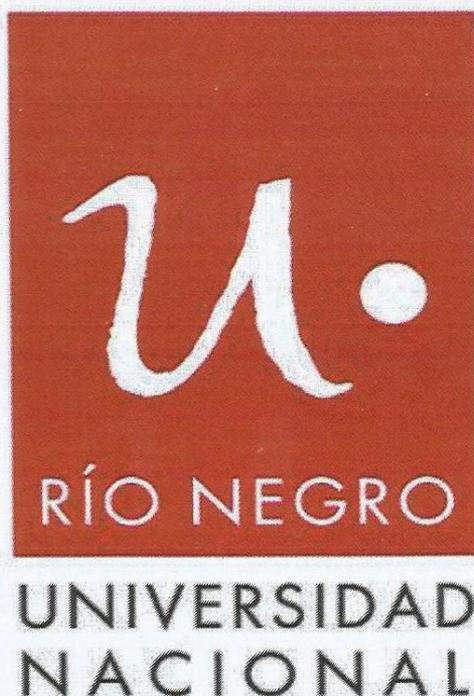


PRODUCCIÓN BOVINA



Sede Alto Valle y Valle Medio

Escuela de Veterinaria y Producción Agroindustrial

Autor: Hermann, Hugo Emanuel.

Tutor Interno: M.V. Esp. Sosa, Andrés.

Tutor externo: Ing. Agr. MSc. Lozano, Javier.

Año: 2018.

Informe final de la Orientación y Práctica Profesional (OPP) en Producción Animal, como requisito para la obtención del título de Médico Veterinario.

INDICE

<u>AGRADECIMIENTOS</u>	<u>4</u>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>5</u>
<u>CREACIÓN DE UNA NUEVA RAZA: "RAZA SAN IGNACIO"</u>	<u>23</u>
Plan de crianza y registros para la obtención de hembras bases	25
<u>MULTIPLICACIÓN DE LA RAZA SAN IGNACIO</u>	<u>27</u>
Plan de crianza y registro para la obtención de hembras base por absorción	27
Plan de crianza y registro para la obtención de hembras puras controladas	29
Plan de crianza y registro para la obtención de hembras puras de pedigree	32
Plan de crianza y registro para la obtención de machos puros controlados	31
Plan de crianza y registro para la obtención de machos puros de pedigree	34
<u>DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA</u>	<u>44</u>
Extracción de semen y confección de pajuelas	44
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>52</u>
<u>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA</u>	<u>54</u>



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero manifestar el profundo agradecimiento y reconocimiento a mi familia. Desde que este gran sueño comenzó, nunca dejaron de apoyarme, y ante las adversidades siempre hubo una palabra de aliento y un "seguí adelante que lo vas a lograr". También destacar los valores que mi papá y mi mamá siempre nos transmitieron: "... en la vida te puede ir bien, más o menos, o mal, pero siempre tratando de ser mejores personas". A mis hermanos que han estado siempre brindando su apoyo.

A Lourdes, mi novia que siempre me ha brindado todo el apoyo, la incondicionalidad, generosidad, pero sobre todo el amor que me brindas día a día. Gracias amor por permitirme ser parte de tu hermosa familia. Guille, Vivi y Guadi les agradezco de corazón el apoyo.

A Leticia, por su ayuda y paciencia durante el transcurso de la carrera.

A Andrés, un gran docente, con un gran compromiso con la formación de los alumnos. Gracias por aceptar ser mi tutor, por la paciencia y la ayuda de siempre.

A Javier Lozano por haberme recibido en las instalaciones agropecuarias de la Universidad Católica de Córdoba.

A Diego Mariani por recibirme en Curacó S.A. (General Acha- La Pampa).

A todos los docentes de la Universidad Nacional de Río Negro, donde culminé la carrera.

Y a los docentes de la Universidad Nacional de La Pampa, donde inicié los estudios.

Deseo expresar la inmensa alegría que siento de haber concluido una etapa, tal vez la más importante, de hacerlo en una universidad pública y de haber recibido todo el apoyo y el amor de mis seres queridos.

Eternamente agradecido.

INTRODUCCIÓN

Las Orientaciones de Prácticas Profesionales (OPP) y la elaboración del informe final, en la carrera de Medicina Veterinaria son condiciones obligatorias para finalizar la carrera. La elección de la orientación es de cada alumno según sus deseos y afinidad por las ramas de la profesión.

Las prácticas y actividades se realizan al término de la cursada de 6to año teniendo que cumplir un total de 364 horas en el campo profesional. Las orientaciones a elegir son: clínica de pequeños animales, clínica de grandes animales, salud pública y producción animal.

Se decidió realizar la Orientación en producción animal, más precisamente producción bovina, debido a que a lo largo de la carrera y por un legado familiar esta rama es la que siempre me interesó.

Se considera una orientación con amplias posibilidades laborales. El sector ganadero ha experimentado cambios a lo largo de los años. Así fue que la ganadería se ha ido desplazando hacia lugares productivamente inferiores, logrando que la Pampa Húmeda pierda relevancia en esta actividad y se comenzaron a ver otras zonas del país con gran potencial para la cría bovina.

“Hasta el año 2007 el stock ganadero argentino se mantenía en alza con un total de 58 millones de cabezas. Al año 2008 se lo considera como un momento en el cual la producción bovina en argentina comenzó a decaer, como consecuencia de una serie de sucesos. Las medidas político-económicas en esos años hicieron que la actividad no resulte rentable, ya que los márgenes de producción se ajustaron debido al aumento en la tasa impositiva y los precios de la hacienda no eran congruentes con respecto a los costos de producción. Pese a este panorama resultaba paradójico que los volúmenes de carne exportada crecieran. En primera instancia, el crecimiento en el stock de cabezas de ganado, que tuvo un pico máximo en el verano de 2007, se vio notablemente desfavorecido ya que a partir de ese momento comenzaba un duro fenómeno climatológico, como fue la gran sequía. Otro de los sucesos que provocaron esta realidad fue el avance de la frontera agrícola, sobre todo del cultivo de soja, disminuyendo alrededor de quince millones de hectáreas el área que antes se destinaba a la ganadería. Por estos motivos llevaron a que los productores disminuyan la carga animal de los campos, desembocando a la inminente pérdida de los vientres, que se destinaban a

faena. Paralelamente a esto, también hubo un gran impacto sobre la producción de los vientres retenidos en los campos, ya que al no poder brindarle una adecuada alimentación los índices de preñez, de parición y de destete disminuyeron notablemente con respecto a la media nacional.” (Pordomingo, A.J., 2015)

Fue así que los productores, con la incertidumbre perdurada en esos años, tuvieron que vender a bajos precios los vientres, disminuyendo alrededor de 10.000.000 el número de cabezas de ganado, cayendo así el stock ganadero nacional”. (Pordomingo, A.J., 2015)

“Con los años, esta situación de crisis ganadera fue mejorando paulatinamente y los cambios se fueron reflejando en la disminución en la faena de hembras y por ende la retención de los vientres. Otro parámetro que demuestra el progreso fue la reactivación de las exposiciones rurales, donde mensualmente se compran y venden animales, ya sean reproductores o lotes de vaquillonas, novillos, apostando cada vez más a aumentar el stock”. (Rearte y col., 2010)

Según Rearte y col., (2007), hace algunos años atrás, la posibilidad más concreta de mejorar genéticamente era acudiendo a las exposiciones rurales, allí los productores adquirirían un toro, de alto valor genético a un elevado precio. Con el tiempo esto se fue modificando, las biotecnologías hacen que el progreso genético de un rodeo no sea algo inalcanzable. En la actualidad, técnicas reproductivas como la inseminación artificial y la transferencia de embriones permiten al productor, en un periodo relativamente corto avanzar, y lograr tener vacas madres de alto valor genético, el cual se va a ver reflejado en el peso de destete de los terneros, entre otros caracteres.

“Sumado al progreso genético, hay que tener en cuenta el avance en técnicas de manejo, las cuales hoy en día permiten a los productores ser más eficientes con herramientas que actualmente están al alcance de los ganaderos, como lo son el manejo de pasturas por medio de pastoreos rotativos, la confección de silos, la suplementación con granos, el estacionamiento del servicio, etc”. (Rearte y col., 2007)

Una de las primeras medidas cuando se está enfrente de un establecimiento es plantear el objetivo de la empresa, en base a éste se van a poder tomar las decisiones correctas y favorables al emprendimiento.

“Cuando se habla de producción bovina, hay que tener bien claro los pilares que sostienen o en los que esta producción se basa; ellos son: nutrición, reproducción, sanidad, genética y manejo”. (Ortiz. R., 2011)

Por todo lo descrito anteriormente, especialmente el avance de la Medicina Veterinaria sobre la producción bovina, es que se presume un futuro próspero para los Médicos Veterinarios dedicados a esta rama

Las prácticas orientadas a producción bovina en este caso, fueron realizadas en dos etapas.

• PRIMERA ETAPA DE LA OPP

En la provincia de Córdoba la OPP se realizó durante el mes de septiembre, específicamente en la Universidad Católica de Córdoba y sus instalaciones.

La Universidad Católica de Córdoba cuenta en la actualidad con cinco establecimientos agropecuarios: Estación Zootécnica Santa Julia, San Ignacio, La Toma, Las Cañitas y La Virginia, con una superficie total de 7.500 ha de campo.

En los mismos los alumnos cursan materias y seminarios, mientras que los graduados realizan pasantías y residencias trabajando en la cría bovina destinada a la producción de carne y la producción agrícola de cereales y oleaginosas. Se reciben alumnos de universidades e instituciones agrotécnicas con el fin de colaborar en la profundización del aprendizaje. Además se realizan ensayos de investigación por parte de empresas privadas y cátedras de la UCC.

La Estación Zootécnica Santa Julia se encuentra ubicada al este de la provincia de Córdoba a 20 km de la capital, en la localidad de Mi Granja, cercana a Monte Cristo. Su superficie es de 640 ha adquiridas en el año 1987. En ella se realiza agricultura destinada a la producción de cereales y oleaginosas por administración y arrendamiento comprendiendo 540 ha. Las restantes hectáreas son destinadas a una intensa actividad ganadera, con producción bovina. En la misma se encuentra la cabaña de la UCC con individuos genéticamente superiores conformando el rodeo elite, trabajando las razas: San Ignacio (creada por la misma Universidad Católica de Córdoba), Aberdeen Angus,

Hereford, Simmental y Tuli. El casco del establecimiento, ocupa 10 hectáreas las cuales constan de: galpones, casas, corrales, centro genético, corrales individuales particularmente para los toros, corrales grupales para vacas, vaquillonas y toritos. Los animales están en confinamiento todo el año, lo que lleva a suministrar dos raciones diarias, respetando el horario matutino y vespertino. Para dicho fin se diseña una dieta para cada categoría (terneros, vaquillonas, toritos, toros, etc.) a base de silaje de maíz, maíz entero almacenado en silos y concentrado proteico mineral. La cabaña dispone de un número de animales que varía según las ventas que se realizan a lo largo del año, pero en forma permanente se estiman unos 150 ejemplares de las diversas razas y distintas categorías. En cuanto a los cereales que allí se cultivan, los rindes año a año son variables dependiendo del factor climático, pero en líneas generales la productividad de grano de maíz es de 7700 kg/ ha y de soja ronda alrededor de los 37 quintales/ha. Para la formulación de los silos bolsas se utiliza la planta entera y el grano de maíz, que debe estar en el estadio de grano pastoso a pastoso duro (30 % o 40 % de materia seca); los rindes rondan en los 40.000 kg de materia verde/ ha.

La Estación Zootécnica Santa Julia cuenta con un Centro de Reproducción Animal (CRAUCC) donde se realiza congelado de semen y embriones de animales propios o de terceros.

