

## **1. INTRODUCCION**

La universidad autónoma “Juan Misael Saracho”, en el año 1975, ha adquirido 1.000 has, en la propiedad de Puerto Margarita con fines de instalar un programa agrícola.

Las características agroecológicas y riqueza de la vegetación natural del área de chaco semiárido como la que presenta la estación experimental de Puerto Margarita, ha motivado que la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales solicite al Ex Proyecto AUTAPO, hoy Fundación FAUTAPO, para que con recursos de la Embajada Real de los países bajos se pueda desarrollar un programa de ganado bovino criollo bajo sistema extensivo mejorado tendiente a mejorar el genotipo de esta raza utilizando pasturas nativas e introduciendo forrajeras adaptable para este tipo de clima, de esta manera se logró desarrollar un programa de producción, investigación, capacitación y extensión universitaria, transferencia técnica y de producción en la región.

Al disponer de ambientes y experiencia en la producción de bovinos criollos y considerando que la facultad en los últimos años ha venido desarrollando programas de extensión en el centro de Puerto Margarita en base al programa de bovinos, se ha creado a partir del año 2008 con la aprobación de H. Consejo Universitario la oferta educativa Técnica en Producción de bovinos de carne en la estación experimental, sobre el enfoque por competencias con el apoyo AUTAPO,, en convenio con las organizaciones de los ganaderos y autoridades de la provincia.

En noviembre de 2012 la Empresa Petrolera Repsol, en base a resultados de la ejecución del primer convenio de amistad y cooperación firmado con UAJMS, decide continuar cooperando a la Universidad Juan Misael Saracho, para desarrollar en la Estación Experimental de Puerto Margarita un programa de validación de producción agropecuaria, en el que se introduzca cultivos agrícolas en la Estación Experimental de Puerto Margarita de la UAJMS, con el propósito de validar los rendimientos de producción en la zona y se pueda recomendar producciones alternativas en la región de Chaco semiárido, de igual forma medir los indicadores zootécnicos de la producción

bovina, con la finalidad de valorar la producción bovina de la zona y tomar medidas de corrección en base a las experiencias generadas por el programa bovinos de la UAJMS en la Estación Puerto Margarita.

De igual manera el convenio abarca un estudio de las forrajeras nativas, cuantificación de biomasa por estrato de vegetación y un sistema de recuperación de especies forrajeras nativas, como política de conservación y protección del ecosistema Chaco.

### **1.1 Presentación y Justificación del Trabajo Dirigido**

La Estación Experimental de Puerto margarita, logra relacionarse en su entorno y con las instituciones que operan en la región, particularmente con la REPSOL SRL. Con quienes se firma un convenio de amistad y cooperación para desarrollar algunas actividades de apoyo a la producción agropecuaria.

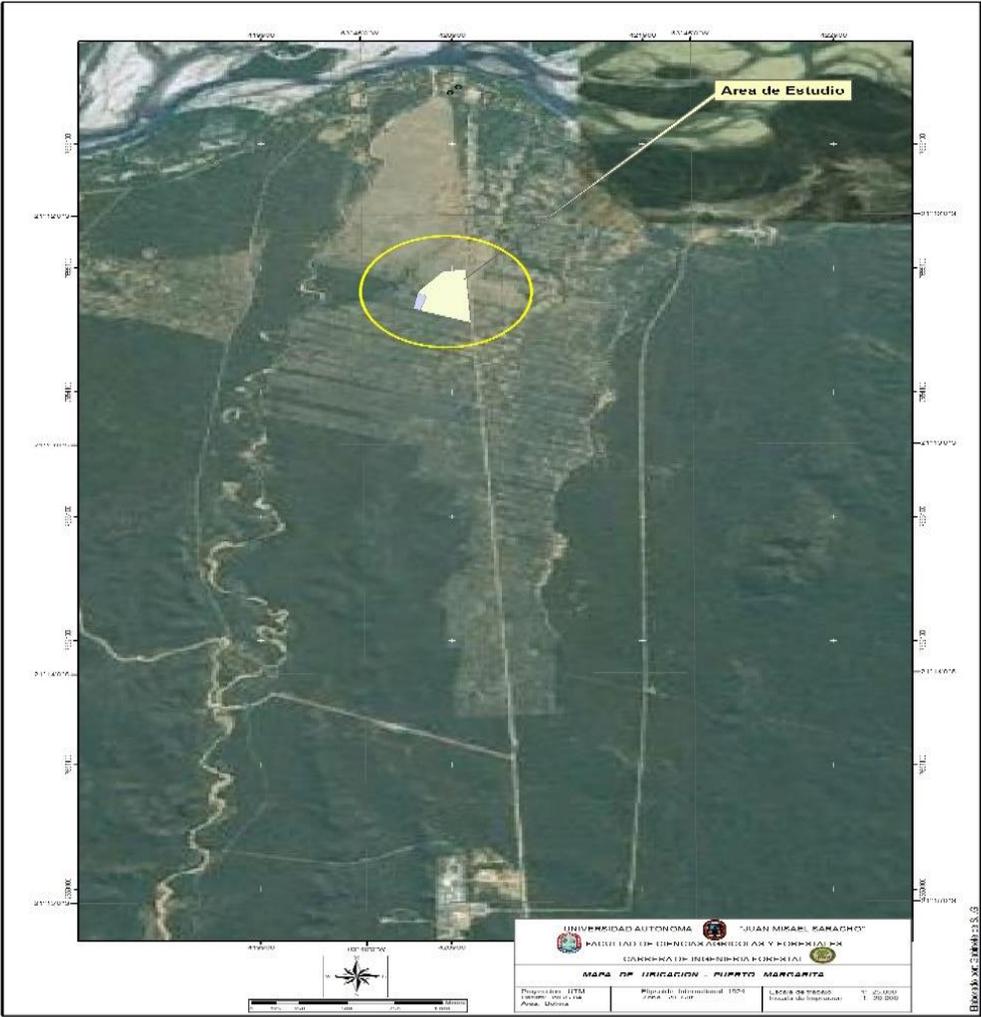
El presente trabajo dirigido permitirá desarrollar una actividad productiva en el chaco semiárido, donde las precipitaciones pluviales son bajas y las temperaturas son altas, con largos periodos de estiaje, lo que se constituye en un desafío para lograr una buena producción del recurso forrajero para animales.

Al convertirse los fenómenos naturales en un desafío para la producción, se hace necesario que una institución con recursos públicos como lo es la universidad pueda desarrollar tecnologías con resultados reales como una expresión de la aplicación de ciencia, tecnología y se demuestre transferencia de estas experiencias a los productores dedicados a las diferentes ramas de la agropecuaria, es decir, se convierta en un referente técnico, de tal forma que los interesados y dedicados a estos rubros optimicen los recursos y/o puedan reorientar su actividad y dedicar sus capacidades a producciones económicas y sostenibles.

Muchos productores realizan actividades agropecuarias fundamentadas dentro de las experiencias empíricas, varias de ellas elegidas para lograr ese objetivo son un fracaso ocasionando grandes pérdidas y tiempo a los productores.

### 1.2 Características y objetivos de la institución donde se realizó el trabajo

**Imagen 1.** Mapa de ubicación de la parcela en estudio de la estación puerto margarita.



La estación experimental de Puerto Margarita perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, ubicada en la provincia O'Connor, cantón Chimeo comunidad Itaparara, donde se desarrolló el presente trabajo Dirigido tiene las siguientes características y objetivos:

## **INFORMACIÓN BÁSICA**

### **1.2.1 Identificación de la Unidad**

Estación Experimental de Puerto Margarita (programa de Producción de Bovinos Criollos, Investigación, capacitación y transferencia de experiencias y tecnología).

### **1.2.2 Base Legal de la Unidad**

Resoluciones del Honorable Consejo Facultativo y de Carrera que acredita la creación del Centro y la decisión política de la Universidad en su momento para adquirir el predio y destinar la actividad productiva.

### **1.2.3 Dependencia Jerárquica y repartición sobre las que ejerce tuición**

Depende de la Decanatura de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, ejerce tuición sobre los programas internos de la Estación y su relacionamiento con el entorno productivo y social.

### **1.2.4 Marco Estratégico**

- **Visión**

Desarrollar programas de producción, capacitación, conservación de los recursos naturales y protección del medio ambiente, orientados a la investigación con fines de mejorar los rendimientos productivos y de productividad.

- **Misión**

Transferir experiencias y resultados de producción e investigación a los estudiantes, productores, Técnicos e interesados como alternativas de apoyo al desarrollo productivo, precautelando el uso racional de los recursos naturales y conservación del ecosistema.

### **1.3 Objetivos del Trabajo Dirigido**

El objetivo principal del trabajo dirigido es posibilitar que el estudiante al culminar sus estudios en la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales confronte las competencias (conocimientos, habilidades, destrezas y valores) desarrolladas en su proceso de formación profesional, con el proceso productivo particular y las nuevas realidades de las demandas técnicas, sociales, y económicas del medio.

#### **1.3.1 Objetivo General**

Valorar y analizar la respuesta agronómica y el rendimiento de las especies forrajeras *Gatton panic* y *Brachiaria brizantha*, en la zona de Puerto Margarita, con relación al tipo de suelo precipitación, temperaturas, y sobre todo un largo periodo de estiaje. Analizar la posibilidad de difundir estas forrajeras como recurso alternativo para la alimentación de bovinos.

#### **1.3.2 Objetivo Específicos**

- ✓ Determinar el rendimiento de materia seca y materia verde en Kg/ha.

- ✓ Determinar la composición botánica de las parcelas en la prueba experimental.
- ✓ Validar la implantación de dicho cultivo en la presente zona.
- ✓ Especificar el valor nutritivo de las forrajeras estudiadas en la comunidad de Itaparara dependiente de la provincia O'Connor.

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 Importancia de los cultivos forrajeros.

A medida que la ganadería se tecnifica y se hace necesario explotar la tierra más eficientemente; los pastos de corte caracterizados por su gran capacidad para producir forrajes, su persistencia y su rápida recuperación son cada vez más utilizados. Cuando se consume en el momento apropiado, su calidad es aceptable y las producciones obtenidas por unidad de área, superan a las especies nativas de pastoreo, pudiéndose conservarlo como ensilado y heno o suministrarlo fresco al ganado vacuno (*Bernal, 1986*).

En el trabajo de tesis de **Javier Condori Guerrero (2009)**, indica que se ha dado una gran importancia a la alimentación en las producciones ganaderas, muy pocas veces se ha tenido en cuenta la importancia de esta en la reproducción y en su rendimiento, y mucho menos se ha tomado en cuenta el hecho de los suelos donde son plantados los forrajes de consumo de los animales, es de conocimiento que el exceso o deficiencia de algún nutriente en algunas ocasiones causan traumatismos en la producción y sin embargo la solución a este problema jamás se ha dado de raíz, es decir no se ha tenido en cuenta si el suelo en el que estamos produciendo forraje pueda ser causante, es decir no conocemos lo que tenemos, dejamos de lado lo que el fabricante de nuestros alimentos también requiere de un cuidado específico de acuerdo a su potencial, de ahí nace la preocupación acerca del desconocimiento de los suelos en los que trabajamos, teniendo en cuenta que si supiéramos con que suelos contamos, podríamos potencializar los beneficios y buscar forrajes o cultivos que mejor se adapten y que mejor se desarrollen, y que por supuesto den mejores resultados en la nutrición de nuestros animales.

