



**UNIVERSIDAD DE CHILE**



**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**

**DOMINIOS DE RECOMENDACIÓN EN MEJORAMIENTO  
GENÉTICO PARA SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE BOVINOS DE  
CARNE PERTENECIENTES A LA AGRICULTURA FAMILIAR  
CAMPELINA**

**CARLA ANGÉLICA BETANZO RIVERA**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario  
Departamento Fomento de la  
Producción Animal

Financiamiento: Proyecto  
“Incorporación de Genética  
Seleccionada en Rebaños de  
Bovinos y Ovinos de Carne  
pertenecientes a la Agricultura  
Familiar Campesina (AFC)”  
INDAP-Universidad de Chile.

**SANTIAGO, CHILE**

**2009**

## AGRADECIMIENTOS

En esta memoria ha participado mucha gente, directa o indirectamente, y quisiera aprovechar esta página para mencionarlos.

En primer lugar agradecer a las personas del Dpto. Fomento de la Producción Animal, especialmente a Mario Maino, profesor guía, por brindarme todas las facilidades para la realización de este trabajo y darme la oportunidad de participar en este proyecto, ya que me permitió desarrollar muchas herramientas nuevas. También mencionar a quienes me acompañaron y me ayudaron en distintas etapas de este trabajo, como fue Carlos Alvear, Mario Duchens y Claus Köbrich, muchas gracias por los tiempos compartidos, los consejos y sobretodo la paciencia. A Carla Velásquez y Anita Paris, gracias por el apoyo y por acompañarme a trabajar en este mundo de pequeños productores. Por supuesto, agradecer a Normita, quien siempre tuvo la mejor disposición a ayudarme con una gran sonrisa, y a Octavio, que, además, me alentó para finalizar esta etapa con éxito. También al resto de los profesores del departamento, que siempre me saludaron con una sonrisa y me dieron palabras de apoyo.

También agradecer a la gente de INDAP que me brindó ayuda y fue parte importante en esta memoria, como Carolina, Héctor Bazualto, Eduardo Daza, Carlos Cristi, Luis Poo y un especial agradecimiento a María Eugenia Valdés y Mario Laurie por el apoyo brindado para que las cosas se facilitaran, y también a muchos asesores que lo hicieron de manera anónima. Y por supuesto a los productores que aceptaron participar de esto. Claramente fueron indispensables para lograrlo.

También muchas gracias a amigos que me ayudaron con datos, modelos, conocimientos computacionales, agronómicos, legales y gramaticales, muchas gracias por estar y apoyarme.

Y pensando en la etapa que con esto está concluyendo, agradecer a mis amigas de la Universidad por tantos momentos compartidos en estos siete años, y un reconocimiento especial a Francisca Araya y Nicole de Gregorio por sacarme de apuros.

Finalmente, a mi familia, por aguantarme, apoyarme y estar siempre preocupados por mí estos dos años de tesis, 7 de carrera, y 25 que llevo entre ustedes.

Y a Dios, siempre.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Ítem</b>	<b>Página</b>
Agradecimientos.....	i
Índice de Contenidos.....	ii
Índice de Tablas.....	iii
Índice de Cuadros.....	iv
Resumen.....	v
Summary.....	vii
1. Introducción.....	1
2. Revisión Bibliográfica.....	3
2.1. La Agricultura Familiar Campesina .....	3
2.2. Dominios de Recomendación .....	11
2.3. Genética.....	12
3. Hipótesis.....	15
4. Objetivo General y Objetivos Específicos.....	15
5. Material y Método .....	16
5.1. Marco teórico.....	16
5.2. Selección de variables.....	17
5.2.1. Tipos de Variables.....	17
5.3. Aplicación de encuestas para la recolección de datos.....	17
5.4. Análisis estadístico.....	18
5.4.1. Construcción de puntajes.....	19
5.4.2. Análisis de Componentes Principales.....	19
5.4.3. Análisis de Conglomerados.....	20
5.5. Validación de la tipología.....	21
5.6. Clasificación de nuevos predios.....	22
6. Resultados y Discusión.....	24
6.1. Caracterización de los productores y sus sistemas productivos.....	24
6.2. Construcción de la Tipología.....	39
6.2.1. Componentes Principales.....	39
6.2.2. Construcción de los tipos o dominios.....	45

6.2.3. Validación de la tipología.....	49
6.3. Funciones Discriminantes .....	51
7. Conclusiones.....	56
8. Bibliografía.....	58
9. Anexos.....	62
• Anexo 1: Encuesta “Dominio de Recomendación para la Agricultura Familiar Campesina” .....	63
• Anexo 2: Índices y Puntajes.....	76
• Anexo 3: Variables utilizadas para identificar los componentes principales.....	89
• Anexo 4: Dendograma.....	90
• Anexo 5: Descripción de los tipos.....	91

## ÍNDICE DE TABLAS

• Tabla 1: Tamaño de los predios según superficie total y ganadera (máximo, mínimo y promedio).....	24
• Tabla 2: Proporción de distintos tipos de superficie respecto a la superficie ganadera en las explotaciones.....	25
• Tabla 3: Explotaciones según número de vientres existentes.....	26
• Tabla 4: Explotaciones según vientres por hectárea.....	26
• Tabla 5: Explotaciones por orientación productiva ganadera según proporción de ingresos que le genera al presupuesto familiar.....	27
• Tabla 6: Predios según tipo de producción.....	28
• Tabla 7: Predios según las 2 razas principales de bovino que existen, por puras o mestizas.....	29
• Tabla 8: Predios según tecnologías con que cuentan .....	30
• Tabla 9: Predios según tipo de suplementos que se incluye en la dieta del ganado.....	31
• Tabla 10: Predios según método de encaste.....	31

- Tabla 11: Predios según problemas que les aqueja que se podría mejorar implementando un plan de mejoramiento genético..... 32
- Tabla 12: Predios por estado sanitario según enfermedades en control oficial..... 33
- Tabla 13: Predios según duración de época de encaste..... 34
- Tabla 14: Predios que realizan inseminación artificial según quien elige al reproductor a inseminar..... 34
- Tabla 15: Predios según método detección temprana de preñez..... 35
- Tabla 16: Predios según meses de preñez a los que se realiza la detección..... 35
- Tabla 17: Predios según criterio considerado para elegir el momento preciso de cruzar las vaquillas..... 36
- Tabla 18: Predios según criterios considerados para realizar el destete..... 37
- Tabla 19: Predios según empleo de registros en distintos aspectos..... 38
- Tabla 20: Porcentaje de varianza explicada..... 39
- Tabla 21: Interpretación de Componentes Principales..... 40
- Tabla 22: Tipos obtenidos y sus proporciones..... 46
- Tabla 23: Descripción de los tipos..... 47
- Tabla 24: Funciones discriminantes, variables que participan de ella con las relaciones más altas y su aporte en la varianza..... 51
- Tabla 25: Coeficientes canónicos estandarizados de las funciones..... 52
- Tabla 26: Resultados de la clasificación por análisis discriminante..... 55

## ÍNDICE DE CUADROS

- Cuadro 1: Cambios en los coeficientes según número de grupos..... 45
- Cuadro 2: Mapa territorial..... 53
- Cuadro 3: Distribución de las observaciones según las dos primeras funciones canónicas discriminantes ..... 54

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó entre julio y diciembre del 2007 en localidades del territorio comprendido entre las Regiones VII y X de Chile. Se estudiaron productores de bovinos de carne pertenecientes a la Agricultura Familiar Campesina (AFC), beneficiarios de INDAP, con el objeto de definir dominios de recomendación para los sistemas de producción de carne en el ámbito del mejoramiento genético. Para ello se describió a los productores comprendidos en la muestra y los sistemas que aplicaban, luego se determinaron los dominios de recomendación (denominados “tipos” en el presente trabajo), y finalmente se elaboraron funciones discriminantes que permitieran clasificar de forma rápida a productores no contenidos en la muestra.

La necesidad de este estudio radica en que los agricultores AFC manejan el 42% del ganado vacuno nacional y por lo general se centran en la crianza de animales, por lo que constituyen la base de la cadena de la carne. Con el fin de que Chile se mantenga inserto en mercados de alta competitividad y elevada exigencia, que los retornos obtenidos en la cadena sean beneficiosos para todos y de esta forma sea posible salvar la brecha económica existente, se busca mejorar la calidad y cantidad de carne producida. Uno de los factores que cabe mejorar es el de la genética, utilizando la inseminación artificial como principal tecnología.

Para determinar la tipología se empleó el método de construcción de dominios de recomendación propuesta por RIMISP (Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural), compuesto de seis fases: a) construcción de un marco teórico; b) selección de las variables que se tomarán en cuenta para la clasificación; c) recolección de datos mediante una encuesta de productores del rubro (se utilizaron 112 cuestionarios válidos); d) análisis estadístico multivariado, consistente, en primer lugar, en un análisis factorial en cuyos resultados se basó el paso siguiente, a saber, la claustrización, por medio de un análisis de conglomerados; e) validación de la tipología; y f) generación de funciones discriminantes a través de un análisis del mismo tipo, con el fin de clasificar predios no contenidos en la muestra.

Fueron identificados seis dominios o tipos de productores a los que se pueden dar diferentes grupos de recomendaciones genéticas que, al ser aplicadas, deberían generar

mejoras en sus sistemas de producción.

Los resultados alcanzados indican que entre los sistemas de producción AFC existen diferencias que interfieren en la toma de decisiones, que en los predios hay ejes de variables o de aspectos cuya interacción surte efectos clasificatorios, y que es posible construir un sistema de clasificación rápida de productores que permite orientar recomendaciones de manejo genético de forma masiva y adecuada.

## SUMMARY

The present work took place from July to December, 2007, in localities of an area covering regions VII-X in Chile. Beef producers belonging to the Peasant Family Farming (AFC) and beneficiaries of INDAP were studied in order to define recommendation domains for beef production systems in the area of genetic improvement. A description of the farmers included in the sample and their production systems was prepared; the recommendation domains were built (called “types” in this paper); and discriminant functions were developed in order to classify farmers not included in the sample.

The need for this study is justified by the fact that AFC farmers handle 42 % of the herds, and their main activity generally is cattle breeding; this means that they represent the mainstay of the beef chain. To secure the continued insertion of Chile in highly competitive and high quality markets, as well as good returns to all segments of the beef chain, and thus close the existing economic gap, the quality and quantity of beef should be improved. One area of improvement is genetics, through the use of artificial insemination as the main technology.

The method used to construct the typology was the one proposed by the RIMISP (Latin American Center for Rural Development), to determine recommendation domains, comprising six phases: a) construction of a theoretical frame; b) selection of variables to be used for the classification; c) compilation of data through surveys of local farmers (a total of 112 valid responses were used); d) statistical multivariate analysis, comprising a factorial analysis whose results were processed in the second step, i.e. a cluster analysis; e) validation of the typology; and f) generation of discriminant functions via a discriminant analysis.

Six domains or types of farmers who could benefit from different genetic recommendations were identified. Once applied, these recommendations should generate an improvement in their production systems.

The results obtained suggest, firstly, that differences in the AFC production systems interfere with the decision-making process; secondly, that on the farms interacting axes of variables or aspects can be found and that these elements affect classifications; and thirdly, that it is possible to construct a system of rapid classification of the farmers/producers to guide massive and suitable recommendations in genetic management.



## 1. INTRODUCCIÓN

En relación al desarrollo de la ganadería bovina en nuestro país, es fundamental mencionar que la Agricultura Familiar Campesina (AFC) concentra el 42% de las existencias bovinas (ODEPA, 2000), donde el 70% de los rebaños de 10 a 49 cabezas están ubicadas entre las regiones del Maule y Los Lagos.

La orientación productiva de este segmento se basa principalmente en los sistemas de crianza, siendo de menor frecuencia la opción de engorda de ganado y la producción de bovinos con peso de matadero debido a los mayores requerimientos de capital y recursos productivos (INE, 2005). Sin embargo, este sector mantiene una relación asimétrica, subordinada e inconstante, en su inserción en la cadena. Por lo tanto, es de primordial importancia que la AFC en su rol de proveedor primario de ésta, alcance mayores niveles de eficiencia en su inclusión, no sólo en beneficio del desarrollo propio del segmento, sino del crecimiento y consolidación de la estrategia exportadora del sector.

El gran número de pequeños productores impide el trabajo personalizado en búsqueda de mejorar la rentabilidad, y dificulta la incorporación de economías de escala, por lo que los ingresos netos son menores. Dentro de esta realidad, la AFC se encuentra tratando de incorporar componentes de competitividad, tales como los rendimientos, calidad y asociatividad.

En este contexto, se ha desarrollado el plan de Desarrollo Pecuario en Bovinos y Ovinos de Carne pertenecientes a la AFC que propone incrementar las utilidades de producción “a través de aumentos de la productividad” (Maino, 2007), para así poder participar en mercados cerrados y de alto valor, aumentar su participación en el mercado interno y aprovechar las preferencias arancelarias existentes gracias a los múltiples acuerdos comerciales. Para esto se ha planteado una serie de estrategias, como es mejorar la alimentación y nutrición de los rebaños, mejorar el estatus sanitario en ellos, aumentar la aplicación de tecnologías de gestión en los predios y mejorar la genética de los rebaños. Sobre esta base es que se propone el proyecto Incorporación de Genética Seleccionada en Rebaños de Bovinos y Ovinos de Carne pertenecientes a la AFC, cuyo objetivo es “contribuir al progreso genético en aquellas características de interés económico en ganado de carne, las cuales permitan una mejora en la productividad y la competitividad de la cadena cárnica en Chile” (Maino, 2007), donde la inseminación artificial (IA), en el caso

bovino, es la principal herramienta biotecnológica a utilizar.

Pero la pregunta ahora es ¿qué raza y qué toro es recomendable ocupar? Esta respuesta debiese ser específica para cada productor, ya que no todas las razas se adaptan a cualquier ambiente, no todos los toros mejoran todos los aspectos necesarios, ni todos los rebaños base son iguales. Lo ideal consistiría en hacer una recomendación a cada productor que se incluya en el programa, pero es casi imposible. Es por esto que en el presente trabajo se ha desarrollado una tipificación y clasificación de predios con un método distinto a los utilizados regularmente, que busca ser más ajustado a la realidad y así poder dar recomendaciones más apropiadas para cada caso, construyendo los denominados dominios de recomendación.

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Tradicionalmente, en la agricultura latinoamericana se han diferenciado dos tipos básicos de unidades productivas: las empresas agropecuarias y las unidades campesinas, surgiendo recientemente el sector de mediana empresa, que combina atributos de estos dos tipos. La base de diferenciación de éstos, es el objetivo de la producción y la fuerza de trabajo predominante, donde las empresas buscan maximizar las ganancias y utilidades, utilizando trabajadores asalariados, mientras que las “unidades campesinas tienen como objetivo principal la reproducción de la unidad familiar y de la unidad de producción, sobre la base del trabajo familiar“ (Chiriboga, 1997).

### **2.1. La Agricultura Familiar Campesina**

No existe consenso aún sobre el término de Agricultura Familiar Campesina (AFC) (Estrada, 2006). “El Banco Mundial (2003) define a las pequeñas explotaciones agrícolas como las de menos de 2 ha de tierras cultivadas y escasa base de activos” (Dirven, 2006).

El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) define a la AFC como el estamento social conformado por Pequeños Productores Agrícolas y Campesinos, definiendo a los primeros como aquéllos que explotan una superficie no mayor a las 12 ha de riego básico, cuentan con activos no superiores a las 3.500 unidades de fomento, su ingreso principal proviene de la explotación agrícola y trabaja directamente la tierra. El Campesino está definido como la persona y las personas que integran su familia, que habita y trabaja habitualmente en el campo y sus ingresos provienen fundamentalmente de la actividad silvoagropecuaria que realiza él mismo, y cuyas condiciones económicas no son superiores a un pequeño productor agrícola (INDAP, 2008).