Refugio

Gráfico 1: Plano de estación experimental "Santa Julia"

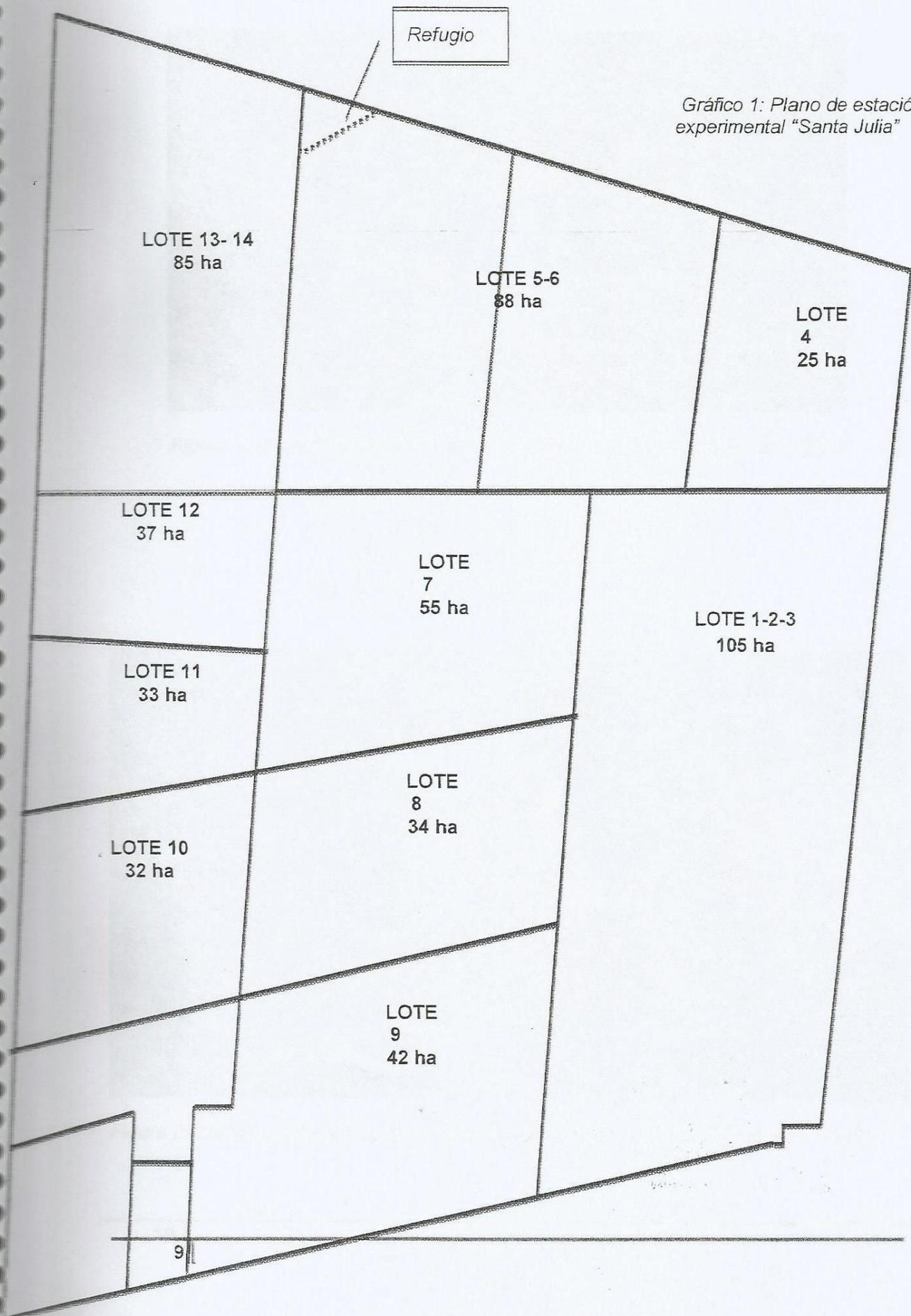




Figura 1: Máquina empaquetadora de pajuelas, herramienta que forma parte del centro de reproducción animal (CRAUCC).



Figura 2: Semen y diluyente a baño maría, con el objetivo de igualar temperaturas (35°C).

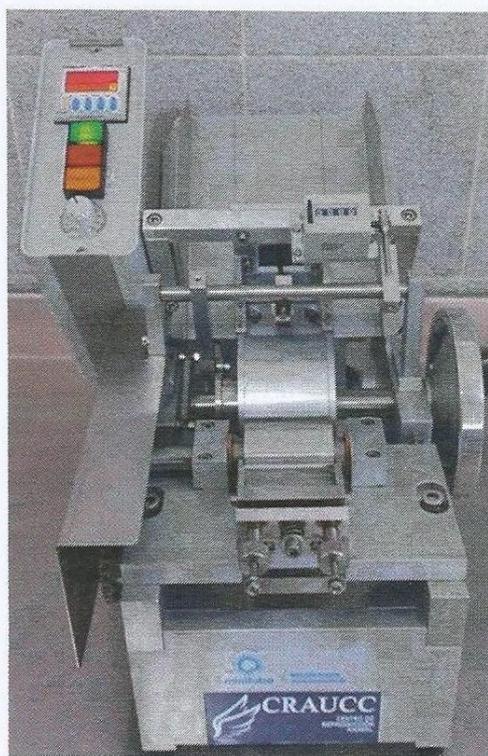


Figura 3: Impresora de pajuelas.

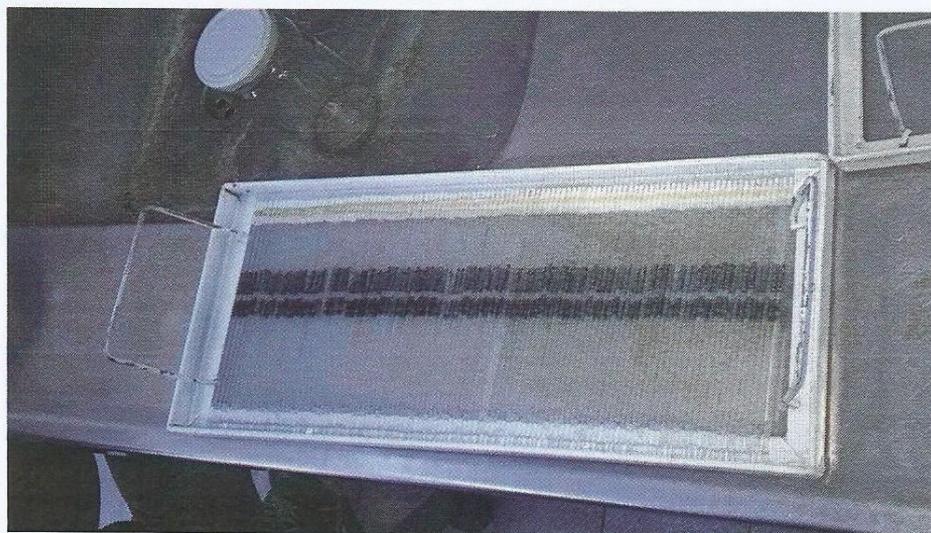
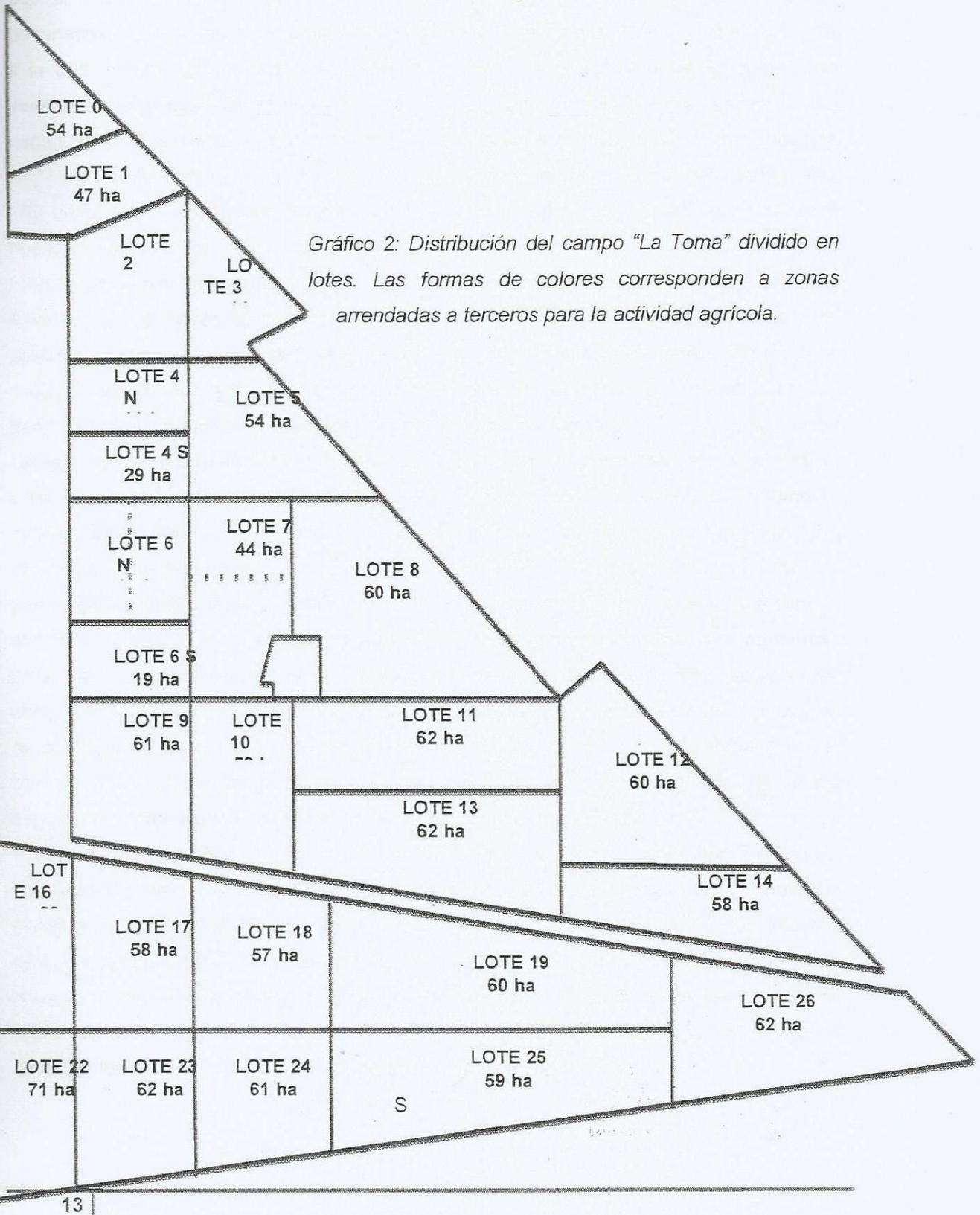


Figura 4: Pajuelas previo al refrigerado.

El establecimiento **San Ignacio**, ubicado en la localidad de Nueva Andalucía cercana a Piquillín, a 55 km de la ciudad de Córdoba por ruta nacional 19. Su superficie comprende 2.400 ha adquiridas en el año 1993, destinadas a la agricultura extensiva por administración y arrendamiento. Los cereales que se producen allí son maíz y soja, con un rendimiento para el maíz de 7.800 kg/ ha y para la soja 38 q/ha.

El establecimiento **La Toma**, ubicado en la localidad de Pedro Vivas cercana a Santiago Temple, se encuentra a 80 km de la ciudad de Córdoba por ruta 19, dispone de 1540 ha adquiridas en el año 1989. En el mismo se realiza producción agropecuaria por administración de la UCC, y los fragmentos de tierras restantes son arrendados a terceros para la producción de cereales, oleaginosas y pasturas como alfalfa. Cuenta con producción ganadera bovina donde se realiza cría y recría de distintas categorías de las razas San Ignacio, Aberdeen Angus, Hereford y Tuli. Actualmente el número de vientres es de 80 madres, las cuales están a campo natural. La dieta es básicamente a base de Gatton Panic y Grama Rhodes. Cuando estas pasturas disminuyen su calidad forrajera y no logran cubrir los requerimientos de los animales, se realiza una suplementación con silaje de maíz. La recría de los terneros y terneras se realizan en el mismo establecimiento. Para lograr una correcta recría de estas categorías, la dieta empleada debe asegurar una ganancia diaria de peso que ronde entre los 0,7 y 0,8 kg/ día. Este objetivo se logra a campo con las pasturas de Gatton Panic y Grama Rhodes, cuando la calidad y su crecimiento es bueno (primavera-verano-otoño). Cuando los forrajes disminuyen su calidad los animales pasan a un sistema estabulado, administrándoles una dieta a base de silaje de maíz y un núcleo proteico-mineral. Se debe tener en cuenta que el objetivo productivo en esta etapa es el desarrollo óseo y muscular. El peso promedio de los machos al destete es de 180 kg y de las hembras de 170 kg. Esta categoría debe alcanzar los 260 a 270 kg/ p.v para pasar a la etapa de engorde, en caso de que estos animales sean comercializados en la industria frigorífica. Si el objetivo es la reposición de hembras, se debe extender hasta alcanzar los 300 kg/ p.v para que puedan entrar en servicio, pudiendo ser a los 15 o 18 meses de edad. En el caso de los toritos para que puedan ser comercializados como reproductores, es necesario que logren un peso de entre 450 a 500 kg/p.v debiendo alcanzar esta meta entre los 18 y 24 meses de vida.



El establecimiento "Las cañitas" se encuentra en la localidad de La Para a 150 km de la capital. Comprende 2400 ha adquiridas en el año 1997, de las cuales 530 ha están destinadas a la agricultura extensiva. En el mismo se realiza producción bovina destinada a la cría, cuenta con rodeos San Ignacio, Hereford y Aberdeen Angus. El número de vientres en este establecimiento es de 800 madres, y actualmente entraron a servicio 200 vaquillonas. El servicio es estacionado, se realiza inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) a los dos rodeos, luego un repaso con 20 reproductores, de las razas San Ignacio (15) Hereford (2) y Aberdeen Angus Colorado (3), en un periodo de tres meses (octubre-noviembre-diciembre). En cuanto a la nutrición de los vientres se realiza fundamentalmente sobre pasturas naturales e implantadas como el Gatton Panic o Grama Rhodes. En los meses de invierno cuando las vacas aumentan sus requerimientos y las pasturas disminuyen su calidad, se administra una suplementación a campo con silaje de maíz. El destete de los terneros se realiza de los seis a los ocho meses de edad, con un peso promedio para los machos de 180 kg y para las hembras 170 kg. Luego estas categorías pasan a la etapa de recría (se dividen machos de hembras), la cual se realiza a campo natural, mientras las pasturas conserven su calidad nutritiva, ya que las primeras heladas interrumpen el desarrollo de las plantas. Cuando las ganancias diarias de peso de los terneros comienzan a disminuir, éstos son llevados a cuadros implantados con avena sativa; este verdeo de invierno les permite ganancias diarias de peso que rondan alrededor de los 0,7 a 0,8 kg/día. En la planificación anual forrajera también se contempla para estas categorías, en forma de reserva, la formulación de silaje de maíz, ya que para obtener una buena producción de los verdeos de invierno se necesita de precipitaciones en el otoño; si las lluvias no son suficientes ese cultivo tendrá menores rindes. Para el bache nutricional que ocurre en invierno, se formula una dieta a base de silaje de maíz y concentrado proteico mineral. Cuando estas dos categorías alcanzan los 250 a 270 kg se lleva a cabo la clasificación de los futuros reproductores, tanto machos como hembras. Los animales descartados, por no reunir ciertas características raciales, (pelaje, aplomos incorrectos, menor desarrollo óseo y muscular, etc.) son terminados de manera estabulada, alcanzando los 380-420 kg para ser comercializados en el mercado de la carne. Los toritos y vaquillonas continúan con la recría; en el caso de las hembras deben lograr un peso estimado de 330 a 370 kg para ingresar al servicio y los toritos deben alcanzar los 450-500 kg para comercializarlos como reproductores.

