



USOS DE RECURSOS E INSTRUMENTOS DE MEJORA GENÉTICA EN LOS RODEOS LECHEROS DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA

**“Trabajo final de graduación presentado para obtener el título de:
Ingeniero Agrónomo”**

Autora: Sosa, Maria Candelaria

Director: Dr. Maizon, Daniel Omar

Co-directora: Dra. Gigli, Isabel

Evaladores: Mg. Belmonte, Valeria

Dr. Paccapelo, Héctor

**FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
SANTA ROSA (LA PAMPA) - ARGENTINA 2017**

Tabla de contenido

RESUMEN	3
SUMMARY	4
INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	5
HIPÓTESIS	14
OBJETIVO GENERAL	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
MATERIALES Y MÉTODOS	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
RESULTADOS	19
ESTUDIO DE ASOCIACIÓN ENTRE UP PEQUEÑAS Y UP GRANDES	28
DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	41
FORMATO FINAL DE LA ENCUESTA	41

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue analizar como los sistemas de producción de leche de la provincia de La Pampa evalúan la importancia de la mejora genética, a través del uso de RRGG e instrumentos de mejora genética al momento de tomar decisiones de selección. Durante el año 2016, se realizaron entrevistas en 87 unidades productivas (UP) mediante encuestas directas al productor. Se realizó un análisis descriptivo de las encuestas en las UP. A su vez, a través del número de vacas en ordeño como indicador del tamaño de la UP, se pretendió determinar la relación entre éste y la incorporación de recursos genéticos e instrumentos de mejora genética. El objetivo de selección observado en las UP fue concreto, se eligen animales pequeños, de tamaños corporales óptimos, sin problemas reproductivos y de fertilidad, longevos y con una mayor producción de leche. El control lechero así como los registros genealógicos fueron utilizados por las UP, sin embargo no son instrumentos muy difundidos. La herramienta reproductiva más utilizada fue la Inseminación artificial (IA), seguida de otras como sincronización de celo, IATF y semen sexado. La gran mayoría de las UP que realizaron IA, tomaron en cuenta las evaluaciones genéticas ofrecidas por el mercado, siendo los índices más utilizados los de conformación y reproductivos. Para los distintos tamaños de UP se observaron similares patrones de distribución de acuerdo con las variables analizadas. Sin embargo se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las UP grandes y pequeñas en la proporción de adopción de herramientas reproductivas (IA, IATF, sincronización de celo, semen sexado, repaso con toros) y en el uso de RRGG e índices (Registros genealógicos, evaluaciones genéticas, DEPS, HTP, índices). En general, se observó para todas las regiones una falta importante de información y conocimiento en lo que respecta a recursos e instrumentos de mejora genética.

Palabras claves: Caracterización de sistemas, objetivos de selección, mejoramiento genético, producción lechera, región semiárida.

SUMMARY

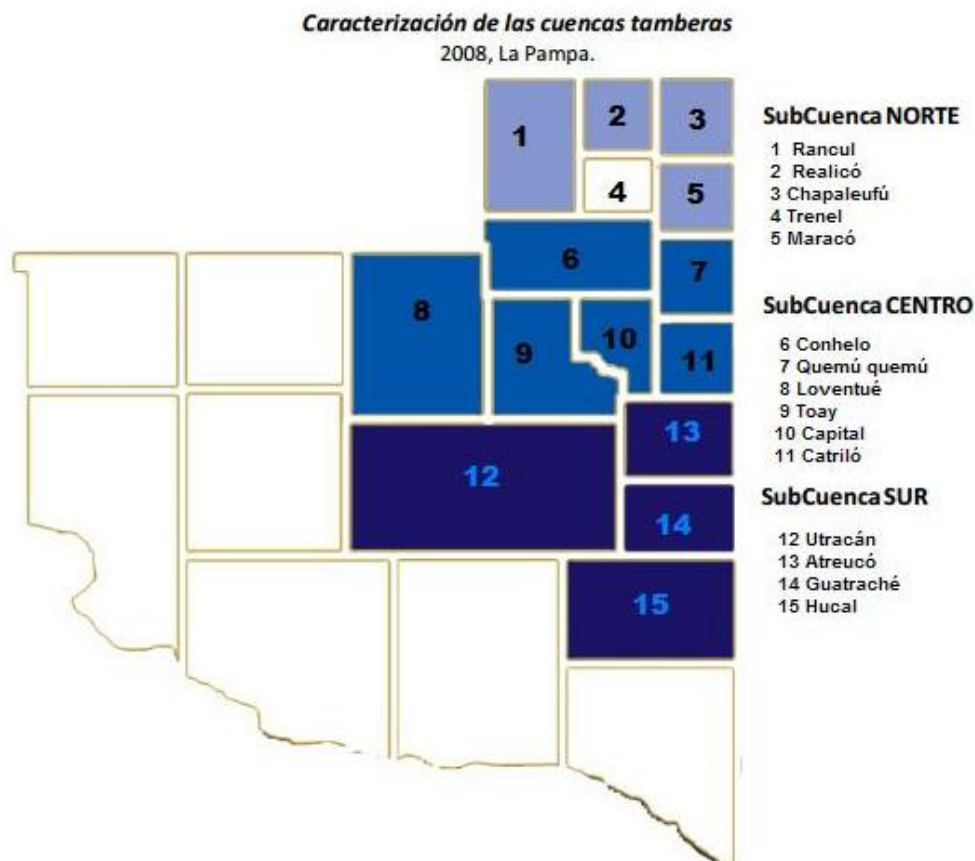
The present work analyzed how in La Pampa dairy productive units (PU) apply genetic information. The final goal was to evaluate how genetic resources and genetic improvement tools are used when selection decisions are made. A total of 87 owners or managers of productive units were interviewed during 2016. With the results of the questionnaire, descriptive statistical analyses were performed. The association of PU size –as the number of milked cows– and the incorporation of genetic resources and genetic improvement tools were studied. The results showed that the selection goals were similar among all PUs studied regardless of the PUs scale: corporal size (small/medium animals), no reproductive and/or fertility problems, longevity (number of total lactation per animal) and milk production (good level of milk yield). Even though, some PUs use test day records and genealogical records; these tools were not very extensively apply among all PUs. Among reproductive management, artificial insemination (AI) was the most common technique, and some PU utilizes estrus synchronization (ES), and others fixed-time AI (FTAI), and just a few used sexed semen. The vast majority of PUs that performed AI has considered the genetic evaluations informed by the seller, being conformation and reproductive genetic indexes those mostly used. For different variables analyzed, there were similar distribution patterns between large and small PUs. However, considering reproductive tools (AI, FTAI, ES, sexed semen, and breeding bulls) and genetic indexes (genealogical records, genetic evaluations, DEPs, and different selection indexes) significant differences ($p < 0.05$) were observed in the proportion of use between large and small PUs. In general, it can be concluded that there was a significant lack of information and knowledge regarding resources and instruments for genetic improvement.

Keywords: system characterization, selection objectives, genetic improvement, milk production, semi-arid region.

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

El sector este de la provincia de La Pampa, corresponde a la región fisiográfica oriental, la cual presenta características climáticas y de suelo que permiten el desarrollo de diversos sistemas productivos como, el agrícola, el sistema mixto y el ganadero (Casagrande *et al.*, 2004; Peña Zubiarte *et al.*, 2004). Según la actividad pecuaria dominante en este sector, podemos diferenciar el sistema productivo ganadero en: bovinos para la producción de carne y bovinos para la producción de leche (Caviglia *et al.*, 2010).



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Producción de la provincia de La Pampa (2016) y Censo Lechero Provincial, INTA (2008).

Los centros de producción de leche se ubican, desde los departamentos que limitan con la provincia de Córdoba hacia el norte y la provincia Buenos aires hacia el este, dentro de las isohietas de 550 y 700 mm de precipitación (Balestri *et al.*, 2000). Por las condiciones agroecológicas y por el destino de la producción, dentro de esta extensa área se encuentran tres grandes cuencas productivas: Norte, Centro y Sur.

- ❖ La Cuenca Norte abarca los departamentos de Rancul, Realicó, Chapaleufú, Trenel y Maracó. Posee mejores condiciones agroecológicas, existiendo en ella tambos más nuevos con mayor actividad y nivel tecnológico. Allí se encuentran el 26,9% de los establecimientos de la provincia con el 37% del total de vacas en ordeño. En promedio, una vaca produce en esta cuenca 21 litros por día.

- ❖ La Cuenca Centro está formada por los departamentos de Conhelo, Quemú Quemú, Toay, Capital y Catrilo. Es la más pequeña en cuanto a extensión y en ella se encuentran el 19,2% de las vacas en ordeño. En promedio, una vaca produce en esta cuenca 18 litros por día. Ésta presenta la menor variación en el número de tambos, en la cual se registran el 11,4% del total de los establecimientos.

- ❖ Por último, se encuentra la Cuenca Sur, formada por los departamentos de Utracán, Atreucó, Guatraché y Hucal; siendo ésta la de mayor concentración tampera, dado que reúne el 61,7% del total de tambos y el 43,9% del número de vacas en ordeño con un promedio de 17 litros por día de producción por vaca en ordeño. Siendo la más extensa en cuanto a superficie destinada a la actividad (Sanchez *et al.*, 2001; Tobal, 2010).

Se encuentran en actividad 166 establecimientos productores de leche cruda en la provincia de La Pampa al año 2016, muchos de los cuales desarrollan actividades sin asistencia técnica formal (Olivieri¹, 2016, comunicación personal). Entre los tambos que reciben asistencia formal o informal, hay una gran variabilidad en la forma y tipo de cooperación que se solicita, dentro de las distintas cuencas. Esto se debe a la actividad diferencial de los productores, donde unos desarrollan una tarea más conservadora en el uso de insumos y la renovación de equipos y vientres lecheros, y otros, por agrupación e intensificación de la producción, alcanzan una dimensión competitiva de mayor escala (Giorgis *et al.*, 2001).