A partir del Censo Agropecuario realizado en 1997, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) realizó un estudio de clasificación de los sistemas agrícolas. Con este trabajo, se definieron las pequeñas explotaciones empresariales y las explotaciones de subsistencia, las que en conjunto conforman la AFC, y describen:

A. “Pequeñas explotaciones empresariales

“Agrupa a las unidades que cumplen las dos condiciones siguientes:

a) “Poseer una superficie con uso silvoagropecuario igual o superior a la superficie mínima necesaria para permitir un ingreso mínimo mensual<sup>1</sup>, de acuerdo a la tipología productiva predominante en cada una de las 76 sub-áreas homogéneas identificadas<sup>2</sup>;

b) “Poseer una superficie con uso agrícola inferior a la condición anteriormente descrita siempre y cuando cumpla con alguno de los siguientes requerimientos tecnológico-productivos:

- “Condición jurídica de empresa;
- “Riego tecnificado o mecanizado en una superficie igual o mayor a 1 hectárea;
- “Más de 1 maquinaria de tiro mecanizado;
- “Más de 1 trabajador permanente;
- “Superficie igual o mayor a 0,2 hectáreas de cultivos bajo invernadero;
- “Superficie de hortalizas superior o igual a 1 hectárea;
- “Superficie de plantación de frutales, excluidas las viñas, igual o superior a 1<sup>a</sup> hectárea;
- “Superficie de viñas: cepa País igual o superior a 1 hectárea, o mayor o igual a 0,5 para el resto de las cepas viníferas;
- “Plantación forestal igual o mayor a 20 hectáreas;
- “Existencia de una cantidad igual o superior a 12 vacas lecheras; 20 bovinos; 60 ovinos; o 100 caprinos.

“Además, se incluyó en la categoría de pequeña explotación a aquellas que, aun estando por debajo de los requerimientos anteriores, reflejaban una relación inversión-ingreso potencial derivado de la combinación acumulativa de algunas variables. Para ser sometidas a este criterio, las explotaciones debieron cumplir con los siguientes valores mínimos:

- “5 hectáreas de plantación forestal;
- “0,5 hectárea de cultivo de hortalizas;
- “5 vacas lecheras;
- “5 bovinos;

---

<sup>1</sup> Un ingreso mínimo mensual de \$90.500, es considerado el monto mínimo que posibilita, a quien maneja la explotación, depender económicamente de dicha unidad productiva (ODEPA, 2000).

<sup>2</sup> Definidas por una desagregación de las 18 áreas homogéneas (a su vez determinadas de una readecuación de la división territorial utilizada por el INE) según patrones socioproductivos dominantes.

- “15 ovejas;
- “50 caprinos.

“Cada variable fue llevada a una expresión porcentual con respecto al valor mínimo que tenía, como requisito para actuar por sí sola. Cuando la sumatoria de dichos porcentajes parciales igualó o superó el valor 100, la explotación fue clasificada como pequeña empresarial” (ODEPA, 2000).

#### B. “Explotaciones de subsistencia

“Las explotaciones de subsistencia son aquellas originalmente clasificadas como de pequeño tamaño que, conjuntamente con poseer una superficie de uso agrícola inferior al necesario para alcanzar el ingreso mínimo mensual, no cumplen con a lo menos uno de los requerimientos tecnológico-productivos ya mencionados. Los tamaños que no permiten alcanzar el ingreso mínimo mensual, son los que quedan por debajo del piso señalado para el estrato de pequeño tamaño en cada una de las sub-áreas identificadas” (ODEPA, 2000).

Diversos autores reconocen estos dos tipos dentro de la AFC, como Chiriboga que defiende que se pueden distinguir dos tipos de campesinos, uno “con recursos insuficientes dedicados a la producción de subsistencia y fuertemente integrados al mercado laboral; y los pequeños productores agropecuarios, con recursos suficientes y con capacidad de subsistir con base de la actividad agropecuaria” (Chiriboga, 1997).

Con la clasificación realizada por ODEPA (2000), se determinó que en Chile existen 329.705 explotaciones. De éstas, 278.360 equivalen a predios pertenecientes a la AFC (alrededor de 102.000 predios a productores de subsistencia y 176.000 pertenecientes a pequeños productores), lo que corresponde al 84,6% del total, y sólo un 8% corresponden a medianas y grandes explotaciones (ODEPA, 2000).

Este número de predios ocupa 4.010.096 hectáreas de superficie agrícola utilizada, las que corresponden a un 22,6% del total nacional, y en lo referente a la tenencia de animales, el 33% de los suelos que están dedicados al ganado animal en nuestro país, pertenece a este grupo (ODEPA, 2000).

La AFC se distribuye a lo largo de todo el territorio nacional, concentrándose entre la IV y la X Regiones, y está formada por cerca de 1,2 millones de personas; controla alrededor de un tercio de los recursos agropecuarios de nuestro país, generando un 25% del PIB agrícola y llega a generar 60 mil trabajos, lo que corresponde al 49% del empleo

sectorial y el 6,2% del empleo nacional. Esto la convierte en la base económica del mundo rural, y a la vez, se le puede considerar como el grupo social más importante de éste y un agente clave de las dinámicas sociales y económicas locales (Leporati, 2004).

Según los términos productivos, podemos rescatar que la agricultura campesina, con sus explotaciones agrícolas, controla el “31% del territorio nacional y cerca de un tercio de las existencias de ganado. El 45% de los suelos dedicados a cultivos anuales y hortalizas, el 40% de las viñas y el 30% de los frutales, el 42% del ganado vacuno, el 50% de los cerdos y el 60% del ganado caprino, es manejado por la AFC” (Leporati, 2004). Respecto a los rebaños bovinos, los productores calificados como de subsistencia, tienen en promedio 2 cabezas de vacuno, y los pequeños productores poseen 9 cabezas por predio, lo que dista de las 46 cabezas por predio que tienen los medianos productores y las 167 de las grandes explotaciones (ODEPA, 2000).

Cabe destacar que, “los rendimientos promedio para la mayoría de los rubros son en general inferiores a los promedios nacionales, lo que evidencia una brecha tecnológica importante así como la mayor precariedad de los recursos productivos disponibles” (Leporati, 2004).

Al examinar la distribución por regiones de la existencia ganadera total, se observa que la X Región es donde existe la mayor cantidad de bovinos (1.601.592 cabezas), lo que es consecuente con sus condiciones de suelo y clima, y con su estructura agroindustrial, que favorecen la producción bovina; seguida por la IX Región con 790.451 cabezas. Para el caso de la AFC, se repite la misma tendencia, con 389.642 cabezas en la IX Región y 660.771 cabezas en la X Región (ODEPA, 2000).

El Instituto Nacional de Estadísticas (INE) desarrolló un estudio donde muestra que durante el periodo 1997-2005, la cantidad de ganado perteneciente a pequeños productores de la VII Región muestra una caída de un 4,8%, en la VIII Región la baja es menor (1,2%) y en tanto la IX Región reduce el número de cabezas en 4,7%. Por otro lado, la X Región aumenta su masa bovina en un 3,5%, lo que compensa casi totalmente las disminuciones que ocurrieron en las otras regiones, ya que, considerando las cuatro regiones, hay una relación negativa de sólo 0,9% respecto al año 1997 (INE, 2005).

Esto se podría atribuir a un tipo de “especialización” que está ocurriendo en nuestros campos, en los cuales se está concentrando la masa ganadera en donde hay más

recursos forrajeros, lo que permite una mayor producción (INE, 2005).

A la AFC se le suele dar características comunes, como es la edad avanzada que predomina entre sus productores, donde cerca de la mitad de ellos tiene edad superior a la de jubilación en Chile, y una baja proporción es menor a los 30 años, lo que da cuenta de una baja capacidad de relevo generacional. Cuentan con un bajo nivel de escolaridad (13% no tiene grado alguno de formación y un 69% alcanza sólo niveles básicos de lecto escritura y operaciones lógico matemáticas), lo que puede representar una dificultad para la innovación tecnológica y el desarrollo emprendedor de este segmento (Leporati, 2004).

Referente a los ingresos mensuales del sector, Leporati destaca que un tercio de las familias corresponde a la categoría “E”, definida como muy pobre; y prácticamente los otros dos tercios corresponden a la categoría “D”, definida como pobre, los que, en porcentajes, están por sobre el promedio nacional. Es decir, hay una mayor proporción de pobreza e indigencia a nivel rural que urbano (Leporati, 2004).

Desde el punto de vista tecnológico, Leporati nos describe que la AFC “se caracteriza por un bajo uso de insumos externos, uso intensivo de mano de obra familiar, baja dotación de infraestructura y equipamiento predial, baja incorporación de innovación tecnológica, tanto del punto de vista agronómico como de la gestión, y una contratación esporádica de servicios y asesoramiento especializados. Se concentra en la explotación de rubros tradicionales como cultivos anuales, ganadería extensiva, y horticultura. El destino final de la producción es principalmente el abastecimiento a mercados locales, regionales y nacionales, y en menor medida el abastecimiento de la agroindustria exportadora” (Leporati, 2004).

Pero aun con estas características comunes, diversos autores destacan que dentro del término AFC se encuentran grupos muy distintos de productores, tanto en el rubro en el que se especializan, en el tamaño de sus explotaciones, en el grado de integración a mercados y así también en las diversas zonas agroecológicas en que se ubican. Esta heterogeneidad se ha ido haciendo más importante a medida que pasan los años y sus características están fuertemente influidas por el contexto en el que se desenvuelven (Chiriboga, 1997), y explicado también por el modelo económico, que ha generado distintos grados de integración o marginalización de los grupos que antes solían ser más homogéneos (Nagel, 2006). Así, podemos encontrar desde el punto de vista económico y comercial, grupos más

dinámicos, con objetivos de maximización de utilidades y estrategias de negocio que buscan la inserción competitiva en los mercados; y por otro lado, grupos que buscan la minimización del riesgo, que tienen como estrategia la subsistencia familiar, que se orientan más bien al autoconsumo y comercializan el excedente. Estos últimos, por lo general, están vinculados a sectores marginales y/o culturas originarias (Leporati, 2004).

Asumiendo la heterogeneidad que hay en este grupo, podemos decir que no siempre se debe asumir una relación obvia entre pobreza rural y agricultura campesina; y no necesariamente a un determinado nivel de tamaño de explotación se asocia a pobreza o escasez (Nagel, 2006).

Se debe recalcar también, que la “pequeña agricultura familiar, a diferencia de las unidades minifundistas y de campesinos pobres y sin tierra, dispone de suficiente tierra, en algunos casos con acceso a agua, produce principalmente para el mercado, de donde la familia obtiene principalmente sus ingresos, ha incorporado cambios tecnológicos, utilizando entre otros, semilla mejorada, fertilizantes y agroquímicos, en algunos casos explota la tierra con apoyo de maquinaria y consigue rendimientos satisfactorios” (Chiriboga, 1997).

Además, no sólo influye el capital financiero, si no que hay otros recursos como el capital humano y el capital social que juegan un importante rol que condicionan y a la vez permiten comprender las limitaciones y posibilidades de desarrollo (Nagel, 2006).

Pero por otra parte, las dificultades estructurales o del propio mercado, le impiden a la AFC participar del todo en la modernización del sector en forma competitiva y sustentable, repercutiendo así en su bienestar (Leporati, 2004).

“Debido a esto es que el Estado ha intervenido creando condiciones institucionales y vías de acceso que permitan aprovechar oportunidades en igualdad de condiciones, respecto al resto del sector, impulsando con ello su desarrollo y consolidación” (Leporati, 2004).

Se han destinado importantes recursos por parte del Estado para el fomento de la AFC no sólo a través del INDAP, sino también de otras agencias del Ministerio de Agricultura, llegando a representar más de la mitad del total de los recursos destinados al sector público agrícola, originando variadas herramientas de fomento para distintos aspectos de su actividad (Nagel, 2006).

En los últimos años, INDAP ha venido trabajando con el fin de que la AFC sea



abastecedora importante de los productos pecuarios que se comercializan en el país (Leporati, 2004) y ha suscrito e implementado convenios de investigación y desarrollo con entidades públicas y privadas, para apoyar la competitividad de la producción de carne bovina de la AFC y generar incrementos significativos en el beneficio económico para los productores (INDAP-UACH, 2007a y 2007b).

Los programas estatales más significativos se refieren a crédito, recuperación de suelos degradados, riego, apoyo a la gestión, mejoramiento ganadero, innovación tecnológica y redes por rubro (Nagel, 2006). Muchos de estos programas han sido de mucha utilidad y bien aprovechados como sustentadores de la actividad de pequeños productores, y varios han demostrado un impacto positivo en el mejoramiento de las capacidades del sector. Sin embargo, el modo de aplicación de éstos, es más bien de una forma asistencial que “favorecen el que los productores utilicen estos recursos como forma de subsidio, más que como estímulos de desarrollo” (Nagel, 2006).

Además, los programas funcionan de forma poco articulados unos de otros, lo que resulta en que frecuentemente se estén realizando actividades paralelas y no coordinadas entre distintas entidades del sector (Nagel, 2006). Se puede añadir a esto la “carencia de estrategias de desarrollo territorial que permitan ubicar las acciones en una perspectiva de crecimiento sostenible a largo plazo y en función de las potencialidades locales” (Nagel, 2006).

Así también ocurre que la descentralización de las decisiones que dicen relación con la aplicación de estos instrumentos de intervención es aún inadecuada, ya que éstos son “fundamentalmente diseñados a nivel central y operados, frecuentemente, con lógicas propias de la institucionalidad más que de la localidad” (Nagel, 2006). Y en conjunto con esto, se agrega la falta de evaluaciones de impacto que permitan apreciar las consecuencias de la inversión pública, lo que impide un buen sistema de retroalimentación en estos programas, por lo que no se puede saber con gran certeza los errores y los aciertos para tenerlo en cuenta en una próxima ocasión (Nagel, 2006).

Y por otro lado, se ha visto que los programas e instrumentos de fomento que se han desarrollado, les falta una visión más integradora para la AFC, que permita poner el énfasis en el desarrollo de las capacidades propias de los beneficiados, tomando en cuenta los elementos culturales, que pueden constituir una gran barrera en la integración de pequeños

agricultores a formas más modernas de manejo empresarial; lo que puede deberse a lo descrito anteriormente, ya que al trabajar desde un nivel más central, es difícil ver lo que realmente sucede en terreno y las diferencias que existen en este sector, por lo que se prescriben ayudas para todo este grupo cuando en realidad quizás no es lo que verdaderamente se necesita (Nagel, 2006).

A través de los años, ha habido un avance en cuanto a los esfuerzos gubernamentales, y así lo describe este mismo autor respecto a la evolución de las políticas para la erradicación de la pobreza en Chile, que la resume en tres etapas:

- Subsidios. Fue el instrumento principal utilizado en el gobierno militar, que presentaba algunos problemas de focalización.
- Inversión. Durante la década del noventa, en que se buscaba identificar iniciativas que permitieran el desarrollo de potencialidades productivas y la creación de trabajo, en un esfuerzo compartido entre Estado y comunidades.
- Focalización. Luego de evaluaciones, se encontraron dificultades de las estrategias para llegar a la pobreza dura, por lo que a partir de principios de esta década se ha procurado reorientar las estrategias, con el fin de mejorar la focalización y buscando la participación de los interesados y su responsabilidad, la potenciación de los recursos existentes, la descentralización de las decisiones y el enfoque territorial de los programas. Paralelamente, se procura incidir en los factores no materiales de la pobreza (Nagel, 2006).

Berdegú y Escobar (1990), afirman que “las técnicas convencionales utilizadas para identificar grupos objetivos de proyectos de investigación y transferencia tecnológica agropecuaria generalmente no logran dar cuenta de la diversidad de sistemas de finca<sup>3</sup> efectivamente existentes”. Además, señalan que “los grupos homogéneos de productores que se proponen como población objetivo de procesos de generación y transferencia tecnológica deben ser identificados, en última instancia, a nivel de finca y no a nivel de zonas geográficas. La delimitación de zonas geográficas homogéneas puede ser necesaria o conveniente, pero por lo regular no será suficiente” (Berdegú y Escobar, 1990).

