en su composición química, la más resaltante es el nitrógeno, siendo usado como fuente de proteína y de minerales. También ha sido usado en la nutrición de rumiantes, monogástricos, incluso en la alimentación de peces, donde el beneficio es que minimiza la contaminación ambiental y se aprovecha los nutrientes del residuo.( MORENO, L.2019).	Después de los 25 días de fermento se procedió a la apertura del ensilaje y se determinó el pH, Humedad, temperatura y características microbiológicas, luego se secó al ambiente y se mandó al balotario certificado para realizar los análisis respectivos donde se determinó los valores químicos nutricionales y rendimientos del alimento reutilizado que será apto como ingrediente para la formulación de alimentos balanceados para pollos.	Valor nutritivo del alimento procesado	100	mL
				150	mL
				200	mL
				Proteína	%
				Ceniza	%
				Humedad	%
			Características Microbiológicas	Fibra	%
				Nifex	%
			Rendimiento del alimento procesado	Grasa	%
				Nifex	%
				coliformes totales	NMP/g
			Rendimiento del alimento procesado	coliformes fecales	NMP/g
				Peso	Kg
Fibra	%				
	Energía	%			

## **2.3. Población y Muestra**

### **2.3.1 Población:**

La población está constituida por la cantidad de excretas de porcinos que produce diariamente las granjas del Distrito de Nuevo Progreso, Provincia Tocache, Departamento de San Martín., siendo de 550 kg de excretas de porcinos, que determina el total del objeto a estudiarlo (Sampieri, R, et al. 2013).

### **2.3.2 Muestra:**

La muestra fue de 19 Kg del alimento recuperado de las excretas de porcinos del cual 1 Kg fue para los análisis respectivos y el resto de 18 Kg fue para las unidades experimentales. Según Hernández, et, al (2013), la muestra es representativa del total y uso del método al azar y aleatoria, porque de esa forma se generaliza los resultados del estudio. (Hernández, R. et al 2013).

### **2.3.3. Muestreo:**

El muestreo fue aleatorio, donde se obtuvo se obtuvo las excretas de porcinos en horas de la tarde cuando fueron depositados todas las heces de los animales en un silo, el cual se muestreo de diferentes lugares del silo hasta hacer una cantidad de 200 kilos. Finalmente se utilizó 152 kg de muestra y se vertió en los baldes para realizar los diferentes análisis.

## **2.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

### **2.4.1. Técnica de recolección de datos:**

La técnica que se empleo fue la observación, donde se analizó las excretas del porcino inicial y después fue sometida a diferentes dosis de bacterias acidas lácticas (BAL) para la obtención de alimentos para pollos.

La técnica a emplearse en el presente estudio es la observación:

En esta investigación se observó como las excretas de los porcinos con los análisis iniciales y después que fue sometida logra reducir los microorganismos y ser apto para alimentos de pollos.

La observación se basa en el desarrollo donde el investigador deberá observar el objeto o proceso que se quiere estudiar, de manera que se anotara de todas las características que se presentan, por ello es el uso elemental del sentido, pero de igual modo se puede hacer uso de instrumentos para tener una mejor precisión (Hernández et, al 2013).

#### 2.4.2 Instrumentos de recolección de datos:

Según Hernández, et al (2013), indicó que el instrumento para la recolección de datos es un documento o recurso para trabajar en digital o papel que se necesita para registrar, obtener y almacenar la información recogida.

Los instrumentos utilizados para esta investigación son las siguientes fichas: Características de las excretas del porcino, características de nutrientes de las excretas del porcino, proceso del ensilaje, valor nutritivo y rendimiento del alimento procesado. Se encuentran ubicados en el (Anexo 65).

#### 2.4.3 Validez y confiabilidad

Para considerar viable y confiable un trabajo de investigación se consideró tener los factores económicos, tiempo, humanos y equipos que nos ayudó en última instancia, los alcances de trabajo a investigar. También nos dice que debemos ser realista y tener en claro cuánto tiempo se demorara en realizarlo, (Hernández, et al. 2013).

La validación de los formatos de ficha de observación se realizó por 4 expertos en la materia.

**Tabla 2. Promedio de validación de los instrumentos por 4 expertos.**

NOMBRE DEL ESPECIALISTA	REG. C.I.P	ACEPTABILIDAD		PORCENTAJE DE VALIDACION					
		ACEPTABLE	INACEPTABLE	Características de excretas de porcinos	Características nutrientes de las excretas de porcinos	Proceso de ensilaje	Valor nutritivo del alimento	Características microbiológicas	Rendimiento del alimento procesado
ING. GAUDENCIO LAUREANO VALENTIN	121554	X		90%	85%	85%	90%	85%	85%
ING. QUINTANA PAETAN ALEXANDER	CAP596	X		85%	85%	85%	85%	85%	85%
ING. TELLO MENDIVIL VERONICA	98633	X		85%	90%	85%	85%	90%	85%
ING. PILLPA ALIAGA FREDDY	196897	X		85%	85%	85%	85%	85%	85%

La confiabilidad de los instrumentos se tomó una media de los expertos y si sobre pasa los 70 puntos entonces se tomaron como confiable.

## 2.4.4. Metodología del proyecto:

### 2.4.4.1 Ubicación del trabajo.

El presente proyecto tiene como lugar realizarse en el Distrito Nuevo Progreso, Departamento San Martín y los análisis químicos nutricionales se realizaron en un laboratorio certificado.



Fuentes: Google Maps, 2019.

### 2.4.4.2. Tiempo de ejecución del trabajo

El Trabajo de Investigación se realizó durante el periodo 2019 – II, en la cual duro el cabo de dos meses, se comenzó en Setiembre hasta noviembre del 2019, donde realice la recolección de muestras y análisis de datos.

### 2.4.4.3. Tratamientos

Las dosis que se aplicaron a las unidades experimentales, después de la obtención de la materia prima de las excretas de porcinos.

T1. =dosis de la bacteria acida láctica de 100 ml

T2. =dosis de la bacteria acida láctica de 150 ml

T3. =dosis de la bacteria acida láctica de 200 ml



#### 2.4.4.4.Procedimiento:

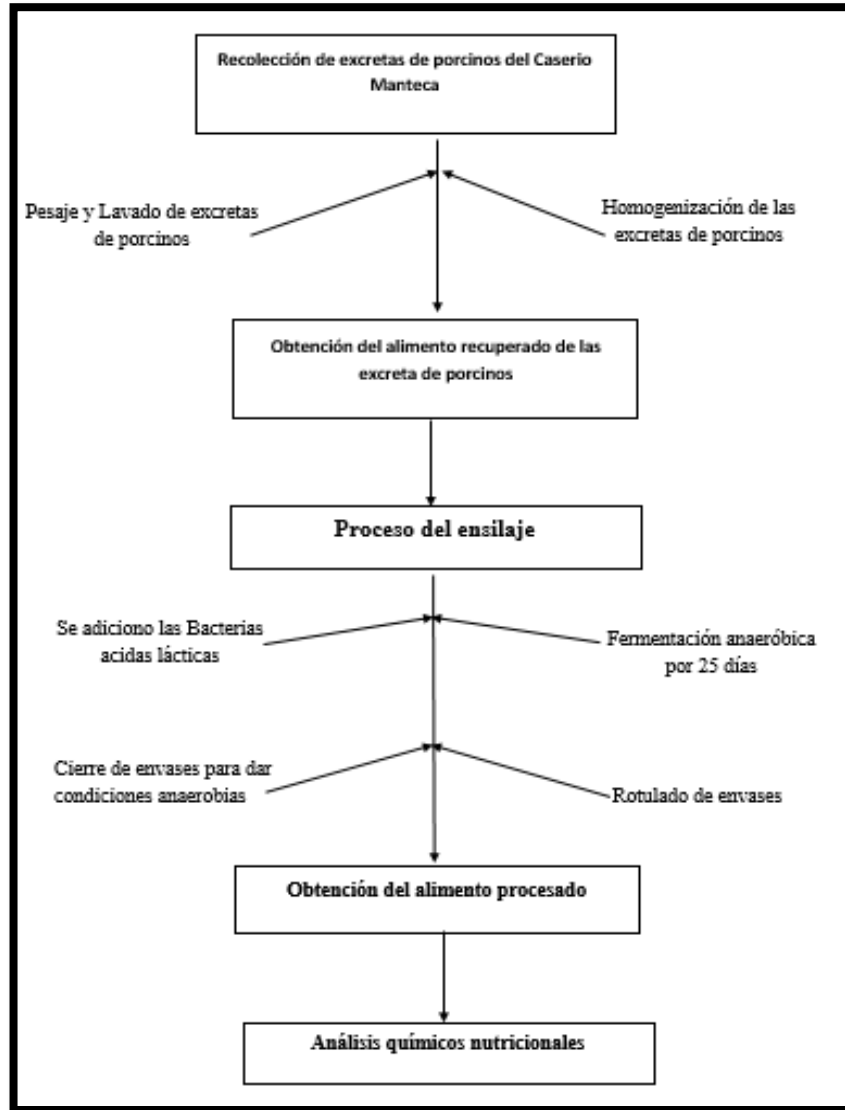


Figura 1: Flujograma para la obtención del alimento para pollos

**1. Obtención de las excretas de cerdo**

- a. Recolección de las excretas se realizó en la granja, en hora de la tarde cuando empieza la limpieza y se recolecto en 8 baldes de 20L, la cantidad total fue de 153.kg. Se observa en la figura 02 y 03.



**Figura 02: Recolección de muestras**



**Figura 03: Los envases para la recolección de excretas de porcinos.**

## 2. Obtención de residuos de alimento de las excretas.

- Luego de la recolección de las heces.
- Se remojó las excretas por 1 hora en los recipientes, porque el alimento se sedimenta en la base, y las heces como tal flota esta se lava, es así que se obtuvo el alimento, para luego ser procesado.
- Para seguridad se lavó por segunda vez, teniendo ya el residuo que es el alimento. Se observa en la figura 04 y 05.



**Figura 04: Proceso de lavado.**



**Figura 05: Obtención del residuo del alimento.**

### 3. Proceso de secado

- Una vez obtenida el residuo del alimento después del lavado, se realizó el secado a temperatura ambiente por cuatro días. Se observa en la figura 06.



**Figura 06: Secado del alimento obtenido**

- Una vez seco se juntó, para con ello poder ser pesado y empezar a separar el alimento en las unidades experimentales y empezar el proceso del ensilado, las distribuciones se realizaron para cumplir con el diseño estadístico completamente a azar. Se observa en la figura 07.



**Figura 07: Recolección alimento recuperado.**

#### 4. Proceso de ensilado

- En bolsas de plástico 12 x 18 polietileno y de grosor 7 micras, se introdujeron en 3 capas, primero el alimento, luego las bacterias y así sucesivamente para luego ser compactados, con ello se sacó todo el oxígeno posible porque la fermentación es anaeróbica. Luego de terminar la compactación se procedió, a sellar las bolsas y se introdujeron en baldes, con ello se empezó el trabajo experimental por el tiempo de 30 días. Para mejorar la fermentación se agregó agua destilada 250ml para cada unidad experimental para llegar a 20 % de humedad que permite trabajar a los microorganismos. Podemos observar en la figura 08 y 09.



