



UNAP



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
MAESTRÍA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES CON
MENCIÓN EN LEGISLACIÓN Y AUDITORÍA AMBIENTAL EN LA
INDUSTRIA

TESIS

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES (SANGRE)
DE VACUNOS GENERADOS EN EL MATADERO MUNICIPAL DE
PUNCHANA-2017

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS Y
TECNOLOGÍAS AMBIENTALES CON MENCIÓN EN LEGISLACIÓN Y
AUDITORÍA AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA

PRESENTADO POR: EMERSON DÁVILA ALVA

ASESOR: ING. AGRON. RAFAEL CHÁVEZ VÁSQUEZ, DR.

IQUITOS, PERÚ
2024



UNAP



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
MAESTRÍA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES CON
MENCIÓN EN LEGISLACIÓN Y AUDITORÍA AMBIENTAL EN LA
INDUSTRIA

TESIS

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES (SANGRE)
DE VACUNOS GENERADOS EN EL MATADERO MUNICIPAL DE
PUNCHANA-2017

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS Y
TECNOLOGÍAS AMBIENTALES CON MENCIÓN EN LEGISLACIÓN Y
AUDITORÍA AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA

PRESENTADO POR: EMERSON DÁVILA ALVA

ASESOR: ING. AGRON. RAFAEL CHÁVEZ VÁSQUEZ, DR.

IQUITOS, PERÚ
2024

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N°062-2024-OAA-EPG-UNAP**

En Iquitos en la Escuela de Postgrado (EPG) de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) a los veinticinco días del mes de abril de 2024 a las 10:00 a.m., se dió inicio a la sustentación de la tesis denominada: "CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES (SANGRE) DE VACUNOS GENERADOS EN EL MATADERO MUNICIPAL DE PUNCHANA - 2017", aprobado con Resolución Directoral N° 0618-2024-EPG-UNAP, presentado por el egresado EMERSON DAVILA ALVA, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias y Tecnologías Ambientales con mención en Legislación y Auditoría Ambiental en la Industria, que otorga la UNAP de acuerdo a la Ley Universitaria 30220 y el Estatuto de la UNAP.

El jurado calificador designado mediante Resolución Directoral N°0603-2017-EPG-UNAP y Resolución Directoral N°0030-2021-EPG-UNAP, esta conformado por los profesionales siguientes:

Ing.Ind.Alim. Wilson Guerra Sangama, Dr. (Presidente)
Ing.Agron. Fidel Aspajo Varela, Dr. (Miembro)
Ing.Quim. Gustavo Adolfo Malca Salas, Dr. (Miembro)

Después de haber escuchado la sustentación y luego de formuladas las preguntas, éstas fueron respondidas: satisfactoriamente


Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al resultado siguiente:

La sustentación pública y la tesis ha sido: Aprobada con calificación Buena (16).

A continuación, el Presidente del Jurado da por concluida la sustentación, siendo las 11:20 hrs del veinticinco de abril de 2024; con lo cual, se le declara al sustentante Dpto, para recibir Grado Académico de Maestro en Ciencias y Tecnologías Ambientales con mención en Legislación y Auditoría Ambiental en la Industria.


Ing.Ind.Alim. Wilson Guerra Sangama, Dr.
Presidente


Ing.Agron. Fidel Aspajo Varela, Dr.
Miembro


Ing.Quim. Gustavo Adolfo Malca Salas, Dr.
Miembro


Ing.Agron. Rafael Chávez Vásquez, Dr.
Asesor

Somos la Universidad licenciada más importante de la Amazonia del Perú, rumbo a la acreditación

Calle Los Rosales cuadra 5 s/n, San Juan Bautista, Maynas, Perú
Celular: 953 664 439 - 956 875 744
Correo electrónico: postgrado@unapiquitos.edu.pe www.unapiquitos.edu.pe



TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL 25 DE ABRIL DE 2024, EN EL AUDITORIO DE LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS – PERÚ.



ING. IND. ALIM. WILSON GUERRA SANGAMA, DR.
PRESIDENTE



ING. AGRON. FIDEL ASPAÑO VARELA, DR.
MIEMBRO



ING. QUIM. GUSTAVO ADOLFO MALCA SALAS, DR.
MIEMBRO



ING. AGRON. RAFAEL CHÁVEZ VÁSQUEZ, DR.
ASESOR

NOMBRE DEL TRABAJO

EPG_MAESTRÍA_TESIS_DAVILA ALVA.pdf

AUTOR

EMERSON DAVILA ALVA

RECUENTO DE PALABRAS

5378 Words

RECUENTO DE CARACTERES

27557 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

29 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

182.9KB

FECHA DE ENTREGA

Dec 14, 2023 3:15 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Dec 14, 2023 3:15 PM GMT-5

● 15% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 14% Base de datos de Internet
- 6% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

A mis amadas hijas Leslie, Daniela y familia. Este logro representa el resultado, esfuerzo, dedicación y también al amor, la inspiración y el apoyo incondicional que me brindaron en cada paso de este viaje.

AGRADECIMIENTO

A Leslie y Daniela, en el camino de este logro se entrelazan los momentos que hemos compartido, los sueños que nos inspiran y el amor que nos impulsa. Su presencia ha sido mi faro, llenando cada día de alegría, motivación y ternura.

A Leslie, cuya curiosidad infinita ilumina mi mundo con nuevas perspectivas y aprendizajes cada día.

A Daniela, cuya dulzura y valentía son el motor que impulsa mi determinación y esfuerzo constante.

Este logro no sólo es mío, sino también suyo, porque cada paso dado fue con el deseo de construir un mañana mejor para ustedes. Que este logro sea un recordatorio de que no hay límites para sus sueños y que siempre estaré aquí para apoyarlas en cada paso que den.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Páginas
Carátula	i
Contracarátula	ii
Acta de sustentación	iii
Jurado	iv
Resultado del informe de similitud	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice de contenidos	viii
Índice de tablas	x
Índice de gráficos	x
Resumen	xi
Abstract	xii
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	03
1.1. Antecedentes	03
1.2. Bases teóricas	04
1.3. Definición de términos básicos	08
CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS	10
2.1. Variables y su operacionalización	10
2.2. Formulación de la hipótesis	10
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de la investigación	11
3.2. Población y muestra	11
3.3. Técnicas e instrumentos	11
3.4. Procesamiento de recolección de datos	12
3.5. Técnicas de procesamientos y análisis de los datos	13
3.6. Aspectos éticos	13
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	14
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	29
CAPÍTULO VI. PROPUESTA	31
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES	32
CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES	33
CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Formato de control de especies beneficiadas	
3. Tabla de operacionalización de variables	

ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas
Tabla N° 1. Datos tomados en campo.	14
Tabla N° 2. Distribución de frecuencias de datos tomados en campo.	14
Tabla N° 3. Análisis de variancia del peso vivo.	15
Tabla N° 4. Volumen de sangre según frecuencia.	16
Tabla N° 5. Análisis de variancia de volumen de sangre.	16
Tabla N° 6. Peso de bazofia según frecuencia.	17
Tabla N° 7. Análisis de variancia del peso de bazofia.	17
Tabla N° 8. Modelo de regresión peso vivo y volumen de sangre.	18
Tabla N° 9. Estadística descriptiva peso vivo y volumen de sangre.	19
Tabla N° 10. Análisis de correlación peso vivo y volumen de sangre.	19
Tabla N° 11. Anova regresión peso vivo y volumen de sangre.	20
Tabla N° 12. Análisis de regresión peso vivo volumen de sangre.	21
Tabla N° 13. Modelo de regresión bazofia y volumen de sangre.	22
Tabla N° 14. Estadísticos descriptivos bazofia y volumen de sangre.	23
Tabla N° 15. Análisis de correlación peso bazofia y volumen de sangre	23
Tabla N° 16. Anova regresión bazofia y volumen de sangre.	24
Tabla N° 17. Análisis de regresión bazofia y volumen de sangre.	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Páginas
Gráfico N° 1.	Histograma y polígono de frecuencia del peso vivo.	15
Gráfico N° 2.	Histograma y polígono de frecuencia del volumen de sangre.	17
Gráfico N° 3.	Histograma y polígono de frecuencia del volumen de sangre.	18
Gráfico N° 4.	Regresión peso vivo y volumen de sangre	21
Gráfico N° 5.	Correlación.	22
Gráfico N° 6.	Curva de regresión ajustada.	25
Gráfico N° 7.	Correlación.	25

RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en el Matadero Municipal de Iquitos con el propósito de identificar los residuos generados por el sacrificio del ganado vacuno. El enfoque del ensayo fue evaluativo-explicativo, con un diseño descriptivo. La muestra consistió en 28 animales adultos de ambos sexos. Tras el procesamiento de los datos obtenidos, se concluyó que el matadero municipal actual de la ciudad carece de un manejo adecuado de los residuos orgánicos generados (bazofia y sangre), los cuales se descargan en el sistema de alcantarillado después del beneficio realizado a los animales. Considerando un solo día de beneficio (28 animales), se registró una producción promedio de efluente (sangre) de 168.4 L y una producción de bazofia (residuos en el estómago) de 197 kg. Al multiplicar estos valores por 30 días, se obtiene una producción estimada de 5,052 L de sangre y 5,910 kg de bazofia respectivamente. Estas cantidades, si se analizan anualmente, representarían una descarga de 61,466 L de sangre y 71,905 kg de bazofia. Por lo tanto, se concluye que las actividades de beneficio y manejo de estos desechos orgánicos en el matadero municipal no son adecuadas

Palabras clave: Bazofia, efluente, contaminación, significativo, descarga.

