



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

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

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TEMA:**

“Incidencia del mejoramiento genético de pastos en la alimentación  
animal”

**AUTOR:**

Joel Ivan Montero Crespo

**TUTOR:**

Dr. Juan Carlos Gómez Villalva, Msc

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2022

## RESUMEN

La falta de alimento con buenos parámetros nutritivos y productivos en el área ganadera ha sido un problema que se ha tratado de solucionar con el pasar de los años, gracias a la ciencia y los avances tecnológico, en la actualidad se está llegando a grandes cambios. Este trabajo de investigación documenta la incidencia del mejoramiento genético en la alimentación animal, dando a conocer las técnicas, que se pueden llegar a implementar en pastos, para de esa manera poder tener un mayor rendimiento en la producción de pastizales, con mayor valor nutritivo, con una resistencia a los cambios climáticos, al pizote de los animales y al sobre pastoreo, esto con lleva a reestructurar al número de animales por potreros. Toda la información se recopiló de artículos científicos, libros, tesis y trabajos experimentales con estudios ya ejecutados. El uso de los rayos gamas con dosis de 52Gy en investigaciones realizadas a demostrado buenos resultados en el pasto Janeiro (*Eriochloa polystachya*) llegando a desarrollar una altura de la planta de hasta 246,07cm, con un diámetro del tallo de 3,27Mm, incluso se ha llegado alcanzar 16,23cm en la longitud de la hoja y de ancho 1,44cm. El uso de la combinación de pastos mejorados con un 51,8% y pastos naturales bien cuidados con un 48,2%, también da buenos resultados llegando a soportar 4,47 U.A en 2.6ha con una producción de litros de leche por día de hasta 7,04 con 3,63 vacas de ordeño, en comparación con la combinación de pastos naturales (53%) y pastos mejorados (46,2%) que solo soporta 1,69 U.A en 1,72ha, llegando a producir 5,89 litros de leche por día con 1,26 vacas de ordeño.

**Palabras Clave:** Pasto, Rendimiento, Alimentación, Manejo

## SUMARY

The lack of food with good nutritional and productive parameters in the livestock area has been a problem that has been tried to be solved over the years, thanks to science and technological advances, great changes are currently being reached. This research work documents the incidence of genetic improvement in animal feed, revealing the techniques that can be implemented in pastures, in order to have a higher yield in the production of pastures, with greater nutritional value, with a resistance to climatic changes, to the coat of the animals and to overgrazing, this leads to restructuring the number of animals per paddock. All the information was collected from scientific articles, books, theses and experimental works with studies already carried out. The use of gamma rays with doses of 52Gy in research carried out has shown good results in Janeiro grass (*Eriochloa polystachya*), reaching a plant height of up to 246.07cm, with a stem diameter of 3.27mm. It has even reached 16.23cm in blade length and 1.44cm width. The use of the combination of improved pastures with 51.8% and well-kept natural pastures with 48.2%, also gives good results, reaching 4.47 A.U. in 2.6ha with a production of liters of milk per day of up to 7.04 with 3.63 milking cows, compared to the combination of natural pastures (53%) and improved pastures (46.2%) that only supports 1.69 A.U. in 1.72ha, reaching 5, 89 liters of milk per day with 1.26 milking cows.

**Keywords:** Grass, Yield, Feeding, Handling

## ÍNDICE

RESUMEN .....	ii
SUMARY .....	iii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I .....	2
MARCO METODOLOGICO .....	2
1.1. Definición del caso de estudio .....	2
1.2. Planteamiento del problema .....	2
1.3. Justificación .....	2
1.4. Objetivo .....	4
1.4.1. General .....	4
1.4.2. Especifico .....	4
1.5. Fundamento teórico .....	4
1.5.1. Mejoramiento genético .....	4
1.5.2. Técnicas de mejoramiento vegetal .....	5
1.5.2.1. Germoplasma .....	6
1.5.2.2. Hibridación .....	6
1.5.2.3. Ingeniería genética .....	7
1.5.2.4. Apomixis .....	7
1.5.2.5. Mutaciones inducidas .....	8
1.5.2.6. Radiación .....	9
1.5.3. Característica de pasto janeiro .....	9
1.5.3.1. Rendimiento del pasto janeiro sin técnicas de mejoramiento .....	10
1.5.3.2. Rendimiento del pasto janeiro con técnicas de mejoramiento .....	10
1.5.4. Pasto maralfalfa .....	11