**Figura 08: Proceso del ensilado.**



**Figura 09: Fermentación con las bacterias ácidas lácticas por 25 días.**

Para la formación de ácido láctico se tiene el siguiente esquema:



## 5. Obtención del alimento procesado

1. Apertura de las bolsas con el ensilado: Se realizó cuidadosamente la apertura para ver el proceso del ensilado y verificar si se dio el proceso correcto para la obtención del alimento. Se observa en la figura 10.



**Figura 10: Obtención del alimento procesado**

2. Secado al ambiente: Una vez obtenido el alimento procesado mediante el ensilado se secó al ambiente, luego se llevó para los estudios de análisis químicos nutricionales. Se observa en la figura 11.



**Figura 11: Secado al ambiente el alimento obtenido y pesaje.**

## 6. Análisis químicos nutricional:

Los estudios de análisis se realizaron en el laboratorio de Nutrición Animal Certificado de la UNSCH.

- Cenizas:
- Humedad
- Proteínas
- Grasa
- Fibra
- Nifex

### 2.5. Métodos de análisis de datos.

El trabajo de investigación se planteó bajo el Diseño Completo al Azar, que tuvo 3 tratamientos (Dosis de las bacterias ácido lácticas) con 3 repeticiones y siendo 2 kilos de alimento recuperado como unidad experimental. Para los análisis estadísticos de varianza se utilizó el software el SAS, y los promedios se someterá a la prueba de contraste de Tukey, para los gráficos respectivos y algunas regresiones se usará el programa de Excel.

La Distribución experimental está distribuido de la siguiente manera:

Las unidades experimentales serán en baldes de 20lt, que albergara 2 kilos del producto recuperado y donde se procederá al ensilaje y se distribuyó como se encuentra en el gráfico N° 02 en la cual s para realizar el tratamiento se realizara de acuerdo al sorteo del método del azar (DCA). Se observa en la figura 12.

T2	T3	T1
T3	T2	T2
T1	T1	T3

Figura 12: Diseño completo al azar



## **2.6. ASPECTOS ÉTICOS**

La presente investigación titulada “Reutilización de excretas de porcinos mediante el ensilaje con bacterias acidas lácticas para alimentos de pollos en el Departamento de San Martín, 2019” respeto el reglamento de investigación, código de ética, la resolución rectoral N° 0089-2019 de la Universidad Cesar Vallejo, manejando adecuadamente la información y la propiedad intelectual de los autores. Considerando el cuidado del ambiente durante el proceso del desarrollo de la tesis. También la tesis fue sometida al software Turnitin para verificar su originalidad.

### III. RESULTADOS:

#### 3.1. Características físicas de las excretas de porcinos

Los resultados de las características físicas obtenidas de las excretas antes de empezar con los tratamientos respectivos, se presentan en la Tabla 03.

Tabla 3: Determinación del rendimiento del alimento reutilizado.

MUESTRA	PESO FRESCO Kg	PESO SECO Kg	pH	HUMEDAD %	RENDIMIENTO %
1	152.00	27.84	7.76	81.68	18.32
2	152.00	27.84	7.46	81.68	18.32
3	152.00	27.84	7.41	81.68	18.32
<b>PROMEDIO</b>	152	27.84	7.54 ± 0.024	81.68	18.32

En la tabla 3, se observó que las excretas frescas que se han recolectado fue de 152Kg obteniendo en seco como ingrediente alimenticio de 27.84 Kg, con ellos se determinó el pH promedio de  $7.54 \pm 0.024$  es ligeramente básico, que está dentro los parámetros del producto, la humedad inicial que fue 81.68 %, el rendimiento promedio fue de 18.19 % de las muestras iniciales. Lo que significa que por cada tonelada de heces se pierde aproximadamente 180 kilos de alimento, es por ello que el tratamiento de las heces de los cerdos es muy complicado para los granjeros o productores.

#### 3.2. Características nutritivas de las excretas de porcinos

Tabla 4: Valores de composición químico del alimento recuperado de las excretas de porcinos.

HUMEDAD %	PROTEÍNA %	GRASA %	FIBRA %	CENIZA %	NIFEX O ELN %
<b>10.25</b>	<b>7.25</b>	<b>5.01</b>	<b>18.23</b>	<b>8.25</b>	<b>38.45</b>

En la Tabla 4, se observó que los valores nutritivos son relativamente altos y que estos se pueden recuperar para poder emplearlos como ingrediente en las formulaciones de raciones para alimentar al propio cerdo, aves o rumiantes, el problema está en la cantidad de coliformes termo tolerantes que puede contener.

### 3.3. Proceso de ensilaje

Los resultados del proceso del ensilado con las bacterias ácido lácticas del alimento después del tratamiento se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5: Valores del proceso de fermentación

TRATAMIENTOS	REPETICIONES	PESO KG	HUMEDAD FRESCO %	HUMEDAD SECO %	TIEMPO DE FERMENTO	TEMPERATURA ° C
T1	1	2	51.51	48.48	25 días	23.1
	2	2	56.1	43.89	25 días	23.1
	3	2	58.79	41.2	25 días	23.1
<b>PROMEDIO</b>			55.47	44.52	25 días	23.1
T2	1	2	48.85	51.14	25 días	22.9
	2	2	57.4	42.25	25 días	23.1
	3	2	42.01	57.98	25 días	23.1
<b>PROMEDIO</b>			49.42	50.46	25 días	23.03
T3	1	2	52.2	47.79	25 días	23
	2	2	50.81	49.18	25 días	23
	3	2	44.44	55.55	25 días	23.1
<b>PROMEDIO</b>			49.15	50.84	25 días	23.03

En la Tabla 5, se observó que la temperatura está sobre la temperatura ambiente, con lo se puede ver que existe fermentación y se está produciendo ácido láctico y como está cambiando el pH hace suponer que las bacterias termo tolerantes están muriendo.

### 3.4. Valor nutritivo del alimento procesado

Los valores de análisis químico nutricional del alimento procesado después del fermento se muestran en la Tabla 06, valores analizados bajo la metodología del análisis proximal de los alimentos.

Tabla 6: Valores porcentuales del análisis químico nutricional del alimento reutilizado

TRATAMIENTOS	REPETICIONES	HUMEDAD %	PROTEINA %	GRASA %	FIBRA %	CENIZA %	NIFEX O ELN %	pH
T1	1	23.45	4.89	3.01	17.01	6.00	45.34	6.10
	2	22.56	5.00	2.61	16.25	6.31	46.23	6.50
	3	22.32	5.02	2.64	16.07	6.20	47.75	6.00
PROMEDIO		22.78	4.97	2.75	16.44	6.17	46.44	6.20
PROMEDIO		22.78 ± 0.24	4.97 ± 0.003	2.75 ± 0.03	16.44 ± 0.17	6.17 ± 0.02	46.44 ± 0.99	6.2 ± 0.046
T2	1	22.67	5.15	2.50	16.00	6.34	47.12	6.00
	2	22.54	5.17	2.58	15.69	6.45	47.65	5.80
	3	23.02	5.13	2.61	15.35	6.47	46.23	6.00
PROMEDIO		22.74 ± 0.041	5.15	2.56 ± 0.002	15.68 ± 0.070	6.42 ± 0.003	47.00 ± 0.343	5.93 ± 0.008
T3	1	22.56	5.86	2.49	15.24	6.61	48.02	5.40
	2	22.45	5.77	2.54	15.46	6.56	48.62	5.30
	3	23.45	5.65	2.51	15.21	6.72	48.94	5.25
PROMEDIO		22.82 ± 0.200	5.76 ± 0.007	2.51 ± 0.0004	15.30 ± 0.012	6.63 ± 0.004	48.53 ± 0.145	5.32 ± 0.003

En la Tabla 06 se observó que los valores nutricionales que posee como ingrediente alimenticio, que se puede usar dentro de las formulaciones alimenticias para preparar alimentos balanceados y usar en la alimentación animal.

### 3.4.1. Determinación del valor nutritivo de la proteína

Los valores porcentuales por tratamiento y repetición del valor nutritivo de la proteína se presentan en la Tabla 7, datos presentados en materia seca; este nutriente es el más importante dentro de los valores nutritivos.

Tabla 7: Determinación de porcentaje de proteína (%).

REPETICIÓN	PROTEINAS %		
	T1	T2	T3
1	4.89	5.15	5.86
2	5	5.17	5.77
3	5.02	5.13	5.65
<b>PROMEDIO</b>	4.97 ± 0.003	5.15	5.76 ± 0.007

En la Tabla 7 se observó que el porcentaje de proteína para el tratamiento 1 que se inoculó con 100ml de bacterias ácido láctico de  $4.97 \pm 0.003$  %; para el tratamiento 2 con inoculación con 150ml de bacterias ácido láctico de  $5.15 \pm 0.003$  % y para el tratamiento 3 con 200ml de bacterias ácido láctico fue de  $5.76 \pm 0.007$ %.

Tabla 8: Análisis de varianza de la proteína

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADO DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F.VALOR	PR>F
TRATAMIENTO	2	1.0286	0.5143	94.08	<.0001
ERROR	6	0.0328	0.00546667		
SUMA TOTAL	8	1.0614			

cv= 1.396%

Fuente: Tabla SAS, elaboración propia, 2019

Al someter al análisis de varianza ANVA (Tabla 8) se observó que existe diferencia estadística ( $P < 0.05$ ), lo que significa que los tratamientos no son iguales y que debe haber un tratamiento que sobresale y que ese puede ser el óptimo que se está buscando.

Tabla 09: Prueba de contraste de TUKEY para la proteína

SIGNIFICANCIA	TRATAMIENTO	PROMEDIO
A	T3	5.76
B	T2	5.15
B	T1	4.97

Fuente: Tabla SAS, elaboración propia, 2019

Al someter los promedios a la prueba de contraste de Tukey (Tabla 9) se observó que efectivamente hay diferencia entre los tratamientos (letras desiguales) y que muestra que el tratamiento 3 posee el mayor porcentaje de proteína, en cambio entre los tratamientos 2 y 1 no hay diferencia significativa o que los dos tratamientos son iguales.