ABSTRACT

The work was carried out in Iquitos in the Municipal Slaughterhouse with the purpose of identifying the residuals generated by sacrifice of the bovine livestock, the rehearsal was explanatory evaluative, the design it was descriptive, like sample one had 28 mature animals (both sexes), processed the obtained data you concludes: The current Municipal slaughterhouse of the city doesn't have an appropriate handling of the generated organic residuals (hogwash and blood) and all this is discharged in the sewer system system after the benefit that is carried out to the animals, only counting a day of benefit (28 animals) one has a production effluent average (it bleeds) of 168.4 liters and a hogwash production (residuals in the stomach) of 197 kg, the one which if we multiply it for 30 days one would have a production of (5 052 liters and 5 910 kg respectively) these values analyzed annually would represent a discharge of (61 466 liters of blood and 71 905 hogwash kg), for what one can say that the activities of benefit and handling of these organic waste in the municipal slaughterhouse are not the appropriate ones.

Keywords: Rumen content, effluent, contamination, significant, discharge.

INTRODUCCIÓN

Los residuos de bazofia y efluentes (sangre) generados el matadero Municipal de Punchana son de importancia pública debido a que estos residuos se depositan directamente a los colectores públicos ^{(1), (2)} al desagüe. En el caso del matadero Municipal de Punchana – Iquitos, lo que estaría ocurriendo es que los residuos, precisamente son conducidos hacia el colector público sin tener ningún tipo de tratamiento, residuos que al final podrían ser fuente de contaminación de los cuerpos receptores hacia donde descargan los colectores públicos de los que hace uso el matadero de Punchana situación que sería perjudicial para la salud y el medio ambiente. Ante este problema, resultaba conveniente realizar un estudio de carácter preliminar que permitiera minimizar o procesar estos residuos sólidos y aprovecharlos ya sea como abonos o transformado en harina de sangre, para la alimentación animal, por ello nos planteamos el siguiente problema: ¿En qué medida la caracterización de los residuos contaminantes, generados en el matadero Municipal por beneficio del ganado vacuno, permitiría establecer un manejo adecuado y su disposición final en la ciudad de Iquitos, 2017?

Este trabajo de investigación se desarrollo con el objetivo general de determinar en qué medida la caracterización de los residuos contaminantes, generados en el matadero Municipal por beneficio del ganado vacuno, permitiría establecer un manejo y disposición final adecuados en la ciudad de Iquitos, 2017. Asimismo, con los objetivos específicos de establecer la caracterización de los residuos contaminantes, generados en el matadero Municipal por beneficio del ganado vacuno y establecer las condiciones para un manejo y disposición final adecuados en la ciudad de Iquitos, 2017

El único matadero autorizado en la ciudad de Iquitos, se encuentra localizado en el distrito de Punchana, el que alberga animales monogástricos y poligástricos destinados al beneficio y posterior comercialización en los centros de abastos. Este establecimiento, situado en proximidad a áreas residenciales, podría estar ejerciendo efectos perturbadores a la salud por la ausencia de tratamiento de los residuos generados, antes de su descarga en los sistemas de desagüe. Esta problemática podría verse agudizada durante períodos de elevadas temperaturas y precipitaciones, exacerbando la

dispersión de olores molestos, residuos sólidos y efluentes en las vías adyacentes al matadero municipal. En vista de ello, resulta imperativo implementar medidas de control y tratamiento de los desechos con el propósito de mitigar los efectos nocivos que podrían acarrear para la población en un futuro. El análisis, diagnóstico y la caracterización de los residuos generados por el matadero nos proporciona información crucial sobre el tratamiento y la gestión de los efluentes y desechos orgánicos, tanto de los animales vacunos durante su vida como después de ser beneficiados. A través de este proceso, fue posible identificar las medidas correctivas necesarias para abordar de manera efectiva la problemática asociada con dichos residuos ⁽¹⁾.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

En un trabajo realizado con la finalidad de implementar un sistema de manejo y gestión integral de residuos sólidos en la Facultad de Agronomía – UNAP, se describe que el manejo de los residuos sólidos era efectuado por personal administrativo encargado de limpieza, pudiéndose constatar que los residuos eran depositados en contenedores de basura sin una separación previa ⁽³⁾. Una cuantificación y clasificación de los residuos sólidos, debe permitir diferenciar el tipo de residuo que se genera diariamente y el posible impacto ambiental que se podría causar a largo plazo ⁽²⁾. El trabajo de la Facultad de Agronomía concluye que es necesario: 1) organizar sistemas integrales para el manejo de los residuos sólidos complementarios a la actividad agrícola, aprovechando los residuos generados, para la fabricación de compostaje, actividades de lombricultura, con la posibilidad de implementar biodigestores, permitiendo la incorporación de mejoradores de suelos y fuentes de energía barata; 2) realizar programas de sensibilización y educación a la población el cual constaría de tres componentes: a) sensibilización a través de medios de comunicación, b) sensibilización ambiental en la institución educativa, c) involucramiento a todo el personal en campañas de sensibilización.

En el departamento de Loreto existe un centro donde se benefician animales que posteriormente se expenden en centros de abastos de la localidad, pero estos beneficios de animales las mismas que se realizan 02 veces a la semana ocasionan diversos tipos de subproductos desechables y efluentes, que no tienen ningún manejo y son vertidos en lugares inadecuados en donde proliferan animales como ratas, perros gatos e insectos voladores, los cuales son portadores de diversas enfermedades que podrían afectar a la población circundante a estos lugares, a ello se aúne que en tiempo de mucho calor local los olores nauseabundos de este centro y de todo el perímetro circundante que ocasiona molestia y enferma a los vecinos que viven cerca de este centro de beneficio o matadero municipal. Tchobanoglous manifiesta que es

conveniente contar con tecnologías limpias sobre matanza de animales y tratamiento de los sólidos y efluentes que se generan por esta actividad poniendo en énfasis el cuidado del medio ambiente ⁽⁴⁾. Los avances tecnológicos son herramientas y procedimientos que se pueden aplicar para minimizar estos efectos, actualmente en nuestra ciudad es el único centro de matanza autorizado por el SENASA, pero es necesario aplicar nuevas herramientas tecnológicas, las cuales mejorarían un manejo adecuado de estos contaminantes acorde a lo establecido en el Reglamento Sanitario del Faenado de Abasto ^(18,19).

Normalmente en estos tipos de servicios es necesario contar con pozas de oxidación, donde se vierten estos sólidos desechables y efluentes y a través de una fermentación anaeróbica se minimizan estos impactos indeseables al medio ambiente, la construcción de estas pozas debe ser realizadas adecuadamente para evitar filtraciones, teniendo siempre en cuenta la normativa vigente ⁽⁵⁾.

En la actualidad existe una técnica de tratamiento de estos residuos más eficiente que son los Tanques Sedimentadores, los cuales separan parte de los residuos sólidos arrastradas durante el lavado ⁽⁶⁾.

1.2. Bases teóricas

Constitución Política del Perú ⁽⁷⁾.

Artículo 2º. Todo ciudadano tiene derecho a la paz, tranquilidad, recreación y al descanso, así como de gozar de un ambiente sano y adecuado al desarrollo de su vida.

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM ⁽⁸⁾.

Esta legislación define un concepto de residuos sólidos y sus caracterizaciones, con la finalidad de facilitar un tratamiento legal. Tratándose de regular de alguna manera todo el ciclo de vida de los desechos, pero existen vacíos en la norma que no facilita un manejo integrado de la gestión. Acá se detalla también como debería de manejarse los desechos sólidos en el país, mediante la articulación, integración y conjugación de las políticas, proyectos, temarios, métodos y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

Ley General del Ambiente ⁽⁹⁾.

