



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de Grado de carácter  
Complejivo, presentado al H. Consejo Directivo de la facultad,  
como requisito previo para obtener el título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA:**

“Estudio de la ganancia de peso en ganado bovino con  
suplementación alimenticia de panca de arroz y melaza”

**AUTOR:**

Aldo Gabriel Herrera Meza

**TUTORA:**

Dra. Lidia Paredes Lozano. Mg. Sc.

**Babahoyo - Los Ríos - Ecuador**

**2022**

## RESUMEN

### “Estudio de la ganancia de peso en ganado bovino con suplementación alimenticia de panca de arroz y melaza”

**Autor:**

Aldo Gabriel Herrera Meza

**Tutor:**

Dra. Lidia Paredes

La presente investigación trató sobre el Estudio de la ganancia de peso en ganado bovino con suplementación alimenticia de panca de arroz y melaza. La paja de arroz representa una importante fuente de energía para el ganado vacuno. Por ello, el conocimiento de la digestibilidad de este tipo de alimento es algo básico para establecer el valor nutritivo y, por lo tanto, la formulación de raciones para animales rumiantes. (Cedeño 2020). Un rollo de paja de arroz de aproximadamente 500 kg, permite el mantenimiento de una vaca de invernada por más de un mes a corral, evitando malvender las categorías improductivas y manteniendo la carga para cuando mejore el balance forrajero (Flores 2009). La melaza y los suplementos de melaza-urea han influido notablemente en la producción y la capacidad de reproducción de los bovinos cuando se reduce la disponibilidad de forrajes y nutrientes, como ocurre en la temporada seca, (Fernández 2014). El valor agregado que se proporciona a los residuos de cosecha como la panca de arroz nutridos con la melaza, favorecen positivamente al engorde y/o mantenimiento del ganado bovino y contribuye además al cuidado del medio ambiente.

**Palabras claves:** Bovino, Paja o panca de Arroz, Melaza.

## **SUMMARY**

### **“Study of weight gain in cattle with food supplementation of rice paddy and molasses”**

**Author:**

Aldo Gabriel Herrera Meza

**Tutor:**

Dr. Lidia Paredes

This research dealt with the study of weight gain in cattle with food supplementation of rice paddy and molasses. Rice straw represents an important source of energy for cattle. For this reason, knowledge of the digestibility of this type of food is essential to establish the nutritional value and, therefore, the formulation of rations for ruminant animals. (Cedeño 2020). A roll of rice straw of approximately 500 kg, allows the maintenance of a wintering cow for more than a month in the corral, avoiding underselling the unproductive categories and maintaining the load for when the forage balance improves (Flores 2009). Molasses and molasses-urea supplements have notably influenced the production and reproductive capacity of cattle when the availability of forage and nutrients is reduced, as occurs in the dry season (Fernández 2014). The added value provided to crop residues such as rice paddy nourished with molasses positively favors the fattening and/or maintenance of cattle and also contributes to caring for the environment.

**Keywords:** Bovine, Straw or rice paddy, Molasses.

## INDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
SUMMARY .....	II
INDICE GENERAL.....	III
INTRODUCCION.....	1
I. MARCO METODOLÓGICO.....	2
1.1. Definición de tema caso de estudio.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación .....	2
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos .....	3
1.5. Fundamentación teórica .....	3
1.5.1. Generalidades.....	3
1.5.2. Alimentación de ganado bovino .....	4
1.5.3. Requerimientos nutricionales del ganado bovino.....	4
1.5.4. Características de la paja de arroz.....	4
1.5.5. Composición y valor nutritivo de la panca de arroz.....	5
1.5.6. Melaza.....	6
1.5.7. Las ventajas del proceso de ensilaje .....	7
1.5.8. Metodología de la investigación .....	8
CAPITULO II.....	10
RESULTADOS DE LA INVESTIGACION .....	10
1.1. Desarrollo del caso.....	10
1.2. Situaciones destacadas.....	10
1.3. Soluciones planteadas.....	10
CONCLUSIONES.....	12
RECOMENDACIONES .....	12
Bibliografía: .....	13
Anexos .....	15