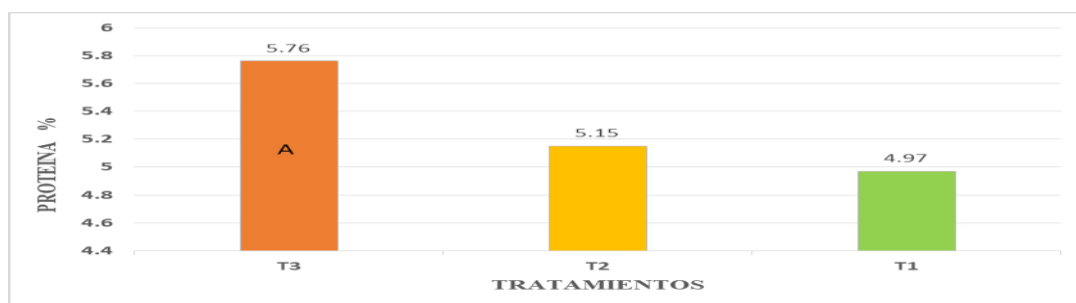


Figura 13. Efecto de las bacterias ácido lácticas en la proteína

En la Figura 13 se evaluó que efectivamente hay diferencia en el porcentaje de proteína y que el mayor es el tratamiento 3, seguido por el tratamiento 2 y luego el 1.

### 3.4.2. Determinación del valor nutritivo de la grasa

Los valores porcentuales por tratamiento y repetición del valor nutritivo de la grasa se presentan en la Tabla 10, datos presentados en materia seca.

**Tabla 10: Determinación de porcentaje de la grasa**

REPETICIÓN	GRASA %		
	T1	T2	T3
1	3.01	2.5	2.49
2	2.61	2.58	2.54
3	2.64	2.61	2.51
<b>PROMEDIO</b>	2.75 ± 0.03	2.56 ± 0.002	2.51 ± 0.0004

En la Tabla 10 se observó que el porcentaje de grasa para el tratamiento 1 que se inoculó con 100ml de bacterias ácido láctico de  $2.75 \pm 0.03$  %; para el tratamiento 2 con inoculación con 150ml de bacterias ácido láctico de  $2.56 \pm 0.002$  % y para el tratamiento 3 con 200ml de bacterias ácido láctico fue de  $2.51 \pm 0.0004$ %.

Tabla 11: análisis de varianza de la grasa

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADO DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F.VALOR	PR>F
TRATAMIENTO	2	0.0962	0.0481	2.7	0.146
ERROR	6	0.107	0.01783333		
SUMA TOTAL	8	0.2032			

cv= 5.116%

Fuente: Tabla SAS, elaboración propia, 2019

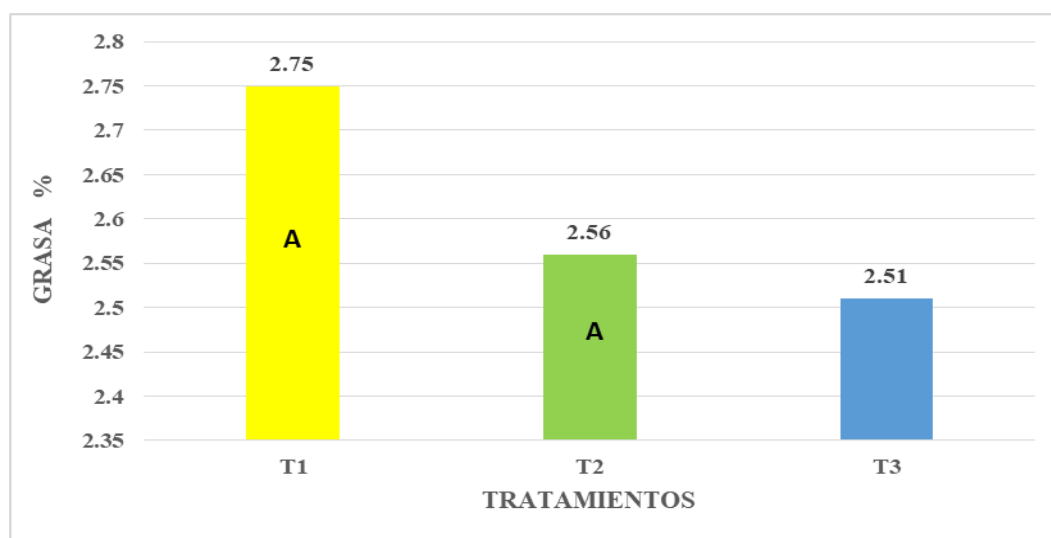
Al someter al análisis de varianza ANVA (Tabla 11) se observó que no existe diferencia estadística ( $P < 0.05$ ), lo que significa que los tratamientos son iguales y que cualquier dosis no varía en la grasa del alimento recuperado.

**Tabla 12: Prueba de contraste de Tukey de la grasa**

SIGNIFICANCIA	TRATAMIENTO	PROMEDIO
A	T1	2.75
A	T2	2.56
A	T3	2.51

Fuente: Tabla SAS, elaboración propia, 2019

Al someter los promedios a la prueba de contraste de Tukey en la Tabla 12 se observó que efectivamente no hay diferencia entre los tratamientos (letras iguales) y que los tres tratamientos son iguales.



**Figura 14. Efecto de las bacterias ácido lácticas en la grasa**

En la Figura 14 se observó que efectivamente no hay diferencia en el porcentaje de grasa, sin embargo numéricamente el tratamiento 1 posee mayor contenido de grasa seguido por el tratamiento 2 y por último por el tratamiento 3.

### **3.4.3. Determinación del valor nutritivo de la fibra**

Los valores porcentuales por tratamiento y repetición del valor nutritivo de la grasa se presentan en la Tabla 13, datos presentados en materia seca, este nutriente es el limitante en la producción de pollos de carne por que interfiere en el rendimiento productivo y es no digerible.

**Tabla 13: determinación de porcentaje de fibra**

REPETICIÓN	FIBRA %		
	T1	T2	T3
1	17.01	16	15.24
2	16.25	15.69	15.46
3	16.07	15.35	15.21
<b>PROMEDIO</b>	16.44 ± 0.17	15.68 ± 0.070	15.30 ± 0.012

En la Tabla 13 se observó que el porcentaje de fibra para el tratamiento 1 que se inoculó con 100ml de bacterias ácido láctico de 16.44 ± 0.17 %; para el tratamiento 2 con inoculación con 150ml de bacterias ácido láctico de 15.68 ± 0.07 % y para el tratamiento 3 con 200ml de bacterias ácido láctico fue de 15.30 ± 0.012%.

Tabla 14: Análisis de varianza de fibra

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADO DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS	F.VALOR	PR>F
TRATAMIENTO	2	2.02415556	1.01207778	8.13	0.0196
ERROR	6	0.74653333	0.12442222		
SUMA TOTAL	8	2.77068889			

cv= 2.231%

Fuente: Tabla SAS, elaboración propia, 2019

Al someter al análisis de varianza ANVA en la Tabla 14 se observó que existe diferencia estadística ( $P < 0.05$ ), lo que significa que los tratamientos no son iguales y que se requiere saber que tratamiento posee el menor porcentaje del alimento recuperado ese será el mejor.

Tabla 15: prueba de contraste de Tukey de la fibra

SIGNIFICANCIA	TRATAMIENTO	PROMEDIO
A	T1	16.44
BA	T2	15.68
B	T3	15.3

Fuente: Tabla SAS, elaboración propia, 2019



Al someter los promedios a la prueba de contraste de Tukey en la Tabla 15 se observó que efectivamente hay diferencia entre los tratamientos (letras desiguales) y que los tres tratamientos no son iguales y el tratamiento 3 y 2 poseen menor fibra que el tratamiento 1.

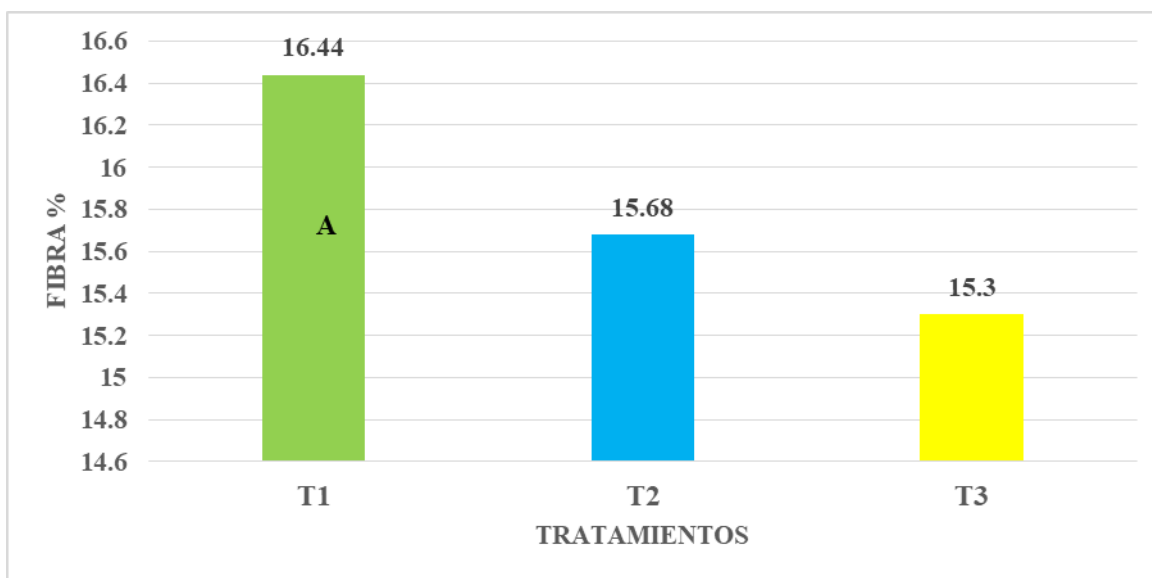


Figura 15: Efecto de las bacterias ácido lácticas en la fibra.

En la Figura 15 se observó que efectivamente hay diferencia en el porcentaje de fibra y que el posee menor es el tratamiento 3 y 2, seguido por el tratamiento 1, se elige el menor porcentaje porque este nutriente es el que afecta directamente sobre el rendimiento productivo de las aves.

#### 3.4.4. Determinación del valor nutritivo de la ceniza

Los valores porcentuales por tratamiento y repetición del valor nutritivo de la ceniza se presentan en la Tabla 16, datos presentados en materia seca, este nutriente es importante porque contiene todos los macro y micronutriente o minerales.

Tabla 16: determinación de porcentaje de ceniza

REPETICIÓN	CENIZA %		
	T1	T2	T3
1	6	6.34	6.61
2	6.31	6.45	6.56
3	6.2	6.47	6.72
<b>PROMEDIO</b>	$6.17 \pm 0.02$	$6.42 \pm 0.003$	$6.63 \pm 0.004$

De la tabla 16 se observó que el porcentaje de ceniza para el tratamiento 1 que se inoculó con 100ml de bacterias ácido láctico de  $6.17 \pm 0.02$  %; para el tratamiento 2 con inoculación con 150ml de bacterias ácido láctico de  $6.42 \pm 0.003$  % y para el tratamiento 3 con 200ml de bacterias ácido láctico fue de  $6.63 \pm 0.004$ %.