---

<sup>3</sup> Los autores Berdegú y Escobar llaman finca o sistemas de finca a lo que en Chile, y en este trabajo, se le denomina predio

## **2.2. Dominios de Recomendación**

En base a estos fundamentos, es que en esta oportunidad se trabajó en la construcción de dominios de recomendación. Este concepto fue propuesto por investigadores del programa de economía del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, CIMMYT, definiéndolo en ese entonces como “agricultores dentro de una zona agroclimática cuyas fincas son similares y que usan similares prácticas...” (Perrin *et al.*, 1976, citado por Berdegué y Escobar, 1990).

A medida que se ha usado en el tiempo en investigaciones en diversos países, el concepto se ha ido ajustando a lo que se encuentra más correcto. Hoy se define como dominio de recomendación a “un grupo de agricultores relativamente homogéneos, con circunstancias similares, para quienes podemos hacer más o menos la misma recomendación” (Byerlee *et al.*, 1980, citado por Berdegué y Escobar, 1990) a lo que se le agregó (Harrington y Trip, 1984, citado por Berdegué y Escobar, 1990) el que se refiere a que es un “grupo de agricultores, no es una zona geográfica o un tipo de suelo. Los dominios se componen de agricultores porque son éstos, y no los tipos de suelos, los que toman decisiones sobre nuevos elementos tecnológicos...agricultores vecinos pueden pertenecer a diferentes dominios” (Berdegué y Escobar, 1990).

Así, este concepto incluye factores y características tanto propias del predio (suelo, clima, tecnologías con que se cuentan en el predio) como también en el ámbito social, sean mercados, las metas del agricultor y las restricciones para adquirir más recursos, tratando así de incluir todos los factores que influyen sobre las decisiones que el productor toma (Berdegué y Escobar, 1990).

Esta forma de clasificación de sistemas de producción, nació a partir del denominado enfoque de investigación y extensión de sistemas de producción, que se basa en que “la tecnología generada mediante los procedimientos convencionales de investigación agropecuaria muchas veces no es apropiada a las circunstancias y entornos socioculturales y económicos de los pequeños productores” (Berdegué y Escobar, 1990).

Por esto, es que se requiere una mejor aproximación a la realidad, para que la tecnología que se espera generar sea a la medida de las circunstancias del pequeño agricultor y de sus limitaciones y posibilidades, y que pueden distar mucho de un agricultor a otro, por lo que resulta muy importante identificar las diversas combinaciones de los

factores que están en juego en la toma de decisión en las distintas unidades de producción (Berdegué y Escobar, 1990). Entonces, para poder generar una mejor entrega de tecnologías y que sea de forma más ajustada a la realidad y así mejor aprovechada, se necesita determinar métodos que permitan una mejor clasificación de los agricultores (Berdegué y Escobar, 1990).

Se puede afirmar que “un método alternativo de tipificación y clasificación de sistemas de finca, que parta de un sólido marco conceptual y esté basado en la aplicación de técnicas de análisis multivariado para trabajar con datos recolectados mediante encuestas a una muestra estratificada de unidades de producción, constituye una opción eficaz y eficiente de solución del problema que nos ocupa” (Berdegué y Escobar, 1990).

Los dominios de recomendación durante la fase de divulgación de nuevas tecnologías permiten “delimitar con claridad los grupos de agricultores beneficiarios potenciales de la alternativa que se recomienda, evitando así tener que hacer dominios de recomendaciones para cada agricultor individual –lo que es prácticamente imposible- como proponer una misma recomendación a agricultores que tienen distintas circunstancias” (Berdegué y Escobar, 1990).

La gran virtud que tuvo esta proposición fue la de “establecer una base teórica para la especificidad local de la investigación de sistemas de finca, de acuerdo al principio de que la tecnología debería generarse según las peculiaridades de cada dominio de recomendación o, más precisamente, según las circunstancias de cada grupo homogéneo de agricultores” (Berdegué y Escobar, 1990).

### **2.3. Genética**

El sector bovino de carne en Chile atraviesa actualmente por un período particular y relevante, ya que empieza a ser un país exportador de carne bovina gracias a diversos esfuerzos que han permitido poner en mercados de distintos países productos de alta calidad e inocuidad. Así lo describe el Documento Preliminar del Plan de Desarrollo para la Carne Bovina, redactado por Maino (2007), quien a la vez acepta que esto, sin embargo, no ha llevado a solucionar un tema pendiente que como país aún tenemos, y que se trata de la pobreza y la desigualdad.

Entre los problemas que se encuentran en la ganadería de la AFC, y que se

describen en el mismo documento, están, el bajo nivel de agregación de valor, la baja productividad del rebaño, cadena de la carne poco estructurada y con bajo nivel de asociatividad, bajo nivel de desarrollo de la mano de obra, entre otros (Maino, 2007).

Con la AFC se puede trabajar en varios ámbitos, pero principalmente en la agregación de valor y en la baja productividad.

Respecto a este último punto se puede afirmar que “cuando uno compara distintos indicadores de productividad del rebaño nacional, inexorablemente concluye que aún estamos muy lejos de alcanzar los niveles de productividad de países con los cuales competiremos” (Maino, 2007).

“Cuando uno compara algunos indicadores de eficiencia agregados como por ejemplo el número de cabezas en stock/tonelada de carne en vara producida, vemos que Chile se ubica en torno a los 19-20, versus países como Australia y Nueva Zelanda que se ubican en torno a las 14-15; y EE.UU. y la UE en torno a los 10-12 animales en stock para producir una tonelada de carne” (Maino, 2007).

La falta de incorporación genética especializada implica que los esfuerzos en producción de carne no se puedan maximizar, así como tampoco mejorar los rendimientos, aumentar la eficiencia y, por ende, tampoco la productividad y la rentabilidad del sistema productivo. Además se le ha dado poca importancia a características de la canal. Y por otra parte, en los rebaños que tienen genotipos carniceros no cuentan o no utilizan herramientas de selección de ganado, como por ejemplo el uso de vigor híbrido, que permitiría mejores rendimientos productivos (FIA, 2003).

Sobre esta base es que se propone el plan de mejoramiento genético, cuyo objetivo es “contribuir al progreso genético en aquellas características de interés económico en ganado de carne, las cuales permitan una mejora en la productividad y la competitividad de la cadena cárnica en Chile” (Maino, 2007).

Como lo indicó Barría y Montaldo (2000) en términos simples, el mejoramiento genético animal consiste en “aplicar principios biológicos, económicos y matemáticos con el fin de encontrar estrategias óptimas para aprovechar la variación genética existente en una especie de animales en particular para maximizar su mérito. Esto involucra tanto la variación genética entre los individuos de una raza, como la variación entre razas y cruas”.

Para mejorar la calidad de los rebaños, Anrique menciona que se debe demostrar la

“importancia de armonizar los aspectos reproductivos y el crecimiento, existiendo razas apropiadas para cada caso. La decisión de cuál elegir, debe contar con asesoría profesional para garantizar los mejores resultados en las condiciones de cada predio”, y en este planteamiento la IA juega un rol muy importante ya que a través de ésta “se abren amplias posibilidades para el uso de distintas razas, sin la necesidad de tener que contar con los reproductores en la explotación” (Anrique, 2004), lo que permite reducir los costos.

### **3. HIPÓTESIS**

Es posible agrupar a los ganaderos bovinos de carne pertenecientes a la AFC en distintos grupos o dominios, en los que al recomendarle una técnica específica en el ámbito de mejoramiento genético a cada uno de ellos, produciría una mejora en la competitividad de todos los productores pertenecientes a cada grupo.

### **4. OBJETIVO GENERAL**

- Definir dominios de recomendación para los sistemas de producción de bovinos de carne pertenecientes a la Agricultura Familiar Campesina de la VII, VIII, IX, X y XIV Regiones de Chile en el ámbito de mejoramiento genético.

#### **4.1. Objetivos específicos**

- Describir a los productores de bovinos de carne pertenecientes a la AFC de las Regiones VII, VIII, IX, X y XIV según variables de los sistemas productivos.
- Tipificar y clasificar a productores de bovinos de carne de la AFC de las Regiones VII, VIII, IX, X y XIV según variables de los sistemas productivos.
- Elaborar funciones discriminantes que permitan asignar de manera rápida a los productores al dominio que le corresponde.

## **5. MATERIAL Y MÉTODO**

Se trabajó sobre sistemas de producción de bovinos de carne pertenecientes a productores de la AFC, usuarios de INDAP.

Se comprendieron sistemas pertenecientes a distintas comunas de 5 regiones de nuestro país, comprendidas geográficamente entre las Regiones del Maule y de Los Lagos.

Para llevar a cabo un estudio acabado del tema, se contó con un equipo de apoyo en que, además de la memorista, se incluyó a profesionales expertos en distintos aspectos del rubro bovino y trabajo con pequeños productores, como especialistas en economía agraria, en manejo de ganado bovino y genetistas, entre otros.

La metodología utilizada para la construcción de dominios de recomendación, está basada en la propuesta por la Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP) detallada en el libro “Tipificación de Sistema de Producción Agrícola” editado por Berdegué y Escobar (1990). Ésta contempla seis fases; la primera es la determinación de un marco teórico específico para la tipificación y la clasificación; en la segunda etapa se seleccionan las variables a nivel de sistemas de producción, que permitan la aplicación del marco teórico; luego, la recolección de datos a través de encuestas; en la cuarta fase se realiza el análisis estadístico de los datos, específicamente un análisis estadístico multivariado, el que es complementado en esta oportunidad con un análisis estadístico univariado; la quinta fase se preocupa de validar la tipología y finalmente, en la sexta fase, se dan las especificaciones técnicas para la clasificación de nuevas observaciones no contempladas en la muestra.

### **5.1. Marco teórico**

Se realiza a través de una revisión bibliográfica, en que se reúne la información teórica sobre los distintos aspectos que forman el perfil de los sistemas productivos a estudiar, la estructura, funcionamiento y evolución de los sistemas, las metas y habilidades de los productores y las relaciones entre los sistemas comprometidos, en que se destaca su multidimensionalidad. En esta etapa, además, son planteados los objetivos del estudio (ver Revisión Bibliográfica, Hipótesis y Objetivos) (Berdegué y Escobar, 1990).



## **5.2. Selección de variables**

Con los antecedentes del marco teórico, se seleccionan diversas variables que permiten obtener información para confirmar la hipótesis y que concuerden con los objetivos planteados. Este conjunto de variables propone ser la expresión operativa del marco teórico, y éstas, están relacionadas entre ellas en forma coherente y articulada (Berdegué y Escobar, 1990; Osan, 2003).

Como los predios son unidades en que inciden múltiples variables y, como en la producción de bovinos y el mejoramiento genético influyen diversos factores, las variables seleccionadas permiten formar un perfil del productor y su predio. Los tipos de variables utilizadas fueron:

### **5.2.1. Tipos de Variables:**

- Características del productor.
- Manejos: reproductivos (toro, hembra y encaste), manejo y estado sanitario del predio, infraestructuras, identificación de animales, condición corporal.
- Referentes a IA: si la realiza o no en el predio, conocimientos y toma de decisión al realizar IA, detección de celo.
- Alimentación: tipo de alimentación, capacidad de adquisición de alimento, manejos referentes a alimentación, si tiene problemas con este aspecto, forma de medir estado nutricional de los animales.
- Gestión del predio: planificación, asesorías, ventas, registros, sistemas de seguimiento, tipo de producción, proporción en ingreso familiar.
- Rebaño y tamaño del predio: número de vientres, raza, superficie predial.

## **5.3. Aplicación de encuestas para la recolección de datos**

Con las variables ya elegidas, se procedió a elaborar una encuesta con preguntas cerradas y abiertas, con el fin de recolectar los datos necesarios para la tipificación (anexo 1). Esta técnica es la recomendada por el RIMISP.

La encuesta fue aplicada a 115 productores de ganado bovino de carne pertenecientes a la AFC, usuarios de INDAP, de la VII, VIII, IX, X y XIV Regiones de nuestro país entre julio y diciembre 2007, contemplando las siguientes etapas:

- Elaboración del cuestionario, realizado por la memorista (Carla Betanzo) con revisiones de Mario Maino, Carlos Alvear, Carla Velásquez y Mario Duchens (Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, U. de Chile).
- Etapa piloto, realizada en:
  - Encuentro dirigentes de Red de la Carne.
  - Curso Capacitación a productores bovinos de carne de la AFC en el marco del Plan de Mejoramiento Genético de Rebaño Bovino de Carne en Teno y Linares, VII Región del Maule; y San Carlos y Bulnes, VIII Región del Bío-Bío.
- Aplicación de la encuesta; realizada en mayor parte por la memorista de esta investigación y además, por asesores de INDAP que acompañan en los procesos a los productores. Las personas encuestadas fueron elegidas al azar, considerando como universo a los productores de bovinos de carne pertenecientes a la AFC, usuarios de INDAP.

#### **5.4. Análisis estadístico**

El análisis estadístico de este estudio corresponde a un análisis multivariado, ya que los predios son sistemas en que convergen muchas variables distintas y al momento de tomar decisiones, hay numerosas características que se deben tomar en cuenta, ya que son varios sistemas interactuando en el tiempo y el espacio. El análisis de los datos debe ser capaz de rescatar la diversidad de la estructura, el funcionamiento y la dinámica de las unidades de producción con distintas ponderaciones a cada variable, y los métodos multivariados son capaces de dar una ponderación objetiva a ellos (Osan, 2003).

Previo a realizar el análisis, se realizó una revisión de los datos, en que hubo que completar, a través de contacto telefónico con algunos productores, datos faltantes. A partir de esto, fueron considerados 112 cuestionarios válidos (3 fueron eliminados por estar incompletos).

En una primera etapa, a partir de los datos recolectados por la encuesta, se realizó una estadística descriptiva univariada, con el fin de caracterizar a los productores y sus sistemas según variables de mayor relevancia, y así mostrar un perfil de los productores de la muestra y las diferencias que hay entre ellos.

En la segunda fase, se utilizó la estadística multivariada para llevar a cabo la tipología. Para clasificar los distintos sistemas productivos, es necesario utilizar un método que sea capaz de recoger la diversidad de los distintos aspectos que se manejan (programa estadístico SPSS, versión 12.0).

Los pasos a seguir fueron:

#### **5.4.1. Construcción de puntajes**

A partir del total de variables contenidas en la base de datos original (122 variables) se construyeron puntajes con el fin de facilitar el análisis estadístico. Esto se llevó a cabo juntando variables que apuntan a un aspecto específico del predio, en que fueron ponderados según la importancia relativa asignada a la variable y al puntaje (detalles sobre las fórmulas de los puntajes, en anexo 2).

#### **5.4.2. Análisis de Componentes Principales**

Con las nuevas variables obtenidas a partir de los puntajes y las variables que funcionaron como tal por sí mismas, que llegó a un total de 32 variables (anexo 3), se realizó el análisis factorial de componentes principales, que permite reducir el conjunto de variables originales manejando gran parte de la información y entrega antecedentes para ver la relación entre las variables, entre las unidades productivas, entre las variables y las unidades productivas, e información para identificar los distintos factores que convergen en los distintos tipos de sistemas productivos (Berdegué y Escobar, 1990). Esta técnica permite encontrar grupos homogéneos de variables, a partir de un gran número de variables, que se correlacionan mucho entre sí y tienen un significado común, lo que permite facilitar la comprensión, la interpretación y el análisis de los datos en un segundo proceso. Estos grupos de variables son los llamados componentes principales. Cada uno de ellos es una combinación lineal de las variables originales, y tiene como principio el que todas ellas son independientes entre sí (UCA, 2002).

Bajo los supuestos de que la relación entre variables y factores es de forma lineal, y de la independencia que existe entre factores, se expresa la varianza de cada variable como la suma de aportes independientes de cada uno de los factores, con los cuales se realiza el análisis de cada variable con el fin de identificar los factores que más contribuyen en la

varianza de la muestra, permitiendo reducir así el número de variables originales a un número menor de factores (componentes principales) (Osan, 2003).