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

Ley General de Salud ⁽⁶⁾.

En esta normativa indica en dos de sus articulados, aspectos relacionados a la seguridad y cuidado del medio ambiente, referente a una mala disposición final de los desechos sólidos.

Artículo 104°. Indica que ningún individuo puede arrojar sus desechos o efluentes contaminantes en las cuencas, suelo y aire; sin haber antes realizado un tratamiento respectivo de estos contaminantes como lo señalan las normas sanitarias

Artículo 107°. El servicio de agua potable, desagües, reusó de aguas contaminadas y ordenamiento de residuos quedan sujetos a las disposiciones que dicta la autoridad de salud competente, la que vigilara su cumplimiento.

Ley de Recursos Hídricos ⁽¹⁰⁾.

menciona que corresponde a la autoridad local autorizar y controlar las descargas de agua contaminadas a los desagües, todos los vertimientos de efluentes a los sistemas de alcantarillados deben ser fiscalizadas a fin de evitar el deterioro de las instalaciones, infraestructura, maquinarias y equipos, disminuyendo los costos de su operación y mantenimiento, y evitando el deterioro de los procesos de tratamiento de las aguas contaminadas. Las sustancias tóxicas en concentraciones elevadas ponen en riesgo la salud de los seres humanos.

Artículo 3°.- Menciona los estándares de Valores Máximos Admisibles tener en cuenta en el manejo de efluentes que son descargados a los desagües, valores que al ser excedido causa daño a las instalaciones, infraestructura sanitaria, maquinarias y equipos de alcantarillado y tratamiento de aguas contaminadas.

Artículo 4º.- Menciona que todo vertimiento de aguas toxicas al sistema de alcantarillado en exceso y sin ningún tratamiento tendrá que realizar un pago adicional a la Empresa Prestadora de Servicios (EPS), de acuerdo a la normatividad vigente, correspondiente al exceso de concentración de los parámetros establecidos.

Artículo 9º.- Dice que se prohíbe realizar descargas directamente o indirectamente aguas contaminadas a los desagües que causan daño, o son amenazas para la salud de la población, plantas y otros sistemas de vida.

Artículo 56º.- Las EPS tienen la autoridad de suspender el servicio de alcantarillado cuando los vertimientos de efluentes no contemplan los valores permisibles normados por ley.

Se pone énfasis en el desarrollo sustentable y medio ambiente, indicando como deber del estado en relación de los residuos, en vinculación más estrecha con las instituciones, promover la participación privada, desarrollo de instrumentos de gestión ambiental, integración de los costos de la gestión del medio ambiente a las arcas del estado, uso de tecnologías eficiente, eliminación de externalidades negativas y la minimización de los residuos a través del reciclaje ⁽¹¹⁾.

Composición de Residuos. Esta característica depende de la fuente generadora sean solidos o efluentes, por lo que una vez identificados el punto de emisión, se deben establecer estrategias para realizar una adecuada caracterización y disposición ⁽⁴⁾.

Residuos Sólidos

Los desechos sólidos son producidos por diversas actividades que realiza el ser humano y otros seres vivos, su caracterización, manejo y disposición generan costos especialmente de los sólidos, a diferencia de los efluentes y emisiones gaseosas, el tiempo de descomposición depende de diversos factores (cantidad, suelo, consistencia, humedad, etc) ⁽⁴⁾

Clasificación de Residuos - Decreto Legislativo 1278 ⁽⁵⁾

Los desperdicios sólidos se clasifican de varias formas según sus composiciones y normativa vigente.

Por su origen:

- **Domiciliario**

Desechos generados en los hogares por diversas actividades diarias, estos varían debido a muchos factores, estatus social, nivel de ingreso, cultura, etc.

- **Industriales**

Estos residuos dependen del rubro de la empresa y del nivel tecnológico utilizado en el procesamiento de la materia prima.

- **Comerciales**

Está en función al tipo de actividad que desarrolla, en su mayoría lo constituyen los empaques, útiles de escritorio y residuos de naturaleza orgánica.

- **De Espacios Públicos**

Es producido por actividades de limpieza de áreas verdes de las calles y áreas verdes de la localidad.

- **Agropecuarios**

Generados de actividades agropecuarias, estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos, rastrojos de cultivos, etc.

- **De los hospitales**

Son considerados peligrosos y tiene un manejo especial, constituidos por desechos orgánicos tóxicos, jeringas, frascos de antibióticos, pañales, etc.

Según su composición. Los residuos sólidos según su composición pueden clasificarse en dos categorías: orgánicos e inorgánicos. Y estos a su vez en residuos incinerables y no incinerables; así como residuos reciclables y no reciclables.

Orgánicos. Conformados por residuos de rápida degradación como restos de comida, rastrojos de cultivos, viruta de madera, cascaras de frutas, etc.

Inorgánicos. Son generados de desechos no biológicos, de origen industrial o de cualquier otro proceso no natural.

Reciclables y no reciclables. Son aquellos residuos que después de ser útiles son desechados y pueden ser reciclados, como son los papeles, plásticos, vidrios, maderas, etc. Los no reciclables que no cubren las características para poder reciclados ⁽¹²⁾.

Menciona que la gestión en el manejo de los desechos son acciones articuladas para minimizar los efectos negativos por su mala disposición, el objetivo es mejorar el ambiente, reducir los gastos en su manejo y disposición final, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o region ⁽¹³⁾

La generación significativa de los residuos en las ciudades y su mala disposición y manejo hace necesario que se adopten medidas de gestión oportuna para contrarrestar los impactos ambientales, social y de salud pública que ocasionan. Por lo tanto, es una acción prioritaria en tener en cuenta los gobiernos y autoridades ⁽¹⁴⁾.

1.3. Definición de términos básicos

Matadero municipal

Lugar donde se benefician a animales (monogástricos o poligástricos) que son considerados aptos para el consumo humano.

Bazofia

Residuos considerados de mala calidad, despreciables o desagradables, pueda estar constituida de mezcla de heces, residuos orgánicos, etc.

Efluente

Es la salida líquida que puede ser agua o cualquier otra sustancia líquida la cual es considerada como material de contaminación.

Laguna de Oxidación

Área excavada con determinada profundidad donde se vierten residuos orgánicos y efluentes y en ella se desarrollan una población microbiana que eliminan de forma natural patógenos relacionados con los residuos contaminados vertidos en él.

Medidas de Gestión

Son las evaluaciones de los procesos y objetivos de una empresa o industria.

Impactos ambientales

Viene a ser una alteración en el medio ambiente, que puede ser producida por la actividad o intervención humana.

CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS

2.1. Variables y su operacionalización

Independiente (X)

X1. Caracterización de los residuos contaminantes, generados en el matadero Municipal por beneficio del ganado vacuno

Dependiente (Y)

Y1 Establecer un manejo y disposición final adecuados en la ciudad e Iquitos, 2017

2.2. Formulación de la hipótesis

General

Estas actividades de beneficio, manejo de desechos orgánicos y efluentes generados en el matadero municipal, no son los adecuados.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

Tipo

Fue evaluativo-explicativo porque permitió una evaluación simple, basada en la recolección sistemática de datos.

Diseño de la Investigación

El diseño fue descriptiva no experimental.

3.2. Población y muestra

Estuvo conformada por el ganado vacuno del matadero Municipal del Distrito de Punchana, en ella se identificaron los diferentes ambientes que la conforman donde se generan desechos y efluentes. La muestra estuvo constituida por los vacunos que se benefician diariamente en el Matadero o Camal Municipal.

3.3. Técnicas e Instrumentos

Información primaria:

Se recopiló información de los actores involucrados, directamente de las personas dedicadas a esta actividad en el matadero Municipal de Punchana.

Informacion secundaria:

Para esto se tuvo en cuenta los cuadernos de apuntes y registro de matanzas diarias que se realiza en el camal.

El equipo de apoyo para el desarrollo del trabajo estuvo conformado por cuatro alumnos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Un alumno realizó la labor de entrevistar al personal encargado de la faena de los animales.

El segundo estudiante realizó la caracterización física de los residuos sólidos (bazofia), para ello utilizó una balanza portátil.

El tercero determinó la cantidad de efluentes (sangre) que libera el animal al ser beneficiado. Para dicho efecto se utilizó un envase de 1 litro de capacidad.

El cuarto estudiante fue el encargado de recoger las bolsas de los residuos antes y después del pesado.

3.4. Procesamiento de recolección de datos.

El pesado de la bazofia se llevó a cabo durante el beneficio, para ello se elaboró un formato donde se anotaron los pesos respectivos.

Una vez beneficiado el animal, se utilizó un recipiente de 10 L de capacidad en el que se recolectó toda la sangre vertida, y con la ayuda de una jarra de 1L. se determinó el volumen exacto del efluente.