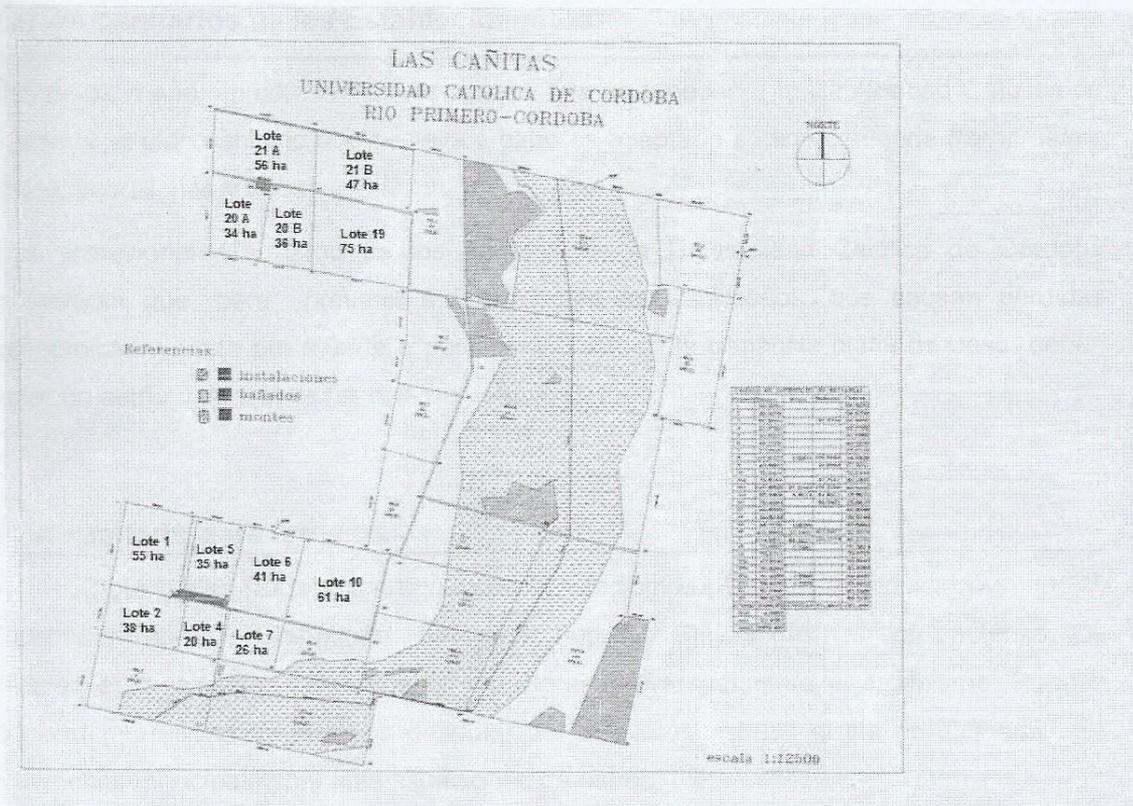


Gráfico 3: Plano del campo Las Cañitas. Se observan los lotes divididos, referencias de instalaciones, bañados que corresponden a lagunas y desagües.

El establecimiento La Virginia se encuentra cercano a la localidad de Manfredi a 70 km de la localidad de Córdoba. Comprende 230 ha adquiridas en el año 1984. En el presente la totalidad de la superficie es arrendada para la producción agrícola de cereales y oleaginosas.

Planes Sanitarios de los Establecimientos:

Dentro del manejo productivo de los rodeos que pertenecen a la Universidad Católica de Córdoba, el plan sanitario que se lleva a cabo es adaptado a cada categoría (terneros/as, vacas, vaquillonas y toros).

Los profesionales a cargo de los campos de la Universidad Católica de Córdoba consideran que, para prevenir enfermedades en los rodeos, que causan pérdidas económicas, ya sea por muerte o por disminución en la ganancia diaria de peso, deben tener un estricto control de las diversas patologías.

Plan sanitario para terneros:

- Clostridiales (*Clostridium chauvoei*, *Clostridium septicum*, *Clostridium novyi* tipo B, *Clostridium sordelli*, *Clostridium perfringens* tipo C y D) Las mismas son bacterias que pueden estar alojadas normalmente y/o ingresar eventualmente al organismo. Pueden generar mortandad de terneros después del destete o incluso al pie de la madre. Se manifiestan principalmente ante situaciones de estrés.

Prevención: Para prevenir las enfermedades Clostridiales se aplican dos dosis, con 20 a 25 días de intervalo en la primovacunación a partir de los 3 meses de edad, revacunación anual con 1 dosis.

- Queratoconjuntivitis Infecciosa bovina (IBQ): Producida por *Moraxella bovis*, causa daños en la córnea y pérdidas de ganancia de peso. Afecta principalmente a vaquillonas y toritos, y en menor escala a terneros y adultos. Se evidencia principalmente en otoño y primavera/verano, en zonas secas, con viento, polvo, hacinamiento y pastos duros que puedan generar daño ocular.

Prevención: Vacunación de terneros 45 días y 15 días antes del destete.

- Complejo Respiratorio bovino: Producido por diversos virus (*Rinotraqueítis infecciosa bovina*, *Diarrea viral bovina*, *Respiratorio sincitial bovino*, *Parainfluenza tipo 3*) y bacterias (*Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somnus*): Afecta principalmente al ternero desde el destete y durante la recría. Los factores de estrés predisponen a su expresión y causa principalmente pérdidas en ganancia de peso.

Prevención: En animales que van a ser vacunados por primera vez se aplican dos dosis con intervalo de 2 a 4 semanas luego del destete.

- Parasitosis internas: Producidas por diversos parásitos gastrointestinales (*Ostertagia ostertagi*, *Haemonchus spp*, *Trichostrongylus spp*, *Oesophagostomum spp*) y pulmonares (*Dictyocaulus viviparus*).

Prevención: Desparasitación durante el destete, y a los 6 meses (según los resultados arrojados por la prueba de huevos por gramo HPG) con ivermectina o bencimidazoles.

- Inmunizar a las terneras de 3 a 8 meses de edad contra Brucelosis.
- Vacunación contra Fiebre Aftosa: Se deben realizar dos vacunaciones anuales de forma obligatoria.

Plan sanitario de vaquillonas y vacas:

- *Rinotraqueitis infecciosa bovina* (IBR): Esta vacunación se realiza pre servicio junto con aquella correspondiente a la prevención de Diarrea viral bovina (DVB).
- Vacunación contra enfermedades *Clostridiales* (una dosis anual).
- Vacunación contra Fiebre Aftosa (una dosis anual excepto las vaquillonas que reciben 2 dosis anuales).
- Control parasitario: En vaquillonas se administran lactonas macrocíclicas (ivermectina o doramectina) o bencimidazoles cada 6 meses, y dependiendo de la carga parasitaria que presenten en los análisis de materia fecal. Estas drogas se alternan con el fin de evitar resistencia parasitaria.

Plan sanitario de los toros:

- Control de enfermedades venéreas (*Campylobacteriosis* y *Tricomoniasis*) pre- servicio y post-servicio. Las muestras para los análisis son extraídas de las criptas prepuciales de los toros. A través de un raspado profundo se recolecta el líquido prepucial, el cual se envía al laboratorio. En el caso de *Campylobacteriosis* se realiza la prueba de inmunofluorescencia directa. En el caso de *Tricomoniasis* se cultivan o se visualizan los protozoarios en el microscopio.

“En la actualidad el control de estas enfermedades se basa en la detección y eliminación de los toros que arrojen dos resultados positivos, tanto para *Campylobacteriosis* como para *Tricomoniasis*. Se deben impedir los servicios en épocas no establecidas. Es aconsejable utilizar toros jóvenes en campos problemas, de esta manera disminuyen las probabilidades de que estas enfermedades se sigan diseminando, ya que a medida que aumenta la edad de los toros, aumenta el tamaño de los pliegues y las criptas

prepucciales, acrecentando así las posibilidades de almacenar los patógenos en su aparato reproductor". (Villa, C., 1999).

- Vacunación pre servicio de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) y Diarrea viral bovina (DVB).
- Vacunación contra enfermedades Clostridiales (una dosis anual).
- Vacunación contra Fiebre Aftosa (una dosis anual).

Otro de los exámenes que se llevan a cabo, en la totalidad de los campos de la Universidad Católica de Córdoba es la prueba ano caudal de rutina para la detección de Tuberculosis (*Mycobacterium bovis*). Es condición obligatoria para todas las cabañas del país, certificar la condición de libres de Tuberculosis.

Una enfermedad que también se controla en los campos arriba mencionados, es Leucosis bovina, es una enfermedad subaguda a crónica provocada por el virus de la leucosis enzoótica bovina (VLEB). Se realizan controles serológicos y se utiliza la prueba de inmunodifusión en gel de agar. Los animales positivos son eliminados del rodeo, con el fin de evitar la diseminación de la enfermedad.

Neosporosis es una enfermedad que se tiene en cuenta en los rodeos, ya que provoca abortos en vacas gestantes. No existen vacunas en bovinos. El huésped definitivo de este protozoario son los perros, y en ellos se hace hincapié para el control de esta enfermedad. Se utilizan antibióticos como la clindamicina o sulfadiazina para el control de *N. caninum* en perros y también se debe evitar que los perros defequen en la comida del ganado.

Manejo Nutricional:

Uno de los pilares fundamentales dentro de la producción bovina es la nutrición de los animales. En los establecimientos de la Universidad Católica de Córdoba los recursos forrajeros más importantes, son el pastoreo a campo y la formulación de silaje de maíz.

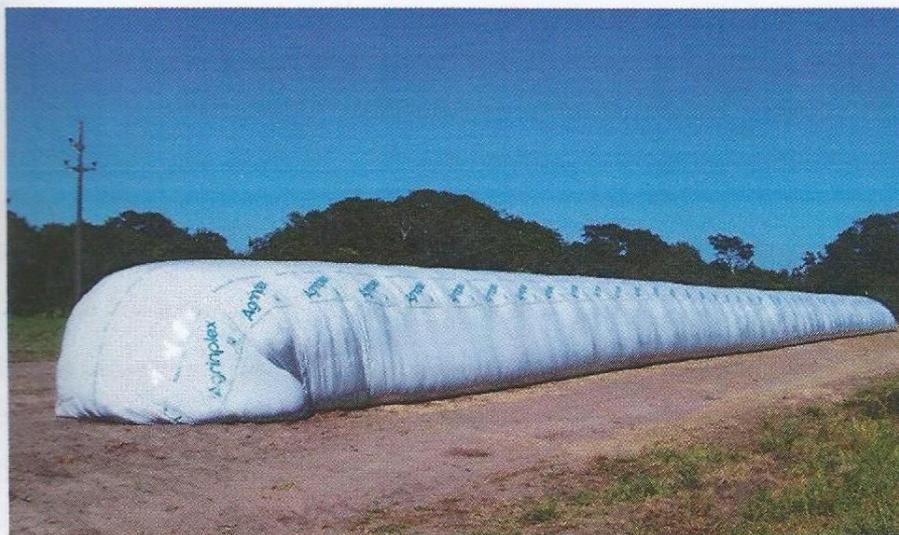


Figura 5: Silo bolsa de maíz

El Sistema pastoril presenta como característica dos especies forrajeras que han tomado relevancia en los últimos años, por su adaptabilidad y su rendimiento en producción de kilos de carne.

Estas dos especies son:

1. **Gatton Panic:** "Es una pastura perenne, pertenece a la familia de las gramíneas, su mayor desarrollo se produce en la estación cálida del año.

Los suelos que mejor se adaptan son los de textura suelta y ligera, con precipitaciones que oscilan los 500 y 1.400 mm anuales. Esta especie según precipitaciones y sobre todo la fertilidad del suelo donde se implanta puede alcanzar 6.500 a 9.000 kgMS/Ha/año.

El mismo presenta una digestibilidad promedio anualmente que ronda el 55% y un aporte promedio de proteína bruta (PB) de alrededor del 8,75 % de PB.

Los datos obtenidos de producción de carne sobre este forraje en primavera-verano son: carga media anual: 2- 2,5 equivalente vaca (EV) /Ha/año; Ganancia individual media: 0,700kg/cab/día; Ganancia individual máxima: 1,050 kg/cab/día." (Peman, O., 2003).