Se realizan cuatro fases para la obtención de los componentes principales: “el cálculo de una matriz capaz de expresar la variabilidad conjunta de todas las variables, la extracción de un número óptimo de factores, la rotación de la solución para facilitar su interpretación y la estimación de las puntuaciones de los sujetos en las nuevas dimensiones” (UCA, 2002). El programa extrae los factores con autovalores mayores a 1. Los autovalores expresan “la cantidad de la varianza total que está explicada por cada factor; y los porcentajes de varianza explicada asociados a cada factor se obtienen dividiendo su correspondiente autovalor por la suma de los autovalores (la que coincide con el número total de factores)” (UCA, 2002). Luego, se obtiene la matriz de componentes que muestra la relación de cada componente principal con cada una de las variables analizadas. Esta matriz se somete a la rotación de los factores de Varimax (normalización de Varimax con Kaiser), con el fin de hacer mayor la diferencia entre las variables en la forma de incidencia en cada factor y por ende facilitar la lectura de la incidencia de las variables en los componentes principales (Osan, 2003; UCA, 2002).

### **5.4.3. Análisis de Conglomerados**

Con los componentes principales ya escogidos y utilizándolos como variables, se realizó el análisis de conglomerados, utilizando una clasificación jerárquica ascendente.

Para realizar la tipología y clasificación de los predios de la muestra, se utilizó el Método de Ward, utilizando los componentes principales antes obtenidos que funcionaron como variables clasificatorias. El Método de Ward está basado en el principio de que la pérdida de información al juntar dos elementos en la construcción de los conglomerados, debe ser la mínima. La información se cuantifica como la suma de las distancias al cuadrado de cada observación respecto al centroide (vector de medias de todas las variables) del conglomerado al que pertenece. Para esto se calcula, en cada conglomerado, el centroide multivariante. Luego se “calculan las distancias euclideas al cuadrado entre cada elemento y los centroides de todos los conglomerados. Por último, se suman las distancias correspondientes a todos los elementos” (UCA, 2002).

El resultado de esto es un dendograma (diagrama de árbol) en el que muestra por un

lado, todas las observaciones, componiendo un solo grupo o dominio, y al otro extremo, todas las observaciones conformando un tipo distinto por sí mismo. Para escoger el número de grupos o tipos a escoger, se tomó en cuenta los cambios de coeficientes del historial de conglomeración que existen al pasar de un grupo a otro. A partir de esto, se seleccionan los grupos en que existan las distancias más grandes entre un punto y otro (Köbrich, 1997). Esto sugiere que hay una diferencia importante entre escoger ese número de grupos y el siguiente, por lo que propone un corte a ese nivel. Para elegir definitivamente cuántos grupos escoger (ya que utilizando el cambio en los coeficientes puede dar varias sugerencias), se debe tener en cuenta que entre mayor número de tipos o grupos, mayor homogeneidad en ellos y mayor heterogeneidad entre ellos. Pero también se debe considerar que este ejercicio es para simplificar los ámbitos de recomendación, por lo que si se tienen muchos grupos o tipos, no se cumple bien parte de los objetivos. La idea es obtener el número de tipos que más represente a la realidad, pero sin simplificar la heterogeneidad encontrados (Osan, 2003).

### **5.5. Validación de la tipología.**

Los tipos generados fueron validados empíricamente viendo si efectivamente los tipos de pequeños productores bovinos generados a través del método utilizado, concuerdan con lo que se encuentra en la realidad, con lo descrito en la revisión bibliográfica para este tipo de ganadería y si responden a los objetivos planteados; y si al clasificarlos según características propias del predio es posible generar recomendaciones en base a mejoramiento genético para cada dominio que, al aplicarlas, puedan generar mejoras en su productividad, y que debiesen ser distintas para cada uno de estos tipos, ya que son específicas para cada grupo.

Respecto a este último punto, es que a través del método de consulta a expertos ligados al proyecto en que se enmarca esta investigación, que tomó la forma de taller, se barajaron las directrices en cuanto a las recomendaciones específicas a entregar a cada tipo de productor o dominio.

## **5.6. Clasificación de nuevos predios.**

Con el mismo programa estadístico, se generaron funciones discriminantes, que permiten una rápida y precisa incorporación de las explotaciones no contenidas en la muestra encuestada, al dominio o tipo correspondiente de los obtenidos. Con este análisis discriminante, se podrá hacer la recomendación más correcta a un importante número de sistemas de producción según el dominio al que pertenece cada uno, teniendo en cuenta sólo ciertos aspectos de los sistemas productivos, los que fueron los escogidos por el análisis estadístico como los más relevantes para diferenciar a los tipos o grupos obtenidos.

Este análisis consiste en identificar las características o variables capaces de diferenciar (discriminar) a los grupos y a partir de esto, crear funciones que permitan clasificar a una nueva observación al grupo o tipo que le corresponda con la mejor precisión posible (UCA, 2002). Trabaja estableciendo centroides (vector de medias) y territorios de cada dominio en un mapa de coordenadas, y con la fórmula, permite calcular el lugar en el mapa al que corresponde una nueva observación y así visualizar el territorio del dominio al que clasifica y el centroide al que más se acerca y que por ende, se asemeja en las variables (Osan, 2003).

Con los grupos ya conocidos (establecidos anteriormente a través del análisis de conglomerados), fueron sometidas 14 variables (que es el máximo que permite el programa):

- Una variable de cada componente principal, la que más correlaciona con cada componente (11 variables en total):
  - Comp. Principal 1: Si realiza IA en el predio (ia).
  - Comp. Principal 2: Puntaje manejo alimenticio (PuntManAlm).
  - Comp. Principal 3: Índice incorporación a los programas de Planteles Animales Bajo Certificación Animal (PABCO) y Trazabilidad (IndPABTraz).
  - Comp. Principal 4: Superficie total del predio (st).
  - Comp. Principal 5: Puntaje raza predominante de los vientres (razahemb).
  - Comp. Principal 6: Tasa superficie ganadera de superficie total (sg/st).
  - Comp. Principal 7: Puntaje capacidad innovación del productor (CapInnProd).

- Comp. Principal 8: Puntaje manejo y estado sanitario (PuntManSan).
- Comp. Principal 9: Puntaje manejo reproductivo hembras (PntManRepHem).
- Comp. Principal 10: Índice tecnológico (indtecn).
- Comp. Principal 11: Puntaje Planificación (punplanf).
- Tres variables consideradas importantes en la toma de decisión genética y que no estaban contenidas en las otras 11:
  - Rubro (rubro, perteneciente al Comp. Principal 2).
  - Proyección (proyecc, perteneciente al Comp. Principal 7).
  - Tipo de producción (Tipo prod, perteneciente al Comp. Principal 6).

El primer paso que hace el programa, es elegir cuál de estas 14 variables son las que se comportan como más discriminantes. Esto se hace por el estadístico *Lambda* de Wilks, que expresa la proporción de variabilidad total no debida a las diferencias entre los grupos (UCA, 2002). Luego se determina la relación existente entre cada variable con cada una de las funciones (la cantidad de funciones originadas está dado por el número de tipos clasificatorios menos uno), con lo que se establecen las mayores relaciones y por ende, las variables que explican cada función. Las funciones explican el 100% de la varianza total, siendo las primeras las con mayor aporte. A partir de estas relaciones, se entregan los coeficientes canónicos estandarizados de cada variable para cada función, que son los que se utilizan para clasificar a nuevos predios.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1. Caracterización de los productores y sus sistemas productivos

Como se planteó anteriormente, en la Agricultura Familiar Campesina se encuentran diversos tipos de productores, con distintas características. En la tabla 1 se representa el tamaño de los predios estudiados. Además, como este grupo se caracteriza por tener en sus predios varios sistemas productivos funcionando a la vez, sea en ganadería, agricultura, etc., se representa la superficie del predio dedicada a la ganadería, como forma de ver la importancia que se le da dentro de él.

**TABLA 1: TAMAÑO DE LOS PREDIOS SEGÚN SUPERFICIE TOTAL Y GANADERA (MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO)**

<b>Tipo de superficie</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Promedio</b>
Superficie total (ha)	4,3	416	44,6
Superficie ganadera (ha)	4,0	416	30,8
Superficie Ganadera/Superficie Total (%)	20,0	100	70,1

Los tamaños totales de los predios son bastantes variables, ya que fluctúan entre 4 ha aproximadamente, a tamaños que superan las 400 ha<sup>4</sup>, con un promedio que bordea las 45 ha, pero vale la pena destacar que sólo el 34% de los predios tiene una superficie mayor al promedio. Respecto a la superficie dedicada a ganadería, se encuentra una similar relación, y la proporción de la superficie total destinada a esta labor también es muy variable, ya que hay productores que le dedican sólo un quinto de la superficie predial, mientras hay quienes dedican todo su predio para el uso ganadero. En promedio, los productores estudiados dedican el 70% a este rubro.

El grado de especialización que están adquiriendo los productores, se resume en la tabla 2, que presenta el porcentaje correspondiente a pradera natural, pradera mejorada, pradera sembrada y aquella que se utiliza como cultivo forrajero, a partir de la superficie ganadera bovina total.

---

<sup>4</sup> Esta explotación está compuesta por dos áreas: una es el predio en que más se trabaja, que mide 16 ha; y la otra son 400 ha correspondiente a cerro, donde la productora en cierto momento del año lleva a pastar a sus animales. Si no se consideraran estas 400 ha adicionales, el promedio de la superficie total de los predios baja a 41,1 ha.



**TABLA 2: PROPORCIÓN DE DISTINTOS TIPOS DE SUPERFICIE RESPECTO A LA SUPERFICIE GANADERA EN LAS EXPLOTACIONES**

<b>Tipo de superficie</b>	<b>Promedio (%)</b>
Pradera Natural/Sup. Ganadera	38,0
Pradera Mejorada/Sup. Ganadera	21,0
Pradera Sembrada/Sup. Ganadera	34,5
Cultivo Forrajera/Sup. Ganadera	6,1

El porcentaje de pradera natural respecto a la superficie dedicada a ganado, en promedio corresponde al 38%, pero se debe considerar que hay productores que no utilizan pradera natural, y a la vez quienes toda la superficie ganadera, corresponde a pradera natural. Respecto a pradera mejorada, el promedio es de 21% de la superficie destinada a los bovinos. La pradera sembrada, está representada en promedio por el 34,5% de la superficie ganadera. El cultivo forrajero se da en menor proporción y en menos casos. Más de la mitad de los predios no cuenta con una superficie para cultivo forrajero, y lo máximo que se puede encontrar es hasta el 30% de la superficie ganadera. El promedio es de 6,1%.

Siguiendo con lo relacionado a la dimensión de la explotación, la tabla 3 dice relación con el tamaño de rebaño que se maneja. Para hacerlo más objetivo, se decidió trabajar con el número de vientres (vaquillas y vacas) ya que, como el levantamiento de información se realizó durante un largo período de tiempo, se escogió comparar datos que son más estables a lo largo del año. Además, es relevante debido a que, como se describió anteriormente, la AFC tiene una vocación criancera, y el número de vientres constituye la base de la reproducción.

**TABLA 3: EXPLOTACIONES SEGÚN NÚMERO DE VIENTRES EXISTENTES**

Nº de vientres	Explotaciones	
	Total %	Acumulado %
1-5	3	3
6-10	12	15
11-15	22	37
16-20	14	51
21-25	12	63
26-30	6	69
31-35	6	75
36-40	3	78
41-50	9	87
51-60	5	92
61-70	2	94
71-80	2	96
81-90	2	97
91-100	2	99
>100	1	100

Se observa que los rebaños bovinos AFC dedicados a ganadería de carne no son muy grandes. El 50% de los ganaderos tiene menos de 20 vientres, y cerca del 90% tiene menos de 60 hembras. Sólo uno de los predios de la muestra cuenta con más de 100 hembras.

**TABLA 4: EXPLOTACIONES SEGÚN VIENTRES POR HECTÁREA**

Vientres / ha superficie ganadera	Predios %
0,00-0,50	11
0,51-1,00	40
1,01-1,50	24
1,51-2,00	18
2,01-2,50	4
2,51-3,00	2
3,01-3,50	2

En la tabla 4 se muestra el número de vientres existentes por hectárea ganadera en los predios. La proporción que más se presenta es para quienes manejan entre 0,51 y 1 hembra/ha; y luego, con un 24% de representación, los predios que tienen entre 1 y 1,5 hembra/ha. Llama la atención que una proporción baja pero significativa de los productores (11%) tienen pocos animales por hectárea: menor a 0,5 vientres/ha. En promedio, tienen una carga de 1,2 vientres/ha.

En la ganadería bovina, se puede identificar dos tipos de rubro: quienes realizan ganadería de carne y quienes están orientados a la producción láctea. También se encuentran predios de producción mixta, que combinan ambos rubros, y está descrito que es en la AFC donde más se encuentra esta modalidad de producción bovina. Por otro lado, resulta interesante saber si la ganadería bovina para los productores es económicamente importante dentro de los ingresos familiares, ya que se puede ver el grado de dependencia del rubro, lo rentable que puede ser la producción y muestra lo importante que es intervenir en el área para mejorar las ganancias. Para esto, se ha desarrollado la tabla 5 que refleja la orientación productiva y las ganancias según el presupuesto familiar.

**TABLA 5: EXPLOTACIONES POR ORIENTACIÓN PRODUCTIVA GANADERA SEGÚN PROPORCIÓN DE INGRESOS QUE LE GENERA AL PRESUPUESTO FAMILIAR**

	Sólo carne		Carne y lechería	
	Nº	%	Nº	%
La mayor parte de los ingresos	41	37	24	21
La mitad de los ingresos	23	20	4	4
La menor parte de los ingresos	19	17	1	1
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>74</b>	<b>29</b>	<b>26</b>

El primer dato interesante de destacar es acerca de las proporciones de predios orientados a la producción sólo de carne y los orientados a carne y leche; en que se observa que estos últimos son sólo cerca de un cuarto del total de los productores encuestados. Sin embargo, al parecer, este grupo descansa más económicamente en el ganado, ya que sólo cerca de la mitad de los ganaderos netamente de carne, describe que la ganadería bovina es

lo que le genera la mayor parte de los ingresos; no así los de producción mixta, en que la mayoría de ellos afirma que es el rubro que le genera los mayores ingresos.

Dentro de lo que es la producción bovina de carne, y como está descrito anteriormente, a la AFC se le describe un rol importante en lo que es la crianza. Las distribuciones de los predios en estudio según el tipo de producción al que se dedican, se resume en la tabla 6.

**TABLA 6: PREDIOS SEGÚN TIPO DE PRODUCCIÓN**

<b>Tipo de producción</b>	<b>Nº de explotaciones</b>	<b>% total de explotaciones</b>
Sólo crianza	95	84,8
Sólo recría	1	0,9
Sólo engorda	1	0,9
Crianza y recría	10	8,9
Crianza y engorda	2	1,8
Crianza, recría y engorda	3	2,7
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>100,0</b>

La tabla 6 confirma la vocación criancera de la AFC, en que pocos productores se dedican a otros procesos como recría y engorda, y un bajo porcentaje realiza el ciclo completo. Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por la Universidad Austral en conjunto con INDAP (2007a y 2007b) y el realizado por la Universidad de Chile (2007), en que señalan que cerca del 80% (79 y 83% respectivamente) de los productores se dedica exclusivamente a la crianza, y el segundo porcentaje importante es de ganaderos que se dedican a la crianza y recría (18 y 13%, respectivamente). Ciclo completo lo realizan alrededor de 2,5% (2,6 y 2,25%, respectivamente).

La tabla 7 muestra la proporción de razas presente en los predios AFC estudiados. Las razas usadas pueden ir en relación al tipo de producción que se lleva en el plantel.

**TABLA 7: PREDIOS SEGÚN LAS 2 RAZAS PRINCIPALES DE BOVINO QUE EXISTEN, POR PURAS Ó MESTIZAS**

Raza Principal	% de predios		
	Puras	Mestizas	Total
Overo Colorado	6	64	70
Overo Negro	1	17	18
Angus rojo	5	17	22
Angus Negro	2	4	6
Hereford	2	10	12
Holstein	0	5	5
Charolais	0	3	3
Limousin	0	4	4
Pirenaica	0	3	3
Normando	0	3	3
Otras	0	4	4

Se observa que las razas doble propósito son las que predominan, destacando el Overo Colorado (con presencia en el 70% de los predios encuestados). Luego, la raza de carne más importante, es Angus, presente en el 28% de las explotaciones.