En los últimos años se difundieron importantes adelantos referidos a la cantidad de forrajes y alimentación animal. Al mismo tiempo, se incorporaron significativos

avances pendientes a mejorar el potencial de la genética animal para incrementar la eficiencia de producción de carne y leche. Gracias a ello, estos productos animales hoy pueden producirse en forma más eficiente y con menores costos, **Condori (2009)**

Por otro lado autores como **Ramírez (1999)**, indica que la calidad de forraje influye notablemente en la producción animal: A medida que la calidad disminuye, también lo hace la digestibilidad y el nivel de consumo por parte del animal, por consiguiente la producción de carne y leche

## **2.2 Características y naturaleza de los pastos tropicales.**

Se estima que hay en el mundo cerca de 10.000 especies de pastos (gramíneas). De ellas, solo se utiliza de forma apreciable unas cuarenta para el establecimiento de praderas. Esas variedades de pastos cultivados forman parte de la flora indígena de tres regiones principales, que son:

- a) La región eurasiática, que cuenta aproximadamente con veinte de las cuarenta especies.
- b) La zona africana oriental, con ocho especies.
- c) Una región sudamericana subtropical, con cuatro especies

La mayoría de las especies utilizadas en las praderas cultivadas de los territorios tropicales se originaron en los territorios (b) y (c).

Los géneros de los pastos se distinguen entre sí principalmente por la disposición, forma y modificación de las escalas en miniatura, parecidas a hojitas, que rodean a las flores; mientras que las especies difieren, por común; en duración ( anual, bienal, perenne), forma de crecimiento tamaño y forma de tallos, hojas, cabezas florales y sus partes. **(R. J. McILROY 1973)**

## **2.3 Factores climáticos y edáficos que afectan el crecimiento y producción de forrajeras tropicales.**

### **2.3.1 Temperatura**

La temperatura influye en la mayoría de los procesos de crecimiento de las plantas y por ello resulta fácil entender por qué éste es el factor principal que determina la distribución y diversidad de las especies forrajeras. En los trópicos, las temperaturas son relativamente elevadas durante todo el año lo que permite obtener altos rendimientos de materia seca, la temperatura como factor climatológico tiene mayor influencia sobre el Crecimiento, y también sobre la calidad nutritiva de los pastos tropicales (*Vallejos 1988*).

**Dúctil, (1976)** considera que cada gramínea posee un intervalo preferente de temperatura, la cantidad de calor que recibe la planta le es imprescindible para sintetizar nuevos órganos así como para crecer.

Se ha observado que los pastos alcanzan su mayor desarrollo, cuando las temperaturas están por encima del requerimiento mínimo de 24°C, (**Hugues 1972**).

Según **Botrel (1988)** las mayores tasas de crecimiento de las gramíneas tropicales ocurren en temperaturas situadas entre 35 a 40 °C. Además de esos límites, una disminución o aumento en la temperatura ambiente tiene efectos negativos en la tasa de crecimiento de la planta, pudiendo ser nula cuando la temperatura alcanza valores extremos de 5 a 10 °C y 50 a 60°.

### **2.3.2 Precipitación.**

El déficit hídrico influencia negativamente a la fotosíntesis, respiración, división celular, absorción y translocación de nutrientes resultando así en una disminución o paralización del crecimiento de la planta. Entretanto, las plantas se comportan

diferencialmente en condiciones de estrés hídrico por presentar diferentes mecanismos de tolerancia a la sequía.

Por otro lado, *Corbett (1976)* menciona que las especies forrajeras difieren en el grado o rango de adaptación para una determinada área ecológica, donde la especie puede presentar todo su potencial productivo. Sin embargo la mayor productividad en términos de calidad y disponibilidad ocurre en el período de máxima precipitación pluvial.

Las especies *Gatton panic* y *Brachiaria brizantha* presentan tolerancia razonable a la sequía. (**Bogdan, 1977**).

La precipitación también afecta la productividad de las especies forrajeras tropicales. La mayoría de los pastos están sometidos a estrés hídrico en alguna época del año, lo que afecta su potencial de producción. (*Vallejos 1988*).

### **2.3.3 Luz.**

Al estudiar el efecto de la luz en las plantas hay dos aspectos que se deben considerar: la cantidad de radiación solar recibida y la duración del día. Aunque la cantidad total de radiación solar está relacionada con la duración del día, ésta ejerce efectos importantes en plantas que son independientes de la radiación total diaria. En los trópicos, la radiación es a menudo el factor climático menos variable de un año a otro y los niveles de radiación, en general, suelen ser alto. La reducción del largo del día puede afectar el rendimiento de forraje al afectar negativamente el crecimiento vegetativo de las especies, que pasan a fases reproductivas bajo ciertas duraciones específicas del día y también por un efecto directo sobre el crecimiento (**Vallejos 1988**).

### **2.3.4 Factores edáficos.**

El suelo es un factor importante porque influye en la productividad y persistencia de las especies forrajeras que se establecen en él. Los suelos difieren ampliamente en cuanto a sus propiedades físicas y químicas, lo mismo que en profundidad y en condiciones topográficas. En general, bajo condiciones tropicales los principales nutrimentos que limitan la producción de pastos son el nitrógeno, el fósforo, el azufre y, en menor grado el potasio, el magnesio, el calcio y los elementos menores.

La alta acidez del suelo y los contenidos altos de elementos tales como el aluminio y manganeso, los cuales pueden llegar a ser tóxicos para las plantas, pueden limitar también el crecimiento de las mismas (*Vallejos 1988*).

### **2.4 Aspectos generales de la producción forrajera de gramíneas.**

Estas especies, como ninguna otra familia poseen una resistencia al pastoreo directo, de ahí su preferencia para su implantación y masiva diseminación, son muy importantes por su alto contenido en fibras y azúcares, lo que permite una alta resistencia a la descomposición. Las gramíneas son la principal fuente de alimentación de los animales herbívoros, domésticos y salvajes, que pastan en praderas y comen heno y forraje cosechados en prados. La superficie de suelos dedicada a estos cultivos es mayor que la reservada al conjunto de todas las demás especies cultivadas. (*FAO, 1991*).

Otra aplicación de las gramíneas de considerable importancia económica en muchas partes del mundo es la plantación de céspedes. Las gramíneas perennes son apropiadas para este fin, porque no pierden los meristemas basales (los puntos de crecimiento), durante la ciega. El llamado pasto bravo, por ejemplo, es originario de Argentina, Bolivia y Chile. En condiciones especiales de suelo o de exposición poco apropiadas para las especies más comunes se emplean otras mezclas. Así, en regiones poco lluviosas, en ocasiones se recurre a anuales para establecer céspedes en poco tiempo; pero presentan el inconveniente que suelen persistir en competencia con las gramíneas vivaces y causan un efecto desagradable a la vista. (*FAO, 1991*).

No todas las gramíneas son beneficiosas y algunas se consideran malas yerbas; casi todas estas invaden los cultivos y reducen el rendimiento global, pues compiten con la especie cultivada, dificultan la recolección o reducen por contaminación el valor nutritivo, o de otro tipo de producto. Algunas gramíneas tropicales forrajeras producen en determinadas condiciones concentraciones mortales de ácido cianhídrico (*FAO, 1991*).

#### **2.4.1 Distribución y Tamaño.**

Las gramíneas son las plantas con flor con más amplia distribución del mundo; ocupa desde zonas situadas muy por encima del círculo polar ártico hasta la Antártida, pasando por las regiones templadas y los trópicos, esta enorme cobertura geográfica es paralela a la amplitud ecológica y del intervalo de tamaños. Las gramíneas abundan sobre todo en hábitats abiertos, como praderas, tundras, estepas, sabanas y paramos, pero también hay muchas especies forestales, sobre todo en los trópicos. (*Bernal, 1986*).

Son el componente más valioso de casi todas las praderas. A lo largo de la historia, la mayor parte de las referencias a la alimentación de animales y la protección y rejuvenecimiento de los suelos atestiguan el valor de las gramíneas y la vegetación predominante herbácea. Además, cuando se estudian y evalúan las gramíneas, es necesario recordar que la mayoría de los cereales (arroz, maíz, trigo, avena, cebada, centeno, sorgo) así como la caña de azúcar y el bambú, pertenecen a la familia de las gramíneas. (*Bernal 1991*).

#### **2.4.2 Características Generales.**

Las gramíneas presentan una estructura vegetativa bastante uniforme, tienen características distintas de este grupo. Las raíces principales suelen ser fibrosas; las secundarias o adventicias brotan en muchos casos de los nudos de los tallos como ocurre en el maíz. Los tallos son por lo general huecos (banby), pero hay excepciones como los tallos medulares del maíz y los leñosos de algunos bambúes (*Bernal, 1986*).

Las hojas, que nacen de los nudos de los tallos, se disponen en dos filas y constan de dos partes: vaina y limbo. La vaina, una característica peculiar de las gramíneas, envuelve el peciolo y sujeta la zona situada justo por encima de cada uno de los nudos; esta zona necesita soporte, pues está formada por un tejido de crecimiento blando llamado meristemo. El tallo de las gramíneas no crece en longitud por el ápice, como en casi todas las demás plantas si no en cada uno de los nudos (*Bernal, 1986*).

Otra característica distintiva de las gramíneas es la lígula, una breve prolongación vellosa o membranosa que se inserta en el punto de unión de la vaina y el limbo foliares. La función de la lígula sigue siendo desconocida, pero quizás sirva para evitar que la humedad penetre en la zona comprendida entre el tallo y la vaina (*Bernal, 1986*).

El limbo foliar es típicamente largo y estrecho con nervios paralelos aunque presente grandes variaciones de forma y tamaño. También tiene un área meristemática, situada en la base, por encima de la unión de la vaina; el crecimiento se produce en esta zona y no en el ápice, al contrario de la común en casi todas las demás plantas. Por tanto incluso si se corta el extremo superior de la hoja, el limbo puede continuar creciendo. Esta peculiaridad, combinada con la presencia de tejido meristemático en los nudos del tallo y el hecho en que las gramíneas se ramifiquen cerca del suelo, permite a estas plantas soportar los rigores de muchos medios naturales y artificiales inaccesibles a otras especies vegetales. El valor de las gramíneas con plantas de césped deriva también de estas características, pues siguen creciendo después de segarlas. Además las gramíneas soportan incendios, pasto y tránsito, y ahora dominan grandes extensiones afectadas por estos fenómenos (*Bernal, 1986*).

Las flores de las gramíneas suelen ser inopscuas, pero casi siempre se agrupan en grandes inflorescencias, a veces vistosas. Así en el maíz la mazorca joven es una espiga de flores femeninas, la espiguilla es una panícula de flores masculinas. Casi todas las gramíneas son de polinización anemófila, y por ello tienen flores muy sencillas y reducidas, como es frecuente entre las especies polinizadas por el viento por su tamaño insignificante y su simplicidad, las flores individuales de las gramíneas se llaman folúsculos carecen de sépalos y pétalos (verticilos de la corola), estructuras

representadas por dos diminutas escamas llamadas glumillas dispuestas en la base del folúsculo, por fuera de los estambres (piezas florales masculinas) que suelen ser tres. El ovario único (pieza femenina) el supero (situado por encima de las otra estructuras florales), y esta rematado por dos estigmas plumosos. Al madurar, el ovario se transforma en un fruto peculiar de una sola semilla llamada carióspside, caracterizado por la fusión de la semilla y la pared del ovario. (**Barduail A. & Bufarah, g., 1983**).