## INTRODUCCION

En el trópico, durante la época seca, el ganado bovino experimenta una reducción drástica en sus niveles productivos (carne y leche), lo cual es causado principalmente por la marcada estacionalidad de la producción de pastos y forraje (tanto en cantidad como en calidad), que se caracteriza por un periodo de sobreproducción, que coincide con la época de lluvia, durante las cuales se produce más forraje del que los animales pueden consumir, y por una época de escasez de forraje durante el verano(Espinoza y Vargas 2014)

El ganado vacuno para producción de leche o carne debe cubrir sus requerimientos nutricionales esto tiene como primera prioridad el consumo de forrajes de calidad, sin embargo, uno de los problemas del forraje radica en que su valor nutritivo es muy variable y depende de la especie forrajera, clima, el estado de madurez durante la cosecha y una de los mayores problemas a nivel mundial es la escasez de alimento en época críticas como el verano; es por eso que se acude a la complementación o ración alimenticia que se entiende como una adición de insumos (concentrado) o desperdicios de cosechas propiamente procesados, a la dieta base (forraje), con la finalidad de cubrir una deficiencia de nutrientes ocasionada por problemas de cantidad y/o calidad del forraje(Alvarado 2018).

La calidad nutricional de la paja de arroz también depende de numerosos factores como la etapa de madurez de la planta (el contenido de lignina aumenta según la etapa de madurez); niveles de fertilizante (fertilización nitrogenada); fertilidad del suelo; relación de vaina foliar, hoja y tallo; longitud de la paja cosechada; grado de senescencia de la paja durante la cosecha; resistencia de las plantas a las plagas; tiempo entre cosecha y el almacenamiento; y salud de las plantas y condiciones climáticas.

El azúcar o los compuestos ricos en azúcar (melaza) se usa como un aditivo efectivo para ensilar cultivos. Para mejorar la calidad de la fermentación, los aditivos de melazas se utilizan como estimulantes para aumentar el suministro de carbohidratos fermentables para mejorar el crecimiento de bacteria ácido lácticas,(Rosado et al. 2018).

## **I. MARCO METODOLÓGICO**

### **1.1. Definición de tema caso de estudio.**

El presente trabajo componente práctico de modalidad del Examen Complexivo previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario es el siguiente:

“Estudio de la ganancia de peso en ganado bovino con suplementación alimenticia de panca de arroz y melaza”.

### **1.2. Planteamiento del problema.**

La panca de arroz es un alimento que sirve para mantener carga, aportar en caso de praderas muy tiernas para enlentecer el tránsito de ese alimento en el tracto digestivo y disminuir la “purga”.

Se debe producir mucho pasto, utilizar la mayor cantidad y lograr que los animales conviertan ese pasto en producto cárnico o lácteo. Los objetivos al suplementar pueden ser varios: ganar kilos, terminar animales, aumentar carga, salvar animales, lograr una buena recría, etc.

### **1.3. Justificación**

El presente trabajo tiene como justificación dar a conocer a los ganaderos que pueden obtener rendimientos satisfactorios y aprovechar al máximo los desperdicios de cosecha, elaborando una ración balanceada y palatable para los animales.

Debe pensarse entonces en aprovechar alimentos que estén a un costo razonable para aprovechar esa capacidad que tienen los rumiantes. En ese sentido, los subproductos del arroz, juegan un papel fundamental y es importante conocerlos, saber el papel que pueden jugar en la dieta de los animales, así como el aporte energético que puede brindar la melaza.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

- Revisar información científica sobre la ganancia de peso que se obtiene en ganado bovino, suministrando suplementación alimenticia de panca de arroz y melaza.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Recopilar información científica sobre las ventajas de utilizar panca de arroz y melaza como suplemento alimenticio para bovinos.
- Identificar el contenido nutricional de los residuos de cosecha de panca de arroz y la melaza.