Volumen de sangre en algunos animales

Especies	Volumen (mL/Kg)
Vacuno	60
Pollo	60
Cabra	70
Cobayo	67 – 92
Hamster	78
Caballo	75
Raton	78 – 80
Cerdo	65
Macaco	54

Fuente. Cea.unizar.es/Disenos.../...pdf

El trabajo se llevó a cabo en el matadero municipal de la ciudad, ubicada entre las calles Iquitos/Buenos Aires, en el distrito de Punchana.

3.5. Técnicas de procesamientos y análisis de los datos.

Para el procesamiento de la información, una vez tabulados los datos de campo y para determinar los resultados, se utilizó el programa SPSS 2021, hoja de cálculo Excel, tablas de distribución de frecuencias y porcentajes.

3.6. Aspectos éticos.

Se mantiene en reserva la identidad de las personas involucradas en el trabajo, teniendo en cuenta la rigurosidad científica y las buenas prácticas que debe tener una investigación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Caracterización de los residuos generados en el matadero

4.1.1 Recopilación de Datos

Tabla N° 1. Datos tomados en campo.

Datos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	TOTAL	
Peso Vivo (Kg)	280	290	290	300	320	330	340	350	350	360	360	370	370	380	4690	
Bazofia (Kg)	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	88	
Sangre (L)	4,67	4,67	4,83	4,83	4,83	4,83	5	5,33	5,55	5,83	6	6	6	6,17	74,54	
Datos	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	TOTAL	
Peso Vivo (Kg)	380	380	380	390	390	400	400	400	400	410	410	410	420	440	5610	
Bazofia (Kg)	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	109	
Sangre (L)	6,33	6,33	6,33	6,5	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,83	6,83	6,83	6,83	7	7,33	93,82

Fuente Elaboración propia

TDF PESO VIVO E HISTOGRAMA DE FRECUENCIA

Tabla N° 2. Distribución de frecuencias de datos tomados en campo.

Intervalos	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
280 – 311	1	3,6	3,6
312 – 343	3	10,7	14,3
344 – 375	3	10,7	25,0
376 – 407	6	21,4	46,4
408 – 439	10	35,7	82,1
440 - a más	5	17,9	100,0
Total	28	100,0	

Fuente Elaboración propia

En la tabla N° 2 muestra que la mayor frecuencia está entre 408 kg a 439 kg, de peso vivo, con 10 individuos y que representa el 35,7% del total de muestras evaluadas, siendo la menor frecuencia correspondiente al intervalo 280 a 311, con un porcentaje acumulado de 3,6%.

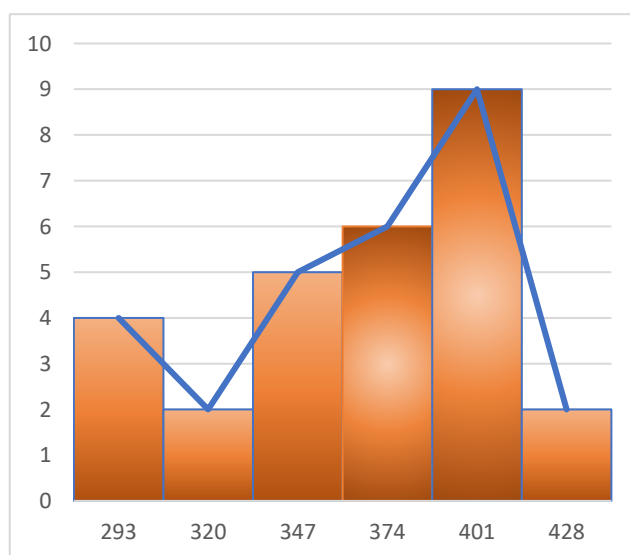
Tabla N° 3. Análisis de variancia del peso vivo.

Fuente Variación	Suma de cuadrados	gl	F	Sig.
Entre grupos	46524,762	5	95,361**	0,000
Dentro de grupos	2146,667	22		
Total	48671,429	27		

Fuente Elaboración propia

En el Análisis de Varianza del peso vivo de los animales se puede apreciar alta diferencia estadística en la fuente de variación entre grupos.

Gráfico N° 1. Histograma y polígono de Frecuencia del peso vivo



La gráfica muestra en el histograma de frecuencia la tendencia cuadrática con fluctuaciones del peso vivo donde tiene 2 depresiones (caídas) en 320 kg. y 428 kg. logrando su mayor nivel en 401 kg.

TDF PESO VOL. SANGRE E HISTOGRAMA DE FRECUENCIA

Tabla N° 4. Volumen de sangre según frecuencia.

Intervalos	Frecuencia	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
menos de - 4,67 L	2	7,1	7,1
4,68 - 6,00 L	11	39,3	46,4
6,01 - 7,33 L	15	53,6	100,0
Total	28	100,0	

Fuente Elaboración propia

En esta tabla N° 4 se aprecia que la mayor frecuencia se obtiene en el intervalo 3, donde el volumen de sangre tiene un recorrido que va de 6,01 – 7,33 L. y que representa al 53,6% del total de la muestra.

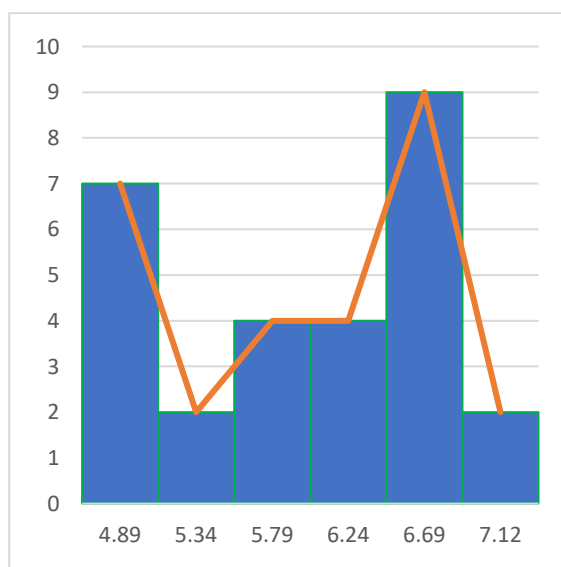
Tabla N° 5. Análisis de variancia de volumen de sangre.

Fuente Variación	Suma de cuadrados	gl	F	Sig.
Entre grupos	14,668	2	45,886**	0,000
Dentro de grupos	3,996	25		
Total	18,663	27		

Fuente Elaboración propia

En la tabla N° 5, se aprecia que, en la fuente de variación, existe alta diferencia estadística significativa, del volumen de sangre.

Gráfico N° 2. Histograma y polígono de Frecuencia del volumen de sangre.



Fuente: Tabla N° 4.

El histograma de frecuencia evidencia las fluctuaciones que aconteciera en los promedios de cada intervalo, donde el mayor promedio se obtuvo a un volumen de sangre de 6,69 L.

TDF PESO BAZOFIA E HISTOGRAMA DE FRECUENCIA

Tabla N° 6. Peso de bazofia según frecuencia.

Intervalo	Frecuencia	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
menos de 5	3	10,7	10,7
6 - 8	25	89,3	100,0
Total	28	100,0	

Fuente Elaboración propia

En la tabla 6, en el peso de bazofia, se observa que el 89,3% que representa a 25 animales, el peso de bazofia tuvo un recorrido que va de 6 a 8 kg.

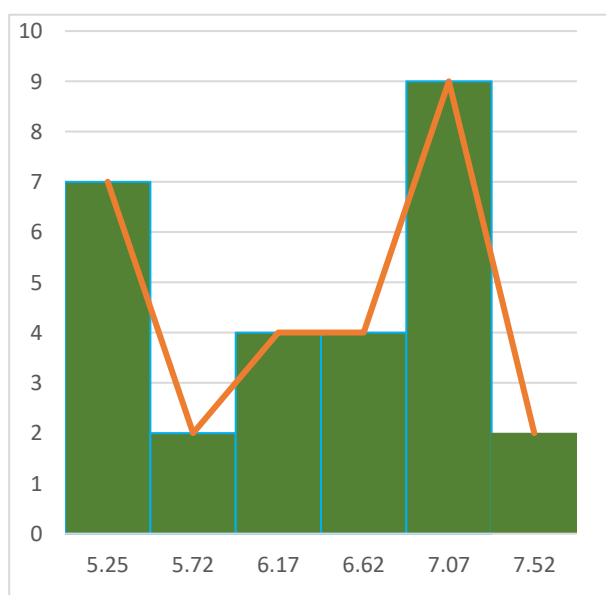
Tabla N° 7. Análisis de variancia del peso de bazofia.