Cuando se proyecta y planifica aumentar la productividad y eficiencia en la actividad tampera, es necesario incorporar genética, siendo este todavía un pilar de gran complejidad para los niveles de inversión de cada tambo en particular, debiendo contar con una adecuada formación instructiva además de mejoras en la nutrición, sanidad y manejo de los animales. Todos estos aspectos de forma conjunta son indispensables para aprovechar adecuadamente el progreso genético (Gasque Gómez, 2008).

El principal objetivo de la mejora genética es obtener progresos en características económicamente importantes, logrando la manifestación de una característica determinada a través del cambio de la frecuencia alélica.

Las principales ventajas de la misma son el carácter permanente, es decir que una vez logrado este no se pierde, y acumulativo, en el que la mejora a una generación se suma a la generación anterior. Muchos de los atributos de importancia son de tipo cuantitativos: producción de leche, composición de la leche, conformación (también llamado tipo), eficiencia de conversión de alimento, resistencia a enfermedades (Gasque Gómez, 2008).

¹ Ingeniera Agrónoma, Responsable “Plan Bovino”, Subsecretaría de Asuntos Agrarios, Ministerio de la Producción, Gobierno de la Pampa.

La mejora genética aplicada a caracteres cuantitativos se basa en el siguiente modelo:

$$P = G + E$$

Donde, P es la expresión fenotípica (producción), G es la genética y E es el ambiente al cual está sometido (alimentación, manejo, sanidad, clima).

Las dos herramientas básicas para el mejoramiento genético animal son: la selección, determinar cuáles individuos van a dejar descendencia, y los sistemas de apareamiento, determinar cómo los individuos seleccionados serán apareados (Cardellino, 1995).

El éxito de un programa de mejoramiento genético depende de que los animales con genotipos superiores para cierta característica de interés sean identificados y seleccionados para dejar descendencia. Identificarlos requiere revelar la contribución del ambiente en la expresión fenotípica. Esto se logra mediante la predicción del valor reproductivo en la evaluación genética (FAO, 2010).

A través de documentos como los certificados de registro de los animales, se expresan los resultados de las predicciones genéticas (DEP, diferencias esperadas en la progenie, e índices agregados). Es usual reconocer los DEP en los catálogos de venta de toros y en los de semen.

El Servicio Internacional de Evaluación de Toros (INTERBULL) es el responsable de la evaluación genética internacional. Dicha institución, ubicada en la Universidad Agrícola Sueca de Uppsala, se creó como subcomité permanente del Comité Internacional de Registro de Animales (ICAR), y facilita evaluaciones genéticas internacionales para facilitar la comparación entre toros para la industria láctea a nivel internacional (FAO, 2010).

En Argentina, un recurso importante de selección es el control lechero (CL). Este servicio se presta al productor tamero, donde se realizan una serie de mediciones, de producción

individual por animal más los datos reproductivos que refieran a cada uno de ellos. Las mediciones se realizan en promedio cada 30 o 45 días en los ordeños de la mañana y la tarde de un mismo día. Con los datos obtenidos por el examinador autorizado se envía la información a la Asociación Criadores Holando Argentino (ACHA). El CL es un instrumento muy importante a la hora de tomar decisiones en el rodeo, por ejemplo cuando hay que seleccionar y realizar descartes por baja producción, por preñez, etc. Todo productor que lo realiza tiene a los animales actuales e históricos de su rodeo genéticamente evaluados por producción y por tipo (Casanova, 2005).

La reglamentación, promoción y supervisión del control lechero oficial está a cargo de la Asociación de Criadores de Holando Argentino a través del decreto 688/81, aunque también la misma es llevada a cabo por las entidades de CL (Cooperativas, Sociedad Rural o grupos de productores asociados para éste fin).

El Sistema de CL comprende las siguientes actividades: control de la producción mensual e individual de ganado lechero, fiscalización de registros de servicios, denuncias de nacimientos, toros padres, existencia de semen, propiedad del criador, organización, fiscalización y certificación de las pruebas de progenie en reproductores de ganado de raza lechera.

Cuando se quiere decidir cómo serán apareados los individuos seleccionados, podemos recurrir a diversas tecnologías reproductivas: inseminación artificial, utilización de semen sexado y transferencia de embriones (SOTE), entre los más utilizados (Alberio, 2003).

La inseminación artificial es la técnica más importante desarrollada para el mejoramiento genético de animales, donde el gran avance en ganado lechero se debe al uso masivo de esta herramienta (Buzzi, 2000). Esta hizo posible la rápida aceptación de planes de mejora

genética como también la posibilidad de aplicar un mayor potencial de selección, al poder multiplicar por miles de veces la capacidad de reproducción de los machos elegidos (Alberio, 2003).

Otra posibilidad es utilizar el sexado de semen en los programas de mejora genética. Esta metodología se basa en la selección de espermatozoides por medio de laser (Alberio, 2003). El semen se incuba con un colorante que tiñe el ADN de los espermatozoides, el cual emite una fluorescencia cuando es sometido a la luz láser. A mayor cantidad de ADN (espermatozoides con cromosoma X), mayor fluorescencia. Luego se separan los espermatozoides deseados por citometría de flujo (López, 2005). El semen sexado se presenta comercialmente congelado, en pajuelas de 0,25 ml. Las mismas contienen 2 ó 10×10^6 espermatozoides. La dosis menor se utiliza normalmente en IA y FIV y la mayor en TE (Oses, 2009).

La transferencia de embriones es un procedimiento en el cual los embriones son recuperados de hembras donantes super-ovuladas y transferidos dentro del tracto reproductivo de hembras receptoras que servirían como madre sustituta. Mediante estímulos hormonales se modifica la tasa de ovulación, se realiza la inseminación de la vaca donante, y por último, los ovocitos fertilizados son colectados desde el útero (técnica que se denomina lavado o “flushing”) y son transferidos a vacas receptoras (López, 2005). La incorporación de esta técnica a los sistemas de producción lechera permite multiplicar el potencial reproductivo de las hembras de alto valor genético. Por su complejidad y elevado costo en comparación a otras técnicas, la aplicación de esta herramienta es muy baja (Alberio, 2003).

Estas tecnologías reproductivas mencionadas con anterioridad, muestran un abanico certero para la incorporación intensiva de genética a través de individuos con mayor potencial de producción (López, 2005).

Respecto a la genética utilizada en nuestro país, esta proviene en su mayoría de semen importado de Norteamérica, con toros seleccionados por producción de leche como principal criterio (59% norteamericano, 22% argentino, 17% canadiense, 1% neozelandés y 1% español; gráfico 1) (Casanova *et al.*, 2005).

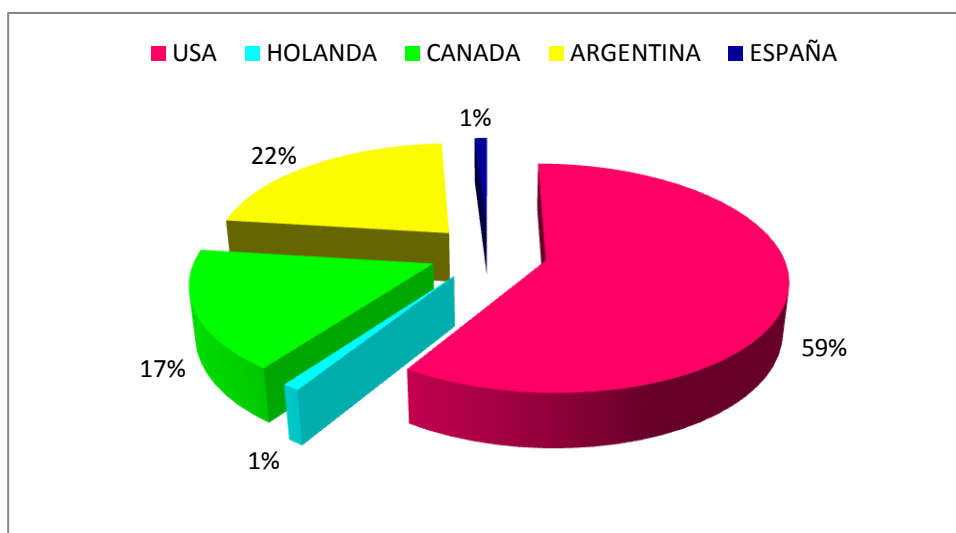


Gráfico 1: Porcentaje de toros utilizados en Argentina por origen.
Fuente: Facultad de Ciencias Veterinarias, (UNCPBA) y Asociación Criadores de Holando Argentino.

Cuando se evalúa adquirir semen como herramienta para la IA, se deben conocer y analizar los índices de selección que se enumeran en los catálogos. Éstos combinan todas las características importantes en una sola variable. Los índices más divulgados vienen ordenados por el Índice Total de Desempeño (TPI) o por Mérito Neto (NM\$). Para describirlos podemos agrupar rasgos que componen cada fórmula en tres categorías principales: producción, salud y conformación o tipo, donde Tanto NM\$ como TPI giran en torno a rasgos de producción (46%), luego la salud (28%) y la conformación (26%). El objetivo de estos es proveer, de

manera fácil, de información al productor para calificar toros (y vacas) disponibles para la selección (Meyer, 2014).

Dentro de las pruebas de producción, la Habilidad Predicha de Transmisión (PTA) se define como un índice estimado de la superioridad (o inferioridad) genética que un animal transmite a su descendencia, es calculado al evaluar diferencias de producción y conformación de los animales de una población. Los índices cuyos valores son presentados en forma de PTA son leche, grasa, proteína y tipo (Tominaga, 2012).

Dentro de las pruebas de tipo, La clasificación física de las vacas es realizada por la Asociación Holstein, y los valores son calculados primero en forma de Habilidad Predicha de Transmisión (PTA) y se presentan en forma estandarizada (STA). Esta evaluación es lineal y se evalúan: La estatura y, fortaleza del animal, aplomos, conformación de las pezuñas, tamaño y conformación de la ubre, entre otras.

Los Índices de selección son una gran herramienta que ha jugado un papel importante en el mejoramiento genético de la raza Holstein a través de los años.

Los programas de mejoramiento que se utilizan en la mayoría de los establecimientos, presentan ineficiencias o limitantes al adelanto genético como:

- ❖ Falta de objetividad y de exactitud en la evaluación de los caracteres productivos: La subjetividad en la evaluación de los caracteres productivos (el ojo como sustituto de la balanza; la memoria en lugar de los registros de producción) trae como consecuencia una reducción sensible del diferencial de selección y de la exactitud de la selección.