## **1.5. Fundamentación teórica**

### **1.5.1. Generalidades**

La ganadería bovina se desarrolló progresivamente a lo largo y ancho de todo el planeta. Sus primeras funciones fueron para el trabajo y la producción de carne y de leche, además de aprovecharse los cuernos, el cuero o los excrementos (como fertilizante o combustible). La cría y utilización de estos animales por parte del hombre se conoce como ganadería bovina. Además de las propias razas o variedades, se emplean diferentes formas de clasificación individual, como pueden ser la disposición y forma de la cornamenta, la capa (color del pelaje) o sus capacidades productivas, (Juan 2012).

A continuación Alvarado 2018 , indica que el término bovino o vacuno se aplica a todos los animales sin distinción de sexo. Dependiendo del sexo y la edad del animal a la que lleguen al matadero existen nombres específicos en cada lengua. La ternera o ternero es la cría de la vaca; hasta el destete se conoce como ternera lechal; el toro es el macho en edad de procrear. Un buey es un macho que ha sido castrado, lo cual hace que se vuelva más tranquilo y reduce las reacciones agresivas o asustadizas de un toro.

### **1.5.2. Alimentación de ganado bovino**

Desde la perspectiva de Tomala 2020, la alimentación es uno de los factores de mayor importancia para lograr expresar el potencial genético del ganado en las diferentes etapas de crecimiento o de producción en la que se encuentre. Un adecuado balance entre la cantidad de nutrientes dará como resultado niveles altos de producción sin desmejorar la condición corporal del individuo. Al realizar la formulación debe tener en cuenta la importancia de conocer el valor nutricional de los insumos, ya que el contenido nutricional de la ración estará dado por la composición de cada uno de los ingredientes que la componen. Los recursos forrajeros naturales de los suelos tropicales, son inadecuados e insuficientes como única fuente de alimento para la sostenibilidad de los sistemas ganaderos, especialmente, durante ciertos periodos del año, como en la época de sequía, e inundación, donde no sólo la calidad, sino la cantidad de la oferta forrajera, afecta negativamente la producción y reproducción animal.

### **1.5.3. Requerimientos nutricionales del ganado bovino**

Según (Alvarado 2018) generalmente lo que comen nuestros animales no satisfacen las necesidades diarias para que ellos produzcan eficientemente, ya sea porque hay poca disponibilidad de comida en los potreros, porque los pastos son de baja calidad o por ambas condiciones. Las necesidades nutricionales que más cuesta cubrir a los animales en producción que están únicamente pastoreando son, la energía y proteína. Proteína 820 gr por día, Energía 14.0 MKcal por día, Calcio 20.0 gr por día, Fósforo 16.0 gr por día.

### **1.5.4. Características de la paja de arroz**

La panca de arroz representa una importante fuente de energía para el ganado vacuno. Por ello, el conocimiento de la digestibilidad de este tipo de alimento es algo básico para establecer el valor nutritivo y, por lo tanto, la formulación de raciones para animales rumiantes. La digestibilidad es la cantidad de nutrientes que el animal puede absorber mediante la desintegración y fermentación que lleva a cabo a lo largo del sistema digestivo y especialmente en el rumen de los rumiantes, (Cedeño 2020).



Según Sanchez 2010, la paja de arroz tiene valores sustancialmente menores, al 8% de proteína, lo cual afecta la tasa de actividad microbiana ruminal. Por otro lado, la paja de arroz contiene altos valores de FDN (Fibra Detergente Neutro), con alto contenido de sílice, lo cual afecta negativamente la digestibilidad y por lo tanto el consumo animal.

Un rollo de paja de arroz de aproximadamente 500 kg, permite el mantenimiento de una vaca de internada por más de un mes a corral, evitando malvender las categorías improductivas y manteniendo la carga para cuando mejore el balance forrajero (Flores 2009).

Según Livas Calderón 2020 El consumo de materia seca en los toretes de engorda en corral, puede variar entre el 3.0% (los primeros 15 a 20 días de la engorda) al 3.5% del peso vivo (de los 21 días hasta la finalización). Para calcular el requerimiento de materia seca/animal/día, se debe de considerar el peso promedio del lote de toretes en finalización, teniéndose el siguiente ejemplo.