Fuente de variación	Suma de cuadrados	gl	F	Sig.
Entre grupos	12,039	1	21,380**	0,000
Dentro de grupos	14,640	26		
Total	26,679	27		

Fuente Elaboración propia

Según el análisis de variancia del peso de bazofia, en la fuente de variación de entre grupos se observa alta diferencia estadística.

Gráfico N° 3. Histograma y polígono de Frecuencia del volumen de sangre.



CORRELACIÓN Y REGRESIÓN DE PESO VIVO Y VOLUMEN DE SANGRE

Tabla N° 8. Modelo de regresión peso vivo y volumen de sangre.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	0,971	0,944	0,942	0,20073

Fuente Elaboración propia

En la tabla N° 8 se observa que tanto el peso vivo como el volumen tuvieron una asociación del 97,50%, de los cuales el 94,40% de las variaciones que tuvo el volumen de sangre se debieron a las variaciones de los pesos vivos.

Tabla N° 9. Estadística descriptiva peso vivo y volumen de sangre

Objetos de estudio	Media	Desviación Standar	N	Coefficiente de variación (CV)
peso vivo	367,86	61,7258	28	16,77%
volumen de sangre	6,0129	0,83032	28	13,81%

Fuente Elaboración propia

En la tabla N° 9 se establece el grado de variación de cada uno de las variables en estudio, se puede apreciar que el peso vivo tuvo un coeficiente de variación de 16,77%, mientras que el volumen de sangre tuvo un coeficiente de variabilidad de 13,81%. Esto explica que el volumen de sangre de los animales es más homogéneo que el peso vivo.

Tabla N° 10. Análisis de correlación peso vivo y volumen de sangre

Correlación peso vivo / volumen de sangre		peso vivo	volumen de sangre
peso vivo	Correlación de Pearson	1	0,971**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	28	28
volumen de sangre	Correlación de Pearson	0,971**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	28	28

Fuente Elaboración propia

En la tabla N° 10 se observa el análisis de correlación entre el peso vivo con el volumen de sangre donde se obtiene un coeficiente de Correlación de $r = 0.971$ lo cual indica que existe un 97,10% de correlación entre ambas variables, lo cual indica una alta correlación.

Tabla N° 11. Análisis de variancia de regresión peso vivo y volumen de sangre.

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	17,567	1	17,567	435,974	0,000 ^b
	Residuo	1,048	26	0,040		
	Total	18,615	27			

Fuente Elaboración propia

En la tabla N° 11 se observa un análisis de Regresión altamente significativa.

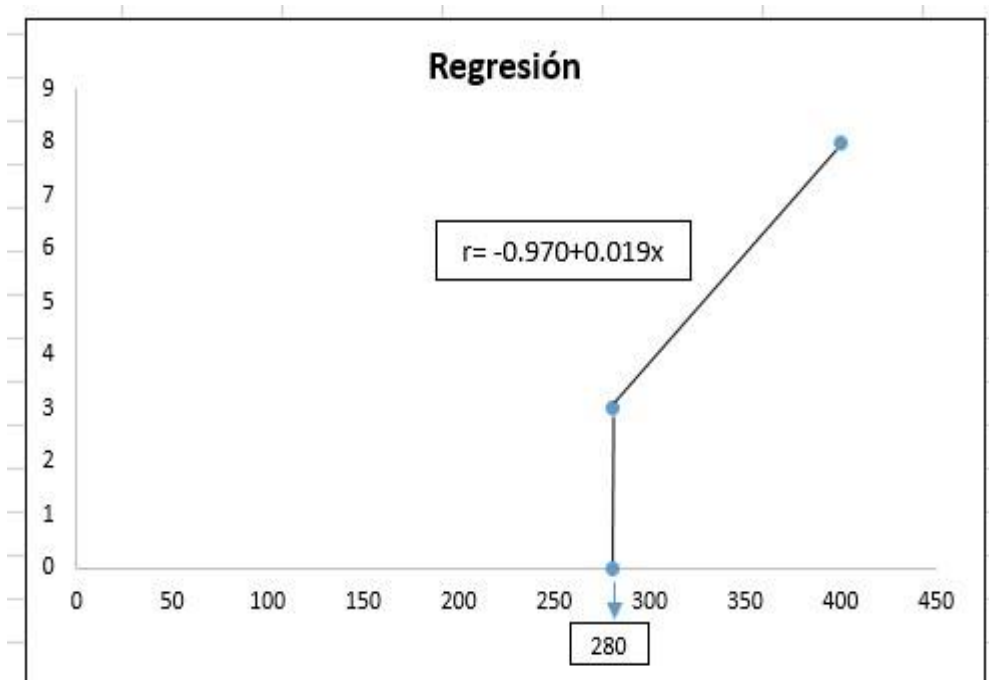
Tabla N° 12. Análisis de regresión peso vivo volumen de sangre.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	
	a	Desv. Error	b Beta			
1	Volumen de sangre	-0,976	0,337	0,019	-2,897	0,008
	peso vivo	1,900	0,091	0,971	20,880	0,000

Fuente Elaboración propia

La tabla N° 12 muestra una Regresión inversa negativa con un coeficiente de Regresión $b = 0,019$, lo cual quiere que por cada unidad que aumenta el peso vivo el volumen de sangre aumenta en 0,019 L.

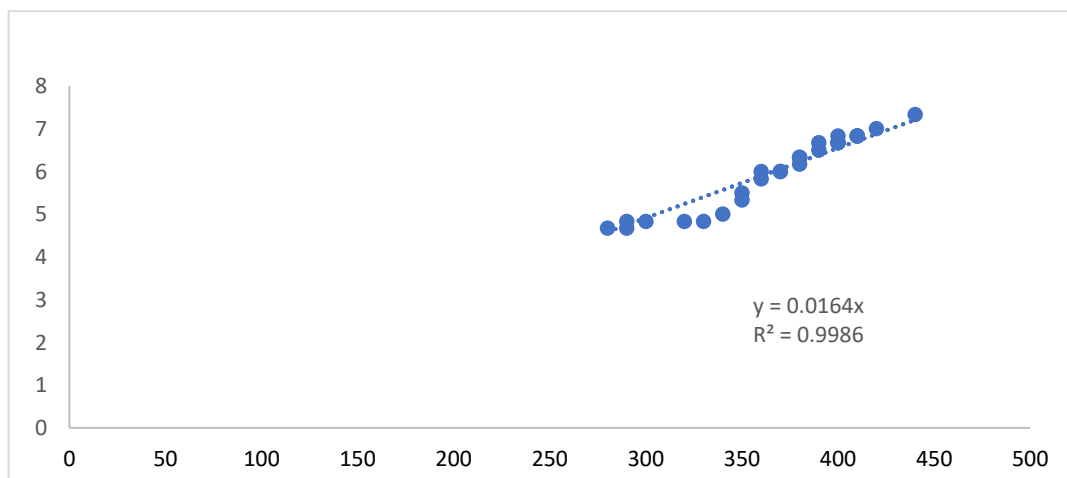
Gráfico N° 4. Regresión peso vivo y volumen de sangre



Fuente: Tabla N° 12.

El gráfico N° 4 nos muestra una Relación directa Positiva.

Gráfico N° 5. Correlación



Fuente: Tabla N° 12.

El gráfico N° 5 también muestra una relación Positiva.

CORRELACIÓN Y REGRESIÓN DE BAZOFIA Y VOLUMEN DE SANGRE

Tabla N° 13. Modelo de Regresión bazofia y volumen de sangre.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	0,942 ^a	0,887	0,883	0,28438

Fuente Elaboración propia

En la tabla N° 13 se aprecia que el coeficiente de correlación fue de 0,942 que equivale a 94,2% que indica alta correlación, el coeficiente de determinación de 0,887 es decir el 88,70% de las variaciones del volumen de sangre se debe a las variaciones del peso de bazofia.

Tabla N° 14. Estadísticos descriptivos bazofia y volumen de sangre.

Objetos de estudio	Media	Desv. Standar	N	Coefficiente de variación
peso bazofia	6,89	0,994	28	14,43%
volumen de sangre	6,0129	0,83032	28	13,81%

Fuente Elaboración propia

En la tabla N° 14 se observa que el coeficiente de variación del peso de bazofia es igual a 14,43% mientras que el coeficiente de variación del volumen de sangre fue 13,81% notándose que el peso de bazofia es más heterogéneo que el volumen de sangre.

Tabla N° 15. Análisis de Correlación peso bazofia y volumen de sangre.