- ❖ Falta de definición clara de los objetivos de la cría, en términos del producto final: criterios de selección de caracteres poco o nada correlacionados con el valor económico del producto. Un ejemplo son ciertas características de conformación exterior. Paralelamente, otros caracteres de enorme importancia económica son frecuentemente ignorados.

- ❖ Comparaciones entre animales criados en diferentes condiciones ambientales: Uno de los principios básicos de la selección animal es que las condiciones de alimentación, manejo, sanidad etc., sean lo más homogéneas entre los individuos. De esta manera, todos los animales reciben las mismas oportunidades de selección. Frecuentemente, se comparan animales racionados con animales a campo, o individuos provenientes de establecimientos diferentes, etc. entre otros tantos (Cardellino, 1995).

Un estratégico beneficio puede ser obtenido cuando las técnicas de registros genéticos e instrumentos de mejora (Mérito neto, TPI, DePs, HTP) son utilizados en forma integrada con tecnologías reproductivas como la inseminación artificial, la utilización de semen sexado y la transferencia de embriones. La genética ofrece posibilidades seguras, rápidas y poco costosas que permiten mejorar la eficiencia productiva en el rodeo lechero (Gasque Gómez, 2008).

HIPÓTESIS

Las hipótesis contempladas en el presente trabajo son:

- ✓ *Se puede evaluar el uso de los recursos genéticos (RRGG) e instrumentos de mejora que realizan los tambos en la Provincia de La Pampa mediante la información obtenida a través de una encuesta.*
- ✓ *No se considera la evaluación genética de los RRGG al momento de realizar selección.*
- ✓ *Hay una valoración diferencial de los instrumentos de mejora genética relacionada con el tamaño del establecimiento (medido según cantidad de vacas en ordeño).*

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general fue analizar como los sistemas de producción de leche en la Provincia de La Pampa evalúan la importancia de la mejora genética, a través del uso de RRGG e instrumentos de mejora genética al momento de tomar decisiones de selección.-

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

En el presente trabajo final de graduación para los sistemas de producción lechera en la Provincia de La Pampa, se plantearon los siguientes objetivos:

- Desarrollar una encuesta que permita relevar la información necesaria para caracterizar el uso de RRGG e Instrumentos de mejora genética.
- Determinar los objetivos más importantes de producción, reproducción y resistencia a enfermedades al momento de tomar decisiones de selección.

- Analizar el uso de los RRGG e Instrumentos de mejora genética al momento de tomar decisiones de selección.
- Determinar la relación entre el tamaño de tambo (vacas en ordeño y totales) y la incorporación de RRGG e instrumentos de mejora genética.
- Identificar los principales motivos que impiden la promoción y difusión de RRGG e instrumentos de mejora genética.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio utilizada en el siguiente trabajo es la denominada cuenca lechera de la provincia de La Pampa, dividida en tres subcuencas: Subcuenca Norte, que comprende los departamentos Rancul, Realicó, Trenel, Chapaleufú y Maracó; la Subcuenca Centro, formada por los departamentos Capital, Conhelo, Toay, Catriló y Quemú Quemú, y la Subcuenca Sur, formada por los departamentos de Atreucó, Guatraché, Utracán y Hucal (Sanchez *et al.*, 2001; Tobal *et al.*, 2010).

Utilizando la información provista por el Ministerio de la Producción de la provincia de La Pampa obtenida a principios de 2016, sobre cantidad de tambos por sub-cuenca y por departamento se determinó la población real y el tamaño de las muestras. Esta información contaba además con teléfonos de contacto de la totalidad de los productores dedicados a la actividad de tambo. Del registro provincial se obtuvo una población de 166 tambos, distribuidos de la siguiente manera: 43 en la cuenca norte, 20 en la cuenca centro y 103 en la cuenca sur. Debido a la distribución heterogénea de los tambos en los distintos departamentos y cuenca se utilizó un diseño de muestreo aleatorio estratificado por departamentos con asignación proporcional.

Se determinó una muestra para cada departamento, la cual se estableció en función del número de tambos. Así, departamentos con más de 60 tambos, la muestra se correspondió con el 25% del total de tambos del departamento; entre 30 y 60 tambos, el 38% del total; entre 10 y 30 tambos, el 50% del total y departamentos con menos de 10 tambos se tomó el total de la población como muestra. Como consecuencia de esto, en los departamentos con menos de 10 tambos se efectuó un censo poblacional y en los departamentos con más de 10 tambos se realizaron entrevistas personales y en casos excepcionales encuestas telefónicas.

La muestra dentro de cada departamento se seleccionó por el método de «tablas de números al azar» teniendo en cuenta la división por departamentos en las distintas cuencas. También se consideró un número determinado de tambos por departamento como reemplazos, en caso de no poder contactar al productor o si el establecimiento se encontraba cerrado y sin actividad. Una vez obtenido los datos se comenzó a diseñar el formato de la encuesta.

La encuesta es una técnica ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz (Casas Anguita *et al.* 2003a; 2003b) y posee, entre otras ventajas, la posibilidad de dirigirla al total de la población en estudio, con el fin de conocer opiniones, características o hechos específicos (Belmonte V, 2015). Se elaboró una encuesta según las indicaciones metodológicas expresadas en Belmonte (2015) y Casas Anguita *et al.* (2003a; 2003b) que nos permitió relevar información necesaria para el desarrollo del trabajo, respecto a las decisiones tomadas en relación al empleo de RRGG e instrumentos de selección para características de producción, reproducción y resistencia a enfermedades. El tipo de preguntas utilizadas en la encuesta fueron de tipo cerradas dicotómicas y categorizadas, y estas últimas de respuesta sugerida (Belmonte V, 2015).

Antes de iniciar las entrevistas se realizó una prueba piloto para verificar la eficacia de cada pregunta que integraban la encuesta (Sánchez *et al.* 2001) corrigiéndose aquellas consideradas inadecuadas y/o inoportunas.

Se encuestaron 87 establecimientos, lo que se corresponde con el 55% de la población, 29 establecimientos en la cuenca norte, 20 en la cuenta centro y 38 en la cuenta sur. A cada establecimiento encuestado se lo denominó Unidad Productiva (UP).

El conjunto de preguntas elaboradas en la encuesta trató de identificar: existencias ganaderas por categorías, características de importancia al momento de selección, registros internos y de control, sanidad, manejo nutricional, manejo reproductivo, tecnología aplicada a la reproducción, uso de RRGG e instrumentos de mejora genética y asistencia técnica.

Con la información obtenida de las encuestas, se realizó un análisis descriptivo de cada pregunta contenida en la encuesta y se realizaron estudios de asociación empleando la prueba estadística Chi-cuadrado entre el tamaño de las UP y tres grupos de preguntas realizadas: objetivos de selección, herramientas de reproducción utilizadas y utilización de RRGG e índices. Se contabilizaron las respuestas afirmativas para varias preguntas de interés realizadas y se evaluó la distribución de éstas dentro de cada grupo. Se evaluó si había diferencias en la distribución estableciendo un α de 0,05 y como hipótesis nula que las distribuciones de las respuestas afirmativas para los grupos de UP eran iguales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS

Las unidades productivas (UP) que se visitaron y encuestaron, representaron el 76%, el 100% y el 38% de las UP totales de la sub-cuenca Norte, sub-cuenca Centro y sub-cuenca Sur respectivamente. La distribución de éstas se expresa en las figuras 1 y 2:

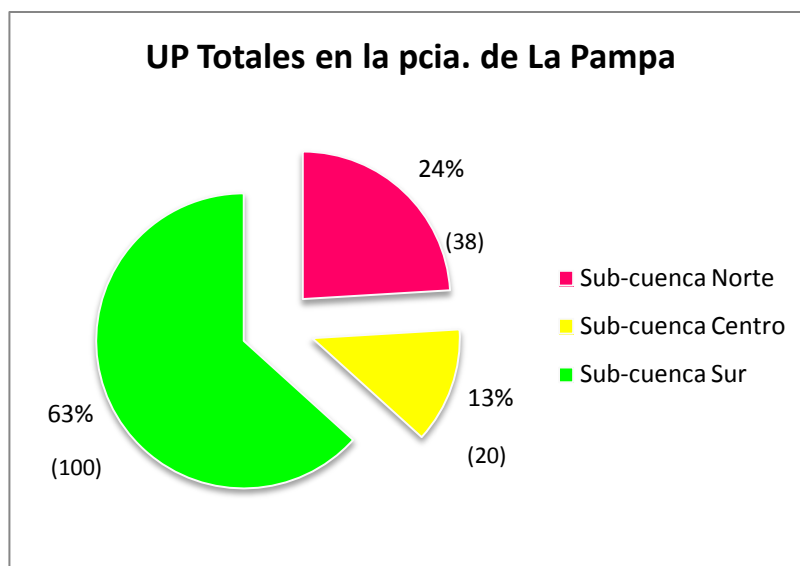


Figura 1: Unidades productivas (UP) presentes en la provincia de La Pampa.

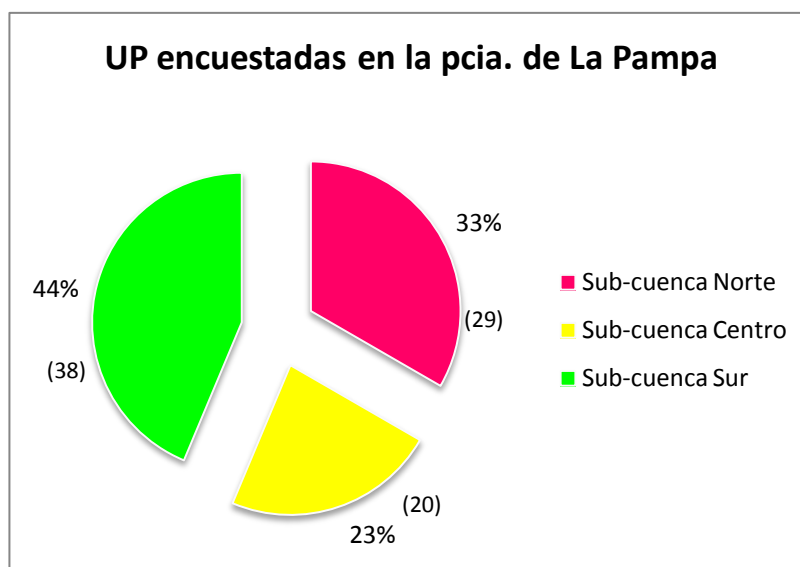


Figura 2: Unidades productivas (UP) encuestadas en la provincia de La Pampa.