Considerando que el lote de un corral tuviera un peso de 300 kg, el consumo de materia seca se obtendría de la siguiente forma:

**CONSUMO MATERIA SECA =** Peso promedio del lote x % de consumo de Materia Seca con base en peso vivo.

$$\text{CMS} = 300 \text{ kg} \times .03 = 9.0 \text{ kg en Base Seca}$$

En este caso el consumo de material seca sería de 9.0 kg/animal/día.

#### **1.5.5. Composición y valor nutritivo de la panca de arroz.**

A efectos de lograr que un rumiante adulto mantenga su peso, necesita una dieta con un mínimo de un 8% de proteína bruta. La velocidad de digestión de la paja en el rumen es muy lenta, lo que reduce aún más el consumo animal.

Recordemos que el principal responsable de la regulación del consumo en los rumiantes es la regulación física (llenado/vaciado). Por otro lado, la paja de arroz es sumamente deficiente en los macro minerales (calcio, fósforo, sodio) y especialmente en vitamina A, (Moncada 2018).

### Composición y valor nutritivo de la paja de arroz

Paja de arroz %	
Proteína Cruda	3.2 - 4.6
FDN*	68 - 83
Lignina	3.2 – 4.4
Ceniza	16 – 18
Digestibilidad	37 -53

**Cuadro1.**(Bartaburu, Montes, y Pereira s. f.)

#### 1.5.6. Melaza.

Desde el punto de vista de (Rodríguez y Mora 2018), la melaza es un alimento que aporta básicamente energía y es a la vez rico en calcio y otros minerales. Su uso permite un mejor aprovechamiento de forrajes groseros tales como pastos duros y para dar mayor apetecibilidad a cualquier tipo de pajas (melaza sobre fardos).

La melaza es beneficiosa para el ganado porque contiene mega calorías, azúcares solubles, y proteína, es rica en minerales, niacina y ácido pantoténico, y de agradable olor. Los azúcares que se encuentran contenidos en la Melaza son de gran importancia desde el punto de vista de aporte para el ganado bovino, por su alto nivel energético capaz de cubrir sus necesidades y a un costo económicamente muy atractivo, (Comunicación 2021).

La precaución debe centrarse en la forma de suministro; ésta puede ser en lamederos con rodillos con acceso voluntario, o bien en bateas con rejilla flotadora para evitar el consumo excesivo. También puede usarse como saborizante de pajas, regando una mezcla de dos volúmenes de agua con uno de melaza, usando 10 litros de esta mezcla por cada 100 kg. de fardos de paja, para mejorar su consumo(INIA s. f.). De esta manera Rodríguez y Mora 2018 determinaron que de no ser así, el consumo excesivo puede provocar problemas de acidosis y muerte de animales.

Según Boschini y Volio 2013 la cantidad de melaza requerida por kg de materia seca:

$\% \text{ azúcares requeridos} / \% \text{ azúcares en la melaza} = \text{kg melaza} / \text{kg de MS por ensilar}$

**$3,5\% / 35\% = 0,100 \text{ kg melaza/kg de MS por ensilar (100 kg / ton de MS)}$**

Si el contenido de materia seca de la panca de arroz por ensilar es de 25%, entonces se requiere:

$$100 / 25 = 4 \text{ Kg de materia verde para obtener 1 kg de MS.}$$

### **1.5.7. Las ventajas del proceso de ensilaje**

Según Reyes, Mendieta, y Fariñas 2019 , el ensilaje es una práctica que presenta las siguientes ventajas:

- Permite utilizar excedentes de forraje que se producen en la época lluviosa, conservarlo con buena calidad y en forma barata, para utilizarlo en el período de escasez de alimento.
- Es un método práctico para conservar el valor nutritivo y el buen sabor del forraje durante el tiempo de almacenamiento.
- Reduce considerablemente la incidencia de sustancias tóxicas y destruye microorganismos dañinos que pueden encontrarse en el material a ensilar.
- El alimento se puede conservar por mucho tiempo con pérdidas pequeñas.
- Permite suministrar forraje succulento de calidad uniforme durante todo el año, y balancear el contenido de nutrientes de la dieta al suplir nutrientes en períodos en que la ración estacional muestra deficiencias (época seca).
- Se reducen los costos de alimentación del ganado, porque puede ser empleado para suplementar la ración base de animales en pastoreo o asumir el papel de alimento base que debe ser suplementado con otros alimentos.
- Aumenta la capacidad de carga en la finca (mayor cantidad de animales por hectárea).