Al considerar la presencia de razas específicas de carne, sobresalen las razas británicas, de menor velocidad de crecimiento y que maduran y engordan más tempranamente. Menor es el porcentaje de razas continentales europeas como Charolais y Limousin, que son animales más grandes, que maduran a mayor peso.

Estos resultados son similares a los encontrados en el estudio realizado por Universidad de Chile (2007), en que presenta que la raza predominante en las explotaciones AFC es Overo Colorado, y que las dos razas que le siguen, en semejante proporción en este estudio, son Overo Negro y Angus. Llama la atención el bajo porcentaje de las razas especializadas en carne que se manejan. También, y se corrobora en el estudio realizado por INDAP-UACH (2007a y 2007b), la preferencia por las razas con color rojo, ante que las de color negro, tanto en Overo como en Angus, explicado por el mayor precio que se les da a los animales de este color para engorda en ferias.

Continuando con el tema de los recursos de los predios, se ha hablado de las pocas tecnologías con que cuentan las explotaciones AFC. Debido a esto es que se construyó la tabla 8, con el fin de actualizar los datos y poder ver las variaciones que hay dentro del grupo.

**TABLA 8: PREDIOS SEGÚN TECNOLOGÍAS CON QUE CUENTAN**

Tipo de tecnología	Propia		Organización		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Romana	17	15	3	3	20	18
Cerco eléctrico	39	35				
Procesamiento de forraje	80	73				
Corral de parición	30	27				
Bodega almacenaje de alimento	99	88				
Manga	108	96				

Las cifras muestran que una importante cantidad de productores cuenta con tecnologías que facilitan el manejo de los animales. Cerca de un 20% de los productores encuestados tiene romana o cuenta con su servicio a través de alguna organización. Respecto al manejo de pradera, podemos ver que cerca de un 40% de los productores cuenta con cerco eléctrico, lo que permite una mejor utilización de este recurso por parte de los animales; más del 70% de ellos realiza procesamiento de forraje y un 88% de los productores cuenta con bodega para almacenar el alimento. En relación al corral de parición, sólo el 27% dice contar con éste o con un lugar especial donde lleve las hembras a parir, y en cuanto a la presencia de manga en el predio, el 96% cuenta con una.

Comparando estos resultados con los obtenidos en el estudio de INDAP-UACH (2007a y 2007b) podemos encontrar diferencias: por ejemplo en el porcentaje de productores que cuenta con romana, ya que según aquel estudio sólo el 1,1% contaría con una. En cuanto al cerco eléctrico también hay diferencias, ya que según el estudio INDAP-UACH (2007a y 2007b), el 52% de los productores cuenta con éste para el manejo de pradera en el predio, y según este estudio es sólo un 35%. Referente a la conservación de forraje, es algo menor al indicado por INDAP-UACH (2007a y 2007b), que indicaba que correspondería a un 87%.

Respecto a la alimentación de los animales, la base de alimentación en los predios AFC del estudio, es la pradera (por pastoreo), pero además un importante porcentaje da suplemento al ganado, sobre todo en tiempos de escasez de pradera. En la tabla 9 se ven los tipos de suplementos que se entrega a los animales y la cantidad de predios que lo incluyen en la dieta.

**TABLA 9: PREDIOS SEGÚN TIPO DE SUPLEMENTOS QUE SE INCLUYE EN LA DIETA DEL GANADO**

<b>Tipo de Suplementación</b>	<b>% predios que lo incluyen en la dieta</b>
Concentrados/granos	40
Silo	14
Heno	83
Guano	1
Rastrojos energético	3
Rastrojo bajo componente energético/paja/capotillo avena	7
<b>Total predios que suplementan</b>	<b>88</b>

En lo que se refiere a suplementación, se puede observar que el tipo que más se encuentra en los predios es el heno (83%). También tienen relevancia los concentrados (tanto preparados comerciales como granos con diferentes procesos). Sólo un 10% de los productores incluye rastrojos en la dieta, y sólo un productor ofrece guano de pollo.

El tipo de alimentación para bovinos en predios AFC inscritos en PABCO, según el estudio realizado por U. de Chile (2007) se encuentra que el 100% de los productores depende de la pradera, un 92% suministra forraje conservado a su ganado y sólo un 18% los alimenta con concentrado durante alguna época del año.

Respecto a los manejos que se realizan en el predio y que dicen relación con el mejoramiento genético, es importante saber en cuántos predios ya se aplica IA, saber sobre manejos que se llevan a cabo en el plantel, entre otros. Así, la tabla 10 muestra la proporción de los predios según método de encaste.

**TABLA 10: PREDIOS SEGÚN MÉTODO DE ENCASTE**

<b>Método reproductivo</b>	<b>Nº de predios</b>	<b>% de predios</b>
Sólo con IA	32	29
Sólo con toro	61	55
Ambos	18	16
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>100</b>

\*Total observaciones: 111. Las respuestas de un productor no concuerdan.

A partir de esta tabla se puede destacar que un porcentaje importante de productores ganaderos pertenecientes a la AFC está utilizando la IA como medio de encaste en sus rebaños, quizás más de lo que usualmente se piensa. Claro que aún queda más de la mitad

de ellos que sólo utiliza toro para la reproducción.

Resultados obtenidos en el estudio realizado por INDAP-UACH (2007a y 2007b) se ve que las cifras son menos positivas para esta tecnología, ya que describe que el 78% de los productores utiliza como método de encaste sólo la cruce con toro; el menor porcentaje es para quienes utilizan IA; y un 10% utilizan ambos manejos.

Más similares son los resultados obtenidos en el estudio de la U. de Chile (2007) en que encontramos que el 37,6% de los productores encuestados describen utilizar la técnica de IA dentro de sus manejos.

En la ganadería bovina AFC, se pueden identificar diversos problemas; y se puede hablar a nivel global, de cadena de producción, de manejo, etc. Pero puede ser distinto a los problemas que los mismos productores pueden decir que les afectan. Hay que tener presente que quizás ellos toman en cuenta los asuntos más directos (como la falta de alimentación en otoño-invierno) y no lo que podría arreglarse con el fin de mejorar la rentabilidad y que son aspectos que desmedran silenciosamente (como puede ser la baja fertilidad o venta de terneros de baja calidad). En la tabla 11, se representan algunos aspectos que aquejan a los productores y que un plan de mejoramiento genético podría mejorar.

**TABLA 11: PREDIOS SEGÚN PROBLEMA QUE LES AQUEJA QUE SE PODRÍA MEJORAR IMPLEMENTANDO UN PLAN DE MEJORAMIENTO GENÉTICO**

<b>Problema</b>	<b>% predios</b>
Cojeras	6
Peso encaste de vaquillas inadecuado	4
Bajo valor venta feria	4
Baja fertilidad	4
Distocias	4
Exceso producción de leche	3
Dificultades manejo toro	2
Aborto	1

Nota: esta lista se hizo a partir de la pregunta “¿Qué problema es el que causa mayores impactos negativos en su ganado?” y se seleccionaron las alternativas que se podrían mejorar llevando a cabo un buen plan de mejoramiento genético.



Se observa que en un 28% de los predios se plantean problemas que podrían ser mejorados a través de un plan reproductivo adecuado, destacando especialmente cojeras, distocias, baja fertilidad y el bajo valor que obtienen los animales en la feria (que es el principal canal de venta de los animales AFC). Además se menciona el exceso de producción de leche de las vacas, lo que muchas veces deriva en mastitis. Esto sucede especialmente en los rebaños que cuentan con razas doble propósito, sin embargo, son utilizadas sólo para la producción cárnica.

El estado sanitario de Chile, es uno de las grandes ventajas que tenemos frente a otros países y que nos permite llegar a mercados exigentes en la materia. Actualmente, existen dos enfermedades en Chile que están siendo controladas: Tuberculosis y Brucelosis<sup>5</sup>. Estas enfermedades pueden afectar el crecimiento y la productividad de los animales, y son enfermedades más bien crónicas que quizás no afectan gravemente al ganado, pero lo hacen a largo plazo.

**TABLA 12: PREDIOS POR ESTADO SANITARIO SEGÚN ENFERMEDADES EN CONTROL OFICIAL**

<b>Enfermedades en control oficial</b>	<b>Libre %</b>	<b>En saneamiento %</b>	<b>Sin manejo ni control %</b>
Tuberculosis	64	21	15
Brucelosis	60	35	5

\*Total observaciones: 111. Un productor no respondió acerca del estado sanitario del plantel.

Con los resultados que muestra la tabla 12, se distingue que un importante porcentaje de los predios tienen un buen estado sanitario, ya que el 64% de ellos está libre de Tuberculosis y el 60% de Brucelosis. Un bajo porcentaje desconoce el estado de su plantel.

Dentro de los manejos reproductivos, tiene relevancia la existencia de un período de encaste restringido, y cuál es el largo de éste. Resulta importante este manejo por efectos en la alimentación, fertilidad, venta de ganado, entre otros.

<sup>5</sup> Bajo el Programa de Erradicación de Brucelosis y Tuberculosis Bovina, impulsada por el SAG.

**TABLA 13: PREDIOS SEGÚN DURACIÓN DE ÉPOCA DE ENCASTE**

Meses duración	% total	% acumulado
1 mes	10	10
2 meses	35	45
3 meses	15	60
4 meses	5	65
5 meses	1	66
> 5 meses	6	72
No maneja época de encaste	28	100

\*Total observaciones: 110. Dos productores no contestaron sobre duración de época de encaste

A partir de la tabla 13, se puede destacar que cerca de un 70% de los productores dice manejar una época de encaste, lo que es bastante alto. Pero dentro de lo que llaman época de encaste, hay períodos muy largos de 5 o más meses. Una duración ideal de época de encaste, sería de 63 días (correspondiente a 3 ciclos estrales) (Fundación Chile, 2006). Cerca del 50% de los productores cumplen con este criterio. El promedio de duración es de casi 3 meses en quienes consideran este manejo.

La tabla 14 muestra, a partir de los predios en que se realiza IA (que corresponde al 45% de los encuestados), quién o quiénes tienen participación en la elección del toro que se utilizará para la inseminación de vacas y vaquillas.

**TABLA 14: PREDIOS QUE REALIZAN INSEMINACIÓN ARTIFICIAL SEGÚN QUIEN ELIGE AL REPRODUCTOR A INSEMINAR**

Persona que participa	Nº predios	% predios
Productor solo	21	42
Productor + asesor de predio	5	10
Productor + inseminador	1	2
Asesor de predio solo	10	20
Inseminador + asesor de predio	0	0
Inseminador solo	11	22
Productor + asesor + inseminador	2	4

\*Total observaciones que realizan Inseminación artificial: 50 (45% del total de observaciones)

Según las respuestas, se observa con mayor frecuencia que son los mismos productores quienes seleccionan al toro para IA. En segunda mayoría se da que el inseminador es quien decide. La opción en que el asesor del predio es quien toma la

decisión, también se presenta en un importante porcentaje. Menores porcentajes corresponden a quienes comparten la elección.

Otro manejo que se puede realizar a las hembras, es la detección de preñez. Según la técnica que se realice se obtiene el resultado a distintos tiempos de gestación. Esta detección permite distintos manejos, como puede ser descargar la pradera a temprano tiempo, mejorar la alimentación a las hembras gestantes, etc. Las tablas 15 y 16 dicen relación con estos aspectos.

**TABLA 15: PREDIOS SEGÚN MÉTODO DETECCIÓN TEMPRANA DE PREÑEZ**

<b>Método</b>	<b>Nº predios</b>	<b>% predios</b>
Palpación rectal	39	34,8
Ausencia de repetición celo	8	7,1
Macho	2	1,8
Otro	1	0,9
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>44,6</b>

**TABLA 16: PREDIOS SEGÚN MESES DE PREÑEZ A LOS QUE SE REALIZA LA DETECCIÓN**

<b>Meses</b>	<b>Nº predios</b>	<b>% predios</b>
Antes del mes	8	16
2-3 meses	19	38
3-4 meses	14	28
4-6 meses	9	18
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

La tabla 15 muestra el porcentaje de predios que realiza detección temprana de preñez y los métodos que se utilizan. Es relevante destacar que casi la mitad de los predios realiza este manejo, y el método más utilizado es la palpación rectal (34,8%), que es el diagnóstico más certero de los tradicionales. El de segunda preferencia es observando la ausencia de celo, pero éste puede estar muy condicionado a enfermedades, tiempo que se esté observando a las hembras, número de animales y espacio donde están, por lo que puede no ser muy certero.

Respecto a la edad de detección (tabla 16), la proporción más importante lo hace entre los 2 y 3 meses de edad gestacional.

El parto en vaquillas siempre ha sido un tema complicado en el manejo reproductivo, ya que lo ideal es hacerlo lo antes posible para así tener terneros prontamente; pero fisiológicamente no se puede realizar en cualquier momento, ya que son animales que aún están en crecimiento al momento del encaste y parto, y por ende este último puede tener complicaciones debido a que el tamaño pélvico no ha alcanzado el porte adecuado para parir. Debido a esto, es que se recomienda no cruzar a las vaquillas al primer celo, sino esperar una edad y peso adecuado para que puedan tener una gestación, parto y posparto sin problemas. La tabla 17 muestra los criterios que se toman en cuenta para decidir el momento en que se cruzan las vaquillas.

**TABLA 17: PREDIOS SEGÚN CRITERIO CONSIDERADO PARA ELEGIR EL MOMENTO PRECISO DE CRUZAR LAS VAQUILLAS**

<b>Criterio</b>	<b>% de predios que lo consideran en la decisión</b>
Sólo Edad	14
Sólo Peso	18
Madurez zootécnica	57
Nada/presentación de celo	11
Otro	10

Se observa que en un 57% de los predios se toma en cuenta la madurez zootécnica de las vaquillas (que comprende la edad y el peso de éstas) para decidir cuándo encastarlas. Es adecuado recalcar que un bajo porcentaje de productores respondió a la pregunta con la alternativa de madurez zootécnica (9%), sin embargo, más de la mitad de ellos toma en cuenta este criterio, sin conocer el término. Como segunda mayoría, se toma en cuenta el peso de las vaquillas para tomar la decisión, y en promedio es de 307 kg aprox. La edad promedio de cruce es a los 19 meses.

Llama la atención el 11% de los encuestados que dejan a las vaquillas cruzarse libremente, por lo que lo hacen al primer celo. A veces, se debe a que no tienen un manejo separado de vacas y vaquillas, por lo que dejan al toro que se cruce libremente con las hembras del rebaño. Un 10% utiliza otros criterios, como condición corporal de las vaquillas, época fija, entre otras alternativas.

El destete, en explotaciones bovinas de carne, suele hacerse más tardíamente que en

los planteles lecheros, ya que en estos últimos, la producción láctea se prioriza para la venta, mientras que en los planteles cárnicos se busca que los terneros obtengan el mayor peso posible y siendo la leche el mejor alimento que se puede consumir, la idea es tenerlos el mayor tiempo que se pueda junto a la madre. Pero se debe encontrar el equilibrio, puesto que es muy importante la condición corporal de la hembra preñada y que próximamente parirá y será expuesta a un nuevo encaste, y también se debe ver la condición de la pradera. Además, debido al tipo de producción que predomina en la AFC, el momento del destete cobra importancia debido a que por lo general se venden terneros destetados, y según el peso de éstos será el monto que obtendrá.