Los folusculos de las gramíneas están agrupados en unidades llamadas espiguillas. Cada espiguilla consta de un eje o raquídeo a lo largo del cual se disponen los folusculos. Cada uno está encerrado por una bráctea externa llamada lema y otra interna llamada pálea. En la base del raquídeo hay dos brácteas llamadas glumas, que están vacías. Glumas y lemas suelen ser duras, y con frecuencia se prolongan en una barba o púa; la pálea es delicada y membranosa (**Blunt, 1978**)

Aunque las partes básicas son sencillas y escasas, hay grandes variaciones en los detalles y la estructura de las espiguillas y en la forma de agruparse en inflorescencias. Esto, junto con aspectos de la estructura global y características más difíciles de observar de tipo anatómico, citológico y químico, explica el enorme número de especies de gramíneas. (**Blunt, 1978**)

## **2.5 Características botánicas y agroecológicas del Gatton Panic.**

Las características botánicas y agroecológicas de la forrajera Gatton panic, fueron recopiladas de varias fuentes bibliográficas, para obtener una información más acertada. La taxonomía es la siguiente:

<b>Reino:</b>	Vegetal.
<b>Phylum:</b>	Telemophytae.
<b>División:</b>	Tracheophytae.
<b>Subdivisión:</b>	Anthophyta.
<b>Clase:</b>	Angiospermae.

<b>Subclase:</b>	Monocotyledoneae
<b>Orden:</b>	Poales
<b>Familia:</b>	Poaceae
<b>Subfamilia:</b>	Panicoideae
<b>Tribu:</b>	Paniceae
<b>Nombre científico:</b>	<i>Panicum máximum</i> Jacq. cv. Gatton Panic
<b>Nombre común:</b>	Gatton panic.

**Fuente:** Herbario universitario.

### 2.5.1 Generalidades e importancia

Las gramíneas de género *Panicum*, son perennes, originarias del continente Africano (Congo), puede ser considerada una de las principales y más recomendables forrajeras para pasturas, dada su gran rusticidad y extraordinaria capacidad de producción de hojas con elevado valor nutritivo. **(Pupo 1987)**

Es la especie forrajera subtropical actualmente más utilizada en el Norte Argentino. Presenta baja resistencia a heladas y salinidad, pero es muy tolerante ha sombreado, por lo que debajo de árboles (en un esquema silvopastoril), es muy adecuada; bajo estas condiciones de protección, prolonga su período verde aún entrado el invierno. Puede resistir largos períodos de sequía, pero con reducción significativa de su productividad. Tiene buena adaptación a la consociación con Leguminosas tropicales como Soja perenne, Desmodio, Siratro o Leucaena. **(Jacobo, 2001)**

### 2.5.2 Caracteres morfológicos

Crece de forma más vigorosa que el Green Panic, formando matas densas, altas (entre 1,5 y 2,5 m), con hojas de 15 a 50 cm de longitud y de 1,5 a 2,0 cm de ancho. Su inflorescencia es una panoja piramidal de 15 a 30 cm de largo, muy laxa, con gran

capacidad de dispersión de semillas por resiembra natural. Es una especie apomítica, o sea que produce semillas sin fecundación anterior; es por ello que el cultivar Gatton no se cruza con otros cultivares de Panicum y mantiene su pureza. Se diferencia por tener entrenudos más cortos y hojas de textura sedosa más largas y sin pilosidad. Gatton Panic tiene color verde oscuro, con tallos aplanados en la base y que generalmente exponen coloración violácea. Presenta semilla muy pequeña, violácea a la madurez y con 1,2 a 1,8 millones de unidades por kilogramo. La producción de semilla en cada temporada es muy alta y como la semilla es caediza a la madurez, la resiembra natural está asegurada, pero se dificulta su cosecha para comercialización. **(Pupo, 1987).**

### **2.5.3. Condiciones de cultivo**

Requiere suelos y climas relativamente buenos. Se adapta mejor a ambientes semiáridos, teniendo en general requerimientos de humedad desde los 650 a los 850 mm, pero se lo encuentra en sitios de hasta 1400 mm, con suelos de buen drenaje. Prefiere suelos de textura suelta, no adaptándose a suelos pesados, arcillosos, ni a lugares propensos a anegamientos prolongados **(Pupo, 1987).**

### **2.5.4 Épocas de siembra y calidad de semilla**

Las épocas de siembra son otoño y primavera. En condiciones de climas más templados, la siembra primaveral no tiene inconvenientes, siempre que se haga después de las primeras lluvias. Se debe sembrar superficialmente (1 a 2 cm de profundidad), teniendo en cuenta que el nacimiento será despajeado, observándose plántulas nuevas aún después de 1 año de la implantación. Es fundamental el uso de rolo compactador o apisonador después de diseminada la semilla, para permitir el adecuado contacto de ésta con la humedad del suelo. Previo a la siembra es aconsejable un barbecho de 90 a 120 días, preparar adecuadamente el terreno y elegir lotes de buena fertilidad y baja invasión de Sorgo de Alepo (pasto ruso). Sembrar a 0,70 m entre hileras, tiene la

ventaja de permitir un eventual tratamiento de cincel para romper capas compactadas o la inter siembra de alguna Leguminosa. (**National Research Council, 1976**)

La densidad de siembra aconsejada es de 4 a 6 kgs de semilla de buena calidad/ha. En general, tiene la característica de ser lenta para el nacimiento al ser implantada; cuando las condiciones de T° y H° son adecuadas, la semilla germina. En el segundo año del cultivo, suele terminar de adquirir la cobertura definitiva en el potrero. La siembra de Gatton Panic en campos rolados, desmontados o fachinales abiertos es una alternativa muy utilizada; en estos casos se suele reducir la densidad a 2 o 3 kgs/semilla/ha, dejando resebrar el lote el primer año. Se debe realizar alternancia de temperaturas (entre 20 y 30 °C) y con luz. Al cabo de 21 días se cuentan las plántulas normales nacidas y se expresa el resultado en plántulas o gérmenes/kg. El Porcentaje de Pureza de una buena semilla de Gatton Panic no debe ser inferior al 65% (**Pupo, 1987**).

### **2.5.5 Manejo y utilización**

En cuanto a su utilización, es conveniente no pastorearlo intensamente el primer año, para permitir un correcto desarrollo del sistema radicular y la semillazón durante el fin del verano (tiene gran poder de resiembra natural sin labor cultural alguna). Como toda Gramínea subtropical para la región, se pueden hacer entre fines de Noviembre y mediados de Mayo hasta 4 pastoreos o cortes (en general 3 pastoreos en verde y 1 diferido). Es conveniente pastoreos intensos y cortos con alta carga animal, dejando un rastrojo no menor a los 30 cm en el potrero, para favorecer un rápido rebrote (**Pupo, 1987**).

Crece mejor en suelos fértiles bien drenados sin problemas de salinidad, adaptándose bien de 0 a 1,000 msnm. Con precipitación pluvial entre 800 y 1,500 mm. al año. Es de fácil manejo, soporta bien el pastoreo rotativo. Rebrotará rápido tras cortos períodos de descanso. Bueno para pastoreo rotativo y la producción de pasto verde entero o picado, heno y ensilaje. Medianamente resistente a plagas. Muy apetecido por los Equinos. (**Vileta, 2001**).

### **2.5.6 Productividad**

Según **Pupo (1987)**, gramíneas del género *Panicum* son de fácil introducción, que se multiplican tanto por mudas como por semillas; teniendo rendimientos de entre 40 a 50 toneladas de masa verde/ha/año en 3 a 4 cortes, cifras que pueden ser bien superiores con fertilización. Su crecimiento es explosivo cuando la humedad del suelo (+ de 800 mm) y las temperaturas son las óptimas (entre 25 y 30 °C). La marcada estacionalidad que presenta esta pastura, hace que produzca el 65% del rendimiento antes mencionado entre los meses de Diciembre y Marzo, por lo que los 3 pastoreos correspondientes a ese período deben hacerse con altas cargas animales/ha para evitar en lo posible la pérdida de calidad por encañado (esto es difícil de lograr en la práctica, por su rápido crecimiento). Los pastoreos en verde se hacen con intervalos de 30 a 35 días; pastoreos con menor frecuencia (alrededor de 25 días), tienden a mantener la pastura en estadios vegetativos y lograr tasas de ganancia diaria de hasta 1 kg/animal/día en animales jóvenes (con 6 a 8 meses de destetados).

### **2.5.7 Valor nutricional**

**El National Research Council (1976)** recomienda 0,18% de Fósforo en la materia seca de la dieta de bovinos de corte. El tenor mínimo de proteína bruta en la materia seca exigido por bovinos está en torno de 7,00 al 11,00% respectivamente para animales adultos y jóvenes. Esta forrajera presenta variaciones según el estado fenológico y el momento del año, alcanzando el rebrote primaveral hasta un 14% de Proteína Bruta y una Digestibilidad de 64%; durante el Verano y con cortes cada 30 días, los valores de Proteína oscilan entre 10 y 11% con Digestibilidades de entre 56 y 60%; el pastoreo diferido otoñal tiene niveles proteicos de 4 a 5% y Digestibilidad de 40%.

## 2.6 Características botánicas y agroecológicas de la *Brachiaria Brizantha*.

La forrajera *Brachiaria brizantha* tiene la siguiente taxonomía:

<b>Reino:</b>	Vegetal.
<b>Phylum:</b>	Telemophytae.
<b>División:</b>	Tracheophytae.
<b>Subdivisión:</b>	Anthophyta.
<b>Clase:</b>	Angiospermae.
<b>Subclase:</b>	Monocotyledoneae
<b>Orden:</b>	Poales
<b>Familia:</b>	Poaceae
<b>Subfamilia:</b>	Panicoideae
<b>Tribu:</b>	Paniceae
<b>Nombre científico:</b>	<i>Brachiaria brizantha</i> (A. Rich.) Stapf.
<b>Nombre común:</b>	Brachiaria

**Fuente:** Herbario universitario.

### 2.6.1 Generalidades e importancia

Es muy apreciado por los ganaderos por su adaptación a diferentes tipos de suelos (incluso pedregosos, arcillosos o arenosos) y climas y alto rendimiento en materia verde. Su cobertura casi total del suelo y crecimiento agresivo controlan eficazmente las malezas reduciendo considerablemente el costo de mantenimiento y evitando la erosión. Sus mínimos requerimientos de agua hacen que permanezca siempre verde. **(Cardona. M.L., 1989)**

## **2.6.2 Caracteres morfológicos**

Entre las accesiones de esta especie existen materiales de diferentes hábitos de crecimiento, que pueden ser plantas erectas o rastreras. Las hojas pueden ser con o sin vellosidades (glabras). Algunas plantas se propagan por rizomas y otras por estolones. Es una especie perenne, que presenta macollas vigorosas, de hábito erecto o semirrecto, con tallos que alcanzan hasta 2,0 m de altura. Los rizomas horizontales son cortos, duros y curvos, cubiertos por escamas glabras de color amarillo a púrpura (**Cardona. M.L. 1989**).

### **2.6.2.1 Raíces**

Las raíces son profundas, lo que le permite sobrevivir bien durante períodos prolongados de sequía. Estas son de color blanco-amarillento y de consistencia blanda. Los culmos erectos o suberectos son escasamente ramificados con 6 a 14 internodios de 10 a 34 cm de longitud, cilíndricos, ovalados, de color verde o morado y también son glabros. Los nudos pueden ser glabros o poco pilosos de color morado (**Cardona. M.L., 1989**).

### **2.6.2.2 Limbos**

Los limbos son verdes y largos de 20 a 75 cm de longitud y de 0,8 a 2,4 cm en la parte más ancha; estos pueden ser lineales o lanceolados, adelgazando hacia el ápice, con los bordes de color blanco a morado y fuertemente dentados. Se manifiestan glabros o pilosos generalmente hacia la base. La lígula es membranácea-ciliada de 2 mm de longitud (**Cardona. M.L., 1989**).