- Se reduce la presión sobre las pasturas, permitiendo el descanso y recuperación de potreros en los periodos de menor precipitación, evitando el sobre pastoreo.
- Un factor de seguridad para el productor, al disponer de un buen alimento, barato y hecho en la finca, que reduce los costos de producción de leche y carne.

Una dieta o ración está balanceada cuando contiene los requerimientos en las cantidades y proporciones adecuadas. Balancear una ración es combinar dos o más ingredientes en las proporciones y cantidades indicadas para conseguir la alimentación equilibrada de las diferentes especies y categorías existentes. Se debe disponer de información sobre contenido nutricional de los alimentos, así como de los requerimientos alimenticios de las especies, para preparar dietas que puedan satisfacer las necesidades de los animales,(MAG 2016).

### **1.5.8. Metodología de la investigación**

#### **1.5.8.1. Modalidad de estudio**

El estudio consistió en la investigación bibliográfica de diferentes bases teóricas y científicas manifestadas por varios autores (la revisión se realizó en páginas web, material publicado en sitios indexados, e-books, enciclopedias, periódicos, tesis, tesinas, papers, artículos y revistas) en referencia al tema de estudio, lo que permitió fundamentar los objetivos planteados.

La técnica de investigación que se aplicó es la observación, la revisión bibliográfica, en el marco teórico principalmente, y el análisis de ganancia de peso en ganado bovino mediante la alimentación con residuos de cosecha de panca de arroz y melaza, se considera significativa la información de los documentos de los últimos doce años. Esta investigación es de tipo documental dado que se adapta a los datos de investigación sobre la ganancia de peso en ganado bovino mediante la alimentación suplementaria con residuos de cosecha de panca de arroz y melaza.

### 1.5.8.2. Métodos.

Los métodos de estudio que se utilizarán en el presente trabajo serán:

- **Deductivo:** Este método buscó de lo general a lo particular, se utilizó el razonamiento matemático y lógico, para expresar conceptos y definiciones sobre las consecuencias del problema; en este caso al inicio del presente trabajo se dedujo las ventajas en ganancia de peso o mantenimiento corporal adecuado, del ganado bovino mediante la alimentación con residuos de cosecha de panca de arroz y melaza.
- **Inductivo:** A través de este método se pretende alcanzar conclusiones generales a partir de una hipótesis o antecedentes en particular; partiendo de la hipótesis de que se debe conocer cuál es el beneficio de ganancia de peso en ganado bovino mediante la alimentación con residuos de cosecha de panca de arroz y melaza.

### 1.5.8.3. Factor de estudio

El presente trabajo tiene como factores de estudio los siguientes:

- ✓ Las características nutricionales de la panca de arroz y la melaza
- ✓ La ganancia de peso del ganado bovino con suplementación alimenticia de panca de arroz y melaza.

## CAPITULO II

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

#### 1.1. Desarrollo del caso.

El presente trabajo correspondió al componente práctico del examen de grado de carácter complejo, previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario, realizado mediante la investigación bibliográfica en diferentes sitios web, en base al tema “Estudio de la ganancia de peso en ganado bovino con suplementación alimenticia de panca de arroz y melaza”.

El propósito de este documento fue revisar la suficiente información sobre estudios basados en la ganancia de peso del ganado bovino alimentado con suplementación de panca de arroz y melaza.