1.6. Hipótesis .....	12
2. CAPITULO II .....	13
RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.....	13
2.1. Desarrollo del caso .....	13
2.2. Soluciones detectadas .....	13
2.3. Soluciones planteadas .....	14
2.4. Conclusiones .....	14
2.5. Recomendaciones .....	15
Bibliográfica .....	16

## Índice De Tabla

<b>Tabla 1: Resultado de la radiación.....</b>	<b>11</b>
--	-----------

## Índice De Ilustraciones

<b>Ilustración 1:</b> Pasto Janeiro <i>Eriochloa polystachya</i> Kunth.....	10
<b>Ilustración 2:</b> Pasto Maralfalfa .....	12

## INTRODUCCIÓN

En la nutrición y la alimentación animal se han reconocido cuatro aspectos básicos: los requerimientos del animal, el contenido nutricional de los alimentos, su digestibilidad y la cantidad consumida. La nutrición de rumiantes en pastoreo es un proceso complejo con características y problemas particulares. (Mejía Haro 2002)

La alimentación del ganado vacuno se basa en la utilización de los pastos y forrajes porque estos se pueden cultivar todo el año, cuando son adecuadamente manejados producen altos rendimientos, como fuente de alimentación son económica y amigable para el medio ambiente y no compiten con otros alimentos. Los pastos del trópico se caracterizan por el marcado desbalance estacional de su producción de materia seca, lo que determina que, al menos, durante seis meses al año, sus rendimientos sean bajos, por lo que no se cubren los requerimientos de alimentos voluminosos para los rumiantes. (Herrera 2009 p. 2)

El rendimiento de forraje debe ser considerado en relación a los requerimientos animales. Adriana (2005) en su investigación manifiesta que es más importante el número de animal que puede soportar el sistema pastoral que el rendimiento anual.

Adriana (2005 p. 4) da a conocer que la medida final del éxito en el mejoramiento de especies forrajeras debe ser expresado en términos de cantidad y calidad de leche y carne.

Existen diferentes técnicas de mejoramiento genético. Gómez Villalva et al.(2020) dan a conocer que los rayos gamma se pueden utilizar para el mejoramiento genético de las plantas y generar mutaciones que puedan ser útiles.



# **CAPITULO I**

## **MARCO METODOLOGICO**

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

Esta investigación contiene como propósito documentar la incidencia que tiene el mejoramiento genético de pastos en la alimentación animal. Dando a conocer las ventajas y desventajas que se pueden presentar

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

La baja productividad de los pastos y además la producción estacional de los mismos incide en una menor producción de carne y leche especialmente en los trópicos. El consumo de pastos en las explotaciones ganadera es la base fundamental de la dieta diaria de los animales aportando una cierta cantidad de nutrientes para el funcionamiento fisiológico normal y energía para el desgaste diario. (Fierro et al. 2015)

La implementación de pastos mejorados genéticamente en los potreros ya sea de grandes o pequeñas explotaciones ganadera va ayudar a un mejor desarrollo y aumento de productividad. A mayor aumento de alimento nutricional, se puede implementar mayor número de animales por potrero.

### **1.3. Justificación**

La alimentación es la base esencial para toda explotación, es de total importancia contar con un alimento apetecible, llamativo y nutritivo para los animales, si bien es cierto en el área de ganadería en tiempos de sequía o inundaciones se ve muy limitada, esto se da a que el tipo de pasto de la localidad no soporta los cambios climáticos muy brusco de la región, conllevando a la pérdida de peso de los animales, baja y perdida en la producción tanto de carne como de leche.

La finalidad de la investigación se justifica dando a conocer las repercusiones que tienen los pastos que ya han sido mejorado genéticamente,

los cuales son más invulnerable a los cambios climáticos, presenta un mayor rendimiento en estadios anuales, brindan una mayor fuente de material nutricional, son más resistente al pisoteo de los animales, teniendo una mayor ventaja frente a los pastos sin modificaciones.

Es necesario darle a conocer ya sea al productor o al técnico, que el pasto mejorado genéticamente a utilizarse sea endémico o adaptado a la región, para de esa manera mitigar los problemas de adaptación climática y del suelo asegurando su buen rendimiento

## **1.4. Objetivo**

### **1.4.1. General**

- Analizar la incidencia del mejoramiento genético de pastos en la alimentación animal

### **1.4.2. Especifico**

- Determinar los tipos de mejoramiento genético realizados en pastos.
- Examinar los índices productivos mejorados en alimentación animal

## **1.5. Fundamento teórico**

### **1.5.1. Mejoramiento genético**

Camarera. M et al. (2014) manifiestan que desde el siglo xx hasta la actualidad se tienen diversas evidencias históricas de la selección de planta. Variedades mejoradas como el arroz se encuentran en China desde ya hace 6000 años.