### **2.6.2.3 Vaina**

El CIAT, boletín informativo (2000), menciona que la vaina, de la forrajera *Brachiaria brizantha* es de 10 a 23 cm. de longitud, es más corta que los internodios y de color verde, ocasionalmente con tonalidades moradas hacia los bordes, desde glabra hasta glabrescente. La inflorescencia, una de las de mayor longitud de las especies de este género, es en forma de panícula racimosa de 34 a 87 cm. de longitud, con el eje

principal estriado, glabro o piloso con 1 a 17 racimos solitarios, unilaterales y rectos, de 8 a 22 cm de longitud.

### **2.6.3 Condiciones de cultivo**

Es una especie apomíctica, macollosa. Requiere suelos de media a alta fertilidad, con un pH de 5,0 o mayor, y aunque soporta la acidez, no debe ser extrema.

Crece bien desde el nivel del mar hasta en terrenos entre 1 400-1 800 m.s.n.m., con temperatura superior a 19 °C, bien drenados, de textura media a ligera y precipitación mayor de 800 mm. Soporta hasta cuatro meses de seca, manteniéndose verde y creciendo. Es resistente a plagas que afectan los pastos y forrajes (salivazo) y enfermedades y no tolera prolongadamente ni el encharcamiento ni saturaciones de humedad en el suelo. Tiene amplio rango de adaptación a clima y suelo. Crece muy bien en suelos de mediana fertilidad, con un rango amplio de pH y textura. Tolerancia sequías prolongadas, pero no aguanta encharcamiento mayor a 30 días. Buena persistencia bajo pastoreo y compite con las malezas, algunas accesiones son aptas para corte y acarreo. Se asocia bien con leguminosas como *Arachis*, *Desmodium*, *Pueraria* y *Centrosema*. (CIAT, 2000).

### **2.6.4 Producción de semilla y propagación vegetativa**

Produce semilla de alta calidad, la floración empieza al final de lluvias y la propagación vegetativa es fácil. La fecha de corte afecta la producción de semilla, en América el mejor tiempo para corte de uniformización es al comienzo de las lluvias a 50 cm. de altura. (CIAT, 2000)

Los rendimientos varían entre 50 - 150 kg/ha de semilla pura. Las semillas tienen una latencia de corta duración, con buen almacenamiento y escarificación puede llegar a 80% de germinación ocho meses después de cosecha. (Cardona. M.L., 1989).

### **2.6.5 Productividad, calidad de suelo y animal**

Presenta alta producción de forraje en un rango amplio de ecosistemas y suelos. La producción anual varía entre 8 y 20 t de MS/ha y soporta cargas altas. Los contenidos de proteína en praderas bien manejadas están entre 7 - 14 %, y la digestibilidad entre 55 - 70% asociado con leguminosa y bajo pastoreo alterno y carga de 3 animales/ha produce ganancias de 500 a 750 g/animal/día, tanto en invierno como en verano. Anualmente puede producir entre 180 y 280 kg/animal y entre 540 y 840 kg. de carne por ha y mejora los parámetros físicos del suelo. **(Cardona. M.L., 1989).**

## **2.7 TIPOS DE PRADERAS PARA EL GANADO**

Las praderas de pastoreo pueden clasificarse en cuatro grupos principales, que se describe a continuación:

### **2.7.1 Pastizales naturales o seminaturales**

Según ROMERO, (2003), las especies herbáceas de este grupo no han sido sembradas ni plantadas y la flora no ha sufrido la perturbación del hombre. La única interferencia es el control de animales en el pastoreo, generalmente mediante la formación de manadas, y la quema anual o menos frecuente. La mayoría de los pastizales tropicales caen dentro de esta categoría. Los pastizales naturales son generalmente del tipo de clima o sub- clima, surgidos en armonía con el suelo.

El clima y ciertos factores ambientales. No es improbable que los pastizales naturales de las zonas tropicales, al mejorarse y explotarse adecuadamente, lleguen a construir centros importantes de la producción ganadera mundial. En la actualidad esos pastizales soportan cerca de la mitad del ganado de pastoreo y producen un tercio de la carne y una sexta de los productos lecheros. **(ROMERO, 2003).**

### **2.7.2 Pastizales naturales mejorados**

Las especies herbáceas que constituyen este grupo no se siembran ni se plantan, pero se modifica su composición botánica en favor de las especies más productivas, mediante el control cuidadoso del pastoreo o el corte, la aplicación de fertilizantes, el cultivo superficial, la siembra y el control de las malas hierbas.

Otros factores que influyen en la composición botánica de las praderas son las precipitaciones pluviales, la altitud y la exposición del lugar. También tiene sus efectos el tipo de ganado que pasta. **(ROMERO, 2003).**

### **2.7.3 Praderas artificiales o temporales**

Las praderas artificiales se plantan o se siembran. Las de larga duración se consideran generalmente como praderas permanentes. **(R. J. McLROY, 1973).**

Las praderas de corta duración, que pueden mantenerse de tres a cuatro años, o menos, se incluyen frecuentemente en las rotaciones de cultivos, con el fin de restaurar la fertilidad del suelo; por ejemplo: las praderas de pasto elefante de tres años que, al alternarse con un cultivo de cosechas de tres a cuatro años, se ha permitido un mejoramiento considerable de los suelos. **(ROMERO, 2003).**

### **2.7.4 Pastos de riego**

El riego de los pastos y cultivos forrajeros constituyen una práctica normal en las tierras áridas, donde se dispone de una fuente de agua y con la introducción del método de aspersión, se está extendiendo en la actualidad a otras regiones, donde las precipitaciones pluviales son inadecuadas durante parte de la temporada de crecimiento. El método adoptado depende de la fuente de suministro de agua y de la naturaleza del terreno, y puede ser “Superficial” o “de Inundación”. El costo del riego en gran escala no está al alcance de la mayoría de los ganaderos dedicados al pastoreo en los trópicos, donde el valor de los productos animales es bajo. En esas circunstancias, las tierras regadas artificialmente se utilizan con mayor provecho para

obtener leguminosas para forrajes verdes y otros cultivos forrajeros, y así suplementar el pastoreo de baja calidad en la estación seca. En los trópicos mediante el riego, es posible mantener pastos verdes y cultivos forrajeros durante todo el año, pero el valor bajo de los productos agropecuarios no justifican los gastos, excepto en el caso de unidades de engorde o lecherías urbanas de manejo intenso. (*Davies, 1960*).

## **2.8 ESTABLECIMIENTO DE LAS PRADERAS**

El tipo de pastizal producido se rige por varios factores, como las especies de pastos y leguminosas que se siembran o plantan, la fertilidad del suelo y el éxito alcanzado en el establecimiento de la pradera.

### **2.8.1 En climas templados**

El procedimiento para el establecimiento de praderas en las zonas templadas está más o menos normalizado. Las etapas son: Preparación del terreno, determinación de la época y método para efectuar la siembra, aplicación de fertilizantes y la decisión sobre la prontitud con que deba pastorearse o cosecharse la pradera. El desmonte de las tierras raramente es necesario, aunque puede resultar conveniente nivelar el terreno y preparar un drenaje adecuado. (*R. J. MCILROY 1973*).

El mismo autor R. J. MCILROY (1973), recomienda, que se debe arar las tierras, de preferencia unos cuantos meses antes de la siembra, y se cultivan mediante el paso repetido del rastrillo, con el fin de que la superficie quede fina y regular, ofreciendo un lecho firme de siembra. Por lo común, antes de la siembra, se aplican grandes cantidades de cal (5-7.5 toneladas de piedra caliza molida por hectárea, en Irlanda y el país de gales) y, en el momento de la siembra, los principales nutrientes, o sea, nitrógeno, fosfato y potasa. Es conveniente utilizar una sembradora con accesorios para fertilizantes. En nueva Zelanda raramente se aplican nitrógeno y potasa como abonos, ya que el potasio regresa a la pradera en la orina de los animales que pastan y la fijación del nitrógeno la efectúan las leguminosas (trébol), proporcionando el nitrógeno esencial para el crecimiento de los pastos.

La época de siembra depende de las condiciones adecuadas del suelo y clima, para la germinación de las semillas. En las regiones templadas, la época más adecuada es a principios de la primavera. Para la siembra se dispone de varios métodos. Las semillas pueden sembrarse a voleo ya sea a mano, por medios mecánicos, o por avión. También se emplea la siembra mecánica en hileras. Puesto que las semillas son pequeñas, es importante que la siembra se haga a poca profundidad; sin embargo, para que la germinación sea satisfactoria, deben cubrirse con tierra. (VIREUS M., 1998)

Sin embargo Romero (2003) asevera, que el establecimiento de la pradera puede mejorarse considerablemente, mediante la consolidación del terreno, que se logra de manera económica, haciendo que sea pisoteado por los animales de pastoreo. Por lo general, se considera que en las tierras con drenaje adecuado, el ganado debe entrar en la pradera en cuanto haya suficientes pastos para alimentarlo.

### **2.8.2 En los trópicos**

Aun cuando los principios generales de establecimiento de los pastizales son universales, hay modificaciones menores que son esenciales para alcanzar el éxito en las condiciones tropicales. La primera etapa en el establecimiento de una pradera tropical, es de manera casi invariable, el desmonte del terreno. Con frecuencia, esto incluye la tala de árboles y la extracción de los tocones, con un costo que puede elevarse a 100 libras esterlinas por hectárea (Ibadan, Nigeria 1961). Siempre que resulte practicable, el método más económico para el desmonte de los matorrales es el fuego. Parte de los costos de desmonte pueden recuperarse sembrando una cosecha comercial de cereales, antes de sembrar los pastos. (Avalos, et al, 1994)

Aun cuando los suelos tropicales y subtropicales tienen con frecuencia reacción ácida, raramente se les aplica cal y de hecho la respuesta a la cal de muchos cultivos arables en los trópicos parece tener poca importancia (Nye, 1952). Como preparación del terreno para formar una buena cama de siembra, después del desmonte la eliminación de los tocones, puede ararse y a veces labrarse transversalmente con un arado de discos y aplicar una buena labor de rastreo. Una superficie más irregular del suelo da cierta

protección contra la erosión del viento y las lluvias, contribuyendo a combatir la evaporación. La mejor época para a siembra es al comienzo de las lluvias y pueden utilizarse los métodos normales de las zonas templadas que se describió antes. (*R. J. MCILROY 1973*).

## **2.9 Pastoreo**

Los objetivos del manejo del pastoreo son:

- a) Mantener una producción elevada de forraje de alta calidad durante el periodo de tiempo más largo posible.
- b) Sustentar un equilibrio favorable entre las especies herbáceas.
- c) Lograr la utilización eficiente del forraje producido.
- d) Una elevada producción ganadera.

Aunque se obtienen rendimientos máximos de materia seca cuando se cosechan los pastos en el momento de la madurez o cerca de ella, el valor nutritivo y la digestibilidad del forraje, en esa etapa avanzada, son bajos. Los crecimientos jóvenes con una proporción elevada de hojas a tallos son los de mejor calidad, con un contenido máximo de proteínas y mínimo de fibra cruda. El manejo debe regularse para evitar que la mayor parte de las plantas florezcan. El forraje no consumido, retirado mediante el corte, puede conservarse como ensilaje o forraje seco (*R. J. MCILROY 1973*).