Tabla 17: Análisis de varianza de la ceniza

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADO DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F.VALOR	PR>F
TRATAMIENTO	2	0.3182	0.1591	13.15	0.0064
ERROR	6	0.0726	0.0121		
SUMA TOTAL	8	0.3908			

cv= 1.716 %

Fuente: Tabla SAS, elaboración propia, 2019

Al someter al análisis de varianza ANVA (Tabla 17) se observó que existe diferencia estadística ( $P < 0.05$ ), lo que significa que los tratamientos no son iguales y que se requiere saber que tratamiento posee el mejor porcentaje del alimento recuperado.

Tabla 18: Prueba de contraste de Tukey en la ceniza

SIGNIFICANCIA	TRATAMIENTO	PROMEDIO
A	T3	6.63
BA	T2	6.42
B	T1	6.17

Fuente: Tabla SAS, elaboración propia, 2019

Al someter los promedios a la prueba de contraste de Tukey en la Tabla 18 se observó que efectivamente hay diferencia entre los tratamientos (letras desiguales) y que los tres tratamientos no son iguales y el tratamiento 3 y 2 poseen mayor porcentaje de ceniza que el tratamiento 1.

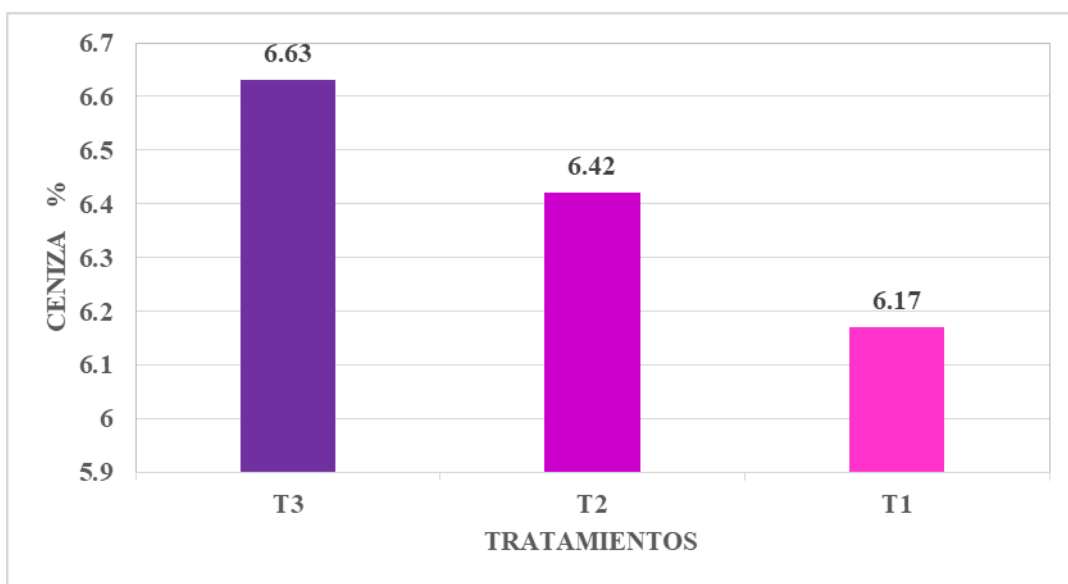


Figura 16: Efecto de las bacterias ácido lácticas en la ceniza

El Figura 16 se observó que efectivamente hay diferencia en el porcentaje de ceniza y que el posee mayor es el tratamiento 3 y 2, seguido por el tratamiento 1, este nutriente en las proporciones de hasta 8% es adecuado y de allí en adelante ya afecta el rendimiento productivo de las aves.

#### 3.4.5. Determinación del valor nutritivo de Nifex

Los valores porcentuales por tratamiento y repetición del valor nutritivo del Nifex o del extracto libre de nitrógeno o son los carbohidratos solubles o digerible por el ave se presentan en la Tabla 19.

Tabla 19: determinación de porcentaje de Nifex

REPETICIÓN	NIFEX %		
	T1	T2	T3
1	45.34	47.12	48.02
2	46.23	47.65	48.62
3	47.75	46.23	48.94
<b>PROMEDIO</b>	46.44 ± 0.99	47.00 ± 0.343	48.53 ± 0.145

De la Tabla 19 se observó que el porcentaje de Nifex para el tratamiento 1 que se inoculó con 100ml de bacterias ácido láctico de  $46.44 \pm 0.99$  %; para el tratamiento 2 con inoculación con 150ml de bacterias ácido láctico de  $47.00 \pm 0.343$  % y para el tratamiento 3 con 200ml de bacterias ácido láctico fue de  $48.53 \pm 0.145$ %.

Tabla 20: Análisis de varianza de Nifex

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADO DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F.VALOR	PR>F
TRATAMIENTO	2	6.99848889	3.49924444	4.73	0.0584
ERROR	6	4.43626667	0.73937778		
SUMA TOTAL	8	11.43475556			

cv= 1.817 %

Fuente: Tabla SAS, elaboración propia, 2019

Al someter al análisis de varianza ANVA en la Tabla 20 se observó que no existe diferencia estadística ( $P < 0.05$ ), lo que significa que los tratamientos son iguales y que cualquier dosis no varía en la composición de los carbohidratos solubles del alimento recuperado.

Tabla 21: Prueba de contraste de Tukey de Nifex

SIGNIFICANCIA	TRATAMIENTO	PROMEDIO
A	T3	48.53
A	T2	47
A	T1	46.44

Fuente: Tabla SAS, elaboración propia, 2019

En la Tabla 21 se observó que al someter los promedios a la prueba de contraste de Tukey que efectivamente no hay diferencia entre los tratamientos (letras iguales) y que los tres tratamientos son iguales.

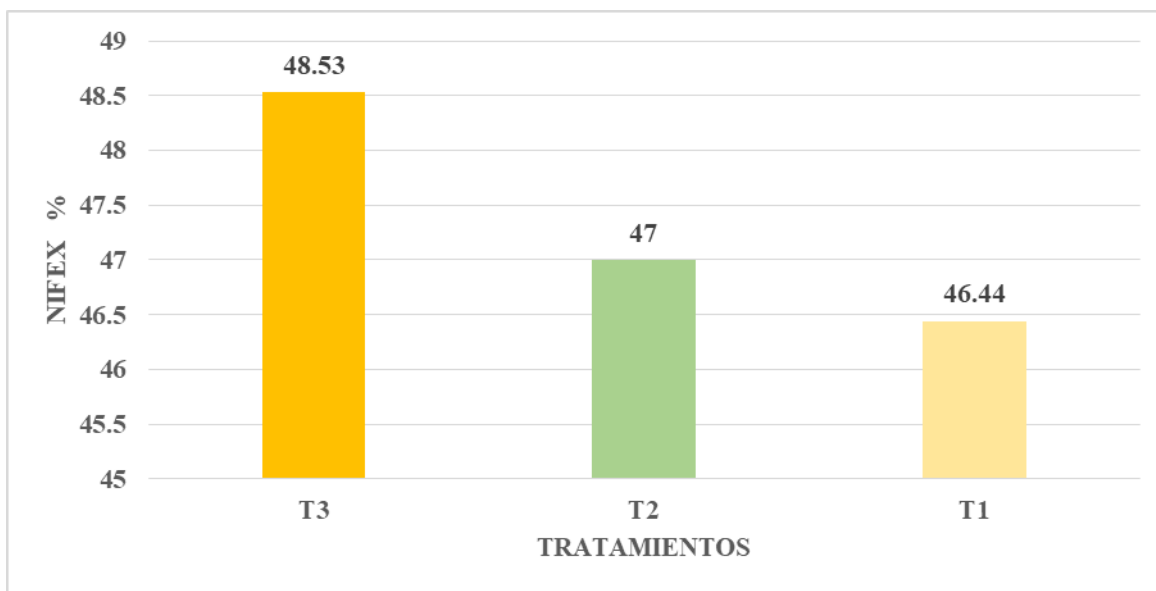


Figura 17: Efecto de las bacterias ácido lácticas en Nifex

La Figura 17, se observó que efectivamente no hay diferencia en el porcentaje de Nifex, sin embargo, numéricamente el tratamiento 3 posee mayor contenido de Nifex seguido por el tratamiento 2 y por último por el tratamiento 1.

### 3.5. Características microbiológicas.

Los valores en el Número Más probable NMP de los coliformes totales y fecales o termo tolerantes por tratamiento y repetición se presentan en la Tabla 21.

Tabla 22: análisis microbiológicos fecales y totales de las excretas de cerdos

PROCESOS		INICIALES		FINALES	
TRATAMIENTOS	REPETICIONES	COLIFORMES FECALES NMP/g.	COLIFORMES TOTALES NMP/g.	COLIFORMES FECALES NMP/g.	COLIFORMES TOTALES NMP/g.
T1	1	> 11x 10 <sup>5</sup>	> 11x 10 <sup>5</sup>	> 5.23x 10 <sup>5</sup>	> 4.3x 10 <sup>5</sup>
	2			> 5.1x 10 <sup>5</sup>	> 4.85x 10 <sup>5</sup>
	3			> 4.95x 10 <sup>5</sup>	> 4.92x 10 <sup>5</sup>
PROMEDIO				5.093 ± 0.013	4.690 ± 0.076
T2	1	> 11x 10 <sup>5</sup>	> 11x 10 <sup>5</sup>	> 5.10x 10 <sup>5</sup>	> 4.77x 10 <sup>5</sup>
	2			> 4.99x 10 <sup>5</sup>	> 3.98x 10 <sup>5</sup>
	3			> 6.10x 10 <sup>5</sup>	> 5x 10 <sup>5</sup>
PROMEDIO				5.396 ± 0.249	4.583 ± 0.190
T3	1	> 11x 10 <sup>5</sup>	> 11x 10 <sup>5</sup>	> 5.40x 10 <sup>5</sup>	> 4.99x 10 <sup>5</sup>
	2			> 4.95x 10 <sup>5</sup>	> 4.10x 10 <sup>5</sup>
	3			> 4.10x 10 <sup>5</sup>	> 3.98x 10 <sup>5</sup>
PROMEDIO				4.816 NMP/g ± 0.290	4.356 NMP/g ± 0.202

En la tabla 22 se observó que al someter al tratamiento se reduce al 50% y que está dentro del rango del uso de este tipo de patógenos.

La mayor limitante del uso de los alimentos recuperados es el contenido de este tipo de microorganismos, que al suministrar en forma cruda o sin tratamiento producen problemas digestivos mortales para los animales que lo consumen, por ser un producto del proceso digestivo y que a lo largo de su digestión están rodeados de este tipo de microorganismos.