Las especies vegetales del pastizal afectan diferenciadamente el desarrollo de los parámetros de la comunidad vegetal, e inciden en la producción de los pastos (Oscanoa y Flores 2016)

La metodología para hacer la selección es muy variada, cada mejorador tiene un método de selección; sin embargo, parte de la metodología es común y debe de seguir rigurosamente los pasos de la ciencia genética (Camarera. M et al. 2014)

El mejoramiento genético convencional tiene un gran impacto en el incremento del rendimiento, la calidad y la resistencia a plagas y enfermedades tanto en cereales como en oleaginosas (Evans, 1998), en las especies forrajeras los progresos han sido significativamente menores, en lo concierne al rendimiento productivo (Snaydon, 1985; Brummer, 1999). Esto obedece a varios factores, problemas reproductivos, de mercado y las menores inversiones

realizadas en el área. Estudios dan a conocer que las herramientas biotecnológicas desarrolladas en los últimos 20 años ofrecen interesantes alternativas que pueden contribuir a mejorar esta situación. (Díaz et al. 2004 p. 77)

En su investigación Torres (2018) dice que el mejoramiento genético de plantas tiene como la finalidad obtener variedades con características de mayor calidad comercial y nutritiva, mayor resistencia a factores abióticos y bióticos adversos al cultivo y mayor rendimiento.

Rimieri (2017) citado por Gómez. V et al. (2020) da a conocer que la variabilidad genética es el sustrato, la base o la condición de partida de la selección y del mejoramiento genético vegetal, la diversidad genética, que en sentido amplio es el componente más básico de la biodiversidad, se refiere a las variaciones heredables que ocurren en cada organismo.

### **1.5.2. Técnicas de mejoramiento vegetal**

El objetivo de estas técnicas es seleccionar los mejores genotipos de dicha especie, o crear genotipos nuevos con características previamente definidas. Todos los métodos están diseñados para mejorar el rendimiento y la calidad del producto final (Camarera. M et al. 2014)

Existen factores que ayudan a la variedad genética y diferencias entre individuos de una misma especie o distinta. Entre estos factores se puede mencionar la reproducción sexual y las mutaciones, aumentando la pluralidad de la selección natural, a esto se le suma la acción del hombre que, a través de la selección artificial y la hibridación, promueven la reproducción en conjunto a la supervivencia de determinadas especies o variedades que resultan favorables. Todos estos mecanismos se incluyen en lo que se denominan técnicas tradicionales de mejoramiento vegetal (Parrott 2018).

### **1.5.2.1. Germoplasma**

Se considera un método indirecto para el mejoramiento de plantas la introducción de germoplasma. Se dice que el hombre siempre ha llevado consigo sus semillas o plantas y, este transporte de materiales genéticos ha ayudado en el desarrollo de la agricultura mundial. Algunas de las variedades introducidas por los colonizadores e inmigrantes fueron muy heterogéneas, característica que les proporcionaba una gran flexibilidad de adaptación.(Camarera. M et al. 2014)

Kameswara Rao et al. (2007) dan a conocer que en un banco de germoplasma de semillas las tiene como actividades básicas la colecta, el procesamiento, la conservación, la regeneración y la distribución del germoplasma, en la mayoría de los bancos almacenan semillas de todo tipo de cultivos. El mantenimiento de la viabilidad y de la integridad genética de las semillas es el principio básico en el manejo de los bancos. La calidad y sostenibilidad en la conservación de recursos genéticos depende de cómo se procesan y conservan las semillas. El manejo de semillas con procedimientos inapropiados acelera el deterioro de éstas y hace más costosa la conservación.

### **1.5.2.2. Hibridación**

Este método consiste en el cruzamiento de individuos con diferentes genotipos para lograr obtener las características de los genes deseables en la nueva generación. Se usa como principal estrategia para mejorar las especies ya existentes en especies superiores.(Llatas et al. 2021)

La hibridación tiene como objetivo reunir en una sola variedad características buscadas. En un experimento con tomates el desarrollo consiste en colocar polen maduro de un padre elegido sobre estigma receptivo de una planta elegida como madre. La ventaja de la hibridación es la rapidez de incorporar resistencia a las enfermedades y plagas gobernadas por genes dominantes simples; precocidad y calidad de frutos.(Cosme. A y Gaviola .C 2007)

En los tipos de hibridación Bouchet (2014) detalla los dos más comunes

- **Hibridación intraespecífica:** consiste en el cruzamiento de dos variedades de una misma especie.
- **Hibridación interespecífica:** consiste en el cruzamiento de dos especies vecinas y compatible.