2. **Grama Rhodes (*Chloris gayana*):** "Es una gramínea perenne, se adapta a suelos pobres, pero en suelos fértiles, expresa su mejor producción, tolerando cierto grado de salinidad. Requiere de 400 a 650 mm de agua al año, su máxima producción se presenta desde noviembre hasta las primeras heladas, que pueden presentarse en el mes de abril o mayo.

Presenta una producción promedio anual de 5.000 kgMS/Ha/año y el aporte promedio de proteína bruta es del 8%." (Guillermo, O.M., 2010)

En los meses que los forrajes disminuyen su calidad y no logran cubrir los requerimientos diarios de los animales, se debe contemplar en la planificación forrajera anual, el uso de conservados, en este caso una de las herramientas para este bache nutricional es el silaje de maíz. Según Romero, L.A., (2004) otorga una gran ventaja, ya que no solo aporta energía en la dieta sino que presenta fibra efectiva, para estimular la rumia. La energía aportada es de 2,66 MCal EM/kgMS. Los cálculos realizados a modo experimental, se hicieron sobre un silaje de maíz que produce 40.000 kg de materia verde/ha, con un contenido de grano de 55 quintales/ha, con un 30 % MS y una concentración energética de 2,66 Mcal EM/kgMS. Según estos valores el aporte del silo es de 31.920 Mcal EM/ha ensilada. Si se divide este valor por la cantidad de Mcal EM necesarias para la producción de 1 kg de carne (20,13 Mcal/kg de carne considerado los requerimientos de novillitos y novillos de 150, 250, 350 y 450 kg de peso vivo, según el método NRC) se podrían obtener 1585 kg de carne/ha.

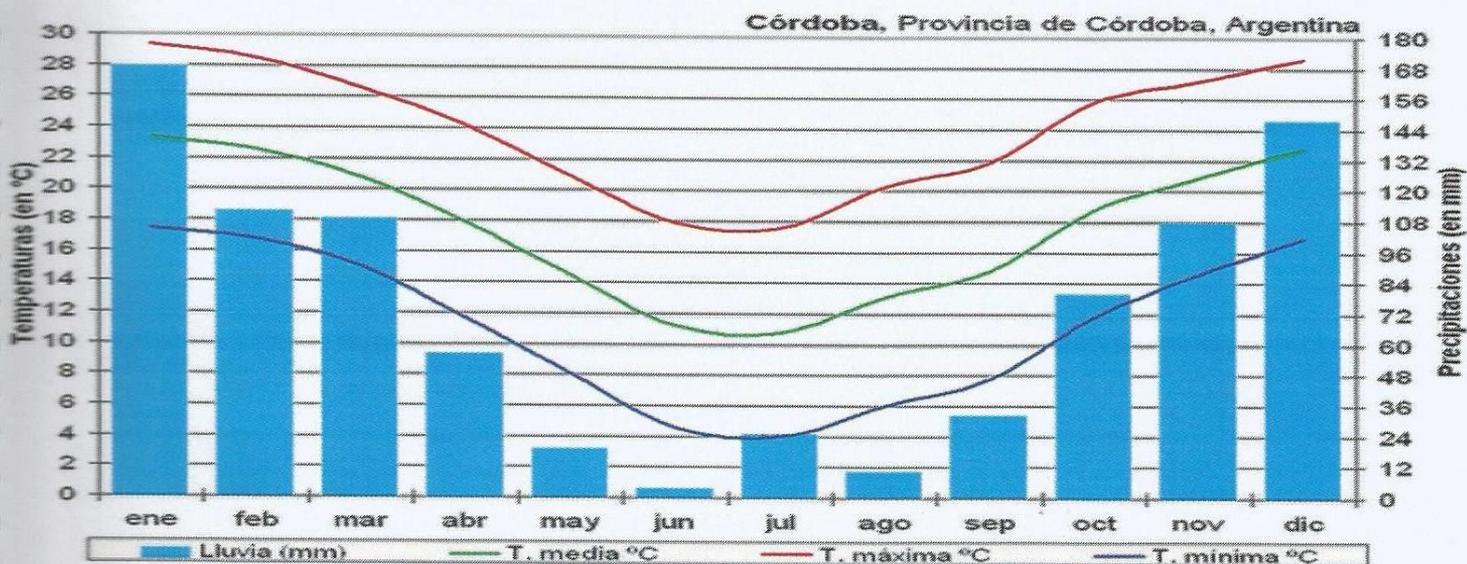


Gráfico 4: Precipitaciones y temperaturas medias anuales en la provincia de Córdoba

Índices reproductivos:

En lo que respecta a la reproducción de los vientres en los campos antes descritos, presenta como característica una planificación y coordinación anual del manejo reproductivo.

Según Frasinelli, C. A y col (2009), dejando de lado la parte sanitaria, ya que la misma es la primera en llevarse cabo, se pone el énfasis en lograr una correcta condición corporal (CC) de los vientres. En el ciclo productivo anual existen momentos considerados críticos, en lo que respecta al aumento de los requerimientos de las vacas y a la disminución del aporte de nutrientes por parte de los forrajes. Los periodos críticos son: Peri parto (desde veinte días antes del parto, hasta 10 días post-parto) y llegando a los dos meses post-parto. A su vez este periodo coincide con el pico máximo de producción de leche y además las hembras deben comenzar a ciclar para lograr una nueva preñez.

Es allí donde se debe poner en funcionamiento un estratégico plan alimentario, ya que en la partición de nutrientes el organismo prioriza ciertas funciones fisiológicas, en las cuales la reanudación de los ciclos estrales se encuentra entre las menos favorecidas.

"Muchas pueden ser las causas de la disminución del porcentaje de preñez; sin embargo, en la mayoría de los casos están asociadas a nutrición inapropiada y pobre condición corporal (CC). Según la escala de CC, que va del 1 al 5 y depende del tejido muscular y adiposo presente en el animal, se van a poder clasificar las hembras en una época determinada del año, y de esta manera planificar una correcta alimentación a las vacas que lo requieran. Se estima que una vaca luego del destete y entrando al invierno debe presentar una CC de 3 puntos, para que próximo al parto y atravesado el invierno llegue con una condición corporal de 2,5 puntos y ovule con normalidad en primavera". (Frasinelli, C. A. y col., 2009)

En cuanto al manejo reproductivo de los vientres en los campos de la UCC, se debe destacar que los rodeos se encuentran estacionados, con una duración de tres meses de servicio.

El servicio comienza en el mes de noviembre y se realiza como método principal inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). Las vacas que han parido en agosto-septiembre, luego de haber pasado por un periodo de anestro fisiológico de cuarenta y cinco días, deberían estar ciclando con normalidad o por lo menos comenzando con la

actividad ovárica a los sesenta días post parto, que es cuando se comienza el servicio. Para comenzar con la IATF se deben clasificar los vientres que pueden entrar a servicio: En primer lugar las vacas deben tener un mínimo de sesenta días post parto; En segundo lugar se clasifican por la CC, 2,5-3 puntos sería lo óptimo, por de bajo no es aconsejable.

El protocolo que se utiliza en los campos de la UCC es: Día 1: "Colocar los dispositivos intravaginales que contienen concentraciones variables de progesterona (1,9 gr a 1 gr). La mucosa vaginal absorbe aproximadamente 0,5 a 0,6 mg de progesterona al día, determinándose de esta forma el bloqueo hipotalámico-hipofisario. En este primer día se recomienda la aplicación intramuscular de 2 mg de Benzoato de Estradiol, principalmente con el objetivo de sincronizar el crecimiento folicular. También en este mismo momento se administran 50 mg de progesterona vía intramuscular para auxiliar al inicio del bloqueo. El día 9, se retiran los dispositivos debiendo administrar prostaglandina con el fin de provocar la luteolisis en los animales que presenten cuerpo lúteo. Como auxiliar del desencadenamiento de la ovulación, es de utilidad la administración de 1 mg de Benzoato de Estradiol intramuscular en el decimo día del protocolo, realizando la inseminación artificial a tiempo fijo cercano a las 50 horas posteriores a la retirada del dispositivo."(Becaluba, F., 2006).

Luego de pasado los 28 días de realizada la primer inseminación se realiza ecografías con el fin de detectar preñeces. Registros que datan de hace 3 años demuestran que en esta primer inseminación se logra el 50 % de preñez, las vacas que resultan vacías pasan a un segundo lote para ser sincronizadas nuevamente, como mencionamos en los párrafos anteriores. Después de terminada la segunda IATF a los 10 días posteriores se hace un repaso con toros, hasta completar los tres meses de servicio.

Porcentaje de Preñez	Porcentaje de Parición	Porcentaje de Destete
90,9	88	82 al 85

Tabla 1: Porcentajes de índices reproductivos en los campos de la UCC, logrados con la raza San Ignacio, registrados en los últimos tres años.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA:

El tutor a cargo de las prácticas profesionales en la Universidad Católica de Córdoba fué el Ingeniero Agrónomo Javier Lozano, Profesor de la cátedra de Nutrición y Alimentación en la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Rio Negro. Además, participaron el MV. Alisio, Leonel y el MV. Aviles, Mariano, ambos Profesores a cargo de la cátedra de Reproducción Animal en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UCC.

Durante el mes de septiembre de 2016 en los campos de la UCC, se llevaron a cabo actividades propias de la de la producción ganadera, podemos mencionar manejo nutricional tanto de bovinos estabulados, como así también suplementación a campo de diferentes categorías; manejo reproductivo; manejo de cabaña, etc; un logro que describe el trabajo de la UCC es la formación de una raza adaptada al norte Argentino, que es capaz de producir y ser eficiente en un clima desfavorable. Por todo ello resulta un tema interesante a desarrollar.

CREACIÓN DE UNA NUEVA RAZA: "RAZA SAN IGNACIO".

Esta raza fue creada en la Universidad Católica de Córdoba. La Raza San Ignacio con el propósito de brindar soluciones productivas, económicas y comerciales a los sistemas ganaderos aportando animales que sean eficientes transformadores de forraje en carne en las condiciones de altas temperaturas que impone el norte argentino.

A fines de la década del 80' el Ing. Agr. Oscar Melo comienza a investigar cómo mejorar la producción de carne bovina en los campos del norte en las condiciones que presentan. Fue así que en su viaje a Sudáfrica el ingeniero Melo observó una raza llamada Tuli, la cual llevaba muchos años de selección. Llamó su atención por las características productivas que presentaba esta raza. Y no dejó de lado la parte nutricional de estos animales, por eso es que investigó sobre las pasturas que consumían estos bovinos, llegando a la conclusión que eran totalmente capaces de ser implantadas en las regiones del norte argentino. Luego de este viaje comenzaron las tratativas para introducir la raza Tuli a la argentina, por razones sanitarias no podía ingresar directamente desde su lugar de origen al país. Los directivos de la Universidad Católica de Córdoba se contactaron con una empresa canadiense que se interesó en el proyecto y en conjunto, a través de esta triangulación llegan finalmente en el año 1992 los primeros embriones, que fueron

implantados con éxito. En los sucesivos años se comenzó con líneas de cruzamiento en los cuales se buscaba un biotipo de animal. Hasta que surge el programa de cruzamiento San Ignacio, que el 25 de agosto del año 2001 se presenta como una nueva raza, en proceso de formación.

“Para la obtención de esta nueva raza, fue llevado a cabo un programa de cruzamientos, que constaba de dos líneas: línea “A” y línea “B”. En ambas líneas de cruzamiento se decidió incorporar la raza Tuli en forma paralela. Las características generales de esta raza Africana es la adaptabilidad a altas temperaturas, rusticidad, resistencia a parásitos externos, bajo peso al nacer, precocidad sexual, alta fertilidad, alta calidad de carne, dóciles, habilidad materna producción láctea suficiente, terneros con fuerte adaptación a sobrevivir.

Todo esto tuvo como finalidad poder evaluar los caracteres externos e internos del plantel de cría de la universidad, ante la incorporación de esta raza africana.

LINEA “A”

El cruzamiento inicial se realizó utilizando hembras Hereford sobre machos Tuli, obteniéndose de este cruzamiento individuos media sangre F1. Las hembras F1 fueron servidas con machos Aberdeen Angus Colorado, resultando la F2 (1/4 Hereford, 1/4 Tuli y 2/4 Aberdeen Angus). A las hembras F2 se les dio servicio con toros Tuli obteniéndose una proporción final 1/8 Hereford, 2/8 Aberdeen Angus y 5/8 Tuli.

LINEA “B”

En esta línea para comenzar los cruzamientos se utilizaron machos Tuli sobre hembras Simmental, logrando como resultado individuos media sangre F1. Las hembras que surgieron del cruzamiento anterior fueron servidas con machos de la raza Tuli, obteniéndose la F2 (1/4 simmental, 3/4 Tuli). A las hembras F2 resultantes se les dio servicio con toros Hereford. La F3 obtenida presenta una proporción final de 1/8 Simmental, 4/8 Hereford y 3/8 Tuli.

Una vez finalizada esta serie de cruzamientos y obtenidas las generaciones finales, se utilizaron machos provenientes de la línea “B” para servir hembras de la línea “A”. Los machos resultantes de la línea “A” se utilizaron para servir las hembras de la línea “B”. La descendencia obtenida de esta manera se agrupó en una única población que se denominó “población original”. (Melo, O. y col., 1994).