Si bien se contó con un listado de 166 UP, al momento de contactar a los responsables para acordar la realización de la encuesta, 8 UP habían dejado la actividad.

Las UP se catalogaron en función de las existencias, empleando la estratificación propuesta por SENASA. Se observó que la mayor proporción de las UP se encontraron en la clase que abarca entre 101 y 500 animales, seguida de la clase con menos de 100 animales, ya sea para la información de vacas totales (VT) como para vacas en ordeño (VO).

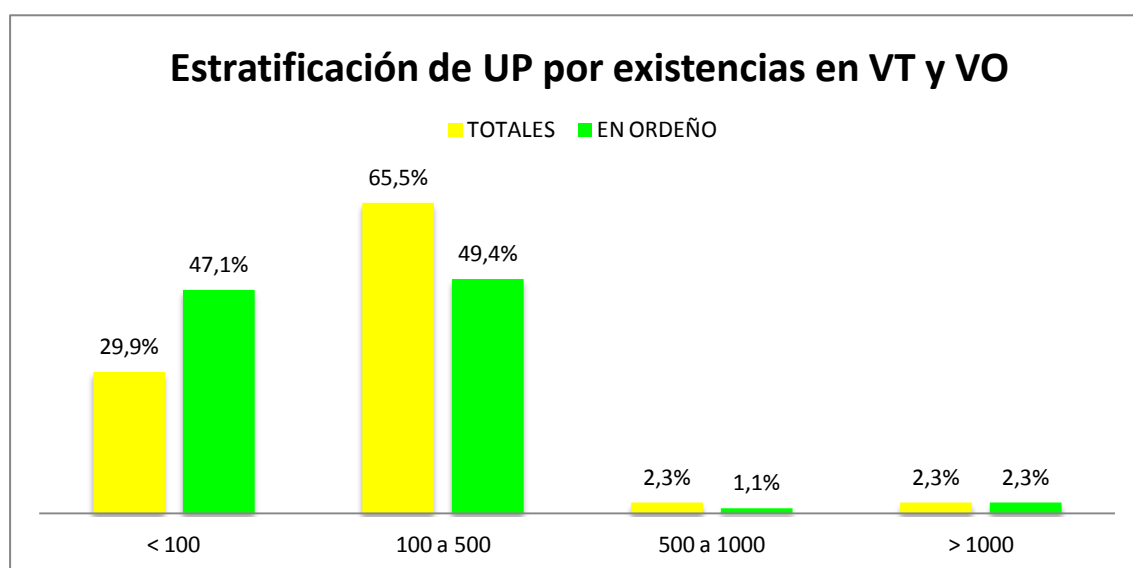


Figura 3: Estratificación de unidades productivas (UP) por existencias expresadas en vacas totales y vacas en ordeño.

El promedio de animales del total de UP fue de 156 VO y 201 VT. La información presentó una marcada heterogeneidad, con un mínimo de 10 y un máximo de 2550 VO aproximadamente, por lo cual el promedio fue poco representativo. Si se observa la figura 3, se nota la asimetría de la distribución. En esta situación la mediana resultó más representativa ya que no se ve afectada por los valores extremos. La mediana para VT fue de 140 y para VO fue de 100, es decir la mitad de la población tenía hasta 140 VT y 100 VO respectivamente.

El 68% de las UP emplearon razas puras, siendo la principal Holando Argentino (Holstein) seguido por la raza Jersey y otras razas lecheras como Pardo Suizo. El 32,2% de las UP

emplearon cruza de la raza Holando Argentino con Jersey (11,5%) y Holando Argentino con otras razas lecheras (19,5%). Sin embargo, casi la totalidad (96,6%) conservó hembras cruza para reposición.

En relación a las características en las que se basó la elección de los reproductores o el reemplazo de hembras, el total de las UP evitó reproductores o hembras que generen “mayores tamaños corporales”, con lo cual el aumento del tamaño corporal resultó ser no deseado en los sistemas de producción de leche en la provincia. El 93,1% de las UP priorizaron la “conformación corporal ideal”, pensando en ésta como a la relación óptima entre patas, ubre y tamaño corporal. El 64,4% de las UP eligió “aumentar la producción de leche” y que las vacas estén “libres de problemas reproductivos”. El 51,7% de las UP eligió “vacas que duren muchos años en producción”, es decir se busca de longevidad. El 38% eligió “vacas libres de problemas de fertilidad” y en menor proporción otras características como: el 16% “animales resistentes a enfermedades”, el 13,8% “aumento del porcentaje de proteína”, el 8% “aumento del porcentaje de materia grasa” y finalmente el 6,9% “mayor conversión alimenticia. Otra forma de ver esta información es la expresada en la figura 4.

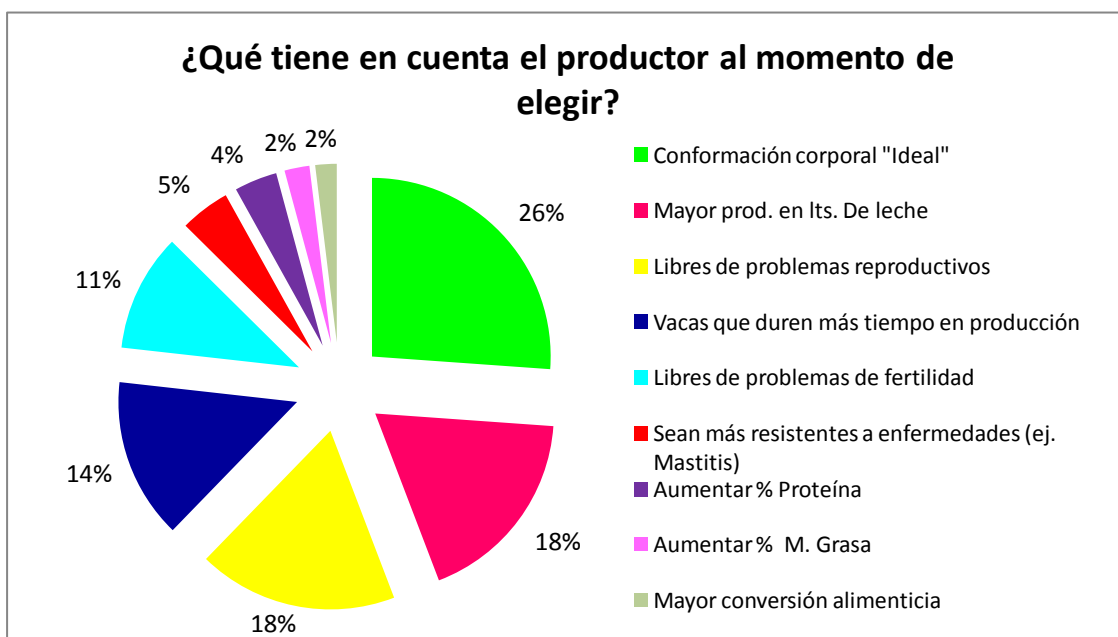


Figura 4: Principales características para la elección de reproductores y hembras de reemplazo.

En toda UP existen dos tipos de registros: registros internos diarios y registros externos de control y gestión. Un ejemplo de registro externo es el control lechero (CL). El 64% de las UP utilizó esta herramienta pero sólo el 16,1% lo realizó de forma oficial a través de entidades como: ACHA (85,7%) o SRA (14,3%). La mayoría realizó CL no oficial, a través de empresas privadas vinculadas al sector y/o programas informáticos privados. El 36% de las UP que no lo realizaron indicaron las siguientes razones: el 35% porque “no lo considera necesario”, el 32% porque “no es importante”, el 26% no lo realizó “por el costo” y finalmente el 6% no lo realizó “por desconocimiento”. De forma semejante ante la pregunta relativa a registros genealógicos, sólo el 34,5% utilizó esta herramienta, el 50% a través de entidades no oficiales, el 43% a través de ACHA y el 7% a través de SRA. El 65,5% de las UP que no utilizó estos registros expresaron las siguientes razones: el 39% porque “no lo considera importante”, el 30% porque “no lo creen necesario”, el 19% no lo realizó “por el costo” y el 11% “por desconocimiento”.

En relación al uso de registros internos, la totalidad de las UP indicaron que emplearon este instrumento asentando múltiples observaciones. Al momento de la encuesta se agruparon preguntas referentes a registros reproductivos, productivos, sanitarios y nutricionales.

Como se observa en la figura 5, los registros reproductivos asentados fueron en orden decreciente: fechas de nacimiento, fechas de servicio o de IA, fechas de celo, número de lactancia, identificación del semen con que se insemina cada vaca, problemas al parto y en menor medida se registraron los padres de vaquillonas de cría.