### 1.5.2.3. Ingeniería genética

Es una disciplina que nos ayuda a saber manipular y trasladar de forma directa los genes de un organismo a otro, mezclando información genética de diferentes organismos vivos para llegar a solucionar problemas o defectos de alguno de ellos, trasladando características deseadas.

Llatas et al. (2021) en su investigación da a conocer que actualmente, el uso generalizado de genes es una prioridad en la protección de los recursos genéticos para la agricultura sostenible. Tanto que se han utilizado técnicas de cultivo con la aplicación de biotecnología basada en la ingeniería genética y la adquisición de plantas transgénica.

### 1.5.2.4. Apomixis

Según Chacón (2019), Las plantas apomíticas no tienen las ventajas adaptativas que proporciona la reproducción sexual, pero la apomixis permite el mantenimiento de genotipos adaptados a condiciones específicas del entorno.

En este tipo de reproducción la producción de semilla ocurre sin fusión de gametos, resultando por generaciones, en descendencia que genéticamente, es copia fiel del progenitor materno. La apomixis también se encuentra distribuida entre algunas gramíneas forrajeras tropicales; *Bothriochloa*, *Bouteloua*, *Brachiaria*, *Callipedium*, Las especies apomíticas contienen individuos diploides que mantienen la sexualidad activa y estos son raros fuera del centro de origen de especie y los poliploides pueden inducirse en el laboratorio, lo que permite obtener descendencia híbrida (Quero. C et al. 2010)

Chacón (2019) detalla tres mecanismos diferentes a través de los cuales las plantas se reproducen por apomixis.

- **Displosporia:** es de reproducción asexual, donde el embrión se origina de un saco embrionario no reducido, el nuevo embrión presenta igual número cromosómico que madre de origen. ocurre cuando la célula madre del saco embrionario se desarrolla directamente a partir del embrión, se caracteriza por la presencia de un embrión diploide.
- **Aposporia:** es de reproducción asexual, donde el saco embrionario se origina a partir de células somáticas; el mismo que se origina de alguna célula somática localizada en el tegumento o nucela que rodea la célula madre del saco embrionario
- **Apomeiosis;** es un proceso que ocurre cuando las estructuras esporofíticas se forman sin reducción meiótica o la degeneración de la macrospora -megáspora-. Constituye la simplificación del proceso meiótico, y se presentan tanto en diplosporia como en aposporia.

#### 1.5.2.5. Mutaciones inducidas

En su recopilación de información Gómez. V (2021) manifiesta que las mutaciones inducidas han permitido generar plantas mejoradas en diversas especies. Fuchs et al. (2002) dice que se obtuvieron mutantes estables de caña de azúcar resistentes al carbón (*Ustilago scitaminea* Syd) mediante inducción de mutaciones con rayos gamma sobre esquejes estas plantas mostraron buenas características de rendimiento y adaptación a diferentes ambientes.

En las plantas autógamias, la heterocigosis es un recurso importante al comienzo de la mejora, ya que se asocia con la presencia de variabilidad genética. Mutación e hibridación inducidas puede aumentar la proporción de loci heterocigotos de forma distinta. En especies diploides, después de algunas generaciones de autofecundación, la heterosis reducirse a la mitad debido a la endogamia. Se pueden utilizar varios mecanismos para crear y expandir los loci

en heterocigosis, como mutaciones inducidas e hibridaciones artificiales (Rita et al. 2017).

#### **1.5.2.6. Radiación**

Gómez. V (2021), menciona que en el fitomejoramiento, las radiaciones ionizantes se consideran como un instrumento valioso para alterar el genoma; permitiendo obtener nuevas formas, reduciendo el tiempo de obtención en comparación con los métodos convencionales. Los rayos gamma crean un tipo de radiación ionizante capaz de penetrar en la materia más profundamente teniendo esa ventaja frente a la radiación alfa y la beta, provocando modificaciones al núcleo de las células.