Los programas que ejecuten en adelante, tendrán que considerar que solo podrán utilizar las cuatro razas originales y en proporciones semejantes.

Población original:

- Los animales de la población original provendrán del programa de cruzamiento.
- Los padres y o madres no estarán señalados como "San Ignacio".
- La población original tendrá una vigencia limitada.
- Los animales de la población original que cumplan con las exigencias serán marcados como base.

Plan de crianza y registros para la obtención de hembras bases:

Es exigencia que las hembras provenientes de la población original cumplan con la totalidad de las siguientes características externas:

- Color de pelo o capa: colorada lisa. No se aceptarán barcinos, rosillos, blancos, negros y overos. La tonalidad de color podrá variar del bayo al colorado intenso. Solo se aceptarán manchas blancas en área dorsal, pescuezo y cruz; en área ventral: panza y patas.
- Tipo de pelo: fino, liso, corto en estación cálida, más largo y liso en invierno, nunca rizado, con muda temprana en primavera.
- Giba: nunca deberá estar presente a la altura de la cruz.

Es deseable que las hembras cumplan con las siguientes características externas:

- Cuernos: fijos ausentes, se aceptarán tocos adheridos al cuero.
- Orejas: cortas y sostenidas, nunca pendulares.
- Color de la mucosa y de la piel: deberán ser siempre pigmentadas, en su totalidad, de color negro o rojizo. No se aceptará el albinismo.
- Ojos: con párpados totalmente pigmentados.
- Pezuñas: siempre pigmentadas de color negro y rojizo.

En el caso de los machos, a las condiciones y características de la raza "San Ignacio", se le agrega la conformación del prepucio: Corto y adherido a la panza, pudiendo tener un pequeño delantal a la altura del ombligo.

MULTIPLICACIÓN DE LA RAZA SAN IGNACIO

Este programa tiene como finalidad la obtención de animales puros de la raza "SAN IGNACIO"

Según Melo y col., (1994) consta de cinco planes a desarrollar:

1. Plan de crianza y registro para la obtención de hembras base por absorción.
2. Plan de crianza y registro para la obtención de hembras puras controladas.
3. Plan de crianza y registro para la obtención de machos puros controlados.
4. Plan de crianza y registro para la obtención de hembras puras de *pedigree*.
5. Plan de crianza y registro para la obtención de machos puros de *pedigree*.

Plan de crianza y registro para la obtención de hembras base por absorción:

Esquema de cruzamiento absorbente para la obtención de hembras base, descrito por Melo y col., (1994):

- Hembras (cualquier raza) por toro San Ignacio (puro de *pedigree*, controlado o base)
- Hembras (1/2 o 50% San Ignacio) F1 por toro San Ignacio (puro de *pedigree*, puro controlado o base).
- Hembras (3/4 o 75% San Ignacio) F2 por toro San Ignacio (puro de *pedigree* o puro controlado)
- Hembras (7/8 o 87% San Ignacio) F3.

1.1. Las progenies hembras obtenidas de los apareamientos, aplicando el Esquema de cruzamiento absorbente deberán ser aprobadas por la Asociación de Criadores.

1.2. Para ser aprobadas por la Asociación de Criadores las hembras F3 deberán cumplir con la totalidad de las exigencias productivas y la mayoría de las siguientes características fenotípicas:

- Color de pelo; tipo de pelo; giba; cuernos; orejas; color de la mucosa y de la piel; ojos; posición de los ojos; pezuñas.

1.3. Podrán ser inscritas como hembras base, aquellas que provengan de por lo menos tres generaciones obtenidas por la aplicación del esquema de cruzamiento absorbente (F3 o superior) y que hayan sido aprobadas por la Asociación.

1.4. Las hembras F3 no aprobadas por características fenotípicas, no productivas, permanecerán en el plan como F3.

1.5. Identificación:

Generación	Sexo	Marca a fuego aplicada por el inspector	Oreja derecha	Oreja izquierda
F1	Hembra	F1	RP	N° de criador
F2	Hembra	F2	RP	N° de criador
F3 no aprobada	Hembra	F3	RP	N° de criador
F3 aprobada	Hembra	Base	RP	N° de criador

Tabla 1: Forma de identificar los vientres según el plan de crianza y registro para la obtención de hembras por absorción. (F1, filial 1) (F2, filial 2) (F3, filial 3) (RP, registro de progenie). (Melo, O. y col., 1994)



Figura 2: Vaquillonas de dos años correspondientes a la F1 y F2.

Plan de crianza y registro para la obtención de hembras puras controladas.

2.1 Las hembras puras controladas se podrán obtener por cruzamiento absorbente sobre hembras base con toros San Ignacio puros de *pedigree*, o puros controlados destacados, según el esquema 2.2.

2.2 Esquema de cruzamiento para la obtención de hembras puras controladas hembras base por toros San Ignacio (puros de *pedigree* o puros controlados destacados). Las hembras obtenidas podrán ser marcadas como puras controladas.

2.3 Las hembras puras controladas se podrán obtener por el apareamiento de hembras puras controladas con toros San Ignacio (puros de *pedigree* o puros controlados destacados). Las hembras obtenidas podrán ser marcadas como puras controladas.

2.4 Las progenies hembras obtenidas de los apareamientos descritos en los puntos 2-2 y 2-3, deberán ser aprobadas por la Asociación de Criadores para ser registradas como puras controladas.

2.5 Para ser aprobadas y registradas como puras controladas las hembras, no necesariamente deben ser producto de un servicio individualizado o genealógico.

2.6 Para ser aprobadas como puras controladas por la Asociación de Criadores las hembras deberán cumplir con la totalidad de las exigencias productivas propias de la raza y además todas las características fenotípicas que se detallan a continuación:

- Color del pelo; tipo de pelo; giba, Cuernos, Orejas; Color de la mucosa y de la piel; Ojos, Posición del ojo; Pezuñas; Temperamento dóciles, nunca agresivas y Funcionalmente aptas.

2.7 Identificación de las hembras puras controladas

Generación	Sexo	Marca a fuego por el inspector	Oreja derecha	Oreja izquierda
F4	Hembra Aprobada	PC	RP	N° de criador
F5 o mayores	Hembra Aprobada	PC	RP	N° de criador

Tabla 2: Forma de identificación de vientres puros controlados, según el plan de crianza. (F4, filial 4) (F5, filial 5) (PC, puro controlado) (RP, registro de progenie). (Melo, O. y col., 1994).

2.8 Los registros de los rodeos puros controlados y la responsabilidad de los controles estarán a cargo de la Asociación de Criadores.

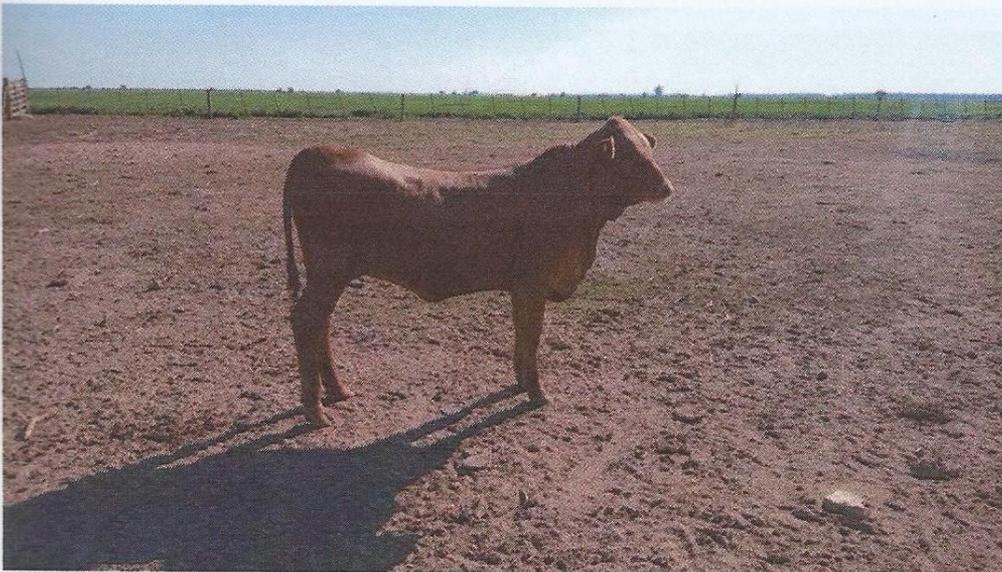


Figura 3: Ternera de 7 meses pura controlada de la raza San Ignacio.

Plan de crianza y registro para la obtención de machos puros controlados, según Melo y col., (1994):

3.1 Los machos puros controlados se podrán obtener por el apareamiento de hembras puras controladas con toros San Ignacio puros de *pedigree* o puros controlados destacados. Los machos obtenidos podrán ser marcados como puros controlados.

3.2 Las progenies machos obtenidas de los apareamientos descritos en los puntos 2-2 y 2-3, deberán ser aprobados por la Asociación de Criadores para ser registrados como puros controlados.

3.3 Para ser aprobados y registrados como puros controlados los animales, no necesariamente deben ser producto de un servicio individualizado o genealógico.

3.4 Para ser aprobados como puros controlados por la Asociación de Criadores los machos deberán cumplir con la totalidad de las exigencias productivas y todas las características fenotípicas que se detallan a continuación:

- Color de pelo, tipo de pelo, giba, cuernos, orejas, color de la mucosa y de la piel, posición del ojo, pezuñas, prepucio.

3.5 Identificación de los machos puros controlados:

Generación	Sexo	Marca a fuego por inspector	Oreja derecha	Oreja Izquierda
F5 o mayores	Macho Aprobado	PC	RP	N° de criador

Tabla 3: Forma de identificar los machos puros controlados de la raza San Ignacio. (F5, filial 5) (PC, puro controlado) (RP, registro de progenie). (Melo, O. y col., 1994)

3.6 “Los registros de los rodeos puros controlados y la responsabilidad de los controles estarán a cargo de la Asociación de Criadores.” (Melo, O. y col., 1994).



Figura 4: Toro puro controlado de 3 años de la raza San Ignacio.

Plan de crianza y registro para la obtención de hembras puras de pedigree

4.1 Para la obtención de hembras puras de **pedigree** es necesario llevar servicios con padres y madres individualizados para registrar la genealogía.

4.2 Esquemas de cruzamiento para la obtención de hembras puras de **pedigree** hembras puras controladas por toros San Ignacio (puros de **pedigree** o puros controlados destacados). Las hembras obtenidas F6 o superiores, puras controladas con genealogía de dos generaciones podrán ser inscriptas como puras de **pedigree**.

4.3 Las hembras obtenidas por la aplicación del esquema de apareamientos deberán ser controladas con genealogía de dos generaciones podrán ser controladas por la Asociación de Criadores para ser inscriptas como puras de **pedigree**.

4.4 Es exigencia para la aprobación de hembras de las generaciones F4, F5 y F6 que cumplan con la totalidad de las siguientes características externas:

- color de pelo, tipo de pelo, cuernos fijos, orejas, giba, color de la mucosa y de la piel, pezuñas, aplomos, temperamentos dóciles, nunca agresivos, funcionalmente aptos.

4.5 Identificación de las Hembras Puras de *Pedigree*:

Generación	Sexo	Marca a fuego por el Inspector	Oreja derecha	Oreja Izquierda
F5 superiores	Hembra	RP	RP	N° de criador
F6	Hembra Aprobada		RP (N° par)	N° de criador

Tabla 4: Forma de identificar las hembras puras de *pedigree* de la raza San Ignacio. (F5, filial 5) (F6, filial 6) (RP, registro de progenie utilizando número par).

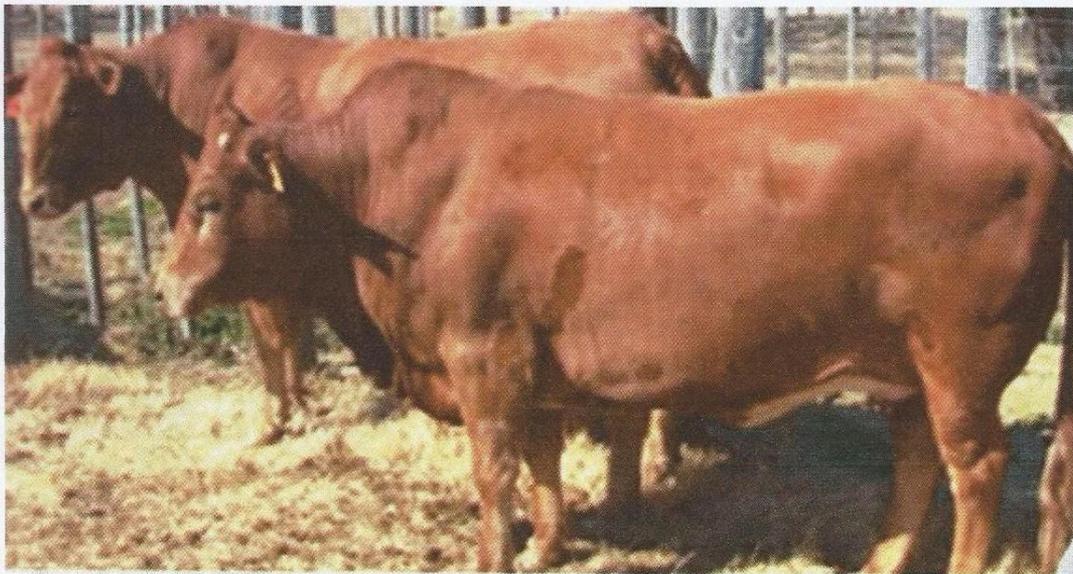


Figura 5: Hembras adultas, puras de *pedigree* de la raza San Ignacio.