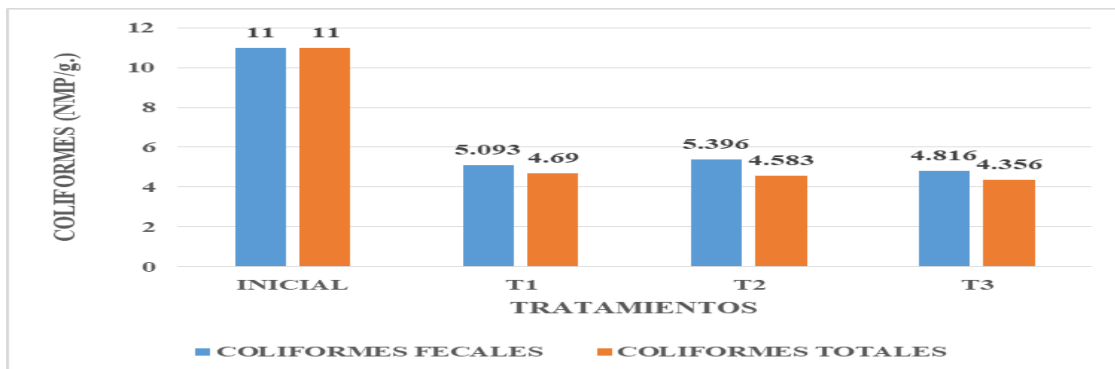


Figura 18: Efecto de las bacterias ácido lácticas sobre los coliformes

De la figura 18, se observó que todos los tratamientos actúan de la misma forma, por tanto, el tratamiento con el ensilaje si es efectivo para el tratamiento y bajar la carga bacteriana y con ello poder usar como ingrediente no solo en las aves sino en todos los animales de granja incluso a los de compañía.

#### IV. DISCUSIÓN

La recuperación de las excretas frescas para obtener un ingrediente alimenticio es importante porque en promedio se sabe que el porcino solo digiere un 60 % del alimento ingerido (Rojas, 1979), es por ello de recolectado de excretas de 152Kg se obtuvo en seco como ingrediente alimenticio de 27.84 Kg, siendo el rendimiento promedio fue de 18.32 %. Lo que significa que por cada tonelada de heces se pierde aproximadamente 180 kilos de alimento, por este contenido las heces de los cerdos son muy complicado su tratamiento o deposición, porque demora en su descomposición y es un problema para los granjeros o productores. Resultados similares encontrados por CARRAZA, S. (2017), AVERRUZ, N y CRUZ, R. (2015).

MORENO L & CADILLO J. (2018), mencionaron las bondades de las excretas de cerdos en estado sólido para utilizarse como un fertilizante orgánico, donde el tratamiento 3 (tiene tratamiento químico más excretas de porcinos solidos) tiene mayor valor nutricional de 10,5 % proteína cruda, 1,6 % grasa, 25,4 % fibra cruda y 54,8 % fibra detergente neutra., sin embargo en este trabajo determino que el valor nutritivo inicial de las heces se puede observar que son relativamente altos y al ser recuperados pueden emplearlos como ingrediente en las formulaciones de raciones para alimentar al propio cerdo, aves o rumiantes, los mismo encontró Carranza, S.( 2017) el problema está en la cantidad de coliformes termo tolerantes, estos valores son Humedad 10.25%, Proteína 7.25 %, Grasa 5.01%, Fibra 18.23%, Ceniza 8.25% y Nifex o ELN 38.45%, los mismos valores obtuvo LÓPEZ, C. (2018) y DOMÍNGUEZ, et al (2014).

En el porcentaje de proteína que es un ingrediente importante dentro de las raciones de las aves por cuanto de ella depende el rendimiento que posee, al análisis se obtuvo para el tratamiento 1 que se inoculó con 100ml de bacterias ácido láctico de  $4.97 \pm 0.003$  %; para el tratamiento 2 con inoculación con 150ml de bacterias ácido láctico de  $5.15 \pm 0.003$  % y para el tratamiento 3 con 200ml de bacterias ácido láctico fue de  $5.76 \pm 0.007$ %, Al someter al análisis de varianza ANVA (Tabla 6) muestra que existe diferencia estadística ( $P < 0.05$ ) y que el tratamiento 3 es el que mayor porcentaje, sin embargo menciona que uso el método



que mejoran el valor nutricional mediante proceso de fermentación, ha empleado para producir alimentos funcionales que tienen el potencial de mejorar la micro ecología, la salud y el rendimiento de la producción del pollo. SUGIHARTO, S. RANJITKAR, S. (2018)

En el porcentaje de grasa componente que está influenciado en la energía del alimento y al análisis se obtuvo para el tratamiento 1 que se inoculó con 100ml de bacterias ácido láctico de  $2.75 \pm 0.03$  %; para el tratamiento 2 con inoculación con 150ml de bacterias ácido láctico de  $2.56 \pm 0.002$  % y para el tratamiento 3 con 200ml de bacterias ácido láctico fue de  $2.51 \pm 0.0004$ %, al someter al análisis de varianza ANVA (Tabla 6) muestra que no existe diferencia estadística ( $P < 0.05$ ), que todos los tratamientos poseen igual grasa, al comparar con lo determinado por GARAY, J. (2016) y LÓPEZ, C. (2018) se obtuvo resultados similares al presente trabajo.

En el porcentaje de fibra, este nutriente es el limitante en la producción de pollos de carne por que interfiere en el rendimiento productivo y es no digerible pero necesario para la digestión, para el tratamiento 1 que se inoculó con 100ml de bacterias ácido láctico de  $16.44 \pm 0.17$  %; para el tratamiento 2 con inoculación con 150ml de bacterias ácido láctico de  $15.68 \pm 0.07$  % y para el tratamiento 3 con 200ml de bacterias ácido láctico fue de  $15.30 \pm 0.012$ %, Al someter al análisis de varianza ANVA (Tabla 12) muestra que existe diferencia estadística ( $P < 0.05$ ) y que el tratamiento 1 posee la mayor cantidad de fibra y el tratamiento 3 es el que posee menor fibra, resultados similares al encontrado por BACH (2017).

AUCCAPUMA, N. (2018) menciona la composición química de excretas y en sus tratamientos realizados que los valores promedio de proteína digestible no muestran diferencias estadísticas entre los tratamientos, este dato es importante porque se obtuvieron altos porcentajes de proteína digestible y esta desempeña un rol de gran importancia en la producción animal sin embargo a diferencia de esta investigación para el porcentaje de ceniza nutriente que contiene todos los macro y micro elementos o minerales del alimento, al análisis se obtuvo para el tratamiento 1 que se inoculó con 100ml de bacterias ácido láctico de  $6.17 \pm 0.02$  %; para el tratamiento 2 con inoculación con 150ml de bacterias ácido láctico de  $6.42 \pm 0.003$  % y para el tratamiento 3 con 200ml de bacterias ácido láctico fue de  $6.63 \pm$

0.004%, Al someter al análisis de varianza ANVA (Tabla 12) muestra que existe diferencia estadística ( $P < 0.05$ ), a la prueba de Tukey el tratamiento 3 posee el mayor porcentaje.

Para el porcentaje de Nifex, que son los carbohidratos solubles o los carbohidratos asimilables, que para el tratamiento 1 que se inoculó con 100ml de bacterias ácido láctico de  $46.44 \pm 0.99$  %; para el tratamiento 2 con inoculación con 150ml de bacterias ácido láctico de  $47.00 \pm 0.343$  % y para el tratamiento 3 con 200ml de bacterias ácido láctico fue de  $48.53 \pm 0.145$ %, Al someter al análisis de varianza ANVA (Tabla 6) muestra que no existe diferencia estadística ( $P < 0.05$ ), lo que significa que los tratamientos son iguales y que cualquier dosis no varía en la composición de los carbohidratos solubles del alimento recuperado, lo encontrado por GARAY, J (2016) y López, C. (2018) es similares al presente trabajo.

RUVALCABA, J, et al. (2018), menciona que el procesos del ensilado, permitió ver la reducción de las características microbiológicas mediante los monitoreo constantes y ver la variación del pH, sin embargo en esta investigación la mayor limitante del uso de los alimentos recuperados es el contenido de este tipo de microorganismos, que al suministrar en forma cruda o sin tratamiento producen problemas digestivos mortales para los animales que lo consumen, por ser un producto del proceso digestivo y que a lo largo de su digestión están rodeados de este tipo de microorganismos, al someter al tratamiento del ensilaje este se reduce al 50% y que está dentro del rango del uso de este tipo de patógenos.

## V. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos y bajo las condiciones desarrolladas en el trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

De las características químicas de las excretas de porcinos de la muestra inicial se determinó la Humedad 10.25%, Proteína 7.25 %, Grasa 5.01%, Fibra 18.23%, Ceniza 8.25% y Nifex o ELN 38.45%., el promedio de recuperación de alimento tratado fue de 18.32%.

La determinación de las características de nutrientes de las excretas de porcinos para reutilizarse en la alimentación de aves en promedio de los tres tratamientos en porcentajes fueron de proteína 5.29, de grasa 2.61, de fibra 15.81, de ceniza 6.41 y de Nifex o Carbohidratos solubles de 47.32, valores que hace que este nutriente pueda ser utilizado como ingrediente para formulación de alimentos balanceados.

En la determinación del porcentaje de proteína, fibra, fueron estadísticamente significativos en cambio para el porcentaje de ceniza y nifex fueron no significativos, además con este proceso se reduce al 50% de la carga de coliformes tanto fecales como termo tolerantes, siendo la mejor dosis de 200 ml de las bacterias ácido lácticas en el proceso del ensilado, haciendo que se pueda utilizar como un ingrediente para formular alimentos de aves.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Utilizar la dosis de 200 ml de bacterias ácido láctica para realizar ensilado de ingredientes recuperados de heces de porcino para uso de consumo de animales.
- Desarrollar mayores trabajos en la recuperación de nutrientes de las heces de gallinas de postura y otras aves comerciales por la velocidad de consumo.
- Desarrollar otros tipos de ensilado usando otros tipos de microorganismos como la levadura.

## REFERENCIAS

- ADETOYE, A. et al. *Characterization and anti-salmonella activities of lactic acid bacteria isolated from cattle faeces*. [en línea] revista *BMC Microbiol.* Nigeria, 2018. ISSN 1471 2180  
Disponible en:  
<https://bmcmicrobiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12866-018-1248-y#citeas>
- APP (Asociación Peruana de Porcicultores). Fortaleciendo el sistema de producción porcina familiar. Actualidad Porcina 34 ed. 10-11p. Lima, Perú, 2018.
- AVERRUZ, N y CRUZ, R. (2015) Evaluación de la producción de biogás y porcentaje de descontaminación de dos biodigestores tubulares plásticos alimentados con estiércol porcino y bovino en la Hacienda Santa Rosa, UNA-Managua. [en línea] tesis para optar título Universidad Nacional Agraria. Nicaragua, 2015.  
Disponible en: <http://repositorio.una.edu.ni/3212/>
- BACH, Jheyson. *Aplicación de bacterias ácido lácticas para acelerar la descomposición de residuos sólidos orgánicos domiciliarios en el centro de compostaje yencala boggiano*. [ en línea] Tesis para optar título. Universidad Cesar Vallejo. Lambayeque,2017.  
Disponible en:  
<http://crai.ucvlima.edu.pe/Biblioteca/sinseccion.aspx?ReturnUrl=%2fbiblioteca%2fmodulos%2fCampus%2fBibliotecasVirtuales%2fRecursosDigitales.aspx>
- BAYONA, C y CORTES, B. *Producción de biogás a partir de estiércol porcino a escala piloto: caso de estudio biorreactor continuo tubular plástico (BCTP) Finca*

TOSOLY, [en línea] Tesis para optar título. Universidad Industrial de Santander de Colombia, 2015.

Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/324970641\\_PRODUCION\\_DE\\_BIOGAS\\_A\\_PARTIR\\_DE\\_ESTIERCOL\\_PORCINO\\_A\\_ESCALA\\_PILOTO\\_CASO\\_DE\\_ESTUDIO\\_BIORREACTOR\\_CONTINUO\\_TUBULAR\\_PLASTICO\\_BCTP\\_FINCA\\_TOSOLY](https://www.researchgate.net/publication/324970641_PRODUCION_DE_BIOGAS_A_PARTIR_DE_ESTIERCOL_PORCINO_A_ESCALA_PILOTO_CASO_DE_ESTUDIO_BIORREACTOR_CONTINUO_TUBULAR_PLASTICO_BCTP_FINCA_TOSOLY)

- BRAVO, L y VALVERDE, C. Estudio de factibilidad tecnológica de la biodigestión utilizando excretas del ganado porcino del distrito de la esperanza. [en línea] Tesis para optar el título de Ingeniero químico Universidad Nacional de Trujillo. Perú, 2013.

Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/3542>

- CANIBE, N. y JENSEN, Bb. *Fermented and nonfermented liquid feed to growing pigs: Effect on aspects of gastrointestinal ecology and growth performance.* [en línea] revista *Journal of Animal Science*, vol. 81,8. Estados Unidos, 2019.

ISSN 1292 6784

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12926784/>

- CARRANZA, S. *Producción de ensilaje de excretas porcina y su inclusión en el alimento de cerdos en crecimiento.* [ en línea] Tesis para optar título. Universidad Nacional la Molina, 2017.

Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2611>

- CIBIS, G; GNEIPEL, A; et al. *Isolation of acetic, propionic and butyric acid-forming bacteria from biogas plants.* [en línea]. *Revista Journal of Biotechnology.* Germany,2016.

ISSN 0168-1656.

Disponible

en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168165616300086>

- DOMINGUEZ, G y GALINDO, A; et al. *Las excretas porcinas como materia prima para procesos de reciclaje utilizados en actividades agropecuarias*. [ en línea] Folleto Técnico Núm. 6. Campo Experimental Centro-Altos de Jalisco, Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México.46p, 2014.

Disponible

<https://pdfs.semanticscholar.org/ed10/5bb4445d1fe4bb690f411f0d17c861bfa562.pdf>

- GEIZECLER, T. et al. *Complete genome sequence of Peptoniphilus sp. strain ING2-DIG isolated from a mesophilic lab-scale completely stirred tank reactor utilizing maize silage in co-digestion with pig and cattle manure for biomethanation*. [en línea] Revista Journal of Biotechnology.59-61p. Germany, 2014.

ISSN 0168-1656.

Disponible <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168165614008591>

- HERNÁNDEZ, S et al. *Metodología de la investigación*. 6ta ed. pp 600. Mexico,2014.

ISBN: 978-1-4562-2396-0

Disponible en:

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

- HUMMEL, A. *Implementación parcial de buenas prácticas pecuarias en la producción de cerdos e implementación de un sistema piloto de biodigestión en el Parque Porcino de Ventanilla*. [en línea] tesis para optar el título de Ingeniero zootecnista en Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.2014.

Disponible en:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2314/E21-H85-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- [INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2013. IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO). Banco de datos estadísticos [Internet], 2012.

Disponible en:

<http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>

- LEIVA, B. *Elaboración del biofertilizante a partir de estiércol de ganado vacuno y efluente del proceso de fermentación cervecera mediante fermentación homoláctica*. [en línea] tesis para optar el título de Ingeniería ambiental Universidad Nacional agraria La Molina. Perú, 2018.

Disponible en:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3740>

- MORENO, L y CADILLO, J. *Uso del estiércol porcino sólido como abono orgánico en el cultivo del maíz chala*. [en línea] anales científicos, Universidad Agraria la Molina - Perú, 2018.

ISSN: 2519-7398

Disponible en: <http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/acu/article/view/914>

- MISSOTTEN, Joris Am et al. Fermented liquid feed for pigs: an ancient technique for the future. [ en línea] Revista *Journal of animal science and Biotechnology*.Belgica.,2015

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4383217/>

- NINABANDA, J. *Alternativas de manejos de las excretas de porcinos*. [en línea] Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Ecuador, 2012.

Disponible <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2109/1/17T1107.pdf>



- PAIVA, P. *Propuesta de aprovechamiento del biogás obtenido a partir del tratamiento de las aguas residuales generadas en la Empresa Rico Cerdo F&G S.A.C para su uso como biocombustible en los sistemas de calefacción de las áreas de maternidad.* [en línea] Tesis pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Perú, 2016.

Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/656>
- RUVALCABA, J et al. *Uso de bacterias ácido lácticas para descontaminación de estiércol porcino mediante ensilaje experimental.* [en línea] Rev. int. contam. ambient vol.35 no.1 México,2019.

ISSN 0188 4999

Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-49992019000100247&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992019000100247&lng=es&nrm=iso)
- RUEI, Y et al. *Screening lactic acid bacteria to manufacture two- stage fermented feed and pelleting to investigate the feeding effect on broilers.* [en línea] Revista *Poultry Science China*, 2017.

Disponible en:

<https://academic.oup.com/ps/article/97/1/236/4591658#112687100>
- SANCHEZ, M. *Utilización agrícola del estiércol licuado de ganado porcino: método rápido de determinación del valor fertilizante. Establecimiento de las bases para el diseño de un óptimo plan de fertilización.* [en línea] Tesis de Doctorado. España, Universidad de Valladolid. España, 2001.

Disponible en:

<http://www.cervantesvirtual.com/obra/utilizacion-agricola-del-estiercol-licuado-de-ganado-porcino-metodo-rapido-de-determinacion-del-valor-fertilizante-establecimiento-de-las-bases-para-el-diseno-de-un-optimo-plan-de-fertilizacion--0/>


- SIYONG, Y et al. *Lactic acid fermentation of food waste for swine feed*. [en línea] *Revista Journal of Biotechnology* vol.97, 1858 – 1864pp. China, 2014.  
ISSN 0960-8524  
Disponible  
[https://www.researchgate.net/publication/7510172\\_Lactic\\_acid\\_fermentation\\_of\\_food\\_waste\\_for\\_swine\\_feed](https://www.researchgate.net/publication/7510172_Lactic_acid_fermentation_of_food_waste_for_swine_feed)
- SANCHEZ, H y OCHOA, G. *Dietas con ensilado biológico de restos del procesamiento de langostino (litopenaeus vannamei) con inóculo de microorganismos benéficos del tracto digestivo de lechones (sus escrofa domestica)*. [en línea] *Revista de Investigación Científica Universidad Nacional de Tumbes*, Perú. 2015.  
ISSN 2414-1046  
Disponible en:  
<https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/51>
- SHIRAKAWA, A. *Evaluación del método de ensilado de excretas de cerdo en la generación de biogás y biol mediante biodigestores*. [en línea] Tesis para optar título Universidad Nacional la Molina, 2016.  
Disponible en:  
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3114/P06-S4-T.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- SUGIHARTO, S y RANJITKAR, S. *Recent advances in fermented feeds towards improved broiler chicken performance, gastrointestinal tract microecology and immune responses*. *Animal Nutrition*. [en línea] Department of Animal Science (Immunology and Microbiology), Aarhus University. Indonesia, 2018.  
ISSN 2405 6545  
Disponible

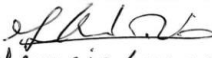
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405654518300581?via%3Dihub>

- SUERO, D. Evaluación de opciones tecnológicas para el tratamiento de efluentes de la unidad experimental de cerdos de la UNALM. [en línea] Tesis para optar el grado de Ingeniero agrícola. Molina, Lima, 2016  
Disponible en:  
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2860>
- WANG, J et.al. *Effects of molasses on the fermentation characteristics of mixed silage prepared with rice straw, local vegetable by-products and alfalfa in Southeast China*. [en línea] Revista Journal of Integrative Agriculture. China, 2017.  
ISSN 2095-3119  
Disponible <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095311916614739>
- XINXIN, Li. *Effects of applying lactic acid bacteria to the fermentation on a mixture of corn steep liquor and air-dried rice straw*. [en línea] Revista Animal Nutrition. China, 2016.  
ISSN 2405-6545  
Disponible en:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405654516300208>
- YAUYOS, R. Elaboración De Un Biodigestor Piloto Tubular Para El Manejo De Estiércol Porcino, En Una De Las Viviendas De La Asociación Agropecuaria Los Lúcumos De Pachacamac. Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur [en línea], Lima.2016  
Disponible en:  
<http://repositorio.untels.edu.pe/handle/UNTELS/163>

# ANEXOS

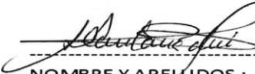
ANEXO 01: Formatos de instrumentos

	<b>FORMATO CARACTERISTICAS DE LAS EXCRETAS DE PORCINOS</b>		<b>INSTRUMENTO .01</b>
	<b>FORMATO DE FICHA DE OBSERVACION</b>		
<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>TITULO:</b>	" REUTILIZACION DE EXCRETAS DE PORCINO MEDIANTE EL ENSILAJE DE BACTERIAS ACIDAS LACTICAS PARA ALIMENTOS DE POLLOS EN SAN MARTIN 2019"		
<b>LINEA DE INVESTIGACION:</b>	Tratamiento y Gestion de Residuos		
<b>FACULTAD:</b>	Ingenieria Ambiental		
<b>INTEGRANTES:</b>	CECILIA YANCHING OMONTE BORROVIC		
<b>ASESOR:</b>	MSc. Wilber Samuel Quijano Pacheco		
<b>FICHA:</b>	CARACTERISTICAS DE LAS EXCRETAS DE PORCINOS		
<b>FECHA:</b>	07 - 06 - 2019		
<b>CARACTERISTICAS DE LAS EXCRETAS DE PORCINOS</b>			
<b>MUESTRA</b>	<b>PESO Kg</b>	<b>pH</b>	<b>VOLUMEN m3</b>
1			
2			
3			

  
 Gaudencio Laureano V.  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 07655092  
 CIP: 121554

  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 70298790  
 CIP: 196877

  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 08449536  
 CIP: VERONICA TELLO MIER  
 INGENIERA QUIMICA  
 Reg. CIP N° 98435