**TABLA 18: PREDIOS SEGÚN CRITERIOS CONSIDERADOS PARA REALIZAR EL DESTETE**

<b>Criterio</b>	<b>N°</b>	<b>% de predios que lo consideran</b>	<b>Promedio</b>
No realizan destete	7	6	-
Edad del ternero	76	70	6 meses
Peso del ternero	54	50	221 kg
Ganancia diaria de peso	3	3	s.i.
Condición corporal de la vaca madre	27	25	2,25 puntos*
Disponibilidad de pradera	18	17	-
Fecha fija	14	13	-
Otros	2	2	-

\*7 datos numéricos registrados  
s.i.: sin información

En esta tabla, se muestra que el criterio más utilizado para decidir cuándo destetar es la edad del ternero, que se considera en el 70% de los casos, con un promedio de 6 meses de edad. El aspecto que recibe el segundo lugar de importancia es el peso del ternero, que en promedio es cuando alcanza 221 kg, considerado en 50% de los predios. Otros aspectos que se toman en cuenta, pero en menor proporción, es la condición corporal de las madres y la disponibilidad de la pradera, que muestra una preocupación por el manejo reproductivo. También hay un porcentaje que lo hace por fecha fija, que corresponde generalmente al momento de venta de los terneros, y otros que no manejan el destete sino que dejan libre a los animales.

Los registros resultan fundamentales para revisar los manejos que se han hecho, las

épocas en que se deben hacer otros, y comparar resultados entre animales y años, sobretodo si se quiere comparar méritos genéticos entre distintos animales. En la tabla 19 se presentan los resultados de los registros que llevan los productores en sus predios.

**TABLA 19: PREDIOS SEGÚN EMPLEO DE REGISTROS EN DISTINTOS ASPECTOS**

<b>Aspecto</b>	<b>% de predios</b>
Reproductivos	84
Movimiento	85
Pesos individuales	20
Peso nacimiento y/o destete	33
Alimentación y pradera	46
Sanitarios	84
Productividad (GDP)	4
<b>Total predios que realizan algún tipo de registro</b>	<b>97</b>

Existen varios aspectos en que un importante porcentaje de los productores lleva registros, como en los aspectos reproductivos (84%), en el movimiento de animales del predio (85%) y los aspectos sanitarios (84%). En menor porcentaje se lleva registro del peso de los animales, la alimentación y pradera, y muy pocos productores llevan indicadores de productividad como ganancia diaria de peso, que podría ser una muy buena herramienta para comparar el mérito genético de los animales.

Al hacer un cruce con la información de los productores que cuentan con romana, se encuentra que sólo un 45% de ellos calculan el peso de los animales con ella, y sólo un tercio de éstos últimos lleva registro de estos datos.

Aun así, cerca del 100% de los productores lleva algún tipo de registro en sus planteles, lo que es un buen indicio para promover más el uso y la revisión de éstos con el fin de mejorar los manejos.

## 6.2. Construcción de la Tipología

### 6.2.1. Componentes Principales

Para reducir el número de variables a trabajar sin dejar información relevante fuera del análisis, se utilizó el análisis factorial con el fin de llegar así a los componentes principales, que luego se usaron para realizar el análisis de conglomerados.

En este caso, fueron elegidos los 11 primeros componentes principales (aquellos con autovalores mayor a 1), que en conjunto explican el 69.383% de la varianza total del sistema.

En la tabla 20 se muestran los componentes y la composición de la varianza explicada por cada uno, y sus respectivos autovalores.

**TABLA 20: PORCENTAJE DE VARIANZA EXPLICADA**

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,204	16,264	<b>16,264</b>
2	2,991	9,346	<b>25,609</b>
3	2,820	8,811	<b>34,421</b>
4	1,933	6,041	<b>40,462</b>
5	1,674	5,230	<b>45,692</b>
6	1,494	4,670	<b>50,362</b>
7	1,439	4,496	<b>54,858</b>
8	1,329	4,153	<b>59,011</b>
9	1,223	3,823	<b>62,834</b>
10	1,057	3,303	<b>66,137</b>
11	1,039	3,247	<b>69,383</b>
12	0,983	3,073	72,457
13	0,909	2,840	75,296
14	0,872	2,726	78,022
15	0,782	2,442	80,464
16	0,706	2,207	82,672
17	0,635	1,984	84,656
18	0,566	1,768	86,423
19	0,539	1,683	88,107
20	0,518	1,620	89,727

**TABLA 20: PORCENTAJE DE VARIANZA EXPLICADA (CONTINUACIÓN)**

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
21	0,482	1,507	91,234
22	0,435	1,361	92,595
23	0,382	1,194	93,789
24	0,379	1,185	94,974
25	0,328	1,025	95,999
26	0,324	1,013	97,012
27	0,266	0,832	97,844
28	0,234	0,730	98,574
29	0,170	0,533	99,107
30	0,161	0,502	99,609
31	0,080	0,251	99,860
32	0,045	0,140	100,000

A partir de la matriz de componentes rotada se establecen para cada componente las variables que lo componen y las cargas factoriales con que lo hacen (se toman en cuenta aquellas mayores a 0.500 o 50% lo que permite visualizar de manera más clara el sentido del componente principal) que se muestra en la tabla 21. Así, el análisis está dado con estas 26 variables que componen los 11 componentes principales que son los que fueron sometidos posteriormente al análisis de conglomerados.

**TABLA 21: INTERPRETACIÓN DE COMPONENTES PRINCIPALES**

Componente	Variables		Cargas factoriales	Interpretación
Primero	ia	Si realiza IA en el predio	0,931	Manejo de IA, toro y celo
	punmania	Puntaje manejo IA	0,915	
	PuntElecIA	Puntaje elección IA	0,891	
	PunManRepT	Puntaje manejo reproductivo toro	-0,747	
	PunDetCelo	Puntaje detección de celo	0,723	



**TABLA 21: INTERPRETACIÓN DE COMPONENTES PRINCIPALES  
(CONTINUACIÓN)**

<b>Componente</b>	<b>Variables</b>		<b>Cargas factoriales</b>	<b>Interpretación</b>
Segundo	PuntManAlm	Puntaje manejo alimenticio	0,779	Manejo de alimentación por rubro
	PuntCalSup	Puntaje calidad suplemento	0,764	
	PuntRecAlim	Puntaje recursos alimenticios	0,715	
	rubro	Rubro	0,615	
Tercero	IndPabTraz	Puntaje incorporación a programas de PABCO y Trazabilidad	0,805	Programas de seguimiento y sus atributos
	PuntIdeAn	Puntaje identificación animal	0,774	
	punrg	Puntaje registros	0,732	
Cuarto	st	Superficie Total	0,854	Tamaño predial y del rebaño
	n°vient	Número de vientres	0,626	
Quinto	razahemb	Puntaje raza predominante	0,735	Manejo de razas
	AspPur/cruz	Puntaje aspiración razas	0,707	
Sexto	sg/st	Tasa superficie ganadera de superficie total	0,756	Tipo de producción y superficie delegada a ello
	Tipo prod	Tipo de producción	-0,713	
Séptimo	CapInnProd	Puntaje capacidad innovación de productor	0,663	Decisiones del productor
	proyecc	Proyección	0,660	
Octavo	PuntManSan	Puntaje manejo y estado sanitario	0,685	Manejo sanitario y vías de comercialización
	PuntVentas	Puntaje de ventas	0,673	
Noveno	PunManRepHem	Puntaje manejo reproductivo hembras	0,745	Manejo reproductivo hembra
Décimo	IndTecn	Índice tecnológico	0,759	Tecnologías e infraestructuras
	PuntInfrRepr	Puntaje infraestructuras reproductivas	0,693	
Decimoprimer	punplanf	Puntaje planificación	0,841	Planificación del predio

Estos resultados constituyen la primera muestra de que existen ejes de variables o factores que hacen diferenciar a los predios y recaen en las decisiones finales que realizan los productores sobre sus sistemas.

Cada factor o componente principal está constituido principalmente por una a cuatro variables, y cada uno se refiere a un aspecto más particular del predio.

A continuación se explica brevemente cada componente principal.

- **Componente Principal 1: Manejo de inseminación artificial (IA), toro y celo**

Este factor tiene relación con el método de encaste, específicamente según si realiza IA en el predio y/o si maneja toro, además de los conocimientos e intereses asociados a la IA y la detección de celo. Este primer factor marca la diferencia en el tipo de encaste realizado y su nivel de tecnificación y buen manejo reproductivo, y que, por ser el primer componente resultante del análisis, marca la mayor diferencia entre los productores.

- **Componente Principal 2: Manejo de alimentación por rubro**

En él participan variables referidas al tipo de alimentación y al manejo de la alimentación que se realiza, considerando en esto, por ejemplo, si se realizan diferencias en cuanto a la alimentación según tipo de animal, si utiliza suplementos y de qué calidad son. Y todo este perfil está asociado, como resulta en el factor, a la variable rubro: si es de producción mixta o sólo de bovinos de carne, ya que por lo general, a los animales que se manejan para la extracción de leche, se les da suplemento de mayor calidad para una buena producción láctea, por lo que el componente tiene mucho sentido.

- **Componente Principal 3: Programas de seguimiento y sus atributos**

La incorporación de los predios a los programas de seguimiento de PABCO y de Trazabilidad resulta importante como variable diferenciadora, y a este aspecto se le suma, en el factor, las variables relacionadas a estos sistemas, como son la identificación de los animales y el sistema de registros que exige PABCO. Se pueden ver diferencias tanto en la inscripción como en la calidad de los aspectos que condicionan estar en estos programas.

- **Componente Principal 4: Tamaño predial y del rebaño**

Como lo dice su nombre, contiene las variables de superficie total del predio y, refiriéndose al tamaño del rebaño, el número de vientres que lo constituyen. Así, este factor dice relación con el tamaño del sistema productivo que se maneja, tomando en cuenta la parte ganadera pero también todo el predio, lo que marca una diferencia entre los productores.

- **Componente Principal 5: Manejo de razas**

Al momento de querer realizar un mejoramiento en el ámbito genético, se debe tener en cuenta el rebaño base existente y lo que espera el productor referente a éste. Este factor considera, en cierto grado, estos aspectos, ya que tiene relación con la raza que predomina en su rebaño de vientres –que es la base de la reproducción- y la modalidad de razas que espera tener en un futuro, la línea a seguir a largo plazo en cuanto a si se va a decidir por tener una raza pura o cruza de razas, o hacer un manejo quizás más sofisticado teniendo núcleos de razas puras para mezclarlas esperando obtener beneficios a través del hibridismo. Esta variable, por ende, también tiene en cuenta parte del manejo genético.

- **Componente Principal 6: Tipo de producción y superficie delegada a ello**

El sexto factor está constituido por dos variables que pudieran parecer poco asociados, como son el tipo de producción que se desarrolla en el predio (referido a si se maneja crianza, recría y/o engorda) y la proporción del predio correspondiente al uso en la producción bovina (sea en pradera, corrales, potreros, etc.). Pero al analizarlos a mayor profundidad, se puede encontrar la relación en la importancia que lleva en el predio la producción bovina en vez de otros rubros que se puedan ejercer en el lugar, y puede tener relación al producto final del sistema bovino al que se llega, ya que al completar ciclos más largos, se necesita mayor recurso alimenticio para ofrecer al ganado, por ejemplo.

- **Componente Principal 7: Decisiones del productor**

El productor en sí puede ser el factor más importante al momento de diferenciar los sistemas productivos, ya que es él, al fin y al cabo, quien toma las decisiones en el predio, refiriéndose a otros factores, claro, pero todo depende de su palabra. En el factor siete, se

encuentran reflejados dos variables que dependen directamente del productor, como es un perfil de él, que toma en cuenta los años de estudio que tiene, la edad, donde desarrolla su trabajo; y por otra parte su decisión respecto a si esperaría que en un futuro su rebaño sea de mayor número o no.

- **Componente Principal 8: Manejo sanitario y vías de comercialización**

Este factor arroja una relación entre dos variables que apuntan a cosas distintas, como es el estado sanitario del predio y los manejos en este aspecto que se realizan en él, y el tema de la comercialización de los productos ganaderos, el medio y la forma de venta.

- **Componente Principal 9: Manejo reproductivo hembra**

El componente 9 está explicado en mayor parte sólo por una variable que es el puntaje sobre el manejo reproductivo que se realiza con la hembra, que reúne factores de criterio de encaste en vaquillas, en la elección de vaquillas de reemplazo, manejo de época de encaste.

- **Componente Principal 10: Tecnologías e infraestructuras**

Las infraestructuras existentes en el predio, especialmente las que son utilizadas en temas reproductivos, como es la manga y un corral especial para las hembras de avanzada edad de gestación, y otras infraestructuras y tecnologías como corrales y materiales de confección, el uso de cerco eléctrico o de romana, son consideradas en este factor. Da cuenta de la inversión que ha realizado el productor en el sistema y de las ventajas que puede tener ante nuevas tecnologías y manejos que puede realizar.

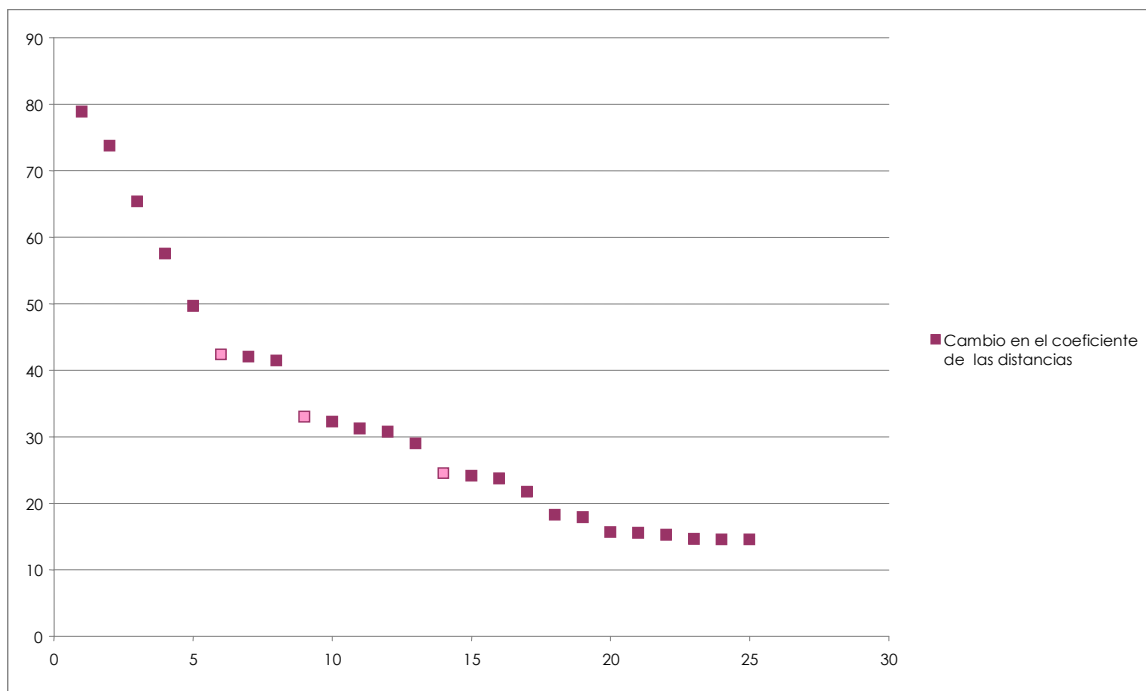
- **Componente Principal 11: Planificación del predio**

El último factor que se toma en cuenta, dice relación con la planificación que se lleva en el predio, la realización de presupuestos para el año, la planificación de actividades a realizar y su evaluación. Esto resulta de importancia en la diferenciación de los predios en cuanto a la capacidad del productor de proponerse metas y cumplirlas de una forma metódica que suele ir acompañada de buenos resultados.

### 6.2.2. Construcción de los tipos o dominios

Con los componentes principales ya obtenidos, se procedió a clasificar los predios de la muestra. Los componentes fueron utilizados como variables clasificatorias en el análisis de conglomerados, realizado con el método de Ward, obteniendo así un dendograma o diagrama de árbol, donde se pueden visualizar las etapas de las conglomeraciones (anexo 4). A partir del historial de conglomeración (en que se muestran las etapas de conglomeración y los coeficientes de distancia con que se agrupan los predios en cada etapa), se calcularon los cambios en los coeficientes entre las etapas, y estos se graficaron respecto al número de grupos o conglomerados (cuadro 1). Al analizar las distancias de estos cambios, se sugieren cortes a los niveles de 14, 9 y 6 grupos.