#### 1.2. Situaciones destacadas

La nutrición de los animales en la ganadería del trópico ecuatoriano, está sujeta a la calidad y cantidad de forraje disponible, los mismos que se encuentran dependientes a las condiciones ambientales, manejo de potreros, tipo de asociaciones entre especies forrajeras y establecimiento de pasturas. Además, el rápido crecimiento y maduración de los pastos, las diferencias morfológicas entre hojas y tallos, afectan la digestibilidad dentro de las plantas y por ende dificultan su óptimo aprovechamiento. Por esa razón se busca cada vez nuevas alternativas de suplementación alimenticia, como el tema planteado en este estudio. Por otra parte, también, los residuos agrícolas son un grave problema ambiental actual, ya que, por desconocimiento, negligencia o por desear “limpiar” el terreno de manera más fácil, rápida y económica, el agricultor utiliza el fuego, aumentando las emisiones de carbono a la atmósfera. Una de las principales soluciones para reducir la contaminación ambiental en la agricultura es la valorización de los residuos, como la panca de arroz o de maíz, derivándolos mediante tratamientos económicos a la alimentación de los bovinos.

#### 1.3. Soluciones planteadas.

Es necesario concientizar a los productores, sobre los diversos usos y beneficios de la utilización de los distintos subproductos, entre ellos es la panca

de arroz para alimentación de rumiantes, que son desechos de la producción agrícola, que con poca inversión, incluso en diversos sectores lo regalan o lo queman desaprovechando los nutrientes que podrían aportar al ganado, sobretodo se obtendría alimento para nuestros animales en tiempo de escases, además permitirá reducir el impacto ambiental derivado de los actuales métodos de eliminación de dichos residuos agrícolas, evitando ser incinerados.

Con la alimentación, a base de subproductos o residuos de cosechas (paja de arroz), se debe incluir macro y micro elementos en la dieta de los animales mediante aditivos naturales como la melaza, ya que mejora notablemente su palatabilidad, la cantidad de proteína y carbohidratos, que aumentan los niveles de energía tanto para mantenimiento como para producción

## **CONCLUSIONES**

De la presente investigación bibliográfica, se concluye:

1.- El uso de suplementación alimenticia con residuos de cosecha como la panca de arroz enriquecida con la melaza, constituye una alternativa económica, de fácil disponibilidad que favorece el manejo y aumento de peso del ganado bovino.

2.- Los valores nutricionales de panca de arroz, así como de melaza, contribuyen a mantener el buen estado corporal de los bovinos, sobre todo en tiempos de escases.

## **RECOMENDACIONES**

Es necesario que el productor adquiriera conocimientos generales en las preparaciones de raciones alimenticias para alimentar ganado vacuno porque tienen buena palatabilidad y ayudan a incrementar el peso de los bovinos.

Realizar mayor difusión de las ventajas que tiene el alimentar el ganado con residuos de cosechas agrícolas con la adición de melaza u otros aditivos naturales.