Correlación bazofia / volumen de sangre		peso bazofia	volumen de sangre
peso bazofia	Correlación de Pearson	1	0,942**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	28	28
volumen de sangre	Correlación de Pearson	0,942**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	28	28

Fuente Elaboración propia

En la tabla N° 15 se aprecia el análisis de correlación entre las variables peso de bazofia y el volumen de sangre, se observa un coeficiente de correlación $r = 0.942$, que equivale a 94,2% que viene a ser una alta correlación.

Tabla N° 16. Análisis de variancia de Regresión bazofia y volumen de sangre.

Modelo		Suma de cuadrados	gl	F	Sig.
1	Regresión	16,512	1	204,179**	0,000 ^b
	Residuo	2,103	26		
	Total	18,615	27		

Fuente Elaboración propia

La tabla N° 16 muestra el análisis de variancia (ANOVA) de la regresión, se aprecia alta diferencia estadística en la relación entre el peso de bazofia versus volumen de sangre.

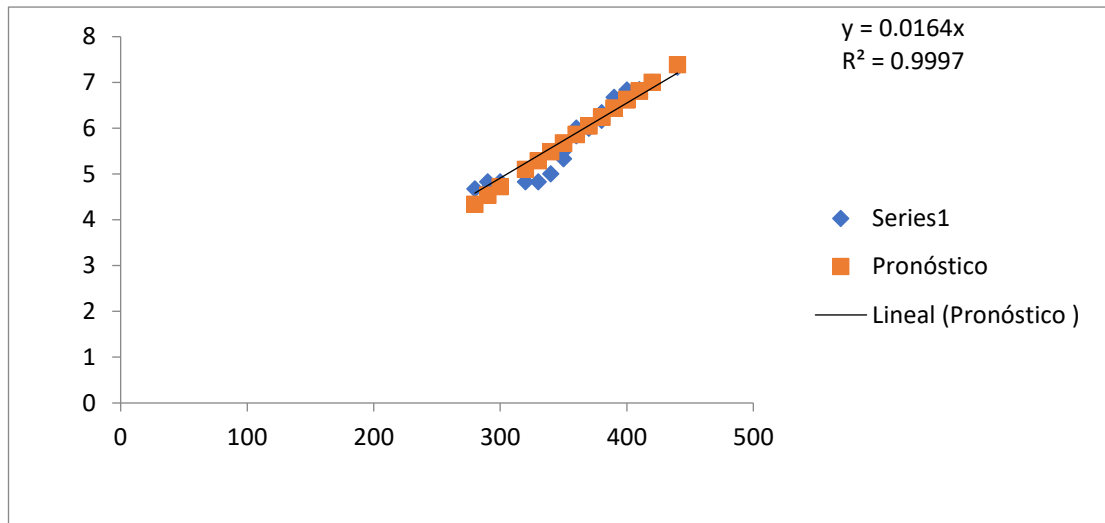
Tabla N° 17. Análisis de Regresión bazofia y volumen de sangre.

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	Volumen de sangre	0,590	0,383		1,540	0,136
	peso bazofia	0,787	0,055	0,942	14,289	0,000

Fuente Elaboración propia

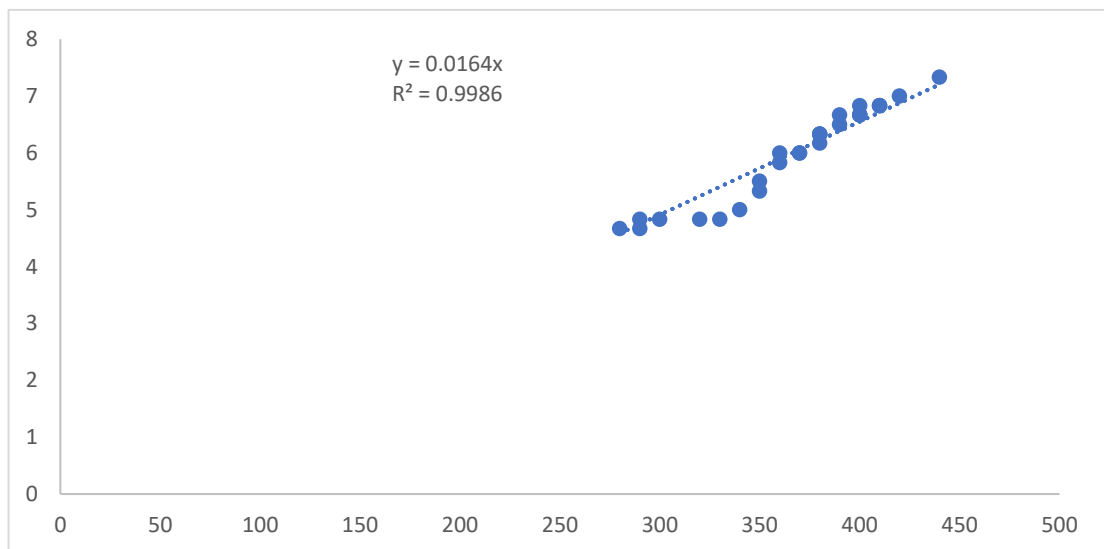
En la tabla N° 17 se evidencia el coeficiente de regresión entre el volumen de sangre y el peso de bazofia, se observa que es de 0,590 lo cual indica la fuerza y la dirección de la relación lineal entre estas dos variables. En este contexto, un coeficiente de regresión positivo indica que hay una relación positiva entre el volumen de sangre y el peso de bazofia, lo que significa que a medida que el volumen de sangre aumenta, también tiende a aumentar el peso de bazofia.

Gráfico N° 6. Curva de regresión ajustada.



Fuente: Tabla 17. En el gráfico de la curva de regresión ajustada se observa una relación directa positiva.

Gráfico N° 7. Correlación.



Fuente: Tabla N° 17. En el gráfico N° 7 también se puede observar una relación directa positiva.

4.2 Condiciones para manejo y disposición final adecuados de los residuos.

Respecto al escenario que nos presentan los resultados de la caracterización de los residuos generados en el matadero, se ha percibido que no existe una coordinación estrecha entre los actores responsables y la mala planificación, que son algunas de las causas que no permiten un adecuado manejo de estos desperdicios sólidos⁽¹⁵⁾. En este contexto Buenrostro et al (2004). Afirman que el desarrollo de las poblaciones produce el incremento de los residuos por lo que se deben de tomar medidas urgentes y viables ante este problema ambiental, las investigaciones básicas, aplicadas y sociales deben diseñar medidas que ayuden a minimizar este problema y desarrollar un plan de gestión que incluyan estas líneas de investigación

Tchobanoglous (1972), estipula la conveniencia de implementar tecnologías limpias en las actividades del beneficio de animales en los mataderos, que permitan la no afectación del ambiente, pues, existen herramientas y procedimientos que se pueden emplear para reducir los efectos ambientales negativos. Dentro de estas alternativas se plantea la implementación de tratamientos en pozas de oxidación, acorde con las exigencias de la normatividad al respecto, que a la vez eviten la contaminación de aguas subterráneas y superficiales, y deben construirse según lo establecido en la normatividad⁽⁵⁾. Otra alternativa funcional, la constituye el tratamiento en tanques de sedimentación⁽⁶⁾.

Disposiciones normativas nacionales establecen los mecanismos adecuados para la gestión adecuada de los residuos, que involucra jornadas de sensibilización mediante capacitación e inducción en los trabajadores y funcionarios del establecimiento, en aspectos de manejo, minimización de los volúmenes de producción pasando por la caracterización de los residuos, así como el manejo integrado y reciclaje y adecuada disposición final. Considerándose también la posibilidad de aprovechar parte de los residuos generados en la preparación de compostaje para ser utilizado en los cultivos agrícolas, además la preparación de harina de la sangre para la alimentación animal⁽⁸⁾.

Para el caso del matadero motivo del estudio, identificadas las fuentes de generación de residuos orgánicos (sangre y bazofia) se identifica la problemática para establecer las medidas de intervención adecuadas considerando los preceptos de la producción limpia. A saber:

Con respecto a la sangre:

Es necesario efectuar la colecta de la mayor parte de la sangre en la misma sección de degüelle y sangrado. Para ello, debe haber instalado un tanque de recolección robusto, ubicado debajo del nivel de la rasante, con la idea de no entorpecer las otras actividades productivas. Este tanque debe ser de alta resistencia. Además, se deben instalar tuberías específicas para conducir la sangre separada del agua de lavado hasta un tanque de almacenamiento.