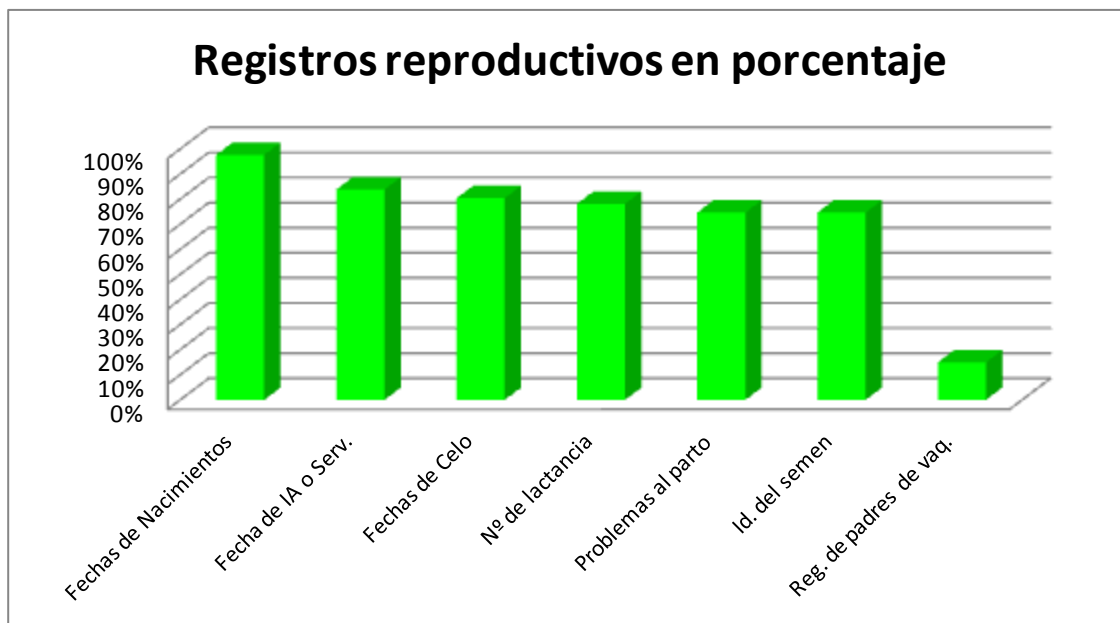


Figura 5: Registros reproductivos expresados en porcentaje.

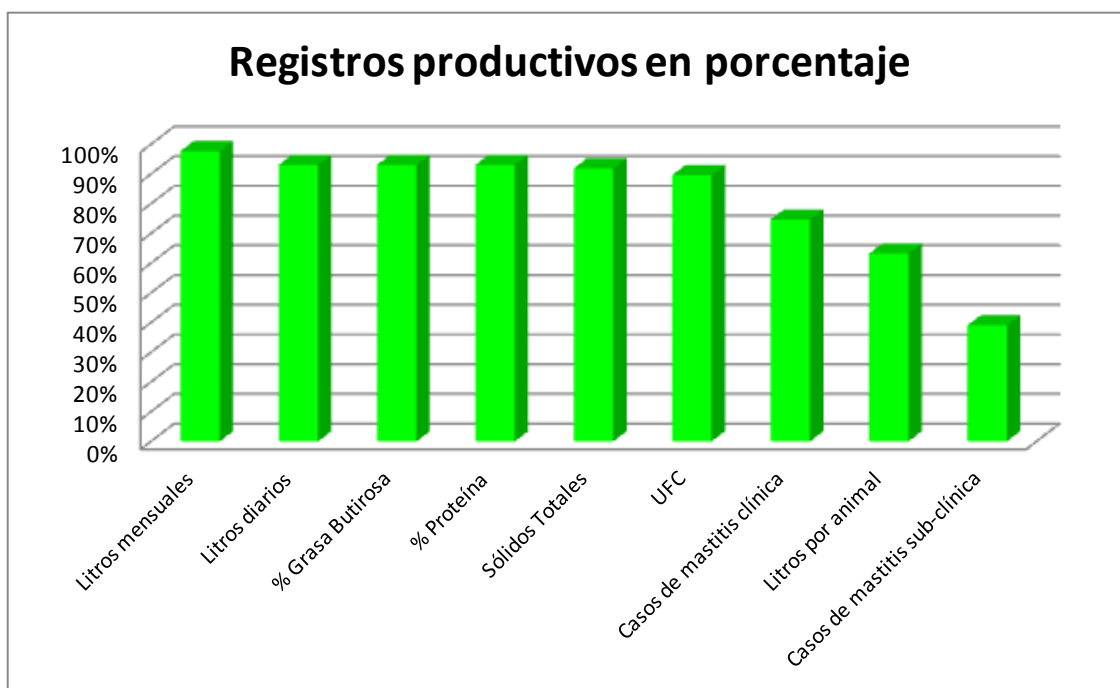


Figura 6: Registros productivos expresados en porcentaje.

Como se observa en la figura 6, de los registros productivos, la mayoría de las UP obtuvo los valores de litros mensuales y diarios, porcentaje de materia grasa, de proteína y de sólidos totales y unidades formadoras de colonias; ya que éstos son proporcionados por la industria a

través de la liquidación única. En menor medida se registraron los litros por animal, los casos de mastitis clínica y subclínica. Resulta interesante citar que el 39% de las UP registraron los casos de mastitis subclínica y sólo la mitad de estos realizaron el test mastitis california (CMT). La mayoría de las UP indicaron que no lo realizaron porque no conocen el test CMT o en su defecto si lo conocen, no saben utilizarlo y/o realizarlo.

Todas las UP controlaron y registraron enfermedades como Brucelosis y Tuberculosis, ya que estas son enfermedades zoonóticas que se encuentran bajo planes nacionales de control y erradicación en la República Argentina (Resol. N° 115/99 SENASA). Respecto a las enfermedades Pietín y Leucosis Bovina, el 73,6% de las UP controló y detectó los casos de Pietín, y los que no lo registraron, argumentaron que no es recurrente la enfermedad en la zona o que sólo aparece de forma esporádica. En relación a Leucosis Enzoótica Bovina (LEB), sólo el 8% de las UP controló y registró esta enfermedad.

Respecto al manejo nutricional, el 39,1% de las UP modificaron la alimentación en función de la producción, es decir se agruparon animales en función de lo que producen, formando rodeos de distinta productividad y ofreciéndoles a cada grupo una ración distinta para lograr la máxima expresión del potencial lechero. Conocer y manejar adecuadamente la alimentación del rodeo, permite lograr no sólo un impacto positivo en la producción del tambo, sino también una mayor eficiencia en el uso de los recursos y consecuentemente un incremento en los ingresos de la explotación (Irigoyen, 2011).

En lo que respecta al manejo reproductivo el 60% de las UP planificó los apareamientos durante el año y aproximadamente dos tercios de las UP tenían toros, tanto para monta natural o como repaso luego de la inseminación artificial.

En el 77% de las UP se compró semen y la decisión de compra fue: en el 30% del productor únicamente, en el 60% responsabilidad compartida y/o consultada del productor con un veterinario, asesor o encargado. El 10% restante fue a criterio de personal idóneo como veterinarios o asesores de venta.

El 84% de las UP realizaron servicio continuo y de éstos el 7% evitó las pariciones en los meses de verano. El 16% restante realizó servicio estacionado con dos estaciones de pariciones, correspondientes a las estaciones de otoño y primavera.

El 80% de las UP realizaron observaciones diarias para detectar celo y en contraposición el 20% indicó que no lo realizó porque éste era un proceso dificultoso y de elevada responsabilidad, que requería de capacitación y aun así tiene un alto porcentaje de error humano, por lo que prefería utilizar otras técnicas como la detección natural por parte del macho. El 57% utilizó la técnica de sincronización de celo, en su mayoría aplicada a vaquillonas de primer y segundo servicio.

El 24% de las UP realizó servicio natural y el 76% restante utilizó la técnica de inseminación artificial (IA). De éstas, el 45% realizó la técnica de inseminación a tiempo fijo (IATF), principalmente sobre la categoría de vaquillonas y en vacas seleccionadas en menor medida. Una vez que se efectuó la IA, el 43% realizó un servicio de repaso con toros, en su mayoría de razas lecheras (78%), por también con razas carniceras como Aberdeen Angus o Hereford (22%).

En el 44,8% de las UP se compraron toros y sólo el 17,2% los cría y recria. El motivo por el que se compraron machos fue para “lograr mayores valores de preñez” (25%), para “evitar la consanguinidad” (25%), “por comodidad” (13,3%), entre otras.

La totalidad de las UP utilizaron vaquillonas de reemplazo propias, donde el 31% además de criar compró vaquillonas, con el fin de agrandar el rodeo o por falta de hembras de reposición. En promedio, ingresaron 55 vaquillonas de reposición cada año, con una mediana de 29 hembras.

Relacionado al uso de tecnologías específicas de reproducción, la totalidad de las UP no realizó transferencias de embriones (SOTE). El 38% de las UP utilizó semen sexado y de éste el 86% en la categoría de vaquillonas de primera parición, el 3% en vacas seleccionadas y el 12% en ambas categorías.

Todas las UP que realizaron IA tomaron en cuenta las evaluaciones genéticas disponibles en el mercado, donde el 72,3% utilizaron las ofrecidas por los centros de inseminación, el 26,2% las ofrecidas por los importadores de semen y el 1,5% las ofrecidas por ACHA. De la información brindada en los catálogos, las UP utilizaron índices principalmente de conformación y reproductivos; y en menor medida los de producción o generales, tal como se expresa en las figuras 7 y 8. El 16% de las UP que realizaron IA, indicó que además utilizaron las diferencias esperadas de progenie (DEPs) o habilidades de trasmisión predicha (HTP).

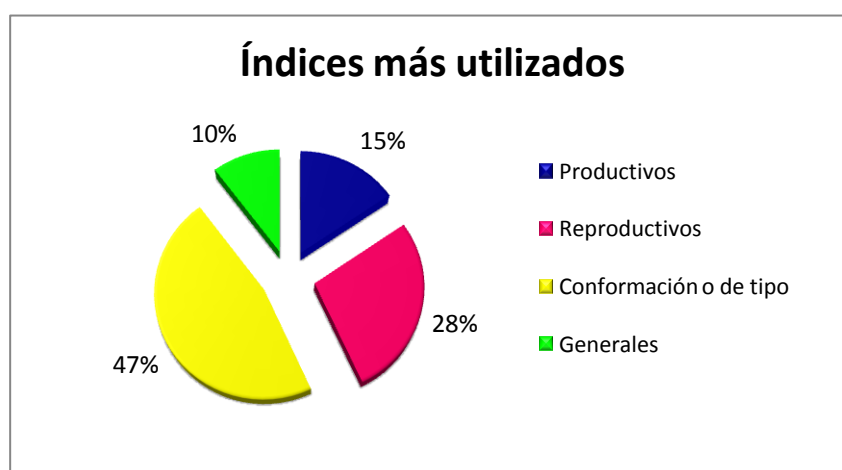


Figura 7: Índices presentes en catálogos más utilizados.