“Los registros de los animales puros de *pedigree* serán llevados por la Sociedad Rural Argentina y la Asociación de Criadores.” (Melo, O. y col., 1994).

Plan de crianza y registro para la obtención de machos puros de pedigree.

5.1 Para la obtención de machos puros de **pedigree** es necesario llevar servicios con padres y madres individualizados para registrar la genealogía.

5.2 Esquema de cruzamiento para la obtención de machos puros de **pedigree**:

- Hembras puras de **pedigree** por toros puros de **pedigree** o puros controlados destacados. Los machos obtenidos podrán ser inscriptos como puros de **pedigree**.

5.3 Los machos obtenidos por aplicación del esquema de apareamientos deberán ser controlados por la Asociación de Criadores para ser inscriptos como puros de **pedigree**.

5.4 Es exigencia para la aprobación de machos para ser inscriptos como puros de **pedigree** que cumplan con la totalidad de las siguientes características externas:

- color de pelo, tipo de pelo, cuernos fijos, orejas, giba, prepucio, color de la mucosa y de la piel pigmentada, temperamento dócil y nunca agresivo, pezuñas y aplomos.

5.5 Identificación de los machos puros de **pedigree**:

Generación	Sexo	Marca a fuego por el inspector	Oreja derecha	Oreja Izquierda
F7 superiores	o Macho		RP (N° impar)	N° de criador

Tabla 5: Forma de identificar los machos puros de **pedigree** de la raza San Ignacio. (F7, filial 7) (RP, registro de progenie, utilizando número impar). (Melo, O. y col., 1994).



Figura 6: Toro adulto puro de **pedigree** de la raza San Ignacio.

OBJETIVOS DE SELECCIÓN

“Luego de un profundo análisis de virtudes y defectos de las poblaciones bovinas que actualmente pueblan el norte argentino, se han fijado las características que debe poseer la raza para transformarse en una alternativa superadora.

Elas son:

- Adaptación a las condiciones climáticas de la región chaqueña sudamericana, con veranos muy cálidos y húmedos e inviernos fríos y secos, expresando en estas condiciones todo su potencial reproductivo.
- Alta fertilidad tanto hembras como machos, siempre y cuando se encuentren en condiciones de buena salud y normal alimentación
- Sexualmente precoces, tanto hembras como machos.
- Hembras que paran con facilidad, atiendan y defiendan la cría.
- Terneros de rápida incorporación después del nacimiento, con pronta y fuerte intención de mamar.
- Hembras con producción de leche para asegurar destetes de peso acorde con el peso de la madre y de buena condición corporal.” (Terreno y col., 2013).

SEGUNDA ETAPA DE LA OPP

Fue realizada en el establecimiento llamado "Curacó" que se encuentra en la localidad de General Acha, provincia de La Pampa. Para llegar hasta el campo, desde la ciudad señalada, se deben recorrer 35 km, de los cuales 15 km son de asfalto y los restantes de tierra. El campo cuenta con un casco donde se encuentran las casas de peones, comedor, talleres, oficinas, cabaña, ring de ventas, centro reproductivo, mangas, corrales.



Figura 7: Instalaciones del centro genético Curacó.



Figura 8: Corrales para realizar la venta de los lotes de animales en el remate.



Figura 9: Predio con calles internas para transitar en el casco del establecimiento y llegar a los distintos lugares de trabajo como cabaña, oficinas, corrales, etc.

El establecimiento posee una extensión de 7.500 has, dedicadas exclusivamente a la ganadería. Posee 3.500 vientres de la raza Aberdeen Angus, el 80% negro y el 20% colorado que a su vez el ganado se subdivide en rodeo general, puro controlado y puro de **pedigree**.

Esta empresa tiene dos objetivos principales; el primero de ellos es la producción de genética a través de su plantel de puro de **pedigree** y su rodeo de puros registrado. Para la venta de estos productos se realiza un remate anual en el cual se subastan al mejor postor. En este evento se venden machos y hembras de gran potencial genético, que a su vez fueron seleccionados según sus caracteres fenotípicos y morfológicos, por un asesor genético con experiencia. El segundo, y no menos importante, es la producción de carne con destino al mercado interno.

Durante la estadía se realizaron trabajos en la cabaña, atendiendo diversas patologías como así también tomando medidas de prevención, en este caso llevando a cabo los siguientes planes sanitarios, dependiendo la categoría:

Plan sanitario para terneros:

- Clostridiales (*Clostridium chauvoei*, *Clostridium septicum*, *Clostridium novyi* tipo B, *Clostridium sordelli*, *Clostridium perfringens* tipo C y D) las mismas son bacterias que pueden estar alojadas normalmente y/o ingresar eventualmente al organismo. Pueden generar mortandad de terneros después del destete o incluso al pie de la madre. Se manifiestan principalmente ante situaciones de estrés.

Prevención: Para prevenir las enfermedades Clostridiales se aplican dos dosis, con 20 a 25 días de intervalo en la primovacunación a partir de los 6 meses de edad, revacunación anual con 1 dosis.

- Queratoconjuntivitis Infecciosa bovina (IBQ): Producida por *Moraxella bovis*, causa daños en la córnea y pérdidas de ganancia de peso. Afecta principalmente a vaquillonas y toritos, y en menor escala a terneros y adultos. Se evidencia principalmente en otoño y primavera/verano, en zonas secas, con viento, polvo, hacinamiento y pastos duros que puedan generar daño ocular.

Prevención: Vacunación de terneros 45 días y 15 días antes del destete.

- Complejo respiratorio bovino: Producido por diversos virus (*Rinotraqueitis infecciosa bovina*, *Diarrea viral bovina*, *Respiratorio sincitial bovino*, *Parainfluenza tipo 3*) y bacterias (*Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somnus*): Afecta principalmente al ternero desde el destete y durante la recría. Los factores de estrés predisponen a su expresión y causa principalmente pérdidas en ganancia de peso.

Prevención: En animales que van a ser vacunados por primera vez se aplican dos dosis con intervalo de 2 a 4 semanas luego del destete.

- Vacunación contra carbunco bacteriano (*Bacillus anthracis*), a partir de los tres meses de edad, la revacunación puede ser cada seis meses o anualmente, dependiendo de la cantidad de casos.

- Parasitosis internas: Producidas por diversos parásitos gastrointestinales (*Ostertagia ostertagi*, *Haemonchus spp*, *Trichostrongylus spp*, *Oesophagostomum spp*) y pulmonares (*Dictyocaulus viviparus*).

Prevención: Desparasitación durante el destete, y a los 6 meses (según los resultados arrojados por la prueba de huevos por gramo HPG) con ivermectina o bencimidazoles.

- Inmunizar a las terneras de 3 a 8 meses de edad contra Brucelosis.

- Vacunación contra Fiebre Aftosa: Se deben realizar dos vacunaciones anuales de forma obligatoria.

Plan sanitario de vaquillonas y vacas:

- *Rinotraqueitis infecciosa bovina* (IBR): Esta vacunación se realiza pre servicio junto con aquella correspondiente a la prevención de Diarrea viral bovina (DVB).
- Vacunación contra enfermedades *Clostridiales* (una dosis anual).
- Vacunación contra Fiebre Aftosa (una dosis anual excepto las vaquillonas que reciben 2 dosis anuales).
- Vacunación contra carbunco bacteriano (*Bacillus anthracis*), una dosis anual en primavera.
- Control parasitario: Se administran lactonas macrocíclicas (ivermectina o doramectina) o bencimidazoles en vaquillonas, una desparasitación a fines de invierno-principios de primavera, y la otra se realiza a mediados del otoño, dependiendo de la carga parasitaria que presenten en los análisis de materia fecal.

Plan sanitario de los toros:

- Control de enfermedades venéreas (Campylobacteriosis y Trichomoniasis) pre- servicio y post-servicio. Las muestras para los análisis son extraídas de las criptas prepuciales de los toros. A través de un raspado profundo se recolecta el líquido prepucial, el cual se envía al laboratorio. En el caso de Campylobacteriosis se realiza la prueba de inmunofluorescencia directa. En el caso de Trichomoniasis se cultivan o se visualizan los protozoarios en el microscopio. Cuando un reproductor presenta dos resultados positivos en cualquiera de estas enfermedades venéreas debe ser eliminado del rodeo, con destino a faena.

“En la actualidad el control de estas enfermedades se basa en la detección y eliminación de los toros infectados. Se deben impedir los servicios en épocas no establecidas. Es aconsejable utilizar toros jóvenes en campos problemas, de esta manera disminuyen las probabilidades de que estas enfermedades se sigan diseminando, ya que a medida que aumenta la edad de los toros, aumenta el tamaño de los pliegues y las criptas prepuciales, acrecentando así las posibilidades de almacenar los patógenos en su aparato reproductor”. (Villa, C., 1999).

- Vacunación pre servicio de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) y Diarrea viral bovina (DVB).
- Vacunación contra enfermedades Clostridiales (una dosis anual).
- Vacunación contra Fiebre Aftosa (una dosis anual).
- Vacunación contra carbunco bacteriano (*Bacillus anthracis*), una dosis anual en primavera.

Dos exámenes obligatorios que se deben realizar en el establecimiento Curacó, son la prueba ano caudal de rutina para la detección de Tuberculosis (*Mycobacterium bovis*) y el sangrado anual para buscar anticuerpos contra *Brucella abortus*. Es condición obligatoria para todas las cabañas del país, certificar la condición de libres de Tuberculosis y Brucelosis.

Otras prácticas realizadas, fueron tareas relacionadas con el manejo del rodeo general y puro controlado, como son los vientres, terneros de destete, revisión y selección de toros, etc.

Las vaquillonas para ingresar a los rodeos en condición de futuras madres, deben llegar a la edad de servicio, que es a los 18 meses, con un peso superior a 340 kg. Este manejo permite alcanzar el 70% del peso adulto, evitando que su crecimiento se vea afectado por la gestación.

En el establecimiento Curacó, la cría de los vientres se hace de manera exclusiva a campo natural. Solo en años excepcionales donde la oferta forrajera es deficiente, se hace una suplementación a campo con heno de alfalfa. Los campos de monte en la zona de General Acha presentan diversas especies forrajeras, pero los recursos forrajeros más importantes son: Flechilla y pasto llorón. La carga animal en este campo es de 1EV cada 4 hectáreas, para evitar tanto el subpastoreo como así también el sobrepastoreo, aspectos muy importantes a tener en cuenta para favorecer el rebrote de las pasturas.

Porcentaje de preñez	Porcentaje de parición	Porcentaje de destete
84%	81%	78%

Tabla 2: *Índices reproductivos del establecimiento Curacó, corresponden al rodeo puro controlado y puro de **pedigree** de la raza Aberdeen Angus, con registros que datan desde el año 2010.*



Figura 10: Rodeo puro de **pedigree** de raza Aberdeen Angus.

Este establecimiento posee un complemento de tierras, ubicadas en la localidad de 25 de Mayo, provincia de la Pampa, con el objetivo de producir heno de alfalfa, como uso de reserva en los meses de escasa calidad forrajera. En él además se realiza parte de la recría de los toritos seleccionados del plantel puro de **pedigree** y del rodeo puro controlado, utilizando como base nutricional a las pasturas, de alfalfa que se suministran a través del pastoreo mecánico, y también verdeos de invierno implantados como avena o triticale. El objetivo en esta etapa es lograr una ganancia diaria de peso de 0,7 a 0,9 kg/día, lo que permite un buen desarrollo óseo y muscular. Los futuros reproductores cuando llegan a un peso de 450 kg, pasan a un sistema estabulado en el cual se adapta una dieta a base de concentrado energético, el cual permite una correcta terminación y de esa manera expresar todo su potencial genético, para llegar al remate con alrededor de 500 kg.

La recría de las terneras se realiza en un campo arrendado que se localiza a 30 km de la localidad de Miguel Riglos, que cuenta con un total de 750 ha, las cuales son aptas y con muy buenos rindes en la producción de cereales. Los cultivos que más se utilizan para la alimentación son: avena como verdeo de invierno, maíz y sorgo forrajero como pastoreo diferido. Las ganancias diarias de peso rondan en los 0,6 a 0,8 kg/día que van a permitir lograr un correcto desarrollo. Al igual que los machos, la terminación se realiza cuando las hembras alcanzan los 330 kg, también ingresan a un sistema estabulado con una dieta fundamentalmente energética permitiendo un moderado engrasamiento, llegando así a los 380 a 400 kg para formar parte del remate anual.