Con respecto a la bazofia:

Para garantizar la recolección efectiva de una mayor cantidad de estos residuos, es necesario realizar adaptaciones en la infraestructura de las áreas de trabajo. Esto implica instalar rejillas y tamices finos removibles de acero inoxidable, con orificios de hasta 3 mm de diámetro, en áreas donde se generen residuos más pequeños, como los desagües de lavado de contenidos estomacales, intestinales y de otros órganos internos, así como en áreas comunes de trabajo. Estos tamices deben permitir el funcionamiento normal de las instalaciones mientras recolectan constantemente la mayor parte de los residuos más pequeños. Además, al igual que para el caso del manejo de sangre, es necesario tener en cuenta las consideraciones de una producción limpia.

Existen varios métodos para gestionar adecuadamente este tipo de residuos, como el reciclaje (para la producción de harinas, alimentos para animales, etc.), el enterramiento, la disposición en rellenos sanitarios, la incineración y la descomposición natural controlada. Sin embargo, todas estas opciones requieren terrenos, inversiones, equipos y personal que en algunos casos pueden ser costosos. Por lo tanto, a menudo se elige la opción más económica. Es crucial minimizar los impactos ambientales asociados a estos métodos de disposición de residuos, como la generación de olores desagradables y la creación de vectores infecciosos. Esto se puede lograr

previando la ubicación aislada o distante de los espacios de disposición respecto a la población y las zonas productivas, y la impermeabilización correspondiente de las zonas de disposición final.

Para la estabilización de los residuos:

El compostaje de residuos orgánicos como la sangre y la bazofia es un proceso aeróbico en el cual los microorganismos descomponen los residuos orgánicos en un medio oxigenado. El resultado final, el compost, contiene minerales y humus, un material orgánico complejo ⁽⁷⁾.

Esta es una alternativa que no requiere mucho espacio, asimismo necesita de la infraestructura básica y herramientas menores. Además, agrega valor al material orgánico al convertirlo en un abono orgánico de alta calidad y respetuoso con el medio ambiente. Utilizar adecuadamente estos desechos no solo beneficia a la producción agropecuaria, sino que también ayuda a proteger el medio ambiente al evitar que se viertan desechos como la sangre y el contenido ruminal en arroyos y ríos sin un tratamiento sanitario previo ⁽⁸⁾.

Para concretizar las medidas de actuación:

Para garantizar la efectividad y viabilidad operativa a largo plazo de todas las medidas de manejo ambiental mencionadas anteriormente, es crucial que el personal del matadero esté plenamente consciente de las ventajas que conlleva implementarlas adecuadamente. Esto beneficiará tanto su desempeño laboral como el ambiente en el que trabajan, además de mejorar el nivel de calidad de vida de los habitantes del municipio. Para lograr esto, se propone complementar el programa de manejo integral de residuos con un módulo de capacitación y concienciación dirigido a todo el personal del matadero. Este módulo abarcará temas como las características de aplicación, operación y funcionamiento de cada medida de manejo y/o unidad de tratamiento, así como los procedimientos.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Este estudio demuestra que el actual matadero Municipal de la ciudad constituye un foco infeccioso debido a la descarga de una gran cantidad de residuos orgánicos y efluentes en el sistema de alcantarillado después del procesamiento de animales monogástricos y poligástricos. Solo considerando un día de procesamiento de vacunos (28 animales), se observa una producción promedio de efluente (sangre) de 168.4 L y una producción de bazofia (residuos estomacales) de 197 kg. Extrapolando estos datos a un período mensual, se estima una producción de efluentes y bazofia de 5,052 L y 5,910 kg, respectivamente. Estos valores, si se analizan anualmente, representarían una descarga total de 61,466 L de sangre y 71,905 kg de bazofia, lo cual constituye un nivel significativo de contaminación ambiental, al respecto Tchobanoglous 1972, dice que es conveniente contar con tecnologías limpias sobre matanza de animales que se generan por esta actividad, respetando el ambiente, actualmente existen herramientas y procedimientos que se pueden utilizar para minimizar esta contaminación, existen métodos que se pueden utilizar para minimizar los efectos dañinos al ambiente y a la población como son las pozas de oxidación pero estas deben estar hechas según la normativa vigente, para evitar filtraciones indeseadas que contaminan las aguas subterráneas y cuencas próximas en tiempo de invierno, estas deben construirse de acuerdo al diseño validado según⁽⁵⁾. Otra forma de manejar estos residuos y efluentes son a través de los tanques de sedimentación⁽⁶⁾.

En el Decreto Legislativo N° 1278⁽⁵⁾, se indica el manejo, caracterización y disposición final de los residuos, con la finalidad de facilitar su diagnóstico legal, existen puntos estratégicos en uno de sus articulados como desarrollo de capacitaciones y educación en el manejo de residuos, minimizar los volúmenes de producción de residuos, caracterización del contenido residual, Manejo integrado y reciclaje y adecuada disposición final. Este último punto sería lo más adecuado de aplicar, ya que con la gran cantidad que se genera se pudiese aprovechar para la preparación de compostaje para ser utilizado en los cultivos y también preparación de harina de la sangre que muy bien pudiese empleárselo en la alimentación animal. Al respecto⁽¹⁵⁾, manifiesta que

no existe una coordinación estrecha entre los actores responsables y la mala planificación son algunas de las causantes que limitan un adecuado manejo de estos desperdicios sólidos. El gran desarrollo de las poblaciones produce el incremento de los residuos por lo que se deben de tomar medidas urgentes y viables ante este problema ambiental, las investigaciones básicas, aplicadas y sociales deben diseñar medidas que ayuden a minimizar este problema y desarrollar un plan de gestión que incluyan estas líneas de investigación ⁽¹⁴⁾

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

El problema de los efluentes y desechos generados diariamente por el Matadero Municipal tras el procesamiento de los animales es una cuestión que requiere ser priorizada debido a su notable contribución a la contaminación ambiental. Las autoridades pertinentes deben reconocer la magnitud del daño ocasionado por esta infraestructura inadecuada para el beneficio animal. Por ende, proponemos en primer lugar la construcción de una infraestructura acorde a las normativas vigentes para este tipo de instalaciones. Además, se propone la implementación de métodos tecnificados de beneficio animal que minimicen el sufrimiento de los animales y mejoren la eficiencia del proceso.

Para abordar la carga patógena de los efluentes, se sugiere la implementación de pozas de oxidación que reduzcan dicha carga. Asimismo, se propone llevar a cabo estudios de gestión con el fin de agregar valor a estos residuos mediante la producción de compost, bioles (a partir de la bazofia) y harina (a partir de la sangre). Esta iniciativa no solo podría contribuir a la economía local, sino también proporcionar oportunidades laborales relacionadas con la gestión y transformación de residuos y efluentes.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

- 1.** Según los hallazgos del estudio, el Matadero Municipal del distrito de Punchana exhibe deficiencias en cuanto a la implementación de un sistema adecuado para el manejo de residuos sólidos (bazofia) y efluentes. Estos desechos son descargados directamente al sistema de alcantarillado sin haber sido sometidos a ningún tipo de tratamiento previo, lo que resulta en la contaminación del entorno ambiental.
- 2.** Se evaluaron un total de 28 Unidades Ganaderas (UGA), con un peso promedio vivo de 368 kg cada una. El volumen promedio de sangre recolectada de estos animales poligástricos fue de 6.01 L, y el peso promedio de la bazofia fue de 7.04 kg.
- 3.** El beneficio diario que se lleva a cabo en el Camal Municipal de Punchana resulta en la descarga de 168.4 L de sangre al sistema de alcantarillado, así como 197 kg de bazofia (residuos orgánicos del estómago). Es importante señalar que estas cantidades pueden variar en función del número de animales beneficiados por día.

CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

1. Aplicar las Normas establecidas actualmente en el Artículo 79 de la Ley 29338 (Ley de Recursos Hídricos), donde se establece que corresponde a la autoridad sectorial competente la autorización y el control de las descargas de agua residual a los sistemas de drenaje urbano o alcantarillado; ya que la presencia de sustancias nocivas en concentraciones elevadas en las aguas residuales que descargan a las redes de alcantarillado pone en peligro la salud y contamina el medio ambiente.
2. Se debe declarar en emergencia al actual matadero municipal ya que carece de un adecuado sistema de evacuación de estos residuos orgánicos y efluentes, que diariamente van a parar en el alcantarillado de la ciudad.
3. Se puede agregar valor a estos residuos de la siguiente manera:
 - **Sangre:** La sangre recolectada puede ser tratada para obtener harina de sangre, la cual posee un alto valor proteico. Esta harina puede ser utilizada como suplemento en la alimentación pecuaria, proporcionando una fuente adicional de nutrientes para el ganado.
 - **Bazofia:** La bazofia puede ser procesada adecuadamente para su uso en la preparación de compost. El compost resultante puede ser utilizado como abono en cultivos agrícolas, ya que proporciona nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas. Es importante someter la bazofia a un tratamiento adecuado para controlar su descomposición y evitar la generación de malos olores.
 - **Otros** como excretas deben ser considerados para otros temas a investigar, como en el aprovechamiento de fuentes alternativas de energía: en la generación de biogás en biodigestores, entre otros.
4. En la actualidad existen organismos eficientes que pudiesen incorporarse a estos residuos orgánicos y efluentes para acelerar su descomposición y minimizar sus olores al ambiente.

CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castro M. (2006). Evaluación de la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos en el Perú. Conferencia en el marco de la VI Reunión Anual de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos. Huarney, 29 de set. – Perú.
2. Aguilar, V. C. (2003). Implementación de un sistema de manejo integral de residuos sólidos en los distritos de Piura, Castilla y Catacaos. Asociación Benéfica Prisma. Dirección de Desarrollo Económico. Piura.
3. Vásquez, A. A. (2010). “Diagnóstico para la implementación de un sistema de manejo y gestión integral de residuos sólidos en la Facultad de Agronomía (UNAP), Región Loreto). Tesis. Ingeniero en Gestión Ambiental. Facultad de Agronomía. UNAP. Iquitos. Perú.
4. Tchobanoglous G. *et al* (1997). Gestión Integral de Residuos Sólidos. Editorial McGraw Hill, México.
5. Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (23 de diciembre de 2016). Normas Legales, N° 1466666-4. Diario Oficial El Peruano. <https://bit.ly/3Wh6Ept> .
6. Ley 26842. Ley General de Salud (EsSalud). (20/07/97). Plataforma única del Estado: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/256661-26842>
7. Constitución Política del Perú (1993). El estado reconoce y protege la pluralidad étnica y cultural, 71 p.
8. Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (25 de setiembre de 2009). Portal de Transparencia MINAM. <https://www.minam.gob.pe/seia/ley-y-reglamento-del-seia/>
9. Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. (15/10/2005). Portal de Transparencia MINAM. <https://bit.ly/3whJ5IM>
10. Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos. (30/03/2009). Portal de Transparencia ANA. <https://www.ana.gob.pe/publicaciones/ley-no-29338-ley-de-recursos-hidricos>
11. Acuerdo Nacional (2002), Alejandro Toledo Manrique, Presidente Constitucional de la República, el 22 de Julio del 2002. Impreso en los talleres de Biblos S.A. Jesús María, Lima – Perú.

12. Deffis (1994), Residuos sólidos, implementación y manejo, Costa Rica.
13. Rodríguez M (2006). Manual de Compostaje Municipal. Instituto Nacional de Ecología México. 102 p.
14. Buenrostro *et al* (2004). La Gestión de los Residuos Sólidos municipales en México. Retos y Perspectivas, Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales, UMSNH. Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, UNAM Campus Morelia México.
15. Ribeiro *et al* (1998). Subsidios para organización de sistemas de residuos en service de saude. Sao Pablo.
16. Guerrero, J., & Ramirez, I. (2004). Manejo ambiental de residuos en mataderos de pequeños municipios. *Scientia et technica*, 10(26), 199-204.
17. Niño Seclen, C. D. P. (2015). Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001: 2004 para el matadero municipal de la ciudad de Lambayeque.
18. DS 015-2012 AG Reglamento Sanitario del Faenado de Abasto
19. FAO (Food and Agriculture Organization)

ANEXOS

1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título	Interrogante	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño	Población y procesamiento	Instrumento de recolección
Caracterización de Residuos Sólidos y Efluentes Generados en el Matadero Municipal de Punchana-2017.	¿En qué medida la caracterización de los residuos contaminantes, generados en el matadero Municipal por beneficio del ganado vacuno, permitiría establecer un manejo adecuado y su disposición final en la ciudad de Iquitos, 2017?	<p>Objetivos Generales Determinar en qué medida la caracterización de los residuos contaminantes, generados en el matadero Municipal por beneficio del ganado vacuno, permitiría establecer un manejo y disposición final adecuados en la ciudad de Iquitos, 2017.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer la caracterización de los residuos contaminantes, generados en el matadero Municipal por beneficio del ganado vacuno • Establecer las condiciones para un manejo y disposición final adecuados en la ciudad de Iquitos, 2017 	<p>Hipótesis general</p> <p>Estas actividades de beneficio, manejo de desechos orgánicos y efluentes generados en el matadero municipal, no son los adecuados</p>	<p>Tipo Evaluativo-explicativo porque permitió una evaluación simple, basada en la recolección sistemática de datos.</p> <p>Diseño Descriptivo no experimental.</p>	<p>Población Estuvo conformada por el ganado vacuno del matadero Municipal del Distrito de Punchana, en ella se identificaron los diferentes ambientes que la conforman donde se generan desechos y efluentes. La muestra serán los vacunos que se benefician diariamente en el Matadero o Camal Municipal.</p> <p>Procesamiento Tabulados los datos de campo se utilizó para determinar los resultados el SPSS 2021, hoja de cálculo Excel, frecuencias y porcentajes.</p>	<p>Formato de registro de Datos Cinta bovimétrica Recipientes colectores Balanza Registro documental.</p>

Fuente: Elaboración propia.

2. FORMATO DE CONTROL DE ESPECIES BENEFICIADAS

FORMATO DE CONTROL DE ESPECIES BENEFICIADAS

Lugar	MATADERO MUNICIPAL DE PUNCHANA
Provincia	MAYNAS
Dist.	PUNCHANA

CÓDIGO:	
FECHA	

RESPONSABLE	
-------------	--

ITEM	ESPECIE				GENERO			PESO VIVO Kg	Bazofia (Kg)	Sangre (L)	OBSERVACIONES
	Bovino	Porcino	Ovino	Búfalo	Macho	Hembra					
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
TOTAL											

3. TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

variable Independiente (X)	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Índices	Instrumento
X1. Caracterización de los residuos contaminantes, generados en el matadero Municipal por beneficio del ganado vacuno	Disposiciones normativas nacionales establecen los mecanismos adecuados para el manejo, caracterización y disposición final de los residuos, que involucra jornadas de sensibilización a través de capacitación e inducción en los trabajadores, en el manejo de residuos, minimización de los volúmenes de producción de residuos, caracterización del contenido residual, manejo integrado y adecuada disposición final. Considerándose también la posibilidad de aprovechar parte de los residuos generados en la preparación de compostaje para ser utilizado en los cultivos agrícolas, además la preparación de harina de la sangre para la alimentación animal (Buenrostro et al, 2004)	El proceso sistemático de recolección, separación, clasificación y análisis de muestras representativas de los desechos sólidos y líquidos generados durante las operaciones de beneficio de animales en un matadero. Este proceso implica la utilización de técnicas y equipos adecuados para identificar y cuantificar los diferentes componentes presentes en la basura y la sangre, incluyendo materia orgánica, sólidos inorgánicos, grasas, proteínas, patógenos y otros contaminantes.	a) Orgánicos b) Inorgánicos d) Efluentes (sangre) Cantidad de residuos y efluentes generados en los diferentes ambientes Cuantificación/ambiente	Kg/día Kg/día Lt/día Kg/día L/día Kg/día, L/día	Formato de registro de Datos Cinta bovinométrica Recipientes colectores Balanza
Variable Dependiente (Y)	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Índices	Instrumento
Y1. Establecer un manejo y disposición final adecuados en la ciudad e Iquitos, 2017	Es conveniente implementar tecnologías limpias en las actividades del beneficio de animales en los mataderos, que permitan la no afectación del ambiente, pues, existen herramientas y procedimientos que se pueden emplear para reducir los efectos ambientales negativos. Dentro de estas alternativas se plantea la implementación de tratamientos en pozas de oxidación, acorde con	En el contexto de las operaciones de beneficio animal en el matadero implica la implementación de un conjunto de acciones y medidas específicas para garantizar un manejo seguro, eficiente y ambientalmente responsable de estos desechos, tales como:	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de Cumplimiento Normativo • Tiempo de operación • Porcentaje de procesamiento • Horas hombre trabajadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento Normativo • Eficiencia Operativa • Reducción de Desechos 	Registro documental

variable Independiente (X)	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Índices	Instrumento
	<p>las exigencias de la normatividad al respecto, que a la vez eviten la contaminación de aguas subterráneas y superficiales, y deben construirse según lo establecido en la normatividad. Tchobanoglous (1972),</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de Procedimientos Adecuados • Implementación de Prácticas de Separación y Almacenamiento • Selección de Tecnologías y Equipos • Capacitación del Personal • Monitoreo y Evaluación Continua • Cumplimiento Normativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de concentración, ruido, olores 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad y Salud Ocupacional • Impacto Ambiental • Satisfacción de las Partes Interesadas 	