## Bibliografía:

- Alvarado, Pedro. 2018. «Elaboración de raciones como suplemento alimenticio del ganado bovino, empleando residuos de cosecha de maíz, maní y arroz.» Recuperado (<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1383/1/UNESUM-ECUA-ING.AGROPE-2018-25.pdf>).
- Bartaburu, Danilo, Esteban Montes, y Marcelo Pereira. s. f. «Utilización de la paja de arroz en la alimentación animal». Recuperado 28 de marzo de 2022 ([https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_reservas/reservas\\_henos/08-paja\\_arroz.pdf?fbclid=IwAR2EwkQkYnUu4OatYWgrZfwJUxd0KFSwgWv4mBD07QPNjm1IBODEgmuEqkY](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_reservas/reservas_henos/08-paja_arroz.pdf?fbclid=IwAR2EwkQkYnUu4OatYWgrZfwJUxd0KFSwgWv4mBD07QPNjm1IBODEgmuEqkY)).
- Boschini, Carlos, y Alfredo Volio. 2013. «Uso de aditivos en los ensilados». 6.
- Cedeño, Manuel. 2020. «TE-UTB-FACIAG-ING AGROP-000115.pdf». Recuperado 29 de marzo de 2022 (<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/8476/TE-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000115.pdf?sequence=1&fbclid=IwAR3ksJ808N5yYWjUPIpFx9jeu8y8AbHXiFI2GlpPohhCzrHffxGkGM6XjWI>).
- Comunicación, Departamento de. 2021. «Conozca las 6 propiedades de la melaza para la nutrición de bovinos». *Fegasacruz*. Recuperado 29 de marzo de 2022 (<https://fegasacruz.org/propiedades-de-la-melaza-para-la-nutricion-de-bovinos/>).
- Espinoza, Digna, y Yuri Vargas. 2014. «Alternativas alimenticias utilizadas en el ganado bovino, época seca en el municipio de San Ramón-Matagalpa». Recuperado (<https://repositorio.unan.edu.ni/6988/1/6522.pdf>).
- Fernandez, Anibal. 2014. «TRANSFORMACIÓN DE SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS DE AGROINDUSTRIA DE CULTIVOS TEMPLADOS, SUBTROPICALES Y TROPICALES EN CARNE Y LECHE BOVINA». Recuperado 8 de abril de 2022 ([https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_-\\_transformacin\\_de\\_subproductos.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_transformacin_de_subproductos.pdf)).
- Flores, Jorgelina. 2009. «Emergencia por sequía: heno de paja de arroz». *Engormix*. Recuperado 28 de marzo de 2022 (<https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/emergencia-sequia-heno-paja-t27840.htm>).
- INIA. s. f. «Alternativas tecnológicas para enfrentar situaciones de crisis forrajera». Recuperado 27 de marzo de 2022 ([https://www.planagropecuario.org.uy/uploads/libros/22224\\_crisis\\_forrajera.pdf](https://www.planagropecuario.org.uy/uploads/libros/22224_crisis_forrajera.pdf)).
- Juan, G. 2012. «Generalidades de la Ganadería Bovina.: Clasificación Zoológica». *Generalidades de la Ganadería Bovina*. Recuperado 25 de marzo de 2022 (<http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2012/09/clasificacion-zoologica.html>).

- Livas Calderon, Fernando. 2020. «Alimentación y manejo del ganado bovino de engorda bajo condiciones de estabulación en México - BM Editores». Recuperado 9 de abril de 2022 (<https://bmeditores.mx/ganaderia/alimentacion-y-manejo-del-ganado-bovino-de-engorda-bajo-condiciones-de-estabulacion-en-mexico/>).
- MAG. 2016. «NUTRICIÓN ANIMAL». Recuperado 5 de abril de 2022 (<https://www.biopasos.com/documentos/087.pdf>).
- Moncada, Martha Vanessa. 2018. «AMONIFICACIÓN DE LA PAJA DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) CON DIFERENTES NIVELES DE UREA MÁS MELAZA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DEGRADABILIDAD IN SITU». <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4724/1/T-UTEQ-0238.pdf>.
- Reyes, Nadier, Bryan Mendieta, y Tito Fariñas. 2019. «Guía de suplementación alimenticia estratégica para bovinos en época seca». *Engormix*. Recuperado 28 de marzo de 2022 (<https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/guia-suplementacion-alimenticia-estrategica-t43480.htm>).
- Rodríguez, Martha Vanessa Moncada, y Diana Lucía Vasco Mora. 2018. «DIFERENTES NIVELES DE UREA MÁS MELAZA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DEGRADABILIDAD IN SITU». [https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4724/1/T-UTEQ-0238.pdf?fbclid=IwAR0Jh3GqOxqqIMFhh1IQiZieL-OwCikQ2W5FHHfcQugsL6\\_Vm8eXeumfJlw](https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4724/1/T-UTEQ-0238.pdf?fbclid=IwAR0Jh3GqOxqqIMFhh1IQiZieL-OwCikQ2W5FHHfcQugsL6_Vm8eXeumfJlw).
- Rosado, Cobeña, Ketty Alexandra, Sánchez Laiño, y Adolfo Rodolfo. 2018. «TEMA: VALOR NUTRITIVO Y ESTABILIDAD AERÓBICA DE LA PANCA DE ARROZ». 368.
- Sanchez, Berenice. 2010. «Evaluación del proceso de macerado sobre el valor nutrimental de la paja de trigo utilizada en dietas de finalización para bovinos de engorda: digestión de nutrientes y función ruminal». 60.
- Tomala, Jaime. 2020. «Evaluación de la panca de arroz amonificada con urea, como suplemento alimenticio en ganaderías vacunas del cantón Baba, Los Ríos». [http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/8474/TE-UTB-FACIAGING%20AGROP-000113.pdf?sequence=1 & isAllowed=y](http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/8474/TE-UTB-FACIAGING%20AGROP-000113.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