El uso de la radiación gamma permite generar variabilidad intraespecífica y determinar el rango de radiosensibilidad que se utiliza en dicha especie para lograr su mejoramiento, al exponer un organismo vivo a radiación ionizante con dosis baja, el impacto sobre la estructura será mínimos en comparación con el uso de dosis altas la cual puede llegar a provocar la muerte. Para inducir a la mutagenesis el primer paso es llegar a conocer el grado tolerante de radiación del organismo vivo (Corrales. L et al. 2019)

#### **1.5.3. Característica de pasto janeiro**

INIAP (1989) citado por Gómez. V (2021) da a conocer la taxonomía y las características morfológicas de *Eriochloa polystachya* (Pasto Janeiro) es una gramínea originaria de América Tropical, pertenece a la división Magnoliophyta, clase Apogonia, subclase Commelinidae, orden Poales, familia Poaceae, subfamilia Panicoideae, tribu Paniceae y género Eriochloa, conocido también por el nombre de pasto Caribe, planta nativa de Sudamérica tropical, Centroamérica y el Caribe. El pasto Janeiro es perenne, con crecimiento rastrero y estolonífero, presenta hojas finas de forma lanceolada de aproximadamente 20 – 25 cm de largo y de 8 – 10 mm de ancho con tallos que alcanzan 1.20 m. Produce semillas, pero de muy baja viabilidad y presenta tallos huecos. La inflorescencia está compuesta por una panícula simple (12-32 cm) que lleva hasta 20 racimos de 1-



5 cm, las espiguillas (3.4-5 mm), de color verde a blanco verdosas, son agudas y pilosas y se agrupan de 3-5 o solitarias en 24 hileras, el fruto es una cariósipide. Crece bien en zonas húmedas o lugares bajos, los cuales en épocas lluviosa permanecen con una buena lámina de agua, de buena recuperación después de la quema.

**Ilustración 1:** Pasto Janeiro *Eriochloa polystachya* Kunth



**Fuente:** Gomez. V (2021)

**1.5.3.1. Rendimiento del pasto janeiro sin técnicas de mejoramiento**

Bohórquez. G (2018), afirma que la mejor edad de corte en pasto janeiro (*Eriochloa polystachya* Kunth) para ensilar, es a los 45 días porque detiene su crecimiento, obteniendo en tamaño de planta 156 cm, largo y ancho de hoja (23,40 cm y 1,94 cm), área foliar 20,39 cm<sup>2</sup> y una producción de biomasa con 44 000 kg/ha.

Briones (2016) citando a Rodríguez (1983), indica que en un trabajo realizado en pasto Janeiro para medir su rendimiento de materia verde por hectárea con diferentes intervalos de fecha de corte, obtuvo los siguientes resultados: cosechado a 45 días altura de 0.60 m el rendimiento fue de 11.4 t/corte/ha de forraje verde, a 60 días con una altura de 0.83 m el rendimiento fue de 19.5 t/corte/ha de forraje verde, a 75 días con un altura de 1.09 m el rendimiento fue de 33.0 t/corte/ha y a 90 días de cosecha con una altura de 1.53 m el rendimiento fue de 57.2 t/corte/ ha, demostrando su alta producción de materia verde para el trópico.(Gomez. V 2021)

**1.5.3.2. Rendimiento del pasto janeiro con técnicas de mejoramiento**

En su investigación Gómez. V (2021) da a conocer resultados, mostraron que la fertilización influye positivamente en la longitud de las plantas a pesar de no existir significancia estadística en las interacciones, es interesante indicar que el tratamiento 3 (0 Gy - 250 Kg/ha y 35 días de corte), fue el que presentó mejor resultado con plantas que alcanzaron hasta 3.15 metros de longitud y la menor longitud la registró el tratamiento 1 (0 Gy- 0 Kg/ha y 35 días de corte) con 1.23 metros y un CV de 26.87 %. Sin embargo, el tratamiento 7 (52 Gy- 250 Kg/ha y 35 días de corte) registró 2.58 metros de longitud de planta, valor que supera considerablemente al testigo sin irradiar, lo cual sugiere que la irradiación mejoró esta característica del pasto Janeiro M1 V3.

**Tabla 1:** Resultado de la radiación

Trat.	Nº Muestras	Alturas De Planta (Cm)	Diámetro Del Tallo (Mm)	Longitud De Hojas (Cm)	Ancho De Hoja (Cm)	Nº De Nudos Por Planta	Nº De Vástagos
100 Gy	15	181.00 b	2.6 b	14.65 a	1.37 ab	125.67 b	13.73 a
75 Gy	15	217.2 ab	3.47 a	14.68 a	1.37 ab	201.87 a	17.07 a
50Gy	15	246.07 a	3.27 ab	16.23 a	1.44 ab	201.27 a	17.13 a
25Gy	15	241.87 a	3.40 a	14.78 a	1.34 b	206.6 a	15.67 a
0Gy	15	192.07 b	3.13 ab	16.01 a	1.51 a	206.4 a	16.33 a