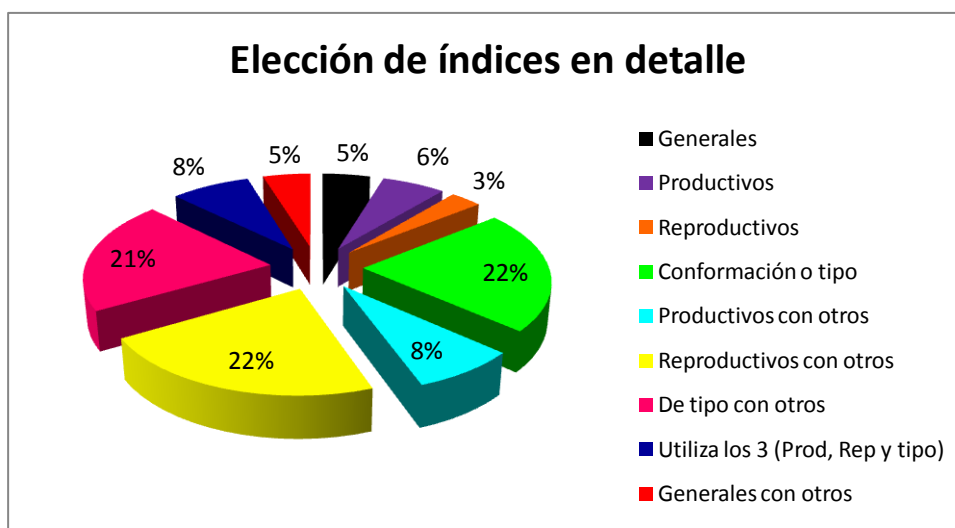


Figura 8: Elección de índices presentes en catálogos con más detalle.

Al preguntarle a los responsables de las UP sobre qué índice utilizaban, se observó que sólo el 27% efectivamente conocía los índices correspondientes a conformación, reproducción, y/o generales. El 73% le pidió al encuestador primero que explique cada índice y su significado para luego indicar la respuesta.

En relación a la asistencia técnica de las UP, el 90% no utilizó servicios relacionados con genética animal. El 10% que si lo hizo, fue a través de genetistas particulares o empresas privadas relacionadas a la genética animal, como Reproductores o De Bernardi. El 95% de las UP utilizaron servicios relacionados al manejo reproductivo, ya sea por un médico veterinario o por un asesor de empresas dedicadas a la reproducción. El 5% restante eran médicos veterinarios o que estudiaron carreras afines que le permitieron prescindir de un profesional.

El 94% de las UP no conocía las evaluaciones genéticas internacionales como Interbull o Evaluaciones Genéticas nacionales como la de Tandil, y quienes si conocían alguna de las dos evaluaciones fueron en su totalidad médicos veterinarios.

Respecto a la asistencia a eventos relacionados con genética animal o exposiciones rurales, el 60% de las UP no asistió a estos eventos, ya sea por falta de tiempo y/o por las distancias hacia los lugares donde se realizan. Sin embargo, la totalidad de las UP encuestadas aseguraron poder destinar el tiempo para asistir a estos eventos, si éstos se brindaban en las cercanías a las distintas sub-cuencas y no sólo en las proximidades a la capital de la provincia o fuera de ésta.

El total de las UP encuestadas reconoció la importancia de las evaluaciones genéticas en la mejora del sistema de producción de leche, considerando a la genética como un pilar fundamental de este sistema. El 94% indicó la importancia de contar con un centro que ofrezca servicios de asesoramiento en el campo de la genética y mejoramiento animal en la provincia de La Pampa. Quienes no estuvieron de acuerdo con lo antes planteado (6%), expresaron que de contar con éste, el servicio de ser privado sería caro y de ser público se antepondrían gestiones burocráticas por sobre la asistencia. Sin embargo todas las UP expresaron la necesidad de contar con un centro que no sólo capacite y asesore respecto a genética, sino que se complemente con otros factores de la producción como es la nutrición y la parte reproductiva principalmente.

ESTUDIO DE ASOCIACIÓN ENTRE UP PEQUEÑAS Y UP GRANDES

Para el conjunto de las preguntas respecto a los objetivos de selección, se encontró que la distribución de las respuestas para UP pequeñas y UP grandes fue la misma ($p=0,77$), es decir se utilizaron equitativamente los mismos objetivos de selección (tabla 1).

Tabla 1: Respuestas afirmativas para preguntas en relación al objetivo de selección.

Objetivos de Selección	UP Pequeñas		UP Grandes	
	Resp. Obtenidas	Resp. Esperadas	Resp. Obtenidas	Resp. Esperadas
Conformación Ideal	41	39,8	40	41,2
Producción de leche	31	27,5	25	28,5
Libres de problemas reproductivos	25	27,5	31	28,5
Longevidad	20	22,1	25	22,9
Sin problemas de fertilidad	16	16,2	17	16,8
Sumatoria de respuestas afirmativas	133	133,0	138	138,0

En relación a la utilización de herramientas reproductivas, se encontró que las UP utilizaron éstas de forma similar en ambos grupos ($p=0,81$), tanto para UP pequeñas como para UP grandes, no existiendo diferencias significativas entre ellas (tabla 2).

Tabla 2: Respuestas afirmativas para preguntas sobre herramientas reproductivas.

Herramientas Reproductivas Utilizadas	UP Pequeñas		UP Grandes	
	Resp. Obtenidas	Resp. Esperadas	Resp. Obtenidas	Resp. Esperadas
Sincronización de celo	18	18,1	32	31,9
Inseminación Artificial	26	23,8	40	42,2
Inseminación Artificial a Tiempo Fijo	9	10,8	21	19,2
Utilización de semen sexado	10	11,9	23	21,1
Repaso con toros	15	13,4	22	23,6
Sumatoria de respuestas afirmativas	78	78,0	138	138,0

En semejanza con lo anterior, respecto al uso de RRRG e índices, las distribuciones de las respuestas afirmativas fueron iguales en ambos grupos ($p=0,77$), es decir se utilizaron de forma similar cada uno de los índices y evaluaciones genéticas tanto en UP pequeñas como en UP grandes (tabla 3).

Tabla 3: Respuestas afirmativas para preguntas relacionadas a la utilización de RRGG e índices.

Utilización de RRGG e Índices	UP Pequeñas		UP Grandes	
	Resp. Obtenidas	Resp. Esperadas	Resp. Obtenidas	Resp. Esperadas
Utiliza Registros genealógicos	13	11,5	17	18,5
Utiliza Evaluaciones genéticas	27	24,9	38	40,1
Utiliza Índices	25	24,1	38	38,9
Conocían los índices	4	6,5	13	10,5
Utiliza DEPs o HTP	3	3,8	7	6,2
Conoce Interbull	1	1,9	4	3,1
Conoce la Ev. genética de Tandil	2	2,3	4	3,7
Sumatoria de respuestas afirmativas	75	75,0	121	121,0

Por último se compararon las sumatorias de las respuestas afirmativas para cada conjunto de preguntas encontrando diferencias significativas entre éstas ($p < 0,05$), mostrando que la distribución de las respuestas afirmativas fue distinta para cada grupo de preguntas realizadas. En función de esto, se realizó una prueba de hipótesis para diferencia de dos proporciones, utilizando el estadístico de prueba Z, planteando un α de 0,05. Se comparó la proporción de respuestas positivas en UP pequeñas y UP grandes, que se obtuvo tomando las sumatorias de respuestas positivas en relación al total potencial de respuestas positivas para cada grupo de preguntas. Esto se repitió para las 3 comparaciones antes realizadas (Tabla 4).

Tabla 4: Respuestas afirmativas y proporciones para el conjunto de preguntas relacionadas a objetivos de selección, herramientas reproductivas utilizadas y utilización de RRGG e índices.

Conjunto de preguntas realizadas	UP Pequeñas		UP Grandes	
	Resp. Obtenidas	Proporción	Resp. Obtenidas	Proporción
Objetivos de selección	133	0,605	138	0,642
Herramientas Utilizadas	78	0,355	138	0,642
Utilización de RRGG e índices	75	0,244	121	0,402

En relación a los objetivos de selección no se encontraron diferencias significativas, es decir ambos grupos persiguieron los mismos objetivos de selección ($p = 0,42$).

En los que respecta a la utilización de herramientas reproductivas se encontraron diferencias significativas, indicando que si bien la distribución de las respuestas afirmativas es igual para UP grandes y UP pequeñas, la proporción utilizada es mayor en el grupo de UP grandes ($p < 0,05$).

Por último, en lo que atañe a la utilización de RRGG e índices se encontraron diferencias significativas, esto indicó que las UP grandes utilizaron en mayor proporción los RRGG e índices en comparación a las UP pequeñas ($p < 0,05$).

DISCUSIÓN

Se logró obtener información precisa a partir de la encuesta utilizada, siendo ésta una técnica sencilla y bien recibida por parte de los encuestados, que permitió obtener datos de forma rápida y eficaz (Casas Anguita *et al* 2003a; 2003b).

Existe una heterogeneidad notable en los tamaños de los rodeos dentro de las cuencas de la provincia de La Pampa, confiriéndole una alta variabilidad. Al ser una población relativamente pequeña comparada con otras cuencas productoras de leche del país, es posible realizar una encuesta a la totalidad de UP presentes y permitir así una mayor recolección de datos.

Se observaron patrones definidos respecto a las características deseables de las vacas para producción, siendo la alzada, la característica más importante. Se buscaron primariamente vacas de menores tamaños (asociado a la eficiencia de conversión) para disminuir costos de alimentación. La falta de asociación entre altura y producción, ha demostrado la posibilidad de obtener producciones equivalentes con vacas de diferente tamaño corporal. Como consecuencia de esto, una reducción del tamaño de la vaca redundaría en una disminución de

los requerimientos sin comprometer su producción y aumentando la eficiencia (Marini *et al*, 2011).