  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 07491144  
 CIP: CQP576



FORMATO DE CARACTERISTICAS NUTRIENTES DE LAS EXCRETAS DE PORCINOS

INSTRUMENTO .02

FORMATO DE FICHA DE OBSERVACION

DATOS GENERALES

<b>TITULO:</b>	" REUTILIZACION DE EXCRETAS DE PORCINO MEDIANTE EL ENSILAJE DE BACTERIAS ACIDAS LACTICAS PARA ALIMENTOS DE POLLOS EN SAN MARTIN 2019 "
<b>LINEA DE INVESTIGACION:</b>	Tratamiento y Gestion de Residuos
<b>FACULTAD:</b>	Ingenieria Ambiental
<b>INTEGRANTES:</b>	CECILIA YANCHING OMONTE BORROVIC
<b>ASESOR:</b>	MSc. Wilber Samuel Quijano Pacheco
<b>FICHA:</b>	CARACTERISTICAS NUTRIENTES DE LAS EXCRETAS DE PORCINOS
<b>FECHA:</b>	07-06-2019

CARACTERISTICAS NUTRIENTES DE LAS EXCRETAS DE PORCINOS (%)


MUESTRA	HUMEDAD	CENIZA	PROTEINA	GRASA	FIBRA	CARBOHIDRATOS
1						
2						
3						

NOMBRE Y APELLIDOS :  
DNI: 07695092  
CIP: 121554

NOMBRE Y APELLIDOS :  
DNI: 70298990  
CIP: 196897

NOMBRE Y APELLIDOS :  
DNI: 08449536  
CIP: VERÓNICA TELLO MENDEZ  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP N° 20031

NOMBRE Y APELLIDOS :  
DNI: 07491144  
CIP: 000556

	<b>FORMATO DE PROCESO DE ENSILAJE</b>		<b>INSTRUMENTO .03</b>	
	<b>FORMATO DE FICHA DE OBSERVACION</b>			
<b>DATOS GENERALES</b>				
<b>TITULO:</b>	" REUTILIZACION DE EXCRETAS DE PORCINO MEDIANTE EL ENSILAJE DE BACTERIAS ACIDAS LACTICAS PARA ALIMENTOS DE POLLOS EN SAN MARTIN 2019"			
<b>LINEA DE INVESTIGACION:</b>	Tratamiento y Gestion de Residuos			
<b>FACULTAD:</b>	Ingenieria Ambiental			
<b>INTEGRANTES:</b>	CECILIA YANCHING OMONTE BORROVIC			
<b>ASESOR:</b>	MSc. Wilber Samuel Quijano Pacheco			
<b>FECHA:</b>	PROCESO DE ENSILAJE			
<b>FECHA:</b>	07-06-2019			
<b>PROCESO DEL ENSILAJE</b>				
<b>DIAS</b>	<b>TEMPERATURA °C</b>	<b>TIEMPO DE DESCOMPOSICION T</b>	<b>HUMEDAD %</b>	<b>VOLUMEN %</b>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

*[Signature]*  
 Boudineci v. Le v. c. a. n. v.  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 07655092  
 CIP: 121554

*[Signature]*  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 70298920  
 CIP: 196897

*[Signature]*  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 08449536  
 CIP: VERÓNICA TELLO MENDOZA  
 INGENIERA QUÍMICA  
 Reg. CIP N° 28663

*[Signature]*  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 07491144  
 CIP: 091596



FORMATO DE VALOR NUTRITIVO DEL ALIMENTO PROCESADO

INSTRUMENTO .04

FORMATO DE FICHA DE OBSERVACION

DATOS GENERALES

TITULO:	" REUTILIZACION DE EXCRETAS DE PORCINO MEDIANTE EL ENSILAJE DE BACTERIAS ACIDAS LACTICAS PARA ALIMENTOS DE POLLOS EN SAN MARTIN 2019 "
LINEA DE INVESTIGACION:	Tratamiento y Gestion de Residuos
FACULTAD:	Ingenieria Ambiental
INTEGRANTES:	CECILIA YANCHING OMONTE BORROVIC
ASESOR:	MSc. Wilber Samuel Quijano Pacheco
FICHA:	VALOR NUTRITIVO DEL ALIMENTO PROCESADO
FECHA:	07-06-2019

TRATAMIENTO	REPETICIONES	VALOR NUTRITIVO DEL ALIMENTO PROCESADO						
		PROTEINA (%)	GRASA (%)	CARBOHIDRATOS (%)	CENIZA (%)	HUMEDAD (%)	FIBRA (%)	NIFEX (%)
T1	1							
	2							
	3							
T2	1							
	2							
	3							
T3	1							
	2							
	3							

Gaudencio Louzanco V.

NOMBRE Y APELLIDOS :  
DNI: 076550912  
CIP: 121554

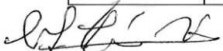
NOMBRE Y APELLIDOS :  
DNI: 40298990  
CIP: 196897

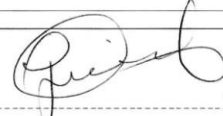
NOMBRE Y APELLIDOS :  
DNI: 08449536  
CIP: VERÓNICA TELLO MENDIVIL  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP N° 98633

NOMBRE Y APELLIDOS :  
DNI: 07491144  
CIP: 001556




		FORMATO RENDIMIENTO DEL ALIMENTO PROCESADO			INSTRUMENTO	
		FORMATO DE FICHA DE OBSERVACION				
DATOS GENERALES						
TITULO:		"REUTILIZACION DE EXCRETAS DE PORCINO MEDIANTE EL ENSILAJE DE BACTERIAS ACIDAS LACTICAS PARA ALIMENTOS DE POLLOS EN SAN MARTIN 2019"				
LINEA DE INVESTIGACION:		Tratamiento y Gestion de Residuos				
FACULTAD:		Ingenieria Ambiental				
INTEGRANTES:		CECILIA YANCHING OMONTE BORROVIC				
ASESOR:		MSc. Wilber Samuel Quijano Pacheco				
FECHA:		RENDIMIENTO DEL ALIMENTO PROCESADO				
FECHA:		07-06-2019				
RENDIMIENTO DEL ALIMENTO PROCESADO						
TRATAMIENTO	REPETICIONES	PESO (Kg)	Fibra (%)	Energia (%)	VOLUMEN (m3)	
T1	1					
	2					
	3					
T2	1					
	2					
	3					
T3	1					
	2					
	3					

  
 Soledad Leucena V.  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 07655192  
 CIP: 121554

  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 70298590  
 CIP: 106897

  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 08449536  
 CIP: VERONICA TELLO MENDIVIL  
 INGENIERA QUIMICA  
 Reg. CIP N° 20653

  
 NOMBRE Y APELLIDOS :  
 DNI: 07491144  
 CIP: C00596

ANEXO 2: Certificación de análisis en el laboratorio de nutrición animal



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACION EN PASTOS Y GANADERIA**  
**LABORATORIO DE NUTRICION ANIMAL**



**FORMATO DE ANALISIS QUIMICO NUTRICIONAL DE ALIMENTOS**

MUESTRA: Alimentos (1 al 9 enumerados)

FECHA : Ayacucho 19 de noviembre del 2019

Muestras	Humedad %	Proteína %	Grasa %	Fibra %	Ceniza %	Nifex o ELN %
1	22.67	5.15	2.50	16.00	6.34	47.12
2	22.56	5.86	2.49	15.24	6.61	48.02
3	23.45	4.89	3.01	17.01	6.00	45.34
4	22.45	5.77	2.54	15.46	6.56	48.62
5	22.54	5.17	2.58	15.69	6.45	47.65
6	23.02	5.13	2.61	15.35	6.47	46.23
7	22.56	5.00	2.61	16.25	6.31	46.23
8	22.32	5.02	2.64	16.07	6.20	47.75
9	23.45	5.65	2.51	15.21	6.72	48.94

Los análisis se realizaron bajo la metodología del AOAC, (1984)

LABORATORIO DE NUTRICION ANIMAL  
RESPONSABLE

### ANEXO 03: Matriz de Operalización

REUTILIZACIÓN DE EXCRETAS DE PORCINOS MEDIANTE ENSILAJE CON BACTERIAS LÁCTICAS PARA ALIMENTOS DE POLLOS EN SAN MARTÍN, 2019

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDADES DE MEDIDAS
REUTILIZACIÓN DE EXCRETAS DE PORCINOS MEDIANTE ENSILAJE CON BACTERIAS ÁCIDAS LÁCTICAS	El tratamiento de las excretas tiene como el objetivo la tecnología de minimizar el impacto ambiental, generando productos para volver a utilizarlos como ingrediente para alimentos de diferentes animales, mediante el proceso del ensilaje. De esta manera, podemos usar el producto como materia prima para su evaluación en la producción, dado que es expuesta a reacciones de fermentación. (MORENO,L. 2019)	Los residuos de excretas de porcinos se acopiaron en el Distrito Nuevo Progreso, Provincia Tocache, Departamento San Martín. Para obtener los residuos de alimento se recolectó 152 Kg de heces de los porcinos del día, estos fueron lavados 3 veces y se retiró el sedimento y fue secado al ambiente. Se utilizó 18 Kg para realizar el proceso de ensilado y se distribuyó a 2 Kg para cada unidad experimental; al cual se agregó las dosis de bacterias ácidas lácticas (BAL) como tratamiento de T1:100, T2:150, T3: 200 ml / kg, cada uno con 3 repeticiones, se planteó el trabajo con el diseño completamente al azar, la duración del experimento fue de 25 días, para las características de las excretas antes y después de tratamiento se realizaron el análisis químicos nutricional.	Características de excretas de Porcino	Peso Humedo	Kg
				Peso Seco	kg
				pH	rango ( 0 -14)
				Humedad	%
			Características Nutrientes de las excretas	Rendimiento	%
				Humedad	%
				Ceniza	%
				Proteína	%
				Fibra	%
				Grasa	%
			Proceso de ensilaje	Nifex	%
				Temperatura	°C
				Peso	Kg
				Humedad	%
			Dosis de la bacterias ácido lácticas	Tiempo de descomposición	T
100	mL				
150	mL				
Valor nutritivo del alimento procesado	200	mL			
	Proteína	%			
	Ceniza	%			
	Humedad	%			
	Fibra	%			
	Nifex	%			
	Grasa	%			
Características Microbiológicas	Nifex	%			
	coliformes totales	NMP/g			
Rendimiento del alimento procesado	coliformes fecales	NMP/g			
	Peso	Kg			
	Fibra	%			
	Energía	%			

## ANEXO 04: Certificación de análisis microbiológicos



### UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Av. La Molina s/n La Molina - Lima - Perú  
Teléfono: 6147800 anexo 274



#### INFORME DE ENSAYO N° 1910432- LMT

SOLICITANTE : CECILIA YANCHING OMONTE BORROVIC

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO ENSAYADO

MUESTRA : EXCRETAS DE CERDO  
1910432)

PROCEDENCIA : Manteca - San Martín  
TIPO DE ENVASE : Bolsa de plástico.  
CANTIDAD DE MUESTRA : 01 muestra x 01 und. x 500 g. aprox.  
ESTADO Y CONDICIÓN : En buen estado y cerrado  
FECHA DE MUESTREO : 2019 - 10 - 16  
FECHA DE RECEPCIÓN : 2019 - 10 - 16  
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2019 - 10 - 16  
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2019 - 10 - 22

#### RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

Análisis Microbiológico	Muestra 1910432
<sup>1</sup> Enumeración de coliformes totales (NMP/g.)	> 11 x 10 <sup>5</sup>
<sup>1</sup> Enumeración de coliformes fecales (NMP/g.)	> 11 x 10 <sup>5</sup>

#### Métodos:

<sup>1</sup>International Commission on Microbiological Specifications for Foods. 1983. 2da Ed. Vol 1 Part II, (Trad. 1988) Reimp. 2000. Editorial Acriba.