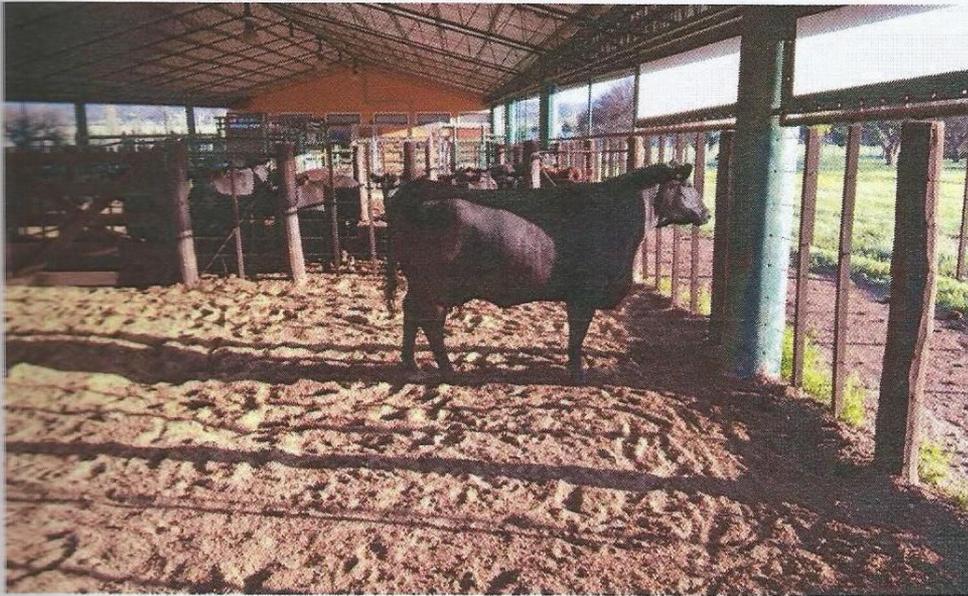


Figura 11: Vaquillona pura de **pedigree**, raza Aberdeen Angus con 5 meses de gestación.

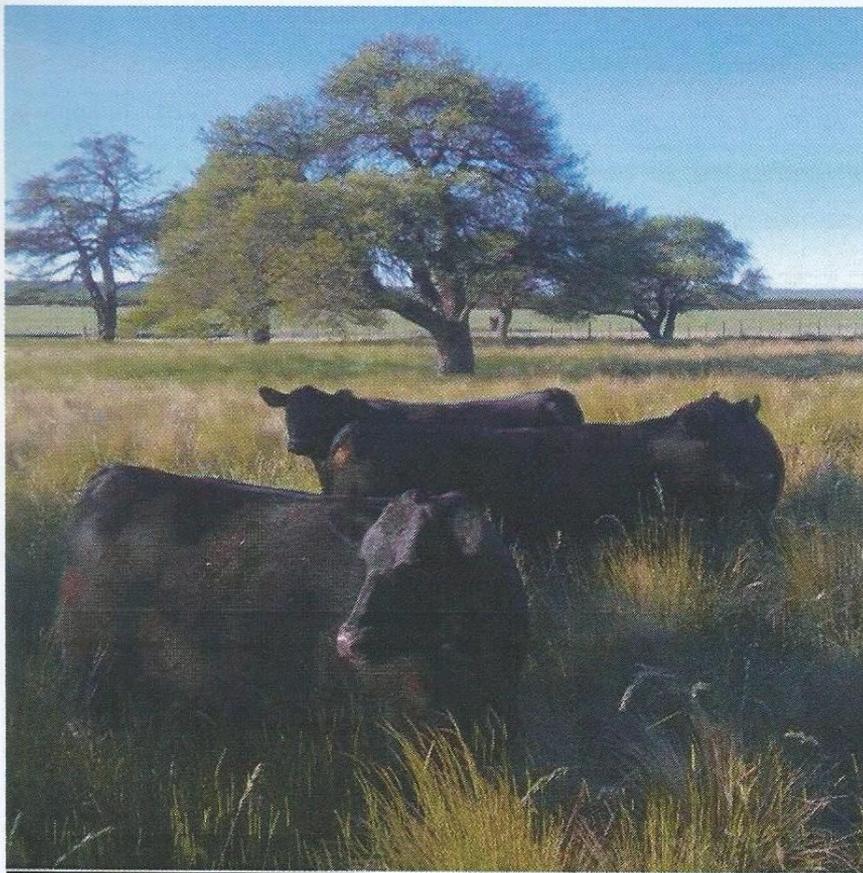


Figura 12: Vacas pre-parto del rodeo puro de **pedigree**

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

En el caso de las prácticas realizadas en General Acha, La Pampa, el tutor a cargo fue el MV. Mariani Diego.

EXTRACCIÓN DE SEMEN Y CONFECCIÓN DE PAJUELAS:

El establecimiento "Curacó", en Gral. Acha, ha invertido en la construcción de un centro genético de punta, el cual ha logrado tener, gracias a su infraestructura y a su tecnología, habilitación para poder exportar embriones a China, un país muy riguroso en la mercadería que importa ya que cuida su estatus sanitario. Además son exigentes en cuanto a normas que tienen que ver con la construcción, ubicación y materiales de las instalaciones donde se va a procesar el semen, como así también la obtención y congelamiento de los embriones.

El deseo del dueño fue llegar a ser una cabaña competitiva en todo el país. Comenzó a comprar animales puros de pedigree de esta raza, hasta consolidarse como una prestigiosa cabaña.

En el mes de octubre, en el marco de las prácticas se realizaron actividades relacionadas con el centro genético. Durante la mañana se procedió a la extracción de semen. Según Barth, A.D., (1998) esta técnica consiste en llevar una vaca al sitio de monta, que es básicamente una manga acondicionada para dicho fin. La utilización de la vaca es a modo de estimulación para el toro.

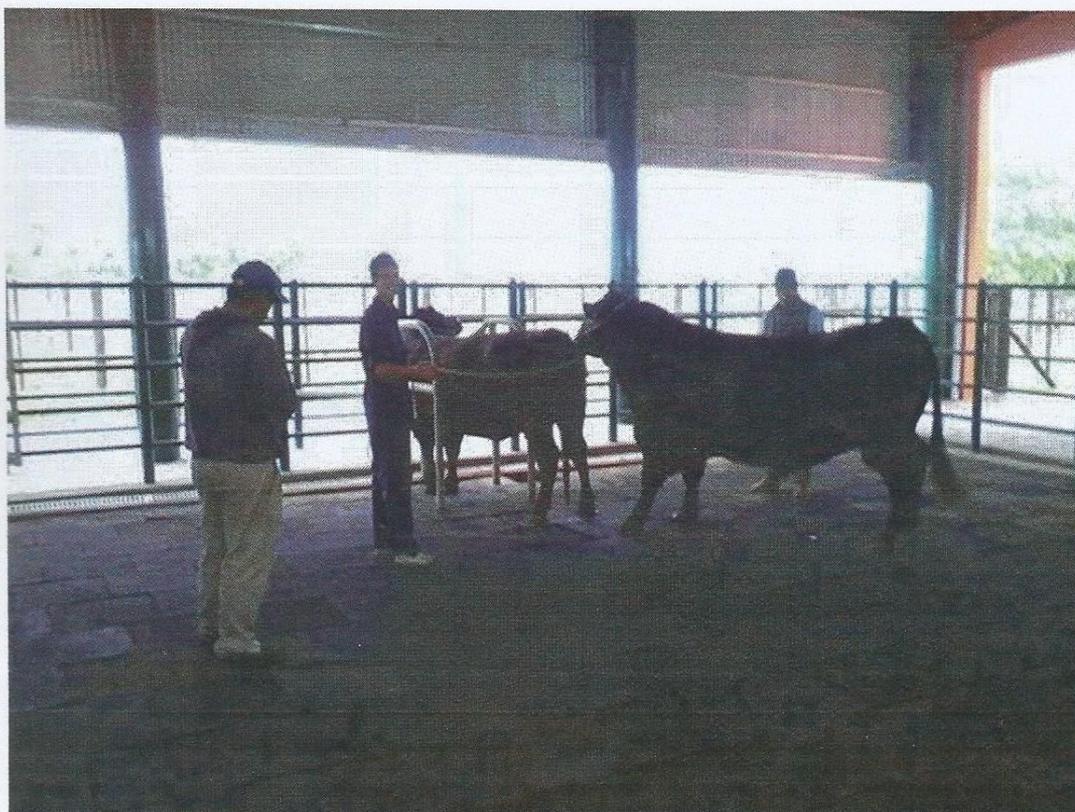


Figura 13: Corral especialmente adaptado para el salto de los toros y para poder recolectar el material seminal, con manga acondicionada para la vaca. El piso tiene la particularidad de ser fabricado con un material de caucho, con el objetivo de evitar lesiones.

Luego de este proceso el toro es llevado hasta el lugar de monta, de esta manera se logran los saltos del animal. El personal idóneo coloca la vagina artificial recolectando así el semen del mismo. La vagina artificial debe ser de goma, en su interior lleva agua de 42 a 50 grados centígrados. En el extremo se coloca un tubo de plástico sujeto con una cinta para evitar que en el salto se caiga.

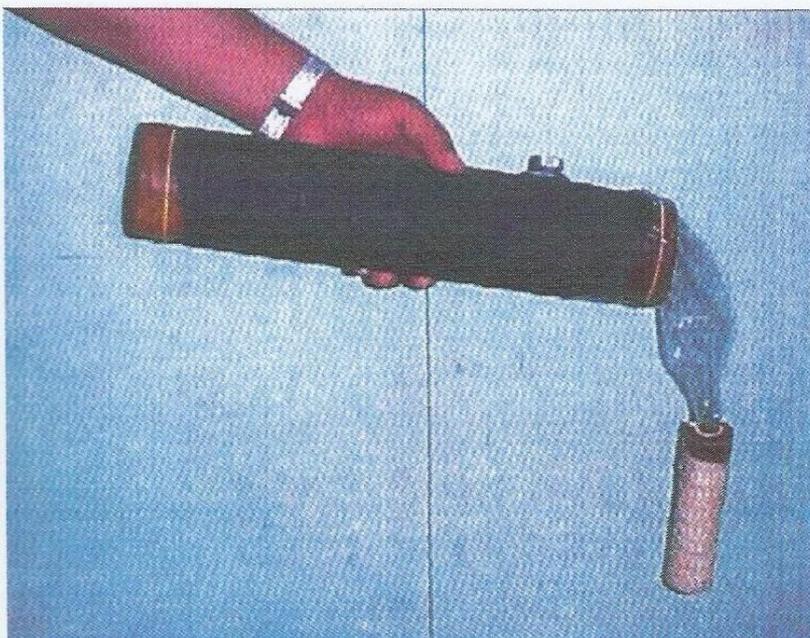


Figura 14: Vagina Artificial de goma, para la recolección del semen bovino.

De manera inmediata la muestra es llevada al Laboratorio, en el cual se realiza el análisis del semen, "que consiste en evaluar la motilidad en masa, motilidad individual y morfología. Para ello se extrae una pequeña muestra y se observa al microscopio. Luego se tampona con igual cantidad de diluyente, se homogeniza suavemente y se deja 10 minutos a baño maría a 32 grados centígrados. En ese tiempo se debe calcular la dilución final, determinando la concentración del semen directamente por fotometría o contando en una cámara de Neubauer. De esta manera se va a saber el número total de dosis por eyaculado. Una pajueta debe tener entre 20.000.000 y 30.000.000 de células espermáticas viables." (Tríbulo, H. y col., 2003)



Figura 15: Tubo de centrifuga, utilizado en la punta de la vagina artificial para la recolección del semen.

Las muestras pueden ser clasificadas según los siguientes criterios, detallados por Barth, A.D., (1998):

• Densidad:

- ✓ muy buena (semen cremoso, con 700 a 1.000 millones o más espermatozoides por ml.)
- ✓ buena (semen lechoso, con 400 a 750 millones de espermatozoides por ml)
- ✓ regular (semen semejante a leche descremada con 250 a 400 millones de espermatozoides por ml.)
- ✓ pobre (semen translúcido con menos de 250 millones de espermatozoides por ml.)

• Motilidad en masa:

- ✓ muy buena (movimientos vigorosos en remolinos)
- ✓ buena (remolinos más lentos y ondas)
- ✓ regular (sin remolinos, pero con ondas generalizadas)
- ✓ mala (escasa o ninguna motilidad)

• Motilidad individual:

- ✓ muy buena (80 a 100 % de células móviles)
- ✓ buena (60 a 80 % de células móviles)
- ✓ regular (40 a 60 % de células móviles)
- ✓ mala (menos de 40% de células móviles).

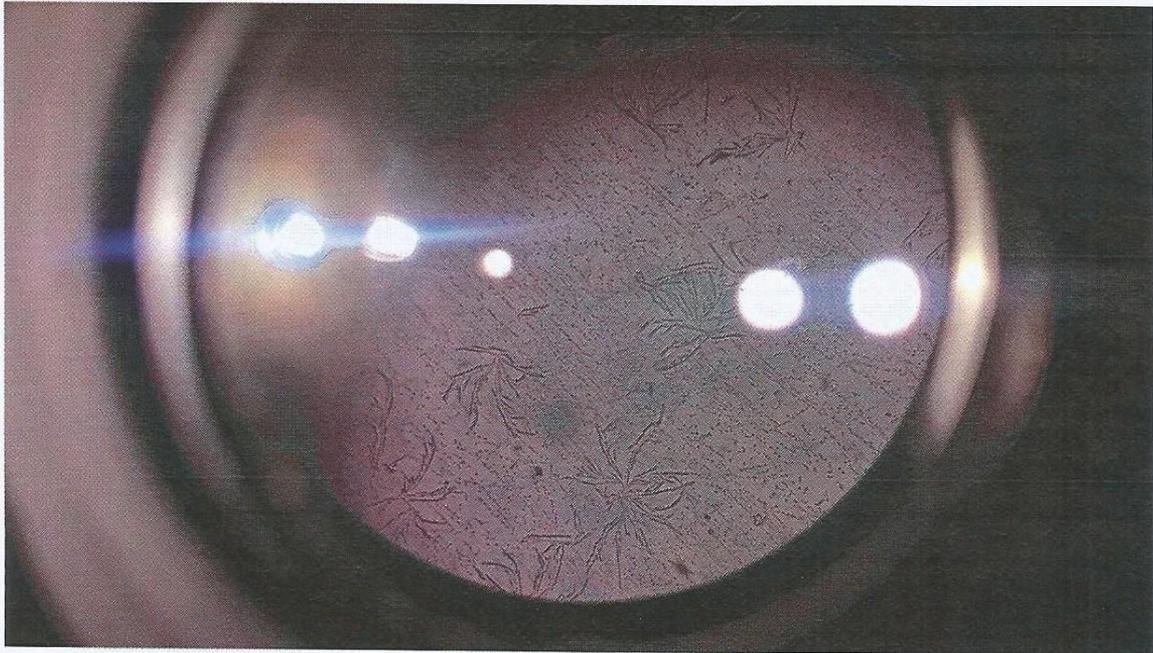


Figura 16: Observación microscópica de células espermáticas determinando motilidad en masa.