## Anexos

### Composición y valor nutritivo de la paja de arroz

Paja de arroz %	
Proteína Cruda	3.2 - 4.6
FDN*	68 - 83
Lignina	3.2 – 4.4
Ceniza	16 – 18
Digestibilidad	37 -53

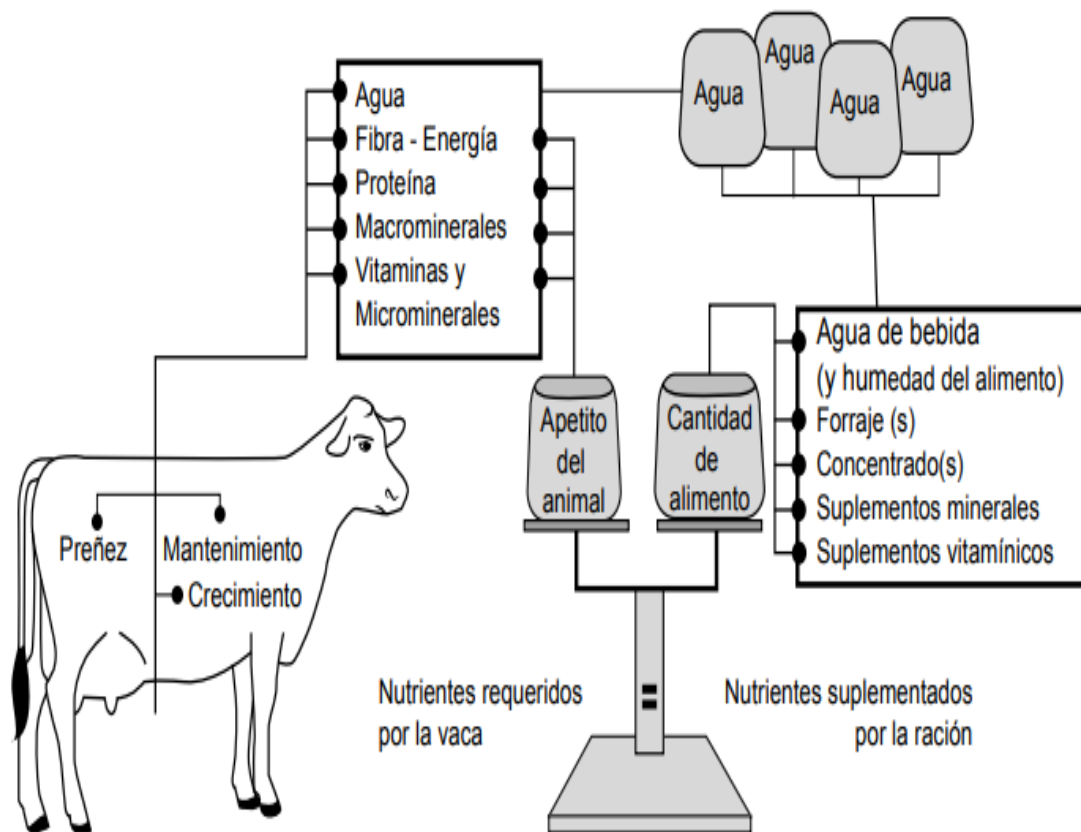
**Cuadro1.**(Bartaburu et al. s. f.).



**Figura1.** Alimentación de ganado bovino(Tomala 2020).



**Figura2.** La panca de arroz(Flores 2009).



**Figura3.** Una dieta o ración balanceada(MAG 2016)