**Fuente:** Tomada de (Gómez. V 2021).

#### 1.5.4. Pasto maralfalfa

La Maralfalfa es un pasto mejorado de origen colombiano creado por el padre José Bernal Restrepo Sacerdote Jesuita, Biólogo Genetista nacido en Medellín el 27 de noviembre de 1908, utilizando su sistema Químico Biológico S.Q.B llamado Heteroingerto Bernal, H.I.B. El 4 de octubre de 1965, utilizando su sistema, cruzo el pasto Elefante Napier (*Pennisetum Purpureum*), originario del África y la Grama Paspalumy, obtuvo el Gramafante. Posteriormente, el 30 de junio de 1969, utilizo el mismo sistema y cruzo los pastos Gramafante y el pasto Guaratara (*Axonopus Purpussii*) nativo del llano colombiano teniendo como resultado la variedad "Maravilla o Gramatara". A partir de ahí el padre, utilizando nuevamente su sistema, cruzo el pasto Maravilla y la alfalfa Peruana

(*Medicago Sativa Linn*) con el pasto brasilero (*Phalaris Arudinacea Linn*) y el pasto resultante lo denomino "Maralfalfa (Pérez. C 2013)

Clavero y Razz (2009) El maralfalfa (*Pennisetum purpureum x Pennisetum glaucum*) es un pasto perenne con alta productividad que ha sido introducido por los productores en numerosos países de Latinoamérica (Colombia, Brasil y Venezuela, entre otros) debido a su potencial como forraje para rumiantes (Correa, 2006; Moreno y Molina, 2007)

### Ilustración 2: Pasto Maralfalfa



Fuente: Perez. C (2013)

#### 1.6. Hipótesis

**H.A=** Al utilizar pasto mejorado genéticamente en la alimentación animal, se incrementaron parámetros productivos.

**H.0=** Al utilizar pasto mejorado genéticamente en la alimentación animal, no se incrementaron parámetros productivos.

#### 1.7. Metodología de la investigación

La metodología empleada en la presente investigación es la recolección de información obtenida en los repositorios de las Universidades (Dspace), bibliografías de Google Académico y datos de artículos científicos nacionales e internacionales, libros, trabajos experimentales, documentos e informes.

Teniendo en cuenta que es la técnica exploratoria de recolección e información apropiada para la búsqueda de datos sobre la incidencia del mejoramiento genético de pasto en la alimentación animal

## **CAPITULO II**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACION**

#### **2.1. Desarrollo del caso**

La finalidad de investigación es documentar la incidencia del mejoramiento genético en la alimentación animal, dando a conocer ciertas técnicas del mejoramiento genitivo vegetal, que se pueden llegar a implementar en pastos, para de esa manera poder tener un mayor rendimiento en la producción de pastizales, con mayor valor nutritivo, con una resistencia muy alta a los cambios climáticos, al pizote de los animales y al sobre pastoreo, esto conlleva a reestructurar al número de animales por potreros. Se mencionan las técnicas de mejoramiento vegetal más relevantes que se pueden llegar a implementar en pastos, para de esa manera explotar su máximo rendimiento.

#### **2.2. Soluciones detectadas**

Torres et al. (2020), en el trabajo que realizo en la época lluviosa del año 2020, utilizando material vegetativo M3 de pasto Janeiro (*Eriochloa polystachya Kunth*) sembrado mediante estolones irradiados a 52 Gy en el año 2017 con una fertilización (250kg). Con ese trabajo experimental se corrobora lo expuesto por Gómez. V et al. (2020) respecto al efecto de la radiación a 52 Gy sobre las variables investigadas, llegando a la conclusión que los caracteres morfológicos: diámetro del tallo, número de hojas por planta, ancho de hoja y longitud de hoja fueron afectados única y estadísticamente por las variables independientes radiación Gy y fertilización. Las épocas de corte probadas en dicha investigación (35 y 45 días de corte) en combinación con niveles de fertilización e irradiación Gy, no se diferenciaron estadísticamente entre sí llegando a tener un rendimiento muy similar.

Fierro et al. (2015) realizaron un análisis 146 fincas lecheras de la zona de transición a los páramos noroccidentales del Cantón Ambato mediante aplicación de encuesta, seleccionaron 146 de los 800 productores visitados, los que se dividieron en dos grupo, grupo 1 con 119 productores, grupo 2 con 27 productores; 1,72 ha por propietario en el grupo uno da como resultado del análisis mientras que el en grupo dos da 2,70ha. En el primer grupo se trabajó con el 53,8% de pasturas naturales y 46,2% de pasturas mejoradas, y el segundo tiene 48,2% de pasto naturales y 51,8% pastos mejorados. Trae como resultado que los ganaderos tengan un promedio de 1,69 unidades animales y 1,26 vacas en ordeño con producción de 5,89 litro al día en el grupo 1, mientras que el tipo 2 muestra 4,47 unidades animales y 3,63 vacas en ordeño con producción de 7,04 litro al día aproximadamente, con este breve análisis se puede concluir que el grupo dos tiene mayores resultados.