Luego de corroborar que el semen obtenido está apto, se procede a la fabricación de pajuelas, a las cuales se les debe imprimir el nombre y descripción del toro al cual pertenece el semen. Una vez impresas, las pajuelas son colocadas ordenadamente en la máquina empaquetadora, la cual llena automáticamente las pajuelas a través de un mecanismo de vacío y a su vez las va sellando.

En la técnica de crio conservación de semen, una de las pruebas que se deben realizar previas al almacenamiento en los termos es, "evaluar la motilidad progresiva de los espermatozoides. Esto se debe a que el proceso de congelamiento es un punto crítico, ya

que las células espermáticas sufren un proceso de cristalización del agua presente en ellas, si este tiempo se prolonga en temperaturas entre -10°C y -50°C se pierde gran cantidad de células por muerte de las mismas. En el proceso de descongelado, también se debe evaluar porque en este paso las células sufren otro fenómeno denominado recristalización. Este se evita haciendo un correcto descongelado, a 37°C durante 30 seg." (Bosch, R.A., 2005).

Estas pajuelas se utilizan para realizar inseminación artificial, la cual puede ser a tiempo fijo o con detección de celo.

Según Robson, C., (2004) a través de esta técnica antes mencionada se ha logrado aumentar el porcentaje de destete en campos de cría bovina.

Los propósitos de este método reproductivo son:

✓ Evitar el ingreso de enfermedades, sobre todo de transmisión venérea, que causan un gran impacto económico. "Estas enfermedades son **Tricomoniasis**, causada por *Trichomona foetus* (protozoo) y **Campylobacteriosis** causada por *Campylobacter fetus* (bacteria). Ambos patógenos habitan en las criptas prepuciales del toro el cual se comporta como portador asintomático. En la hembra se localizan en la mucosa del útero, cérvix y vagina. En las vacas producen ciclos estrales prolongados, repetición de celo, disminución del % de preñez a causa de la infertilidad temporaria y del aborto. Estas enfermedades pueden provocar pérdidas económicas en los rodeos de cría." (Campero, C.M., 2010)

✓ Concentrar los partos en la cabeza de parición. Este aspecto es muy beneficioso ya que si se logra que los terneros nazcan un 50 % en una misma época se va a obtener mejores rindes al destete. Se estima que los terneros nacidos en primavera sobre los terneros nacidos en otra época, al destete producen de 10 a 15 kg/pv más. Además de obtener más kilos de carne por cada vientre entorado, las vacas van a parir a fines de invierno-principios de primavera, coincidiendo con una abundante y nutritiva producción forrajera. Esto va a permitir una buena lactancia para los terneros y también los vientres mantendrán una correcta CC, logrando así que comiencen a ciclar a partir de los 45-60 días postparto y de esta manera alcanzar una nueva preñez, cumpliendo con el objetivo más importante para un campo de cría, que es lograr un ternero por vaca por año.

- ✓ Ayudar a planificar la parición, estacionarla y que las vacas comiencen a parir cuando la oferta forrajera es abundante y de buena calidad. Se debe considerar que las vacas desde el último tercio de gestación hasta los 2 a 3 meses de lactación incrementan notablemente sus requerimientos. Se habla en términos técnicos que una vaca al destete sus requerimientos son de 0,7 EV y en la lactancia es de 1,4 EV. (EV: equivalente vaca)

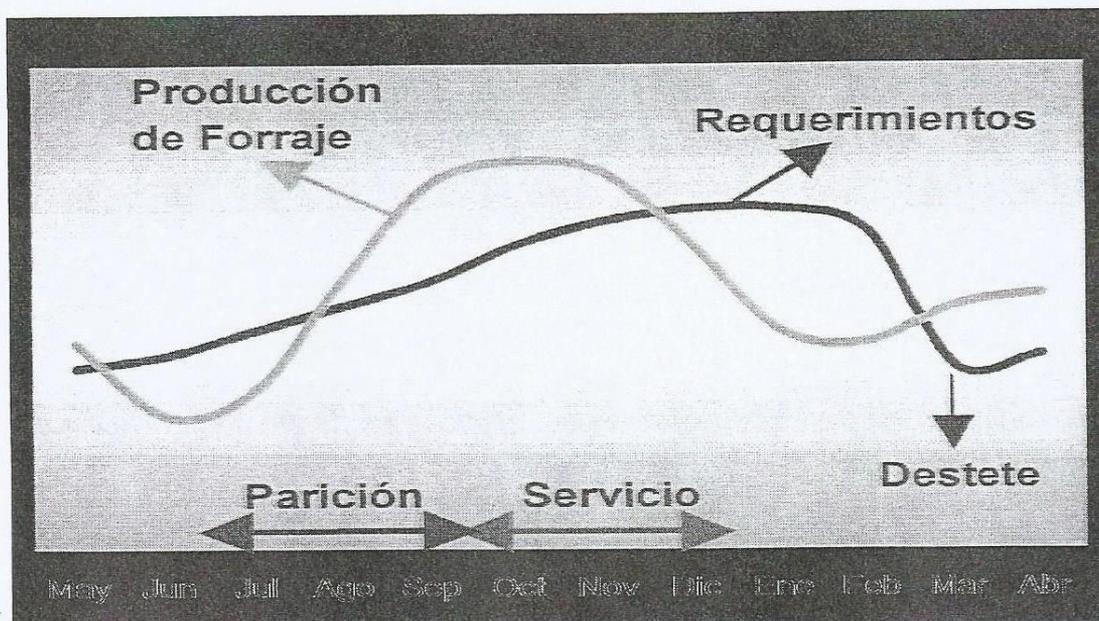


Grafico 4: Planificación del servicio en base a los mayores requerimientos por parte de las vacas y a la disponibilidad de oferta forrajera. Esto demuestra el beneficio obtenido cuando la parición se estaciona en los meses de julio, agosto y septiembre. Esto coincide con el incremento de la calidad y cantidad de forrajes disponible.

- ✓ Disminuir la incorporación de toros para cubrir las vacas. Ésta técnica en condiciones ideales asegura el 50% de preñez; el otro 50% de las vacas generalmente se cubren a monta natural con toros. A campo se estima un 3 o 4% de toros. Considerando que el 50% del rodeo está cubierto solo se necesita la mitad de machos para dar servicio, es decir 2%.

- ✓ Lograr obtener un gran avance genético. En la producción de carne bovina el objetivo a lograr es superar los índices productivos del rodeo. En la actualidad se

encuentran los catálogos de los reproductores, los cuales brindan información. La diferencia esperada en la progenie (dep's) es la más importante y en la cual se debe guiar el productor para la elección de un toro, según la característica que cada productor desee imprimir en su rodeo, por ejemplo: precocidad, aptitud materna, bajo peso al nacer, buena conversión de alimento en carne, etc.

CONCLUSIONES:

La Orientación y Práctica Profesional, fue llevada a cabo durante dos meses, en dos lugares geográficamente distintos, uno de ellos fue la región norte de la provincia de Córdoba y otro en la zona semi árida, como lo es el departamento de Utracán en la provincia de La Pampa.

En mi primera experiencia pude ver, entender y comprobar el desempeño productivo de la raza San Ignacio en los campos pastoriles de la Universidad de Católica de Córdoba. Observar las características productivas de esta raza sintética fue más que enriquecedor, porque al estudiar sus índices productivos. Por ejemplo el índice de destete que es del 84 %, cuando la media nacional es del 60%, quedan más que demostradas las cualidades que aporta esta nueva raza a la ganadería del norte Argentino.

Por la información que pude recabar, la raza San Ignacio es adaptable al lugar pero, es una raza que requiere un mayor complemento nutricional, que por ejemplo la raza criolla. Sí quedó claro a mí entender que el objetivo de la Universidad fue la búsqueda de criar la mejor calidad del ganado de carne en zonas denominadas duras, y poder lograrlo a través de la combinación de diferentes razas bovinas, obteniendo así una sola raza que reúna todos los requisitos necesarios, como es la raza San Ignacio, para habitar estos campos y que sean muy productivos.

Con respecto a mi segunda experiencia, fue positiva ya que al ser regiones diferentes cambian los manejos productivos de los rodeos. Si bien los dos buscan el mejoramiento genético, en Curacó el objetivo es la adaptabilidad de la raza Aberdeen Angus, criada a campo natural y ocasionalmente estabulada, donde la oferta forrajera y condiciones del clima son poco favorables para su producción. Considero que a través del trabajo que realiza la empresa año a año, se han brindado muchas soluciones a los pequeños y medianos productores, desde el punto de vista del progreso genético en sus rodeos. Para ellos es de suma importancia incorporar genética adaptada a la zona, ya que los animales incorporados no van a sufrir un proceso de adaptación, siendo este aspecto clave para mejorar los índices productivos del establecimiento.

Estimo que el hecho de haber realizado las OPP en dos regiones geográficas diferentes, fue muy positivo desde el punto de vista que son modelos productivos muy diferentes. Este aspecto me permitió conocer e incorporar conocimientos en cuanto a nutrición, reproducción, sanidad, contenidos que si bien en materias a lo largo de la carrera se han

estudiado, considero que el poder realizar las prácticas me ayudó a afianzar mis conocimientos.

Otra de las cosas que quiero recalcar de la enseñanza que me posibilitó la OPP, es cómo se pueden diseñar diferentes modelos de producción acorde a la zona donde se desempeñe el profesional. En el caso de la UCC me quedo con lo importante que es el desarrollo de la investigación, en este caso con la formación de una raza adaptada a la zona y además el trabajo organizado de un gran equipo. Y en el caso de Curacó he comprobado cómo la incorporación de tecnología, les ha permitido lograr índices productivos superiores a la media de la región.

Lo importante de esta instancia también fue encontrar gente predispuesta y con deseo de compartir sus conocimientos, debatir y así formar criterio veterinario, para poder afrontar las circunstancias que se presenten en la vida profesional.

Considero por todo lo vivido que las orientaciones prácticas son una instancia importantísima para el alumno en formación y próximo a recibir el título universitario, ya que durante las mismas se vierten los contenidos aprendidos durante toda la carrera conectando así el aprendizaje desde el primer año hasta el último.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Barth, A.D., (1998). *Spermatology Course HMT 878.3. Medicine y Theriogenolgy.*
2. Becaluba, F., (2006). *Métodos de sincronización de celos en bovinos.*
3. Bosch, R.A., (2005). *Actualización de Temas en Reproducción Animal.*
4. Campero, C. M., (2010). *Enfermedades Venéreas de los Reproductores- Eficiencia Productiva del Rodeo de Cría.*
5. Frasinelli, C.A., Casagrande, H.J., Veneciano, J.H., (2004). *La condición corporal como herramienta de manejo en rodeos de cría bovina.*
6. Guillermo, O.M., (2010). *Pasturas Cultivadas en el NOA- Grama Rhodes.*
<https://inta.gob.ar/documentos/produccion-bovina-para-carne-en-argentina> [internet]
7. Melo, O., Boetto C., Alisio L. A., (1994). *Planes de Crianza para la Formación de la Raza San Ignacio.*
8. Ortiz, R., (2011). *Sitio de producción animal. Las dos manos en el volante.*
9. Peman, O., (2003). *Sitio Argentino de Producción Animal- Gatton Panic.*
10. Pordomingo, A.J., (2015). *Producción bovina para carne en Argentina: INTA.*
11. Rearte, D., (2010). *Situación Actual y Prospectiva de la Producción de Carne Vacuna.*
12. Rearte, D., Bertín, O., Berra, G., Rodriguez, R. (2007). *La Producción de Carne en Argentina.*
13. Robson, C., Aguilar, D., Lopez Valiente, S., (2004). *Inseminación Artificial en Bovinos.*
14. Romero, L.A (2004). *Confeccion de silaje de maíz.*
15. Terreno, D.D., Pérez J.O, Sattler, S.A. (2013) *Evaluación Económica de la Raza San Ignacio en la Cría de Ganado Bovino en Zonas Marginales.*
16. Tríbulo, H., Alisio L. A., (2003). *Curso de Congelado de Semen Bovino. IRAC-UCC.*
17. Villa, C., (1999). *Enfermedades Venéreas del Rodeo Bovino.*