El objetivo de selección que subyace en las UP de la provincia de La Pampa, indicó que se seleccionan animales pequeños, de tamaños corporales óptimos, que no tengan problemas reproductivos y de fertilidad, longevos y con una mayor producción de leche. Diversos trabajos indicaron que el aumento del tamaño corporal no hace más eficiente al animal, mostrando una tendencia a mayores problemas de fertilidad y propensos a ser menos longevos (Laborde, 2008). Se puede inferir entonces, que las UP fueron coherentes a la hora de seleccionar dentro del hato para cumplir con los objetivos de selección planteados.

Respecto al control lechero, este fue utilizado por más de la mitad de UP encuestadas, pero en su mayoría a través de empresas privadas o programas informáticos. Las UP que no realizaron CL, consideraron que éste no es importante y/o necesario, siendo el costo del mismo un factor de menor importancia en la toma de decisión. Los litros por animal fue el registro menos asentado, debido a la ausencia del control lechero por parte de varias UP. Utilizando el CL se podría mejorar el rodeo y la producción, por lo tanto, debería ser difundido para que el productor sepa de su importancia dentro de la selección y mejoramiento genético de los animales.

La utilización de registros genealógicos tuvo una menor difusión entre las UP, pero con más presencia de entidades oficiales como ACHA y SRA. Las UP que no los utilizaron, no lo consideraron importante y/o necesario, interviniendo en menor medida el costo del mismo y la falta de conocimiento de la herramienta. Al igual que con el CL, se debe difundir la importancia de éstos dentro de los programas de mejoramiento genético.

Respecto a la sanidad del rodeo, los casos de mastitis clínica, fueron asentados en mayor proporción que los de mastitis sub-clínica. La mitad de las UP que registraron mastitis sub-clínica, utilizaron el test mastitis california (CMT). Las UP que no utilizaron, indicaron mayoritariamente que no conocían el test o que no sabían realizarlo. Esto deja entrever que muchas UP registraron los casos, pero no lo hacen a través de la utilización de CMT. Es importante recalcar que esta es una prueba sencilla, útil para detectar la mastitis sub-clínica y ampliamente utilizada a nivel de campo. Se podría inferir que capacitando a los productores en el uso de este test, el control de mastitis sub-clínica aumentaría y por ende la calidad del producto, como también el ingreso de la UP.

Todas las UP controlaron y registraron enfermedades como Brucelosis y Tuberculosis. Sin embargo la enfermedad denominada Leucosis Enzoótica Bovina (LEB) es la que menos se controló y detectó, esto se debe principalmente a que el productor entiende, que debe eliminar de forma abrupta todos los animales positivos para combatirla. En Argentina se implementó en el año 1994 un sistema de Certificación de Establecimientos Oficialmente Libres de LEB (resol. N° 337/94 SENASA); pero el mismo al ser voluntario y al no tener estipulado una compensación por la eliminación de animales positivos, hizo que el programa no fuera adoptado ampliamente por los productores (Giraudó *et al.* 2010). Existe una metodología a seguir para el control y la erradicación de esta enfermedad, que depende principalmente del porcentaje de animales infectados en el rodeo y de prácticas de manejo. Esto permite eliminar de forma gradual a los animales positivos y por ende, que su control sea más viable para los productores. Capacitando a los mismos respecto de este manejo, se podría mejorar el estatus sanitario de las UP.

Más de la mitad de las UP planificaron los apareamientos durante al año, utilizando en la mayoría de éstas, servicio continuo y en menor medida servicio bi-estacional. Las observaciones diarias para detectar el celo fueron muy utilizadas, aunque también se utilizó la técnica de sincronización de celo, en general aplicada a vaquillonas de primera y segunda parición.

La inseminación artificial (IA) fue la más difundida dentro de las herramientas reproductivas utilizadas, sin embargo existió una proporción de UP que utilizaron servicio natural y en muchos casos con toros de bajo o dudoso potencial genético. La mitad de los que utilizaron IA, realizaron la técnica de inseminación a tiempo fijo (IATF). También fue habitual luego de la IA la utilización de toros como repaso, con razas lecheras y en menor medida carniceras. En necesario capacitar al productor para que los esfuerzos se dirijan al aumento de la utilización de IA, como también mejorar la relación concepción/servicio. En el caso de utilizar repaso con toros se debería asegurar que éstos tengan un potencial genético alto, caso contrario todos los esfuerzos puestos en el programa de mejora genética serían en vano.

La utilización de semen sexado fue una herramienta difundida en las UP, siendo utilizada aproximadamente por la mitad de los que realizaron IA, generalmente en vaquillonas de primera parición. La técnica de transferencia de embriones (SOTE) no fue difundida en la cuenca de la provincia. Se puede presumir que la baja difusión de estas tecnologías se debió principalmente al costo, falta de infraestructura y la baja eficiencia de la técnica.

La mediana para VO fue de 100 y para VT de 140, la relación entre ambas fue de 71,42%, siendo este valor similar al obtenido en otros estudios en la zona (Marino *et al*, 2011). La proporción de VO sobre VT es considerada un indicador de eficiencia, en este caso fue menor al de referencia. Esto puede deberse a lactancias menores a las estipuladas o a mayores intervalos entre partos. El porcentaje de reposición fue 29% aproximadamente, donde este

valor fue mayor que los valores históricos de la zona (20 al 25 %). La intensificación de los sistemas de producción y los mayores niveles de exigencia al descartar, sumado a la muerte de vacas, hacen que este valor pueda sea más alto, entre 25 y 30 % (Berra G, 2012). Todas las UP utilizaron vaquillonas de reemplazo propias y una parte de éstas, además de criar también compraron con el fin de agrandar el rodeo o por falta de hembras de reemplazo. Se puede inferir que debido a los elevados porcentajes de reemplazo, a las UP les cuesta mantener y/o crecer con la propia reposición.

La gran mayoría de las UP que realizaron IA, tomaron en cuenta las evaluaciones genéticas ofrecidas por los centros de inseminación y en menor medida las ofrecidas por los importadores de semen o por ACHA. Los índices más utilizados fueron los de conformación y reproductivos, combinados con otros índices como los productivos y/o generales. Una proporción baja de UP utilizó los DEPs o HTP, estando éstos presentes en los catálogos. Esto nos indicaría, que si bien tienen conocimiento y asesoramiento respecto a la información de los catálogos, existiría una falta de información respecto al uso e interpretación de éstos. De igual manera cuando se consultó que índice utilizaba cada UP, se observó lo mismo enunciado anteriormente, es decir una falta de información respecto a la interpretación y uso de los índices presentes en dicho catálogo.

La gran mayoría de las UP no conocían Interbull ni la evaluación genética de Tandil, siendo esta la evaluación genética de ACHA. Sólo los veterinarios a cargo de las UP conocían estas evaluaciones. Esto indicaría que existe una falta importante de información y conocimiento de mejora genética en las UP de la provincia.

La totalidad de las UP fueron asesoradas en lo que respecta al manejo reproductivo, ya sea por algún profesional, asesor o por productores que poseían conocimiento previo sobre éste. Sin embargo sólo una minoría utilizó servicios relacionados con genética animal.

Por último, cuando se evaluó la relación de tamaño de UP con la incorporación de RRGG e instrumentos de mejora, se pudo establecer que tanto las UP pequeñas como las UP grandes persiguieron los mismos objetivos de selección, es decir buscaron obtener el mismo tipo de animal. Sin embargo, la forma de llegar a estos objetivos fue distinta para ambos grupos. Cada herramienta reproductiva fue utilizada de forma similar en UP pequeñas como UP grandes, pero éstas utilizaron en mayor proporción las herramientas comparada que las UP pequeñas. Lo mismo sucede con la utilización de RRGG e índices, donde cada uno de éstos fueron utilizados de igual forma en UP pequeñas y UP grandes, sin embargo las UP grandes los utilizaron en mayor proporción.

Finalmente, se debe destacar que las UP recibieron con gran interés la encuesta realizada y veían a este trabajo como una posibilidad de generar políticas institucionales de vinculación, ya que carecen en su mayoría de asistencia técnica formal. También hicieron énfasis en la necesidad de recibir asesoramiento en el campo de la genética y mejoramiento animal, pero asociado a otras áreas que a su entender eran igual de importantes, como es el manejo nutricional y el manejo reproductivo. Estos son considerados pilares en que se asienta la producción de leche, hoy debilitados en toda la cuenca lechera por factores externos como son el clima y el mercado, cambiantes en el contexto actual provincial y nacional.

CONCLUSIONES

Las UP tienen una visión definida del ejemplar de animal que persiguen, acorde a los requerimientos y restricciones de la zona. Los objetivos de selección son vacas pequeñas, de conformación corporal óptima, longevas, sin problemas reproductivos y de fertilidad con elevada producción de leche.

En lo que respecta a herramientas reproductivas, la herramienta más difundida y utilizada es la IA y, en menor medida, son utilizados otros instrumentos como sincronización de celo, IATF y semen sexado.

La mayoría de las UP presentaron voluntad de actualización, quedando de manifiesto la necesidad de capacitación en lo que respecta a instrumentos de selección como el control lechero; importancia de la aplicación de tecnologías reproductivas, como la IA en los programas de mejoramiento genético; uso e interpretación de evaluaciones genéticas e índices de selección presentes en catálogos, entre otras.

Aunque existen diferencias en la utilización de herramientas reproductivas (IA, IATF, sincronización de celo, semen sexado, repaso con toros) como en el uso de RRGG e índices (Registros genealógicos, evaluaciones genéticas, DEPS, HTP, índices) entre UP grandes y UP pequeñas, estas diferencias son de proporción. Sin embargo, las UP grandes y pequeñas comparten análogos objetivos de mejora.