### **2.3. Soluciones planteadas**

En la instalación de pastizales mejorados es necesario concientizar a los productores que si desean tener un buen rendimiento en producción de material vegetal deben priorizar el cuidado y el manejo de los pastizales; la aplicación de fertilizante, control de maleza, el tiempo que se expone al pastoreo, el número de carga por potreros, el tipo de pasto a implementar; este es un punto importante la variedad que se va a implementar debe de ser adaptada a la región. Estudios han demostrado que el uso de pasto mejorados incrementa la producción de material vegetal y por ende se puede implementar mayor número de animales que en pastizales naturales.

### **2.4. Conclusiones**

Los establecimientos de pastos mejorado han elevado los niveles productivos ya que estos presentan mayor rendimiento por área, brindando a los animales un alimento con buenas características nutritivas, llegando a satisfacer un gran porcentaje de sus necesidades

En los últimos años se están realizando estudios en mejoramiento de

pasto con rayos gamma, con el propósito de buscar mayor producción de masa forrajera y adaptabilidad al ambiente.

## **2.5. Recomendaciones**

- Se recomienda el uso de gramíneas mejorados en la alimentación del ganado porque tiene mayor rendimiento de masa forrajera y se adaptan al cambio climático.
- Incentivar a los productores ganaderos a tener bancos de proteínas para suplir las necesidades nutritivas de los animales.
- Realizar estudios con pastos mejorados en la producción de leche y carne

## Bibliográfica

- Adriana. 2005. El mejoramiento genético de las especies forrajeras (en línea). s.l., s.e. Disponible en [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_pasturas/pasturas%20artificiales/41-mejoramiento\\_genetico\\_forrajeras.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20artificiales/41-mejoramiento_genetico_forrajeras.pdf).
- Bohórquez. G, B. 2018. Evaluación del rendimiento y proteína cruda del pasto Janeiro (*Eriochloa polystachya* c.v) bajo cinco frecuencias de corte en la zona de Babahoyo (en línea). Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5986/TE-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000156.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Bouchet, C. 2014. CulturAgriCulturE: 3- Selección, mutación, hibridación, OGM (en línea, sitio web). Consultado 5 abr. 2022. Disponible en <http://culturagriculture.blogspot.com/2014/01/3-seleccion-mutacion-hibridacion-ogm.html>.
- Camarera. M, F; Chura. C, R; Blas. S, R. 2014. Mejoramiento genético y biotecnología de las plantas (en línea). s.l., s.e. Disponible en [https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/mejoramiento\\_genetico\\_y\\_biotecnologico\\_de\\_plantas.pdf](https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/mejoramiento_genetico_y_biotecnologico_de_plantas.pdf).
- Chacón, JYV. 2019. Apomixis: tipos, mecanismo, importancia y ejemplos (en línea, sitio web). Consultado 5 abr. 2022. Disponible en <https://www.lifeder.com/apomixis/>.
- Clavero, T; Razz, R. 2009. Valor nutritivo del pasto maralfalfa (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum glaucum*) en condiciones de defoliación. Revista de la Facultad de Agronomía 26(1):78-87. Disponible en [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-78182009000100005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182009000100005)
- Corrales. L, R; Avendaño-Arrazate, CH; Morales-Nieto, CR; Santellano-Estrada, E; Villarreal-Guerrero, F; Melgoza-Castillo, A; Álvarez-Holguín, A; Gómez-Simuta, Y; Corrales-Lerma, R; Avendaño-Arrazate, CH; Morales-Nieto, CR; Santellano-Estrada, E; Villarreal-Guerrero, F; Melgoza-Castillo, A; Álvarez-Holguín, A; Gómez-Simuta, Y. 2019. Radiación gamma para inducción de mutagénesis en pasto rosado [*Melinis repens* (Willd.) Zizka] (en línea). Acta universitaria 29. Disponible en <https://doi.org/10.15174/au.2019.1847>.
- Cosme. A; Gaviola .C. 2007. Manual De Produccion De Semillas. (Serie capitulo 4) :1-9. Disponible en [https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-4\\_\\_cap\\_\\_4\\_\\_hibridacion.pdf](https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-4__cap__4__hibridacion.pdf)
- Díaz, M; Echenique, V; Schrauf, G; Cardone, S; Polci, P; Lutz, E; Spangenberg, G. 2004. Biotecnología y mejoramiento genético de especies forrajeras. RIA.