**CUADRO 1: CAMBIOS EN LOS COEFICIENTES SEGÚN NÚMERO DE GRUPOS**



Teniendo en cuenta los principios del análisis, los objetivos del estudio y su posible uso en un futuro (en que se espera que este método sea útil para una gran cantidad de productores), se escogió la alternativa de clasificar en 6 grupos o tipos distintos de predios. Además, se analizaron los conglomerados que eran conformados por dos grupos según la etapa de 9 tipos totales, encontrándose que no existe una diferencia tan importante en los

valores de las variables de uno u otro grupo para efectos de recomendaciones técnicas.

En la tabla 22 se muestra el número de observaciones por tipo.

**TABLA 22: TIPOS OBTENIDOS Y SUS PROPORCIONES**

<b>Nº del tipo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
1	35	31,25
2	9	8,04
3	17	15,18
4	17	15,18
5	21	18,75
6	13	11,60
<b>TOTAL</b>	<b>112</b>	<b>100,00</b>

Se puede observar que se obtuvieron grupos relativamente homogéneos en número, exceptuando quizás el grupo uno y dos, en que el primero es por distancia el más numeroso, y el segundo el más pequeño. Esto dice relación también con la frecuencia en que se encuentran en la realidad estos perfiles. Es relevante mencionar que al tomar el siguiente nivel de clasificación sugerido (9 tipos), el grupo número uno se divide (obteniendo dos subgrupos, uno de 14 observaciones y el otro de 21); también lo hace el grupo 3 (dejando un subgrupo de 7 y otro de 10 observaciones) y el último grupo (6, obteniendo un subgrupo de 8 y otro de 5).

A partir de las clasificaciones, fueron agrupadas las observaciones o predios de cada tipo con el fin de observar y analizar los valores de las variables originales, con el fin de describir el perfil del tipo de productor de cada uno de ellos. A continuación (tabla 23), se describen brevemente los perfiles de los grupos obtenidos en un cuadro comparativo (en el anexo 5 se presentan los tipos en forma más detallada).

**TABLA 23: DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS**

Aspecto	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6
<b>Generalidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bovinos de carne, crianceros</li> <li>• Esperan que rebaño aumente o se mantenga estable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bovinos de carne, crianceros</li> <li>• Esperan mantener rebaño estable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bovinos de carne y mixto, crianceros</li> <li>• Esperan aumentar tamaño de rebaño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bovinos de carne, crianza y algunos continúan ciclo</li> <li>• Quieren aumentar el rebaño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productores mixtos, crianceros</li> <li>• Quieren mantener o aumentar tamaño de rebaño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bovinos de carne, crianceros</li> <li>• Esperan mantener tamaño rebaño estable o disminuir</li> </ul>
<b>Manejo de IA, toro y celo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de la mitad realizan IA y con regular experiencia, conocimiento y poder de elección</li> <li>• Con toro para monta libre principalmente</li> <li>• Mediocre en visualización de celo, aunque un tercio de los que utilizan IA, hacen sincronización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizan IA con más experiencia, buenos puntajes de conocimiento en IA y elección</li> <li>• No manejan toro</li> <li>• Bien en visualización de celo y algunos realizan sincronización de celo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría realiza IA, con poca experiencia, regulares conocimientos sobre la materia y participan poco en la elección del toro</li> <li>• Más de la mitad con toro para monta libre, dirigida y repaso</li> <li>• Buen puntaje en detección de celo y la mitad sincroniza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hacen IA</li> <li>• Toro para monta libre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría realiza IA con mediana experiencia, buenos conocimientos de elección y participan en ella</li> <li>• La mitad tiene toro, para monta libre, dirigida y repaso</li> <li>• Buen manejo en visualización de celo aunque falta capacitar Algunos hacen sincronización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pocos realizan IA (los que lo hacen es con poca experiencia pero con buenos parámetros)</li> <li>• Toro reproductor para monta libre</li> <li>• Buen puntaje en detección de celo</li> </ul>
<b>Manejo de alimentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular nivel de suplementación y manejo de alimento</li> <li>• Problemas de alimentación por algunos meses en un tercio de los predios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular nivel de suplementación y manejo</li> <li>• Problemas de alimentación por algunos meses en un tercio de los predios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen nivel de suplementación pero regular en manejo</li> <li>• Sólo un cuarto de ellos tiene problemas de alimentación por algunos meses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular nivel de suplementación con un manejo aceptable</li> <li>• Problemas de alimentación por algunos meses en casi la mitad de los predios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen nivel de suplementación y muy bien en manejo</li> <li>• Más de un tercio tiene problemas de alimentación por algunos meses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediano nivel de suplementación con un regular manejo</li> <li>• Un poco más de un tercio dice tener problemas de alimentación en algunos meses</li> </ul>
<b>Programas de seguimiento y sus atributos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscrito en PABCO (A y B) y Trazabilidad con un buen puntaje en registros y en general bien en identificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscrito en PABCO (A) y Trazabilidad con un buen puntaje en registros e identificación de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscrito en PABCO (B) y Trazabilidad con un regular puntaje en registros y medianamente bien en identificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mitad inscritos en PABCO (B) y Trazabilidad con bajo puntaje en registros e identificación individual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscritos en PABCO (A y B) y Trazabilidad con buen puntaje en registros y positivo en identificación animal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pocos inscritos en PABCO, un poco más en Trazabilidad con un regular puntaje registros e identificación</li> </ul>
<b>Tamaño predial y del rebaño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En promedio predios grandes comparativamente</li> <li>• Rebaño medianamente grande comparativamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En promedio predios chicos comparativamente</li> <li>• Rebaño mediano comparativamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En promedio predios chicos comparativamente</li> <li>• Rebaño mediano comparativamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En promedio predios medianos comparativamente</li> <li>• Rebaño pequeño comparativamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En promedio predios medianamente grandes comparativamente</li> <li>• Rebaño grande comparativamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En promedio predios grandes comparativamente</li> <li>• Rebaño medianamente grande comparativamente</li> </ul>

**TABLA 23: DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS (CONTINUACIÓN)**

Aspecto	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6
<b>Manejo de razas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raza doble propósito</li> <li>• Esperan tener cruzas de razas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razas doble propósito y de carne</li> <li>• Se dividen en querer razas puras y cruzas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razas doble propósito</li> <li>• Quieren tener cruzas en su mayoría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razas doble propósito</li> <li>• Esperan tener cruzas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razas doble propósito con cierto porcentaje lechero</li> <li>• Quieren tener cruzas de razas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razas de carne</li> <li>• Quieren tener razas puras y sus cruzas</li> </ul>
<b>Superficie delegada a la ganadería</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedican un poco más de la mitad del predio a la ganadería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedican gran parte del predio a la ganadería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedican gran parte del predio a la ganadería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedican un poco más de la mitad del predio a la ganadería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedican gran parte del predio a la ganadería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedican más de la mitad del predio a la ganadería</li> </ul>
<b>Decisiones del productor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediano índice de innovación de los productores, comparativamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen índice de innovación de los productores, comparativamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular índice de innovación de los productores, comparativamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediano a buen índice de innovación de los productores, comparativamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen índice de innovación de los productores, comparativamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediano índice de innovación de los productores, comparativamente</li> </ul>
<b>Manejo sanitario y vías de comercialización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen estado sanitario con manejo regular</li> <li>• Venta principalmente a feria pero también a engordero y corredor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medianamente buen estado sanitario con manejo regular</li> <li>• Venta a engorda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular estado sanitario con regular puntaje en manejo</li> <li>• Venta principalmente a feria y lácteos directo a consumidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular estado sanitario con regular a mal puntaje en manejo</li> <li>• Venta principalmente a feria pero también a consumidor y corredor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen estado sanitario pero deficiente manejo</li> <li>• La mayoría vende en feria, y además otras vías. Lácteos a planta lechera principalmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medianamente buen estado sanitario con buen manejo</li> <li>• Venta a través de feria</li> </ul>
<b>Manejo reproductivo hembra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen manejo de vaquillas y regulares criterios para elección de hembras de reemplazo</li> <li>• Con período de encaste restringido de aceptable duración</li> <li>• Regulares registros reproductivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular manejo de vaquillas y regulares en criterios de elección de hembras de reemplazo</li> <li>• Sólo la mitad tiene período de encaste restringido (de buena duración)</li> <li>• Buenos registros reproductivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen manejo de vaquillas y buenos en criterios de elección de hembras de reemplazo</li> <li>• La mayoría tiene período de encaste restringido de buena duración</li> <li>• Medianamente buenos registros reproductivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medianamente buen manejo de vaquillas y bien en criterios de elección</li> <li>• Pocos tienen concentración de encaste</li> <li>• Medianamente malos registros reproductivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular a mal manejo de cruce de vaquillas y buenos criterios de elección</li> <li>• Menos de la mitad maneja encaste restringido que es de larga duración</li> <li>• Llevan los mejores registros reproductivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular manejo de cruce de vaquillas y regular en criterios de elección de hembra</li> <li>• La mayoría tiene período de encaste restringido de buena duración</li> <li>• Medianamente buenos registros reproductivos</li> </ul>
<b>Tecnologías e infraestructuras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco acceso a romana y poco cerco eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cuentan con romana pero sí más de la mitad con cerco eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tienen el mayor acceso a romana, menos de la mitad con cerco eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy poco acceso a romana y poco cerco eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cuentan con muchas herramientas e infraestructuras tecnológicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quienes tienen el peor puntaje en tecnologías</li> </ul>
<b>Planificación del predio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No muy buena planificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los que más planifican</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala planificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo la mitad cuenta con buena planificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena planificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular planificación</li> </ul>



### 6.2.3. Validación de la Tipología

Los dominios o tipos de productores y sistemas productivos identificados fueron contrapuestos con el marco teórico realizado anteriormente y con los objetivos del proyecto, realizando una validación empírica de los resultados del estudio, en que se confirmó que los 6 tipos de sistemas productivos que se generaron, existen en la realidad.

Además se definió, a través de la consulta a expertos, las mejores alternativas (en forma general) para cada dominio generado respecto a qué manejos en orientación al mejoramiento genético sería recomendable utilizar en busca de una mejora en la productividad, y así comprobar que cada dominio o grupo respondería a una recomendación específica. Así, se han identificado las siguientes recomendaciones como las más apropiadas para cada tipo:

- **Tipo 1:** Como es un grupo criancero y sólo de producción cárnica, es recomendable que utilicen una raza especializada en carne, y con características de rebaño materno debido a la proyección. A la vez que no sea una raza grande por las limitantes en alimentación. La recomendación en este caso es hacer cruzas (como el grupo en general prefiere) con raza Angus; y considerando que la feria es el principal canal de venta, se recomienda sea de color rojo, ya que obtiene mejor precio. El encaste se puede realizar a través de IA en quienes ya lo realizan, pero sería importante seguir capacitando, ya que aún hay algunos aspectos que no se manejan bien. Para aquellos que no accederán a IA, se presenta la idea de manejar un toro Angus de reproductor, poniendo atención en que cumpla con buenas características maternas y de producción cárnica (como peso al destete o conformación sino se tienen datos de la progenie).

- **Tipo 2:** Se recomienda manejar un grupo de vacas y vaquillas como vientres (que puede ser de raza Angus, Hereford, Overo, y sus cruzas) y manejar cruzas con razas de carne de mayor tamaño, para destetar terneros para la venta (Charolais, Limousin, Pirenaica) teniendo cuidado en la alimentación. Estas recomendaciones se deben a que son crianceros de carne, que ya manejan razas especializadas en la producción, con canales de venta mejores para algunos productores y características de estar más especializados en el

tema. Se maneja en el predio la IA como medio de encaste, por lo que se debe continuar con él, quizás capacitando, especialmente en el manejo reproductivo de hembras.

- **Tipo 3:** Grupo no definido en cuanto al rubro productivo ya que se encuentran productores sólo de carne y otros dedicados a la producción mixta, aunque se podría decir que se encuentran, en general, más características de esta última orientación productiva. En ambos casos, no son muy especializados en el rubro al que se dedican. Lo relevante del perfil de este grupo son las características de parecer tener mayor capacidad de adaptarse a distintos desafíos en un corto plazo. Por esto se recomienda que mantengan rebaño de raza doble propósito, utilizando bien las características del rebaño base: así, si es un rebaño con buena producción láctea, aprovecharlo e integrarse más en el manejo de lechería y en el mercado; o bien si se tienen vientres grandes, se puede encastar con líneas grandes o incluso razas terminales de carne. Tienen buenas características para realizar IA por lo que se recomienda que éste sea el método de encaste.

- **Tipo 4:** Se recomienda manejar toro en el predio, por lo menos en un principio ya que no manejan IA ni periodo de encaste restringido, por lo que se deben mejorar los manejos reproductivos de las hembras primero. Se busca que la raza a recomendar disminuya el tamaño de las madres y que tenga buenas características de habilidad materna para tener un buen rebaño base, esperando se adapte el tipo de animal a la escasez de alimento con que se cuenta en el predio. Se recomienda toro Angus (rojo por el mayor precio que obtiene, aunque hay otras vías de venta además de feria) por estas características y buscando que adecue el tipo de animal a uno más productivo.

- **Tipo 5:** Son productores mixtos, por lo que se le recomienda una raza doble propósito lechero, como el Clavel Alemán y el Overo Colorado, que tengan características en producción láctea de buen nivel, y llamado a seguir utilizando IA en el encaste lo que permite mejorar los niveles mucho más.

- **Tipo 6:** Manejo de rebaño con toro Hereford o Angus de buenas características de crecimiento de la progenie ya que son crianceros, o razas de mayor desarrollo sólo si no tienen problemas de alimentación. Se podría realizar IA quienes ya la adoptaron, pero apoyando con capacitaciones, igual al resto de los productores, ya que por sus características, al parecer, no les sería tan difícil adoptar el sistema. Para quienes realizan IA, se pueden utilizar líneas más especializadas en crecimiento para la venta del ternero, inseminando en madres grandes y de buena producción láctea para que engorde el ternero, y por lo mismo se debe tener suficiente forraje.

### 6.3. Funciones Discriminantes

Con la finalidad de poder clasificar predios no contenidos en este estudio, se construyeron las funciones discriminantes.

A partir de las 14 variables utilizadas para este análisis (detalladas en Material y Método), quedaron en el análisis 9 de estas variables, que componen, con distintas relaciones, las 5 funciones que en total explican el 100% de la varianza. Según esto, las funciones están compuestas por variables en distintas proporciones, teniendo cada función, ciertas variables que son clave. En la tabla 24 se muestran las conformaciones de cada función.

**TABLA 24: FUNCIONES DISCRIMINANTES, VARIABLES QUE PARTICIPAN DE ELLA CON LAS RELACIONES MÁS ALTAS Y SU APOORTE EN LA VARIANZA**

Función	Variables involucradas en mayor proporción					Aporte a la varianza %
	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5	
1	Rubro	PuntManAlm				42,3
2	Punplanf*					28,4
3	proyección					17,8
4	PuntManSan	sg/st	Indtecn*	CapInnProd	st*	10,5
5	IndPABTraz	ia	Razahemb	Tipo prod*	PunManRepHemb*	1,0

\* Variable no usada en el análisis

Esto quiere decir que la función número 1 tiene mayor relación con las variables de rubro y con las de puntaje en manejo alimenticio, por lo que al preguntar por estas dos variables a los predios, va a separarlos y clasificarlos en los grupos respondiendo al 42,3% de la varianza total. Al clasificarlo a la vez con la segunda función, se realiza con 70,7% de la varianza.

En la Tabla 25 se muestran las funciones y los coeficientes de cada variable para conformar la función y que permitirá clasificar predios no contenidos en la muestra.

**TABLA 25: COEFICIENTES CANÓNICOS ESTANDARIZADOS DE LAS FUNCIONES**

Variable	Función				
	1	2	3	4	5
ia	0,345	0,525	0,020	0,394	0,347
PuntManAlm	0,393	-0,601	0,187	-0,501	0,313
IndPABTraz	0,383	0,507	-0,280	-0,220	0,378
razahemb	-0,094	0,101	0,648	0,092	0,402
PuntManSan	0,097	0,644	-0,110	-0,593	-0,441
sg/st	0,381	0,172	0,402	0,599	-0,221
rubro	0,702	-0,014	0,047	0,025	-0,244
proyecc	0,118	-0,209	-0,790	0,246	0,024

Con las dos primeras funciones (que responden al 70,7% de las varianza total) se realiza un mapa territorial que marca el dominio de cada grupo y dónde se encuentran sus centroides, que funcionan como el modelo ejemplar del grupo (Cuadro 2).