El pastoreo bastante intenso fomenta el desarrollo del follaje; sin embargo, la defoliación demasiado frecuente, sobre todo en las primeras etapas del crecimiento, retrasa este último y el desarrollo de las raíces, provoca la disminución del vigor y puede conducir al reemplazamiento de las especies más apetitosas y convenientes de la pradera por variedades de baja calidad que no sirven para el pastoreo. Por otra parte, el sub-pastoreo produce disminución del valor nutritivo de los pastos. Al incrementarse la madurez de las hierbas, disminuye el contenido de proteínas, aumenta el de fibras crudas y se reduce el valor nutritivo y la digestibilidad de los forrajes (*R. J. MCILROY 1973*).

### **2.9.1 SISTEMAS DE PASTOREO**

Diversos autores han concluido que el éxito de un método o sistema de pastoreo depende de múltiples factores, entre ellos la especie de forraje, condiciones edafológicas, climáticas, técnica del manejo y carga animal. Este último, según el instituto de ciencia animal de Cuba ha sido el principal factor de manejo que influye demasiado en la producción animal así como en el comportamiento del pastizal. **(Valdés y Molina, 1990).**

Nadai (2004), de manera simplificada podemos afirmar que, existen básicamente cuatro tipos de sistemas de pastoreo, resaltando que, en la práctica existen un sin número de variaciones y combinaciones de ellos:

1. Pastoreo continuo o extensivo
2. Pastoreo alternado
3. Pastoreo diferido
4. Pastoreo rotativo o intensivo.

### **2.9.1.1 Pastoreo continuo**

Llamamos pastoreo continuo a aquel sistema en el cual las pasturas son utilizadas ininterrumpidamente durante todo el año, con carga fija o variable, sin llegar a decir que los animales pastorean las mismas plantas de forma continua. En este tipo de pastoreo, los animales escogen donde y que comer, y es por este motivo que algunos investigadores afirman que este sistema es más saludable para el rebaño. (Nadai, 2004).

Ha sido demostrado que el pastoreo continuo es el más utilizado en las explotaciones ganaderas, consistiendo en mantener a los animales en un solo potrero. La razón por la cual su utilización es mayor, ha sido discutida debido al costo de los cercos tradicionales, ya que se construyen basándose en insumos como alambres de púas y postes de madera, este sistema tiene como desventaja que el pastoreo no es uniforme, generando áreas de sobrepastoreo con áreas subutilizadas, provocando erosión del

suelo, disminución de la calidad del forraje, finalmente la degradación de la pradera que conduce a la desaparición de la misma. (Avalos et. Al, 1994)

#### **2.9.1.2 Pastoreo alterno**

La literatura reporta a este tipo de pastoreo como aquel en donde se divide la superficie en dos potreros de igual tamaño, los animales pastan por un tiempo definido en uno mientras el otro está en recuperación o descanso. Con este sistema se logra ajustar mejor la carga animal, sin embargo tiene el inconveniente de emplear largos periodos de ocupación en cada uno de los potreros, provocando lo mismo que el pastoreo continuo, dando lugar a las consecuencias con riesgos implícitos en el sobrepastoreo. (Avalos et. Al, 1994).

Según Nadai (2004), este tipo de pastoreo es considerado uno de los métodos más simples de realizar, ya que requiere de un manejo mínimo de las pasturas. Consiste en reservar dos campos o pastos para cada lote de animales, donde deberán pastorear alternadamente, o sea se utiliza uno de los pastos por un periodo adecuado para la especie, mientras el otro está en reposo.

#### **2.9.1.3 Pastoreo diferido**

El pastoreo diferido consiste en vedar la entrada de los animales en determinadas áreas al final de la estación de crecimiento, reservando el exceso de pasturas en forma de heno en pie, para pastoreo directo durante la época seca. Recordemos que esta práctica solo es recomendada para regiones de invierno seco, pues las lluvias ocasionan que la masa se pudra. Recalcamos que, a pesar de realizar el manejo correcto con esas pasturas, ellas presentan un bajo valor nutritivo a pesar de la alta disponibilidad de forraje. Por lo tanto, este sistema de manejo debe ser asociado a algún tipo de suplementario alimenticia, con sal mineral con urea, mezcla mineral múltiple y concentrado energético proteico (Nadai, 2004).

#### **2.9.1.4 Pastoreo rotativo intensivo**

El pastoreo rotativo se presenta con un crecimiento significativo en el escenario de la nueva pecuaria basándose principalmente en el periodo de reposo adecuado para cada especie forrajera y en las condiciones climáticas de la región donde está ubicada la propiedad (**Nadai, 2004**).

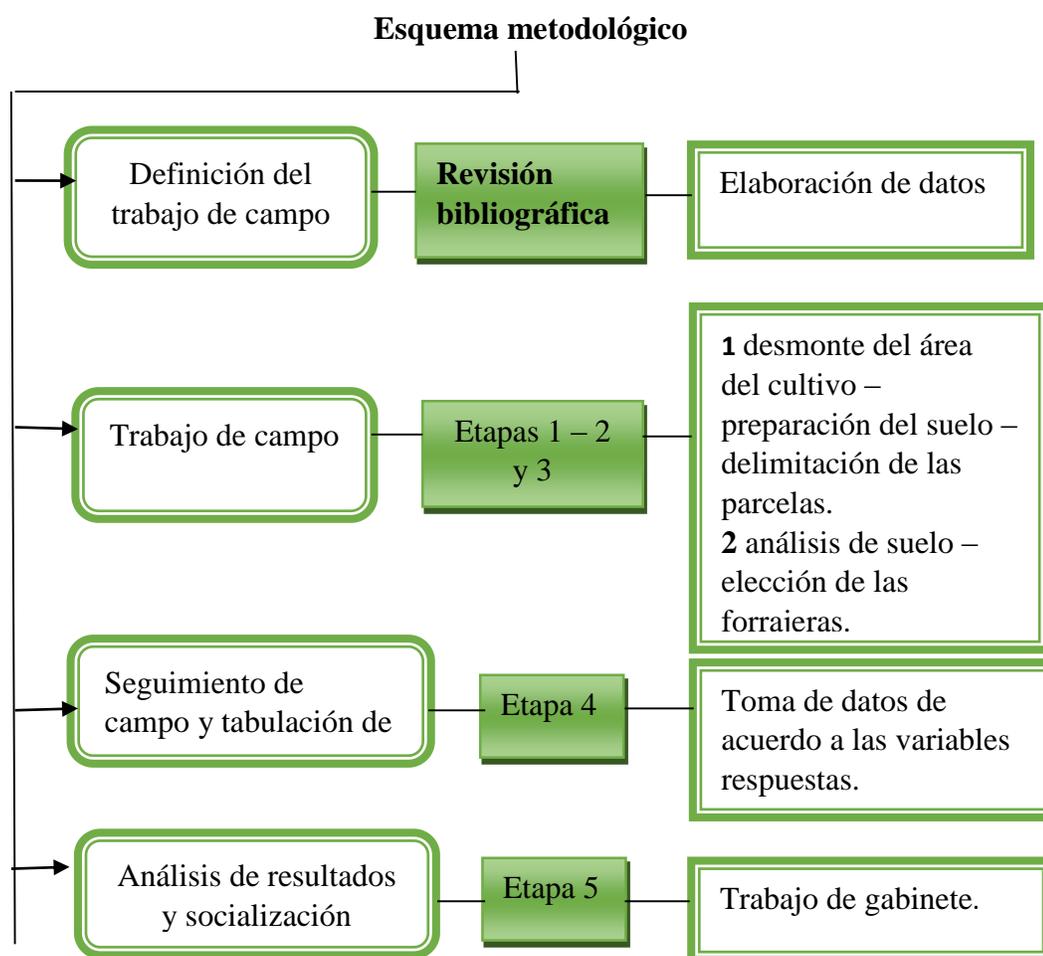
Este sistema consiste en dividir toda el área de una pradera en más de dos potreros, mientras uno permanece ocupado, los demás se encuentran en descanso. Con esto se logra reducir la superficie total de pastoreo obligando al ganado a consumir de manera más uniforme; una de las ventajas es que permite el crecimiento homogéneo de los pastos durante el periodo de recuperación, facilita el control de malezas así como la fertilización. Este sistema ha sido la mejor opción dentro en lo que la ganadería tropical ha tenido a su disposición, (**Avalos et. Al, 1994**).

### 3 METODOLOGÍA:

El trabajo dirigido buscará que la metodología de validación de especies forrajeras cuente con un diagnóstico, generación, procesamiento, y validación de datos para que los mismos sean un fuente confiable para la toma de decisiones y se pueda formular políticas de desarrollo lo más precisa, interpretando en lo posible la visión de los productores de ganado bovino quienes serán los que al final logren implementar e introducir pasturas de forrajeras objeto del presente estudio.

Se revisara bibliografía primaria y secundaria para la construcción de la información.

En cuanto a la elaboración del estudio de forrajeras, se tomará en cuenta el siguiente esquema metodológico:



Una vez definida la parcela paralelamente a este trabajo se realizarán 2 actividades de revisión bibliográfica, para la construcción de la información necesaria, en el cual se podrá recopilar información referente a las condiciones socioeconómicas, culturales, climáticas, edáficas, servicios básicos, etc. de la comunidad de Puerto Margarita perteneciente al Municipio de Entre Ríos.

Por otra parte se recabará información tanto del Gobierno Autónomo de la Provincia O'Connor y de Instituciones que trabajan en el área recuperando, experiencias exitosas de implementación de pasturas en ambientes similares a la comunidad de Puerto Margarita. Para este propósito se realizarán en algunos casos trabajos con los ganaderos de la comunidad y para otras actividades se materializará un trabajo netamente técnico.

Se practicará el seguimiento de campo durante todo el tiempo que sea posible teniendo estipulado un periodo de cinco días de campo al mes.

Se trabajara en gabinete en la tabulación de datos para posteriormente ejecutar análisis de resultados y socialización del trabajo objeto del estudio.

Al final del ciclo se contará con un documento que cuente con datos estadístico que constituya un aporte al desarrollo rural.

## **A. CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO.**

### **ANTECEDENTES.**

Las características agroecológicas y riqueza de la vegetación natural del área del Chaco son de tipo semiárido como la representa la estación experimental de Puerto Margarita. Esto ha motivado que la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales consciente de la importancia de este problema solicite a FAUTAPO, se pueda desarrollar un programa de ganado bobino criollo bajo un sistema extensivo mejorado tendiente a recuperar el genotipo de esta raza utilizando las pasturas nativas e introduciendo otras forrajeras de bajos requerimientos hídricos para este tipo de clima.

## **UBICACIÓN**

La estación experimental se encuentra ubicada en el departamento de Tarija, provincia O'Connor en el cantón CHIMEO, distante a 200 Km. de la ciudad de Tarija y a 30 km. de Palos Blancos; sus límites son los siguientes: limita por el Este con la propiedad de la familia Exenia, al Oeste con la quebrada de Palos Blancos, por el Norte con el río Pilcomayo, y por el Sur con el campamento de la Repsol.

Se encuentra geográficamente en:

<b>Latitud Sud:</b>	21° 15' 02"
<b>Longitud Oeste</b>	63° 45' 42"
<b>Altura</b>	562 m/s/n/m:

Fuente: *SENAMHI, 2012.*

## **B. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS**

### **Clima.**

El clima en toda la zona es típico del Chaco semiárido del departamento de Tarija, con veranos calurosos y otoños e inviernos con vientos helados. La principal actividad es la ganadería.