- Fierro, JV; Olivera, RP; Guerra, VR; Vera, RJ; Guamán, RG. 2015. Análisis de unidades vacunas lecheras ecuatorianas. *Revista de Producción Animal* 27(3):1-7. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86433306>
- Gomez. V, JC. 2021. Tesis para optar el grado de doctor doctoris philosophiae en ciencia animal. :138. Disponible en <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4869/gomez-villalva-juan-carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gómez. V, JC; Aguirre Terrazas, L; Gomez Pando, L; Reyes Borja, W; Rodríguez Álava, J; Arana Vera, L; Gómez Villalva, JC; Aguirre Terrazas, L; Gomez Pando, L; Reyes Borja, W; Rodríguez Álava, J; Arana Vera, L. 2020. Dosis letal media para inducir mutaciones, con rayos gamma, en pasto janeiro (*Eriochloa polystachya* Kunth). *Revista de Producción Animal* 32(1):73-83. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2224-79202020000100073&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2224-79202020000100073&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Herrera, RS. 2009. Mejoramiento de *Pennisetum purpureum* en Cuba (en línea). s.l., s.e. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193014888003.pdf>.
- Kameswara Rao, N; Jean Hanson; M. Ehsan Dulloo; Kakoli Ghosh; David Nowell; David Nowell. 2007. Manual para el manejo de semillas en bancos de germoplasma (en línea). Roma, Biodiversity International. Disponible en [https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/\\_migrated/uploads/tx\\_news/Manual\\_para\\_el\\_manejo\\_de\\_semillas\\_en\\_bancos\\_de\\_germoplasma\\_1261\\_01.pdf](https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Manual_para_el_manejo_de_semillas_en_bancos_de_germoplasma_1261_01.pdf)
- Llatas, MNS; Angeles, JJR; Pizarro, FMS; Regalado, LSV; Rodríguez, SFR; Rodriguez, JV; Pita, DBR; Cerdan, WGB; Luján, LFR; Huaman, JJP; Aguilar, EEV; Ulloa, WEV; Rosales, YIY. 2021. Mejoramiento genético en plantas autógamias. *Rebiol* 41(1):136-153. Disponible en <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/3626>
- Mejía Haro, J. 2002. Consumo Voluntario de Forraje por Rumiantes en Pastoreo. *Acta Universitaria* 12(3):56-63. Disponible en: <https://doi.org/10.15174/au.2002.283>.
- Camarera. M. Felix; Chura. C. Raul; Blas. S Raul. 2014. *Mejoramiento genetico\_y\_biotecnologico\_de\_plantas.pdf*. s. f. s.l., s.e. Consultado 3 abr. 2022. Disponible en [https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/Mejoramiento\\_genetico\\_y\\_biotecnologico\\_de\\_plantas.pdf](https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/Mejoramiento_genetico_y_biotecnologico_de_plantas.pdf).
- Oscanoa, L; Flores, E. 2016. Influencia de técnicas de mejora de suelos sobre la función hídrica de pastos naturales altoandinos. *Ecología Aplicada* 15(2):91-99. Disponible en: <https://doi.org/10.21704/rea.v15i2.748>.



- Parrott, W. 2018. Técnicas de mejoramiento (en línea, sitio web). Consultado 2 abr. 2022. Disponible en <https://www.chilebio.cl/mejoramiento-vegetal/>.
- Perez. C. 2013. Pasto Maralfalfa. (en línea, sitio web). Consultado 6 abr. 2022. Disponible en <http://www.maralfalfa.es/historia.html>.
- Quero. C, AR; Enríquez Quiroz, JF; Morales Nieto, CR; Miranda Jiménez, L. 2010. Apomixis y su importancia en la selección y mejoramiento de gramíneas forrajeras tropicales: Revisión. *Revista mexicana de ciencias pecuarias* 1(1):25-42. Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2007-11242010000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-11242010000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Torres, E de la C. 2018. Mejoramiento genético de plantas de interés agrícola (en línea, sitio web). Consultado 2 abr. 2022. Disponible en <http://www.gob.mx/inin/acciones-y-programas/mejoramiento-genetico-de-plantas-de-interes-agricola>.
- Torres, LAA; Peralta, MM; Villalva, JCG; Terrazas, LA. 2020. Comportamiento morfológico del pasto Janeiro (*Eriochloa polystachya* Kunth) M3-52 Gy sometido a dos niveles de fertilización y frecuencias de corte (en línea). Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4432392>.