#### Observaciones:

Informe de ensayo emitido sobre la base de resultados de nuestro laboratorio en muestras proporcionadas por el solicitante.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin nuestra autorización escrita.

Validez del documento:

Este documento tiene validez sólo para la muestra descrita.

La Molina, 25 de octubre de 2019



*p. Doris Zúñiga Dávila*

DRA. DORIS ZÚÑIGA DÁVILA

Jefe del Laboratorio de Ecología Microbiana  
y Biotecnología "Marino Tabusso"  
Universidad Nacional Agraria La Molina

Teléfono: 6147800 anexo 274

E-mail: [imt@lamolina.edu.pe](mailto:imt@lamolina.edu.pe)

LABORATORIO DE ECOLOGÍA MICROBIANA Y BIOTECNOLOGÍA "MARINO TABUSSO"

□ (511) 614-7800 anexo 274 - E-mail: [imt@lamolina.edu.pe](mailto:imt@lamolina.edu.pe)  
Apartado Postal 456 - Lima 12 - PERU

## ANEXO 05: Memorias fotográficas

### FASE 1:

- Reconocimiento del campo (criadero de cerdos del Caserio de Manteca).



- Se recolecto las muestras del criadero de cerdos



### FASE 2:

- Proceso del lavado de las excretas del cerdo



- Obtención del alimento recuperado.



### FASE 3:

- Se realizo el secado y recoleccion y pesaje del alimento recuperado. metodologia que se utilizo en el trabajo.



- Distribucion de acuerdo al Diseño de Azar, utilizada en la metodologia ( Grafico 01)



### FASE 4

- Proceso de elaboracion del ensilaje con las bacterias acidas lacticas



- Compactacion entre capaz de alimento recuperado y BAL.



FASE 4:

- Proceso de realizar el sellado de los baldes, para una buena oxidación anaeróbica de ensilado.



FASE 5

- Apertura del ensilaje y secado para luego ser llevado a realizar los análisis químicos nutricionales finales.



- Análisis iniciales y finales en el laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo



## ANEXO 06: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

### Características de las excretas de porcinos



#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

##### I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Gaudencio Laureano Valentin  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:   
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características de las excretas de porcinos  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Yanchun S. Monte Bonoue

##### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												✓	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												✓	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												✓	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												✓	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												✓	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												✓	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												✓	

##### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X
-

##### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90 %

Lima 7 del 2019

*[Firma]*  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP...1.2.1.5.5.4.  
 DNI No. 0.7.6.5.5092

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Quintana Paetari, Sigfredo Alexander  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:   
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características de los exámenes de portafolios  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Yanchun, Quenta Benavente

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X
—

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %

Lima 16 del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP..... 281596  
 DNI No..... 07491147



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Freddy Pilla Aliaga  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: .....  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Gradensticos de los exentos de Poranco  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Janduy Quispe Bonavente

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											✓		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											✓		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											✓		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											✓		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											✓		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											✓		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											✓		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											✓		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											✓		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											✓		

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si
—

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %
------

Lima 7/6 del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP.....19.08.2.7  
 DNI No.....7.029.89920

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Apellidos y Nombres: Veronica Terlo Mendivil  
 1.2. Cargo e institución donde labora: VCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características de los exércitos de Peruvios  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Yanchus Quente Bonouce

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %

Lima 7<sup>to</sup> del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP.....098633  
 DNI No...08449536

# Características nutritivas de excretas de porcinos



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Veroñica Tello Mendivil  
 1.2. Cargo e institución donde labora: VCU  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Características Nutritivas de las Excretas de Porcino  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Guía de Análisis de Excretas de Porcino  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Georgeta Jancius Ojeda Bonaced

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												✓	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												✓	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												✓	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												✓	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												✓	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												✓	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												✓	

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

✓
—

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90 %

Lima 7/6 del 2019

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP: 098633  
 DNI No. 08444536

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Quintana Paetan, Sigfredo Alexander  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:   
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características Nutrientes de los cereales de forraje  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Jandara Quintana Bonaville

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											x		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											x		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											x		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											x		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											x		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											x		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											x		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											x		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											x		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											x		

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 - %

Lima 16 del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP: CCP596  
 DNI N°: 7261144

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**
**I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Apellidos y Nombres: Freddy Pilla Allaga  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Características Nutritivas de los excretos de Puerico  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Carta Janduy Cuente Bonome  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Carta Janduy Cuente Bonome

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

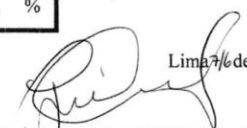
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %
------

Lima 7 de del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP...196827...  
 DNI No 20794997

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**
**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Caudenno Lauriano Valentin  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Características, Nutrientes de los cereales de Porca  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Cebada Yanchus, Omelet, Bonoque  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Yanchus, Omelet, Bonoque

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											✓		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											✓		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											✓		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											✓		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											✓		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											✓		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											✓		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											✓		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											✓		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											✓		

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %
------

 Lima 7<sup>o</sup> del 2019

  
**FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE**  
 CIP. 121.554  
 DNI No. 76.55092

Proceso de ensilaje



**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: *Gaudencio Laureano Valentin*  
 1.2. Cargo e institución donde labora: *Docente - UCV*  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:   
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Proceso del ensilaje*  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: *Cecilia Zanetti Quispe Bonavía*

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %

Lima 7/6 del 2019

*[Firma]*  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP. 121557  
 DNI No. 07655092

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**
**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Freddy Pillpa Alegre  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:   
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Proceso de Examen  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Juchas Ocaña Bonaville

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %
------

Lima 7/edel 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP: 196827  
 DNI No: 20298600



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Quintana Paetan, Sigfredo Alexander  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:   
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Proced. de Ensayaje  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Leulda Ganching Quispe Bonavie

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										x			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										x			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										x			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										x			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										x			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										x			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										x			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										x			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										x			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										x			

#### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

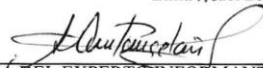
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x
-

#### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

Lima 7/del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP..... 291596.....  
 DNI..... 82181144.....

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Veronica Tello Mendi Mendivil  
 1.2. Cargo e institución donde labora: UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Proceso de Enseñanza  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Prueba Janiluz Orosi Bonares  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Veronica Tello Mendi Mendivil

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										x			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										x			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										x			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										x			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										x			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										x			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										x			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										x			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										x			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										x			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %
------

Lima 7/ del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP.....098633  
 DNI No. 08449536

# Características microbiológicas



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Veronica Tello Mendivil  
 1.2. Cargo e institución donde labora: UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Care de estudiantes Microbiológicas  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Cuestionario de Autoevaluación  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Veronica Tello Mendivil

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X
—

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90 %

Lima 7/6 del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP..... 078633  
 DNI N.º 08449536

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Quintana Paetan, Sigfredo Alexander  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:   
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características Microbiológicas  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Jandrus Quintana Barroque

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

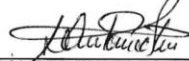
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

✓
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %

Lima 7/6 del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP: CAP 596  
 DNI No: 07491144

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: *Gaudencio Laureano Valentin*  
 1.2. Cargo e institución donde labora: *Docente - UCV*  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: *Características Microbiológicas*  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Cebolla*  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: *Juan Carlos Borrodo*

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											✓		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											✓		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											✓		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											✓		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											✓		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											✓		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											✓		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											✓		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											✓		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											✓		

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %

Lima 7/del 2019

*[Firma]*  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP. 121.559  
 DNI No. 87658092

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**
**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Freddy Pillpa Aliaga  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - VEV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:   
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características Microbiológicas  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Juchans Deuente Bonavente

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													
5. SUFFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %
------

Lima 7/6 del 2019

  
**FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE**  
 CIP... 196801  
 DNI No... 70298270

# Valor nutritivo del alimento procesado



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Freddy Allpa Aluja  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Valor Nutritivo del Alimento Procesado  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Guía de Análisis de Alimentos  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Janday Quispe Barreneche

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si
-

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

Lima 7/ del 2019

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP.....  
 DNI No.....

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**
**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Quintana Paetán, Sigfrado Alexander  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Valor Nutritivo del alimento Procesado  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Carla Janchun, Oswaldo Bonauce

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										x			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										x			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										x			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										x			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										x			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										x			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										x			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										x			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										x			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										x			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

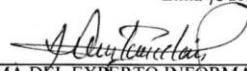
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %
------

Lima 7 de del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP.....CCP.596  
 DNI No...07.49.1144



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Veronica Tello Mendivil  
 1.2. Cargo e institución donde labora: VCU  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Valor Nutritivo del alimento procesado  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Cuestionario  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Carolina Jandery Olmedo Barrantes

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %
------

Lima 7/6 del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP..... 098633  
 DNI No..... 0844836

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**
**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: *Cauderico Laureano Valentín*  
 1.2. Cargo e institución donde labora: *Docente - UV*  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Valor Nutricional del alimento procesado*  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: *Cecilia Gaudin J. Duenk Bonavie*

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												✓	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												✓	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												✓	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												✓	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												✓	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												✓	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												✓	

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

90 %
------

Lima 7/6 del 2019

  
**FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE**  
 CIP...*12.15.84*...  
 DNI No...*07655097*...

# Rendimiento del alimento procesado



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Guidonio Laureano Valentín  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:   
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Rendimiento del alimento procesado  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Jandura Cruzante Barrios

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

✓
-

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

Lima 7/del 2019

*[Firma]*  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP. 121554

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Quintana Paezan, Sigfredo Alexander  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:   
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Rendimiento del alumno promedio  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Jaramba Quintana Bouso

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

#### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X
—

#### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

Lima 7/ del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP... 000576.....  
 DNI No... 07491144

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Freddy Pillpa Alajón  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Rendimiento del alumno probado  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Prueba final de Matemática  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Osvaldo Benavente

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

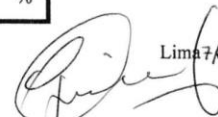
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si
—

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %

Lima 7 del 2019



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP.....106697  
 DNI No...70298590

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y Nombres: Veronica Tello Mendil  
 1.2. Cargo e institución donde labora: VCU  
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Rendimiento del alimento procesado  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Cebolla Jamón Queso Bonave  
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cecilia Gaudin Ojeda Bonave

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										x			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										x			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										x			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										x			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										x			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										x			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										x			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										x			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										x			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										x			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x
-

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85 %
------

Lima 7/6 del 2019

  
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
 CIP.....098633  
 DNI No. 08449536