### **Temperatura.**

Según datos del SENAMHI la comunidad de Puerto Margarita se caracteriza por presentar una temperatura máxima anual de 43.9°C, siendo la temperatura mínima de 0.4°C, y con una humedad relativa media de 55 %.

La precipitación media anual alcanza los 405.4 mm.

### **Flora.**

La flora de Puerto Margarita por las condiciones climatológicas es bastante definida, Sin embargo, es una zona que presenta una amplia diversidad de especies forrajeras para el consumo de ganado vacuno, que se muestra a continuación.

**Cuadro n° 1.** Nombre común, nombre científico y producción de materia seca de la flora presente en puerto margarita.

Nombre común de la especie	Nombre científico de la especie	Producción MS (kg/ha)
Santa lucia	Commelina erecta	0.49
Flor fucsia	Talinum triangulare uacq	4.18
Verdolaga	Portulaca olevacea L.	9.25
Flor amarilla	Portulaca sp.	0.02
Toro-toro	Tribalas sp.	5.05
Pasto	Setaria sp.	16.5
Pasto	Panicum sp.	1.84
Caraguata	Bromelia serra griseb	176.24
Malva silvestre	Boerhavia coccinea miller	29,63
Moco moco	Gomphrena martiana gill	80.52
Afata	Sida sp	6.65
Alfombrilla	Selaginella sp	6.82
Duraznillo	Ruprechtia triflora griseb	1136,06

Fuente: **Acosta y Laime (2000)** citado por **Romero (2000)**, *Tesis Maestría “Caracterización de Sistemas de Producción Bovina”*

## Fauna

En su generalidad, la fauna de Puerto Margarita, está compuesta por una amplia diversidad de animales silvestres dadas las condiciones de clima y vegetación. Como se demuestra en los siguientes cuadros:

**Cuadro n° 2.** Nombres de las aves presentes en la estación puerto margarita.

<b>AVES</b>	
<i>Nombre común</i>	<i>Nombre científico</i>
Águila	Aquila chrysaetos.
Charata	Penélope s.p
Colibrí	Archilochus colubris.
Loros	Amazona mercenaria.
Cotorras	Myiopsitta monachus.
Urracas	Corvus corax
Jilgueros	Carduelis carduelis
Palomas	Columba livia

**Fuente:** Elaboración propia (2014).

**Cuadro n° 3.** Nombres de peces existentes en el rio Pilcomayo en la estación puerto margarita.

<b>PECES</b>	
<i>Nombre común</i>	<i>Nombre científico</i>
Sábalo	Prochilodus lineatus
Dorado	Salminus maxillosus
Surubí	Pseudoplatystoma coruscans.
Churumas	Pleostomus sp.
Misquinchos	Pigidius sp.

Bagres	Pimelodus sp.
Anguilas	Anguilla anguilla

**Fuente:** Elaboración propia (2014).

**Cuadro n° 4.** Nombres de animales mamíferos y reptiles existentes en la estación puerto margarita.

Mamíferos y Reptiles	
<i>Nombre común</i>	<i>Nombre científico</i>
Jabalí	Sus scrofa
Corzuela	Mazama americana
Puma	Felis concolor
Gato de monte	Felis silvestris silvestris
Tatú (quirquincho)	Priodontes maximus
Zorros	Vulpes vulpes
Víbora	Vipera latastei
Iguana	Conolophus subcristatus
Tejón	Meles meles
Comadreja	Mustela nivalis
Zorrino	Conepatus chinga

**Fuente:** Elaboración propia (2014).

### 3.1 Descripción sistematizada del desarrollo del trabajo dirigido

## **Primera Etapa.**

### **a) Desmote del área para cultivo con equipo pesado**

Se cuenta con un área de 10 hectáreas con cerramiento perimetral en la Estación Experimental de Puerto Margarita destinado a desarrollar los trabajos agrícolas y forestales.

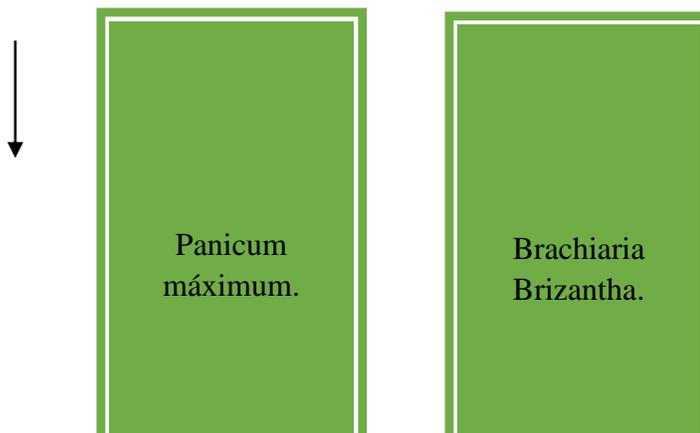
El lugar seleccionado estaba cubierto de arbustos y algunos árboles, lo que ha obligado hacer uso de equipo pesado, para la eliminación de la arboleda que existía en el lugar.

### **b) Preparación del suelo para la introducción de cultivos agrícolas**

Se comenzó con el desmote del terreno y limpieza del mismo, se efectuó la labor de una arada para que el suelo quede bien suelto y mullido, también se realizó el rastreado de la capa superficial del suelo para facilitar el trabajo cuando se realice la siembra.

### **c) Delimitación de las parcelas**

Se procedió a la delimitación del terreno dividiéndolo en dos parcelas con una dimensión de 100 x 20 metros. Cada una de ellas y luego se procedió a cercar para evitar el ingreso de animales.



100 ms.



→ 20 ms. ←

## SEGUNDA ETAPA.

### a) Análisis de suelo

Antes de efectuar la siembra, se realizó el análisis químico del suelo, para comparar los resultados obtenidos de la experimentación con los resultados que se indica en la revisión bibliográfica, de esta manera se tendrá una referencia de los componentes químicos del suelo como el nitrógeno total, fósforo asimilable, pH, potasio y conductividad eléctrica.

**Cuadro 5.** Análisis químico del suelo de la parcela donde se desarrolló el trabajo dirigido.

N° de Lab.	identificación	pH 1:5	C.E (mmhs/cm)	Cationes de cambio(meq/100g) K	N.T (%)	P OLSEN (ppm)
001	<u>Muestra de suelo:</u> C.E.P.M.	8.3	0.104	1.195	0.047	8.73

### b) Elección de las forrajeras

Las forrajeras elegidas fueron:

**Gatton Panic.-** Es una pastura perenne perteneciente a la Familia de las Gramíneas, que crece abundantemente en la estación cálida coincidente con las altas temperaturas, resistente a las sequias y periodos de estiaje.

- **Ficha técnica:**

La ficha técnica de la forrajera Gatton panic, demuestra los requerimientos y condiciones para que tenga un desarrollo vegetativo correcto.

**Cuadro n° 6.** Ficha técnica de la especie forrajera Gatton panic.

Gatton panic	
Familia:	Gramínea
Ciclo vegetativo:	Perenne, persistente
Adaptación pH:	> 7.5
Fertilidad del suelo:	Media a alta
Drenaje:	Buen drenaje
m.s.n.m.:	0 - 1800
Precipitación:	Mayores a 600 mm
Densidad de siembra:	4 – 6 kg/ha
Profundidad de siembra:	1 – 2 cm
Valor nutritivo:	Proteína 10 - 11 %, digestibilidad 56 – 60 %
Utilización:	Pastoreo en verde, henificación, diferido.

**Fuente:** elaboración propia (2014)

**Brachiaria brizantha** .- Es una gramínea perenne de crecimiento erecto, apta para pastoreo y henificación, se desarrolla bien en suelos fértiles y tiene tolerancia al frío y sequía media, requiere suelos de media y alta fertilidad y clima tropical y sub tropical.

- **Ficha técnica:**

La ficha técnica de la forrajera *Brachiaria brizantha*, demuestra los requerimientos y condiciones para que tenga un desarrollo vegetativo correcto.

**Cuadro n° 7.** Ficha técnica de la especie forrajera *Brachiaria brizantha*.

<b>Brachiaria brizantha</b>	
Familia:	Gramínea
Ciclo vegetativo:	Perenne, persistente
Adaptación pH:	4.0 – 8.0
Fertilidad del suelo:	Media a alta
Drenaje:	Buen drenaje
m.s.n.m.:	0 – 1800 m
Precipitación:	1000 a 3500 mm
Densidad de siembra:	2 – 3 kg/ha,
Profundidad de siembra:	1 – 2 cm
Valor nutritivo:	Proteína 7 – 14 %, digestibilidad 55 – 70 %
Utilización:	Pastoreo, corte y acarreo

**Fuente:** elaboración propia (2014)

### **Tercera etapa**

#### **a) Siembra**

La siembra de las forrajeras en estudio se efectuó el 18 de febrero del 2014 en horas de la mañana, de forma manual, con la técnica al voleo, que es la más usada para los pastos y forrajes. La densidad de siembra para el Gatton panic es de 4 – 6 kg/ ha. y la Brachiaria brizantha está en un rango de 2 - 3 kg/ ha.

### **Cuarta etapa**

#### **a) Seguimiento y toma de datos de acuerdo a las variables respuesta**

El seguimiento se concretó de forma oportuna donde se consideró la toma de datos de acuerdo a las variables respuesta indicadas, desde el momento de siembra hasta la cosecha.

La medición se realizó el 7 de marzo/2014 tomando un metro cuadrado al azar de la parcela con dimensiones de 100 x 20 ms. de las forrajeras en estudio. De acuerdo a las siguientes variables respuestas:

##### **1) Porcentaje y Días de Brotación.**

Para esta variable se tomaron en cuenta el número de plantas emergidas desde el momento de la siembra diariamente hasta llegar a un 50 %.

##### **2) Composición botánica de la pastura.**

La composición botánica expresa comúnmente el número de especies ajenas al cultivo sembrado en la parcela, para la medición de dicha variable se tomó en cuenta una de las muchas formas para medir, y la más conveniente. El método es el número de

individuos, consiste en tomar el número de individuos tanto contándolos como estimándolos, expresando la composición botánica como grados o escalas de abundancia de cada especie (*Acosta 2014 – Información personal*)

### 3) Determinación de Alturas de planta.

En un área útil de la parcela del cultivo, se midió la altura en las plantas seleccionadas para observaciones fenológicas, la metodología empleada fue la que indica: **Todorov 1985 y Woolfolketal 1975** en la cual expresan: Que en las gramíneas, la altura se mide desde la base del tallo principal, hasta la parte superior de la hoja completamente erecta.

Las mediciones fueron tomadas constantemente hasta llegar al objetivo esperado, para dicha medición se utilizó una regla de 1m de longitud, graduada en cm.

### 4) Rendimientos en Materia Verde (tn/ha).

Para evaluar el rendimiento del cultivo del Gatton panic y la Brachiaria brizantha, se tomó un área muestral de 10 m<sup>2</sup> en cada parcela estudiada. Se registró el peso del forraje, utilizando una balanza de precisión.

El rendimiento en tn/ha fue obtenido mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Rend. Mat. Verde (tn/ha)} = \frac{\text{Peso del Forraje (Kgr)}}{\text{Superficie Evaluada (m}^2\text{)}} \times 10$$

*Fuente:* Apuntes nutrición animal (2011).

### 5) Rendimiento en Materia Seca (tn/ha).

Luego de evaluar el rendimiento de materia verde, se tomaron muestras de 200 grs. De forraje, las cuales se llevaron a laboratorio, para el respectivo análisis bromatológico, para la determinación del porcentaje de materia seca.