BIBLIOGRAFÍA

- Alberio R. 2003. Nuevas biotecnologías reproductivas, Aspectos biológicos y económicos. Departamento de Producción Animal- INTA Balcarce.
- Balestri L, Saravia C, Colángelo R, Lágger J, Larrea A, Ferrán A. 2000. Factibilidad económica y presupuestación financiera para la actividad tampera en el norte de La Pampa. Rev. Anuario 2000 Facultad de Ciencias Veterinarias- UNLPam.
- Belmonte V. 2015. Introducción a la Estadística, Apuntes Teóricos. Facultad de Agronomía UNLPam. 125-140.
- Berra G, Osacar G. 2012. El costo de la reposición. Producir XXI, Bs. As, vol. 20 249:48-52.
- Cardellino R. 1995. Mejora genética de bovinos de carne en condiciones extensivas. Archivos de zootecnia 44: 123-136.
- Casas Anguita J, Repullo Labrador J, Donado Campos J. 2003. La encuesta como técnica de investigación, Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). Atención Primaria 08:143-162.
- Casas Anguita J, Repullo Labrador J, Donado Campos J. 2003. La encuesta como técnica de investigación, Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (II). Atención Primaria 09:92-108.
- Casagrande G, Conti H. 2004. Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de La Pampa, 2º Edición INTA-UNLPam. 1-89.
- Casanova D, Andere C, Rodríguez E. 2005. Aspectos prácticos del mejoramiento genético en el ganado lechero. Material de estudio brindado por la cátedra de Producción De Leche UNICEN – ACHA.
- Caviglia J, Lorda H, Lemes J. 2010. Caracterización de las unidades de producción agropecuarias en la provincia de La Pampa. INTA Boletín de Divulgación Técnica 99:19-23.

- Coronado Seminario L. 2015. Beneficios que otorga la genética en la producción ganadera. Revista Actualidad Ganadera. <http://www.actualidadganadera.com/articulos/beneficios-que-otorga-la-genetica-en-la-produccion-ganadera.html>
- FAO. 2010. Métodos de mejora genética en apoyo de una utilización sostenible. Comisión de recursos genéticos para la alimentación y la agricultura Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Capítulo 4: 431-433.
- Gasque Gomez R. 2008. Mejoramiento Genético en bovinos. Enciclopedia Bovina de la Universidad Nacional Autónoma de México. Capítulo 8: 270-271.
- Giorgis A, Perea Muñoz J, García Martínez A, Gómez Castro A, Sánchez de Pedro E, Larrea Á. 2001. Caracterización técnico-económica y tipología de las explotaciones lecheras de La Pampa (Argentina). Revista Científica, FCV-LUZ 9: 340- 352.
- Giraud J, Bérghamo E, Schneider M, Magnano G, Macias A, Sticotti E, Mació M. 2010. Leucosis Enzoótica Bovina. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.
- Irigoyen A, Rippoll G. 2011. Alimentación postparto de la vaca lechera. Plan Agropecuario, Uruguay.
- Laborde D. 2008. ¿Es importante el tamaño de las vacas lecheras en sistemas pastoriles? Producir XXI, UBA.
- López D. 2005. Sincronización de celo, sexado de semen, transferencia de embriones: ¿Por qué y para qué en un sistema de cría? Jornada de Actualización Técnica Ganadera Región Centro de AACREA, CREA Calamuchita FAV UNRC y SRRC.
- Marini P, Charmandarian A, Krupick M, Di Masso R. 2011. Altura a la cadera e indicadores productivos y reproductivos en vacas lecheras en pastoreo. Archivo de zootecnia volumen 60 N° 232. Córdoba.
- Marino M., Castignani H, Arzubi A, Rambeaud O, Álvarez R, Taverna M, Rodríguez M, Suero M, Iturrioz G, Mancuso W, Engler P, Litwin G, Leonhardt D, Terán J, Rocco E, Comeron E, Tosi J, Vidal R, Gutiérrez L, Centeno A. 2011. “Tambos Pequeños de las

Cuencas Lecheras Pampeanas: Caracterización y Posibles Líneas de Acción”
Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca, y el INTA. Publicación técnica N° 61 ISSN 0485-9057.

Meyer C. 2014. Lo que necesita saber sobre los índices lecheros. Texto extraído de artículo publicado por la Empresa Alta Genetics.

Oses M, Teruel M, Cabodevila J. 2009. Utilización de semen bovino sexado en inseminación artificial, transferencia embrionaria y fertilización in vitro. Revista Veterinaria UNICEN 20: 138-145.

Peña Zubiarte C, Maldonado Pinedo D, Martínez H, Hevia R. 2004. Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de La Pampa, 2° Edición INTA-UNLPam. 1-89.

Sanchez A, Chau G, Ferretti S, Babinec F, Colazo R, De Durana J, Esterlich D, Zappa M. 2001. Caracterización de los sistemas de producción lechera en las cuencas de La Pampa. Rev. Fac. Agronomía – UNLPam 12: 7-15.

SENASA/SAGPyA. 1994. Sistema de Certificación de Establecimientos Oficialmente Libres de Leucosis Enzoótica Bovina. Resolución N° 337.

SENASA/SAGPyA. 1999. Plan Nacional de Control y Erradicación de la Tuberculosis Bovina. Resolución N°115.

Tobal A, Satorre O, Negri R. 2010. Análisis del sector agropecuario en relación a la economía provincial. Unidad de Investigación y desarrollo movimiento CREA. 1-61.

Tominaga H. 2012. Manual para inseminador. Proyecto de mejoramiento de la productividad Ganadera para productores de mediana y pequeña escala en la República de Nicaragua, Ministerio agropecuario de Nicaragua. 20-34.

Villegas Alemán A. 2012. ¿Cómo hacer encuestas? Guía para la construcción de un cuestionario estadístico. Probabilidad y Estadística – UACA. 1-24.

ANEXOS

FORMATO FINAL DE LA ENCUESTA



Encuesta sobre Genética Animal

Nombre y Apellido:	Profesión:
Nombre del establecimiento:	
Ubicación del establecimiento:	Departamento:
E-mail de contacto:	Teléfono:

Tipo de Rodeo	Si	No
¿Utiliza rodeos puros?		
¿Realiza cruzamientos?		
¿Qué raza utiliza en el tambo?		
Machos		
Hembras		
¿Guarda hembras cruzas para producción de leche?		

Existencias	Vacas totales	
	Vacas en ordeño	
	Vaquillonas	
	Toros	

					Si	No
¿Planifica los apareamientos?						
¿Usted decide la compra del semen?						
¿Quién lo decide?						
Encargado del tambo	Ing. Agrónomo	Veterinario	Asesor	Otro		

Al elegir reproductores o vacas de reemplazo, ¿Qué fin busca?	Si	No
Aumentar la producción de leche por lactancia		
Aumentar el contenido de grasa		
Aumentar el contenido de proteína		
Vacas que duren muchos años en producción		
Vacas más resistentes a enfermedades (libre de mastitis)		
Vacas sin problemas de fertilidad		
Vacas libres de problemas reproductivos		
Una mayor eficiencia de conversión alimenticia		
Conformación corporal "ideal"		
Mayores tamaños corporales		

Sobre el registro de datos:					Si	No
¿Realiza control lechero oficial?						
SRA	ACHA	ECLO	ARPECOL	otros		
¿Realiza control lechero no oficial? (registros coordinados por un ente privado, otros)						
¿Por qué motivo no lo realiza?			Costo	No es importante		
Porque no lo considera necesario			Por desconocimiento			
Otros						

¿Lleva un registro genealógico?						
SRA	ACHA	otros				
¿Por qué motivo no lo realiza?			Costo	No es importante		
Porque no lo considera necesario			Por desconocimiento			
Otros						

					Si	No
¿Lleva registros propios dentro del tambo?						
De los citados a continuación, ¿Cuáles?						
Reproducción	Fechas de servicio / Inseminación Artificial					
	Fechas de celo					
	problemas al parto					
	Identificación del semen con el que inseminan cada vaca					
	Registro de padres de vaquillonas de cría					
	Número de lactancias por vaca					
	Fechas de nacimientos					
Producción	Litros diarios					
	Litros mensuales					
	Litros por animal					
	% de grasa					
	% de proteína					
	Sólidos totales					
	UFC (microbiana)					
	Casos de mastitis clínicas					
Casos de mastitis subclínicas						
¿Realiza el test mastitis california?						
¿Realiza la detección y el control de otras enfermedades?						
¿Cuales?	Brucelosis					
	Tuberculosis					
	Pietín					
	Leucosis					
¿Modifica la alimentación en función de la producción? (Trato preferencial a vacas seleccionadas)						

En relación a la reproducción en el tambo:		Si	No
¿Realiza observaciones diarias para detectar el celo?			
¿Realiza sincronización de celo?			
¿Realiza servicio continuo o estacionado?			
¿Realiza Inseminación Artificial?			
¿Realiza Inseminación Artificial a tiempo fijo (IATF)?			
¿Utiliza toros como repaso luego de la IA?			
¿Utiliza toros (inseminación natural)?			
¿Utiliza toros propios (cría - recría)?			
¿Compra toros?			
¿Por qué los compra?	Por comodidad		
	Para lograr mayores valores de preñez		
	Para evitar el cruce entre animales emparentados		
	Porque tiene menores costos		
¿Compra vaquillonas generalmente?			
¿Compró vaquillonas el año pasado?			
¿Utiliza vaquillonas propias de reemplazo (cría - recría)?			
¿Cuántas vaquillonas ingresan cada año?			
¿Realiza Transferencia de Embriones?			
¿Utiliza semen sexado?			
¿En qué categoría de animales?	Vaquillonas		
	Vacas elegidas o seleccionadas		
A la hora de elegir un animal ¿toma en cuenta las Evaluaciones genéticas que existen en el mercado?			
¿Utiliza alguna Evaluación genética?			
¿Cuál?	ACHA		
	Centro de IA		
	Importadores de Semen		
	Interbull		
¿Utiliza algún índice que este presente en catálogos?			
¿Cuál? (Reproductivo, productivo, de tipo, etc.)			
¿Utiliza las diferencias esperadas en la progenie (DEPs) o las Habilidades de Transmisión Predicha (HTP)?			

Servicio técnico relacionado		Si	No
¿Emplea algún servicio relacionado con genética animal?			
¿Cuál?			
¿Conoce Interbull?			
¿Conoce la Evaluación Genética de Tandil?			
¿Emplea algún "servicio" relacionado con manejo reproductivo?			
¿Asiste a exposiciones rurales o eventos relacionados con la genética animal?			
¿Considera importante la evaluación genética en la mejora del sistema de producción de leche?			
¿Considera importante contar con un centro que ofrezca servicios de asesoramiento en el campo de la genética y mejoramiento animal en la provincia de La Pampa?			