Para realizar los análisis estadísticos, el rendimiento en tn/ha, fue obtenido mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Rend. Mat. Seca (tn/ha)} = \frac{\text{Rend. Mat. Verde} \times \% \text{ M.S.}}{100}$$

*Fuente:* Apuntes nutrición animal (2011).

## **6) ANÁLISIS BROMATOLÓGICO.**

Para el análisis bromatológico, se tomaron muestras de 200 gr de los forrajes Gatton panic y Brachiaria brizantha, luego se enviaron las muestras al laboratorio del CEANID, donde se determinaron, los siguientes parámetros: Proteínas totales (%), fibra (%), calcio total (mg/100g), fósforo total (mg/g).

### **Quinta Etapa**

#### **a) Trabajo de gabinete**

Consiste en la tabulación de datos tomando en cuenta el análisis comparativo que generaran los resultados que determinaran las variedades de mejor comportamiento, para posteriormente realizar los resultados y las recomendaciones correspondientes.

### **3.2 Métodos, técnicas y materiales empleados en el trabajo dirigido**

## **Materiales y Equipo**

Los materiales utilizados en el trabajo de investigación de las forrajeras Gatton panic y Brachiaria brizantha fueron:

- Semillas certificadas de las forrajeras.
- Insumos para el desmonte y cerramiento de la parcela ( alambres – palos – grampas)
- Análisis físico y químico de suelos.
- Herramientas menores (azadón, pala, hoz,).
- Equipo de transporte (Vehículo).
- Equipo agrícola (arado, rastra,).
- Equipo pesado ( tractor )
- Material de escritorio (libreta de campo, formularios).
- Equipos menores (máquina fotográfica digital, flexo metro, huincha métrica).
- Manual o texto de consulta de campo.

## **4. RESULTADOS.**

Los resultados obtenidos en el presente estudio de validación de especies forrajeras son los siguientes:

### **1.1 Presentación, Análisis e Interpretación de la Información recabada.**

Los resultados del trabajo dirigido “Validación de especies forrajeras introducidas en la estación experimental Puerto margarita en condiciones de manejo a secano.” fueron obtenidos después de haber realizado el seguimiento de las dos forrajeras en estudio. Las variables respuestas evaluadas dan los siguientes resultados.

#### **4.1.1 PORCENTAJE Y DÍAS DE BROTAÇÃO.**

Desde el momento de la siembra hasta la emergencia de las primeras plantas transcurrieron 22 días, alcanzando un porcentajes del 50 % a los 28 días, en la forrajera Gatton panic y 20 días en la forrajera Brachiaria brizantha.

Según Peman y Asociados (2003) se tiene que las gramíneas forrajeras en general germinan a partir de los 21 a 25 días, con las plántulas normales nacidas, lo cual comparado con la emergencia que se tuvo en Puerto Margarita, no existe diferencia amplia ya que las primeras plantas que emergieron en este ensayo fue de 20 a 22 días después de la siembra.

#### **4.1.2 Composición botánica de la pastura.**

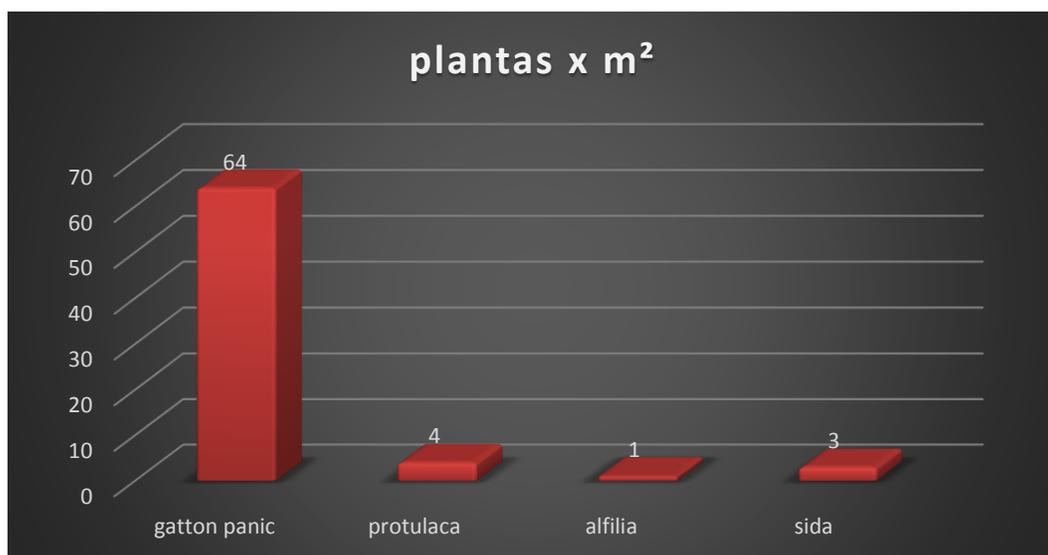
En las parcelas donde se realizó el desarrollo del Gatton panic y la Brachiaria brizantha, encontramos especies forrajeras que no estaban dentro del estudio y crecieron de manera espontánea, componiendo la pastura de la siguiente manera:

**Cuadro 8.** Número de plantas, n° de macollos / planta y estado fenológico de especies forrajeras medidas en 1m<sup>2</sup> de la parcela del Gatton panic.

Especie forrajera	n° de plantas x m <sup>2</sup>	n° de macollos	Estado fenológico
Gatton panic	64	45	Grano en estado lechoso
Portulaca sp.	4	-----	-----
Alfilia	1	-----	-----
Sida acuta burn.	3	-----	-----

Los datos obtenidos fueron tomados en un metro cuadrado al azar dando como resultado que el Gatton panic tiene 63 plantas seguido de la especie portulata sp conocida como flor amarilla que tiene 4 plantas, luego la sida acuta que tiene 3 plantas y finalmente la alfilia con 1 planta. Representado en la siguiente gráfica.

**Gráfica N° 1.** Número de plantas por metro cuadrado de 4 especies forrajeras.



Blunt, (1978), manifiesta que en la mayoría de las pasturas, también crecen plantas que no fueron sembradas y que son poco consumidas por el ganado, o que producen menos forraje de lo deseado. Estas plantas no deben exceder el 15 % de la cobertura total, de lo contrario la pérdida del forraje introducido sería significativa. Por otra parte Duthil, J (1976), revela que la composición botánica puede ser en cierto sentido un indicador de la calidad de la pastura.

**Cuadro 9.** Número de plantas, n° de macollos / planta, y estado fenológico de especies forrajeras medidas en 1m<sup>2</sup> en la parcela de la *Brachiaria brizantha*.

Especie forrajera	n° de plantas x m <sup>2</sup>	n° de macollos	Estado fenológico
<i>Brachiaria brizantha</i>	60	9	encañado
<i>Portulaca</i> sp.	6	-----	-----
<i>Sida acuta</i> burn.	3	-----	-----

En la parcela de la *Brachiaria brizantha* obtuvimos en un metro cuadrado 60 plantas de la *Brachiaria brizantha*, seguido de la *Portulaca* sp. que tiene 6 plantas y la *sida acuta* que tiene 3 plantas. Gráficamente representado de la siguiente manera.

**Grafica N° 2.** Número de plantas por metro cuadrado de 3 especies forrajeras.



En las dos parcelas de estudio en el trabajo dirigido, crecieron forrajeras nativas del lugar de manera espontánea, que no llegaron a alterar de manera significativa la composición botánica de dichas parcelas.

Según Blunt, (1978) las plantas que se desarrollan paralelamente al cultivo, no deben exceder el 15 % de la cobertura total, de lo contrario la pérdida del forraje introducido sería significativa.

#### **4.1.3 PORCENTAJE Y DÍAS DE FLORACION**

Según los datos de campo tomados de las especies forrajeras, presentaron diferentes días de floración, cuyos resultados se presentan a continuación:

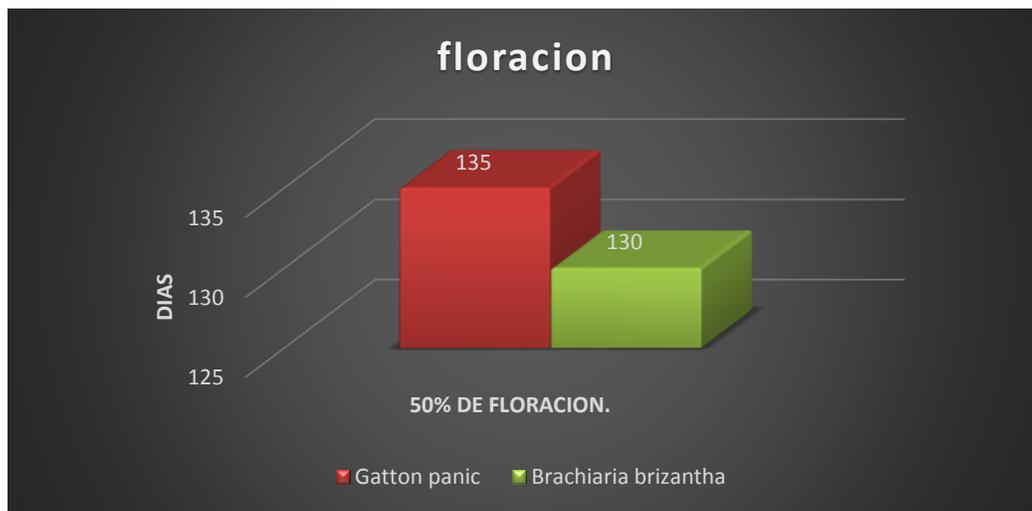
**Cuadro 10.** Representa los días de floración y el porcentaje de floración de las dos forrajeras en estudio.

Especie cultivada	Días a la floración	Porcentaje de floración
Brachiaria brizantha	130	50%
Gatton panic	135	50 %

La floración ocurrió el 28 de junio, 130 días después de haber realizado la siembra, alcanzando un porcentaje de 50% para la Brachiaria brizantha. El Gatton panic alcanzó a florecer el 50%, 135 días después de la siembra.

Según los resultados obtenidos, podemos decir que la forrajera Gatton panic tardo 5 días más en alcanzar el 50% de la floración con relación a la forrajera Brachiaria brizantha.

**Grafica N° 3.** Días de floración cuando alcanzaron el 50% las dos forrajeras.



Según los resultados obtenidos, podemos decir que la forrajera Panicum máximum tardo 5 días más en alcanzar el 50% de la floración con relación a la forrajera Brachiaria brizantha.

#### **4.1.4 Determinación de Alturas.**

Se realizó la medición de la altura de las forrajeras introducidas, Gatton panic y Brachiaria brizantha, tomando 25 plantas de cada parcela tomadas al azar.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

- **Brachiaria brizantha**

**Cuadro 11.** Altura de planta expresada en cm, de la forrajera Brachiaria brizantha.

N° de mediciones	1	2	3	4	5
Altura de la planta (cm)	75	72	75	75	75
	74	72	75	75	75
	74	74	75	75	74
	76	74	74	75	75
	75	74	75	75	74
media	<b>74.8</b>	<b>73.2</b>	<b>74.8</b>	<b>75</b>	<b>74.6</b>
					<b>74.5</b>

Juan Luis Pérego 1999. EEA Mercedes dice que la Brachiaria brizantha posee un porte erecto, pudiendo alcanzar una altura en condiciones buenas de 70 a 80 cm, validando así la buena adaptación de la forrajera en la estación experimental de puerto margarita que dio como resultado una media de 74.5.

- **Gatton panic.**

**Cuadro N° 12.** Altura de planta expresada en cm, de la forrajera Gatton panic.

N° de mediciones	1	2	3	4	5
Altura de la planta (cm)	130	140	148	150	152
	136	140	149	150	152
	135	142	149	150	155
	135	140	150	151	153
	134	140	150	151	155
media	<b>134</b>	<b>140</b>	<b>149</b>	<b>150</b>	<b>153</b>
					<b>145</b>

El cuadro número 12 muestra la medición de la altura de la forrajera dando como media 145 cm. entrando dentro los parámetros según Guillermo O. Martin en catedra de forrajes y cereales, donde dice que el Gatton panic crece de forma vigorosa alcanzando entre 1.3 y 2.5 m de altura. En otras investigaciones aledañas a la zona y con similares características, se tiene que el Gatton panic alcanzo entre 180 y 200 cm de alto, como se expone en la tesis de maestría “*Producción y análisis bromatológico de tres gramíneas tropicales*” (B. decumbens, Panicum maximum, Tanzania y cv Gatton) realizada por **Baldelomar z. (2004)**

#### 4.1.5 Rendimientos en Materia Verde (kg/ha).

Los resultados obtenidos en esta variable fueron los siguientes:

**Cuadro N° 13.** Rendimiento de materia verde en kilogramos por hectárea de la forrajera Brachiaria brizantha.

n° de mediciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
B. brizantha (kg/m <sup>2</sup> )	2.7	2.6	2.5	2.7	3.1	3	3.1	2.6	2.7	2.8	<b>2.8</b>

Las mediciones se efectuaron en 1m<sup>2</sup> cada 10mt, llegando a un total de 10 datos, obteniendo una media de 2.8 kg/m<sup>2</sup> y como resultado final, ejecutando la formula ya mencionada anteriormente, se tiene que la Brachiaria brizantha dio un rendimiento de 28.000 kg/ha/M.V.

**Cuadro N° 14.** Rendimiento de materia verde en kilogramos por hectárea de la forrajera Gatton panic.

n° de mediciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Gatton panic (kg/m <sup>2</sup> )	3	3.2	3	4.2	4.3	3.9	3.7	4	4.2	4	<b>3.75</b>

La medición para determinar los kilogramos de materia verde por hectárea para la forrajera Gatton panic fue la misma que para la anterior forrajera, Brachiaria brizantha. El Gatton panic dio como resultado 3.75 kg/MV/ m<sup>2</sup>, haciendo un total de 37500 kg/ha de materia verde, entrando dentro los parámetros establecidos por otras investigaciones realizadas, citadas en la bibliografía revisada.

#### **4.1.6 Rendimiento en Materia Seca (kg/ha).**

Para determinar el rendimiento de materia seca, se utilizó la fórmula mencionada anteriormente en la revisión bibliográfica.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

**Cuadro N° 15.** Rendimiento de materia seca en kilogramos por hectárea de la forrajera Brachiaria brizantha.

Forrajera	Kg/ha de materia verde	Porcentaje de humedad perdido (%)	Kg/ ha de materia seca
Brachiaria brizantha	<b>28000</b>	<b>20</b>	<b>5600</b>

El rendimiento de materia seca de la forrajera *Brachiaria brizantha* fue de 5.600 kg de materia seca por hectárea por año. Pérego (1999) dice que la producción de forraje de esta especie es variable, de 5.000 a 8.000 kg/ Ms / ha en el primer año de implantación, corroborando esta información con los datos de la revisión bibliográfica.

**Cuadro N° 16.** Rendimiento de materia seca en kilogramos por hectárea de la forrajera *Gatton panic*.

Forrajera	Kg/ha de materia verde	Porcentaje de humedad perdido	Kg/ ha de materia seca
<i>Gatton panic</i>	<b>37500</b>	<b>22</b>	<b>8250</b>

Los resultados de rendimiento del *Gatton panic* referidos a la materia seca por hectárea dio 8250 kg/MS/ha, entrando dentro los parámetros establecidos dados por Guillermo O. Martín (2005), donde indica que la producción forrajera del *Gatton panic* oscila entre los 5.500 y los 9.000 kg. De MS/ha/año. Sin embargo Baldelomar (2004), menciona que este cultivar produce una masa verde de aprox. 70: ton/ha/año, con una producción aproximadamente de materia seca de 20-28 ton/ha/año.

#### 4.1.7 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO.

Los análisis fueron realizados por el CEANID, los resultados fueron los siguientes:

**Cuadro N° 17.** Análisis bromatológicos de la forrajera *Brachiaria brizantha*.

PARÁMETRO	TÉCNICA	UNIDAD	MUESTRA 1
<b>Calcio total</b>	SM 4500-Ca-B	Mg/100g	142,0
<b>fibra</b>	Manual tec. CEANID	%	10,32
<b>Fosforo total</b>	SM 4500-P-D	Mg/100g	70,4
<b>Proteínas totales (Nx6.25)</b>	NB 076-2000	%	2.69

**Cuadro N° 18.** Análisis bromatológicos de la forrajera *Gatton panic*.

PARÁMETRO	TÉCNICA	UNIDAD	MUESTRA 1
<b>Calcio total</b>	SM 4500-Ca-B	Mg/100g	236,0
<b>fibra</b>	Manual tec. CEANID	%	12.95
<b>Fosforo total</b>	SM 4500-P-D	Mg/100g	56.2
<b>Proteínas totales (Nx6.25)</b>	NB 076-2000	%	4.55

El tenor mínimo de proteínas totales en la materia seca exigido por bovinos está en torno de 3,00 al 7,00 % respectivamente para animales adultos y jóvenes, según National Research Council, (2001), lo cual indica que el rango de proteína bruta en el trabajo dirigido está dentro lo aceptable, en las dos forrajeras estudiadas.

El fósforo a diferencia del calcio tiene un contenido y disponibilidad bajo en los pastos y se reduce apreciablemente con forme las especies crecen y maduran (Iturbide, 1995). Los datos obtenidos en el análisis bromatológico, muestran que ambas forrajeras tienen más calcio total y menos fosforo afirmando los estudios del ya mencionado autor.

#### 4.2 informe de la institución sobre la eficacia de la intervención profesional.

El trabajo realizado ha contado con el patrocinio de la REPSOL y la UAJMS, quien me otorga un certificado de aceptación, constancia y Visto bueno del trabajo realizado, a continuación se presentan la carta otorgado por el coordinador del proyecto:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
"JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES  
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE PUERTO MARGARITA  
Campus El Tejar -- Fono 66-43121 Cel. 71874552  
Fax (4)6632909 Tarija – Bolivia

Tarija, 23 de septiembre de 2014  
CITE OF. E.E.P.M. No. 84/14

Señor  
Ing. Freddy Castro Salinas  
**DIRECTOR DEPARTAMENTO PRODUCCION AGROPECUARIA**

Presente.-

**REF. Informe trabajo dirigido**

De mi consideración:

En la fecha la Srta. Egresada Karen Leandra Rivera Cardozo, ha solicitado al programa se le extienda un informe sobre las actividades que viene desarrollando con su trabajo dirigido para optar el grado de Licenciada en Ingeniería Agronómica.

Al respecto debo informar que la referida Egresada ha acompañado el proceso del cultivo del Gatton panic como de la brachiaria brizanta en la Estación Experimental de Puerto margarita, desde la preparación del suelo, siembra, medición de las características botánicas y rendimiento de los cultivos, asesorada por el Ing. Lindolfo Laime.

Sin otro particular, reciba mis cordiales saludos, atentamente:

  
M.V.Z Ms.C. José Nicolás Romero Romero  
**COORDINADOR PROGRAMA ESTACION EXP. PUERTO MARGARITA**

## 5 CONCLUSIONES.

Según los resultados obtenidos y de acuerdo a los objetivos planteados en el presente estudio, se llegaron a las siguientes deducciones:

- En el presente Trabajo Dirigido de evaluación del primer año de producción de las forrajeras objeto del estudio como son *Gatton panic* y *Brachiaria brizantha*, se ha observado en ambas especies un notorio desarrollo vegetativo y un alto rendimiento en forraje; además de producir un abundante macollamiento, mostrando de esta manera su capacidad de adaptación a zonas del chaco semiárido en la provincia O'Connor.
- En cuanto a los rendimientos se puede concluir tanto en el análisis de materia verde como de materia seca destacando los siguientes aspectos:
  - El mayor rendimiento en kg/Ha en el presente estudio fue alcanzado por la especie forrajera Gatton panic que dio como resultado 37500 kg/ha de materia verde, sin embargo se menciona que la especie forrajera Brachiaria brizantha ha tenido un rendimiento aceptable de 28000 kg/ha de materia verde.
  - En tanto que el rendimiento de materia seca de la forrajera Brachiaria brizantha fue de 5.600 kg/ha/MS, y el rendimiento de materia seca del Gatton panic dio 8250 kg/MS/ha, confirmando así estudios realizados en condiciones ambientales parecidas a la zona de Puerto Margarita y logrando rendimientos muy aceptables instaurados en parámetros estudiados y consultados en bibliografía ya presentados en el análisis de los resultados.
- Las forrajeras *Gatton panic* y *Brachiaria brizantha*, consiguieron las alturas deseadas y cumplieron con los parámetros establecidos recopilados en la información bibliográfica, el Gatton panic con una altura promedio de 145 cm y la Brachiaria brizantha con 74,5 cm, ambas forrajeras medidas en el final del ciclo de producción.

- Los días de germinación de las gramíneas forrajeras en general es a partir de los 21 a 25 días, con las plántulas normales nacidas, lo cual comparado con la emergencia que se tuvo en Puerto Margarita, no existe diferencia amplia ya que las primeras plantas que emergieron en este ensayo fue de 20 a 22 días después de la plantación de las dos forrajeras estudiadas.
- Según los resultados obtenidos, podemos decir que la forrajera Gatton panic tardo 5 días más en alcanzar el 50% de la floración con relación a la forrajera Brachiaria brizantha. La primera forrajera nombrada floreció a los 135 días después de haber sido sembrada y la Brachiaria brizantha a los 130 días.
- La implementación de pasturas de estas dos especies forrajeras representa una alternativa de solución a la escasez de alimentos palatables destinados para el crecimiento y engorde del ganado vacuno que se cría en la provincia O'Connor del municipio de Entre Ríos.

## **6 RECOMENDACIONES.**

En base a las conclusiones del presente estudio, se plantean las siguientes recomendaciones:

- En zonas donde no se cuenta con riego adicional y se tiene periodos largos de estiaje, se aconseja realizar la plantación de las forrajeras Gatton panic y *Brachiaria brizantha*, en diciembre, cuando comienza el periodo de lluvias, y así asegurar un buen desarrollo vegetativo.
- Se sugiere que la primera siembra de las forrajeras estudiadas, Gatton panic y *Brachiaria brizantha*, se deje cumplir con su ciclo vegetativo normal, para asegurar el asemillado y de esta manera se realice la resiembra.
- Es recomendable realizar la cosecha de forraje en su primer ciclo de producción, después del asemillado, para asegurar la provisión de heno en la época de estiaje.
- En el primer año de introducción de las forrajeras, se recomienda realizar la cosecha de manera manual o mecanizada, no por pastoreo directo, de esta manera se garantiza el establecimiento de la pastura.
- Por otro lado, se puede recomendar que para realizar un apoyo a los (as) productores (as) en el proceso de implementación de forrajes es necesario primeramente conocer las condiciones productivas que tienen los mismos, para que a partir de esta realidad se pueda generar propuestas alternativas que ayuden a mejorar y promover el desarrollo rural a favor de las familias campesinas.