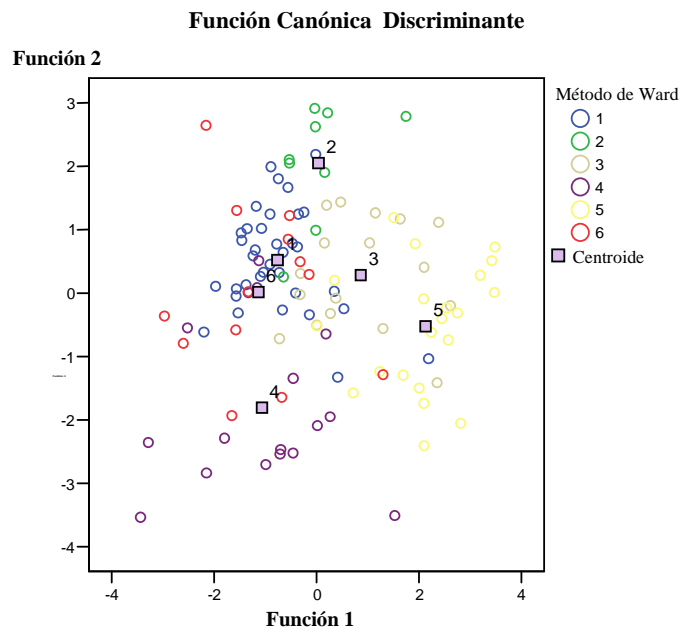
Al momento de clasificar, se multiplica el valor de las variables de la observación por el coeficiente correspondiente en cada función. Se hace con las dos primeras funciones y se ve en el mapa territorial a qué grupo predictivamente pertenece (según las coordenadas, en el territorio de qué grupo corresponde).



A partir del mapa territorial, se puede distinguir claramente los territorios de los grupos 2, 3, 4 y 5; mientras que el grupo 1 y 6 se confunden, y de hecho sus centroides se encuentran muy cercanos en las coordenadas. Esto coincide con la descripción de los grupos, ya que tienen características similares.

En el cuadro 3 se muestran los casos y su distribución según las dos primeras funciones.

### CUADRO 3: DISTRIBUCIÓN DE LAS OBSERVACIONES SEGÚN LAS DOS PRIMERAS FUNCIONES CANÓNICAS DISCRIMINANTES



En este estudio, el 73,2% de los predios fueron clasificados correctamente según el grupo al que pertenecían en un principio, lo que es un porcentaje muy aceptable. La mayor confusión ocurre en los grupos 3 y 6 (tabla 26). Por lo que al clasificar nuevos predios, se podría clasificar correctamente en un 73,2% de los casos.

**TABLA 26: RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN POR ANÁLISIS DISCRIMINANTE**

	Grupo según método de Ward	Predicción de pertenencia a los grupos						Total
		1	2	3	4	5	6	
<b>Original</b>	<b>Frecuencia (N°)</b>							
	1	31	0	1	0	1	2	35
	2	1	6	1	0	0	1	9
	3	4	0	10	1	2	0	17
	4	4	0	0	11	1	1	17
	5	1	1	0	1	17	1	21
	6	2	1	2	1	0	7	13
	<b>Porcentaje (%)</b>							
	1	88,6	0,0	2,9	0,0	2,9	5,7	100,0
	2	11,1	66,7	11,1	0,0	0,0	11,1	100,0
	3	23,5	0,0	58,8	5,9	11,8	0,0	100,0
	4	23,5	0,0	0,0	64,7	5,9	5,9	100,0
	5	4,8	4,8	0,0	4,8	81,0	4,8	100,0
	6	15,4	7,7	15,4	7,7	0,0	53,8	100,0

73,2% clasificados correctamente según la clasificación original.

## 7. CONCLUSIONES

- Desde el punto de vista metodológico, la técnica para la construcción de dominios de recomendación es un aporte en la elaboración de una tipología de sistemas productivos bovinos con orientación cárnica y mixta pertenecientes a la Agricultura Familiar Campesina, de la zona sur de nuestro país, porque a pesar de la similitud que en general tienen estos sistemas y sus productores, existen diferencias entre ellos. Esto es posible, gracias a la estadística multivariada, que permite analizar los diversos aspectos que influyen en el funcionamiento de los predios, definiendo así tipos o dominios a los que se les puede dar una recomendación en mejoramiento genético específica para cada uno, lo que favorecería a todos los productores pertenecientes a cada grupo.
- Entre las principales características relativas a la descripción de los productores bovinos de carne y sus sistemas productivos, se encuentran las siguientes:
  - Predios de 44,9 ha en promedio, que se dedican en un 70% a la ganadería.
  - Estos productores son principalmente crianceros (98%).
  - Predomina la raza doble propósito Overo Colorado (presente en 70% de los predios), aunque también hay razas especializadas en carne (en 43% de ellos).
  - Un importante porcentaje ya utiliza inseminación artificial como medio de encaste (45% de los rebaños), aunque en muchos casos el productor no participa en la elección del reproductor (42%).
  - La principal vía de venta de los animales es en feria ganadera (72%).
  - Gran porcentaje de los productores lleva algún tipo de registro (97%).
- Se identificaron 6 tipos de productores lo suficientemente homogéneos y a la vez heterogéneos entre ellos, formando un perfil de cada tipo, lo que permitió orientar una recomendación en base a mejoramiento genético de forma más específica a un importante número de productores. Las características principales de los tipos son:
  - Tipo 1: Corresponde a crianceros de rebaño de carne, utilizan poco la inseminación artificial. Tienen rebaños de raza doble propósito y proyectan mantener estable o que aumente el número de animales. Son productores



preocupados por el sistema productivo y se desempeñan en él de forma correcta, pero les falta capacitación.

- Tipo 2: Son crianceros de rebaño de carne, utilizan inseminación artificial. Sus rebaños cuentan con un importante porcentaje de razas de carne y esperan mantener estable el número de animales. Estos productores están bien integrados en el rubro y dedicados a ello.
  - Tipo 3: Productores crianceros, algunos dedicados sólo al rubro de carne y otros con orientación mixta, más de la mitad utiliza inseminación artificial pero con poca experiencia. Tienen rebaños de razas doble propósito y quieren aumentar el número de animales. Son potencialmente buenos, realizan manejos de forma correcta pero les falta explotar más el rubro.
  - Tipo 4: Son principalmente crianceros de bovinos de carne, no utilizan inseminación artificial como medio de encaste. Los rebaños son de raza doble propósito y proyectan aumentar la cantidad de animales. Estos productores no cuentan con muchas herramientas ni están tan integrados en el rubro.
  - Tipo 5: Productores dedicados a la crianza de bovinos, tanto a producción láctea como a carne, la mayoría utiliza inseminación artificial con mediana experiencia. Sus rebaños son de raza doble propósito y quieren mantener estable o que aumente el número de animales. Atienden bastante la parte lechera del rubro, y lo hacen, en general, de buena forma.
  - Tipo 6: Son crianceros de bovinos de carne y en general no realizan inseminación artificial. Tienen rebaños de razas especializadas en carne y quieren que se mantenga estable o disminuya el número de animales. Estos productores son preocupados por los distintos temas, pero aún les faltan herramientas o ser más parte del rubro.
- 
- Se puede concluir, a partir de la construcción de funciones discriminantes, que es posible construir un método de clasificación de los ganaderos bovinos pertenecientes a la Agricultura Familiar Campesina, que permite de forma fácil y rápida asignar a los productores al tipo correspondiente según la tipología realizada, con el fin de recibir una recomendación en el aspecto genético.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- **ANRIQUE, R.** 2004. Razas y cruzamientos en el ganado de carne. **In:** Manual de producción de bovinos de carne para la VIII, IX y X regiones. INIA; Centro Regional de Investigación Carillanca; FIA. Temuco, Chile. pp.177-201.
- **BARRÍA, N.; MONTALDO, H.** 2000. Mejoramiento genético de animales. Universidad de Chile, Fac. de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Depto. de Fomento a la Producción Animal. 19 p. (Serie Apuntes Docentes 026).
- **BERDEGUÉ, J.; ESCOBAR, G.** 1990. Conceptos y metodologías para la tipificación de sistemas de fincas: La experiencia de RIMISIP. **In:** Tipificación de sistemas de producción agrícola. Red Internacional de Investigación de Sistemas de Finca. Santiago, Chile. pp. 13-43.
- **BYERLEE, D; COLLISON, M; PERRIN, R; WINKELMANN, D; BIGGS, S; MOSCARDI, E; MARTÍNEZ, J.C; HARRINGTON, L; BENJAMÍN, A.** 1980. Planning Technologies appropriate to farmers. Concepts and procedures (citado por Berdegué, J.; Escobar, G. 1990. Conceptos y metodologías para la tipificación de sistemas de fincas: La experiencia de RIMISIP.) **In:** Tipificación de sistemas de producción agrícola. Red Internacional de Investigación de Sistemas de Finca. Santiago, Chile. pp. 13-43.
- **CHIRIBOGA, M.** 1997. Desafíos de la pequeña agricultura familiar frente a la globalización. [en línea] <<http://www.rimisp.org/getdoc.php?docid=1778>> [Consulta: 10-06-2008]
- **DIRVEN, M.** 2006. Pequeñas explotaciones en América Latina: ¿Cuál es su futuro? Documento de posición para un debate (des)apasionado. [en línea] <<http://www.rlc.fao.org/prior/desrural/interag/pdf/dirven.pdf>> [Consulta: 20 -9- 2007]
- **ESTRADA, D.** 2006. Agricultura familiar persistente y frágil. [en línea] <<http://portal.rds.org.hn/listas/agricola/msg00640.html>> [Consulta: 20-9-2007]

- **FIA, FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA.** 2003. Antecedentes generales del rubro. **In:** Estrategia de innovación agraria para producción de carne bovina. FIA, Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. pp. 19-32.
- **FUNDACIÓN CHILE.** 2006. Tópicos de producción bovina. Programa de apoyo a la exportación de carne bovina. Convenio Ministerio de Agricultura y Fundación Chile. Santiago, Chile. 120 p.
- **HARRINGTON, L., TRIP, R.** 1984. Recommendation domains: a framework for on-farm research (citado por Berdegué, J.; Escobar, G. 1990. Conceptos y metodologías para la tipificación de sistemas de fincas: La experiencia de RIMISIP.) **In:** Tipificación de sistemas de producción agrícola. Red Internacional de Investigación de Sistemas de Finca. Santiago, Chile. pp. 13-43.
- **INDAP, INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO.** 2008. Cómo define la Ley Orgánica de INDAP a sus usuarios. [en línea]  
<[http://www.indap.gob.cl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1577&Itemid=1](http://www.indap.gob.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=1577&Itemid=1)>  
[Consulta: 21-02-2009]
- **INDAP, INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO- UACH, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE.** 2007a. Caracterización de Sistemas Ganaderos Crianceros de Pequeños Productores, VII Región del Maule. INDAP, Ministerio de Agricultura, U. Austral de Chile, CENEREMA. 77p.
- **INDAP, INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO- UACH, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE.** 2007b. Caracterización de Sistemas Ganaderos Crianceros de Pequeños Productores, VIII región del Bío-Bío. INDAP, Ministerio de Agricultura, U. Austral de Chile, CENEREMA. 59 p.
- **INE, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS.** 2005. Ganadería bovina en la agricultura familiar campesina. **In:** Torrejón, M. (Ed.). Informe pecuario. Enfoque Estadístico. Boletín informativo del Instituto Nacional de Estadísticas.
- **KÖBRICH, C.** 1997. The construction and use of compromise programming models to measure the impact of development policies on the sustainability of peasant farming system in central Chile. Tesis PhD. Reading, Inglaterra. University of Reading. 354 p.

- **LEPORATI, M.** 2004. Estrategias de inserción de las pequeñas empresas agrícolas en los mercados globalizados: Antecedentes para su contextualización. **In:** Leporati, M.; Vergara, A. (Eds.). La pequeña empresa agrícola y los desafíos de la globalización. Instituto de Desarrollo Pecuario. Santiago, Chile. pp.121-151.
- **MAINO, M.** 2007. Proyecto “Plan de desarrollo para el sector de carne bovina”. Primer informe de avance. U. Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias, Dpto. Fomento Producción Animal; Instituto Nacional de Desarrollo Pecuario. Santiago, Chile. 54 p.
- **NAGEL, J.** 2006. Chile: Crecimiento Agrícola, pobreza Rural y agricultura Familiar campesina. **In:** Leporati, M.; Maino, M. (Eds.). Agricultura, pobreza y crecimiento económico en la ruralidad. Instituto de desarrollo Agropecuario; Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias Universidad de Chile. Santiago, Chile. pp. 187-220.
- **ODEPA, OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS.** 2000. Clasificación de las explotaciones agrícolas del VI Censo Nacional Agropecuario según tipo de productor y localización geográfica. Documento de trabajo n° 5. [en línea] <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servicios-informacion/Explotaciones/explotaciones.pdf>> [Consulta: 20/09/2007]
- **OSAN, OSCAR.** 2003. Tipología de empresas lecheras pampeanas de Argentina. Tesis Magíster en Economía Agraria. Santiago, Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile, Fac. de Agronomía e Ingeniería Forestal. 157p.
- **PERRIN, R. K., D. L. WINKELMANN, E. R. MOSCARDI Y J. R. ANDERSON.** 1976. From agronomic data to farmer recommendations (citado Berdegúe, J.; Escobar, G. 1990. Conceptos y metodologías para la tipificación de sistemas de fincas: La experiencia de RIMISIP.) **In:** Tipificación de sistemas de producción agrícola. Red Internacional de Investigación de Sistemas de Finca. Santiago, Chile. pp. 13-43.
- **SPSS INC.** 2003. Statial Package for the Social Sciencies 12.0 (SPSS 12.0 for Windows).
- **UCA, UNIVERSIDAD DE CÁDIZ.** 2002. Guía para el análisis de datos (SPSS). [en línea] Área de Informática, Universidad de Cádiz. <<http://www2.uca.es/serv/ai/formacion/spss/Pantalla/verguia.pdf>> [Consulta: 20/11/2008]

- **UNIVERSIDAD DE CHILE.** 2007. Informe final sobre el estudio de evaluación de Programas Oficiales de Certificación de productos cárnicos provenientes de la Agricultura Familiar Campesina. Santiago, Chile. Fac. de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. 73p.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Encuesta “Dominios de Recomendación para la Agricultura Familiar Campesina”

FECHA    ENCUESTA N°

### IDENTIFICACIÓN Y RECURSOS

#### 1-. Datos del productor

Nombre

Fono

#### 2-. Comuna en la que está el predio

#### 3-. Región

4-. ¿Cuántas personas componen su núcleo familiar?

#### 5-. Podría indicarnos:

(Indique con una X, n° y edad según corresponda)

Productor	Edad	Trabajo intra-predial	Trabajo extra-predial	Sexo		Nivel de educación (N° correspondiente)
				M	F	

Nivel de Educación  
 1 Sin estudios  
 2 Básica incompleta  
 3 Básica completa  
 4 Media incompleta  
 5 Media completa  
 6 Media técnica  
 7 Universitaria  
 8 Superior Técnica

6-. ¿Cuenta con mano de obra contratada (internos al predio) que trabaje en la ganadería?

(Marcar con una X según corresponda)

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

#### 7-. Con respecto a la superficie en el cual trabaja indique:

Superficie total del predio (ha)	<input type="text"/>
Superficie dedicada a bovinos (ha)	<input type="text"/>

#### 8-. Y respecto a esta superficie dedicada a bovino:

superficie	Pradera natural (ha)	Pradera mejorada (ha)	Pradera sembrada (ha)	Cultivo forrajero (ha)
Propias	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tomadas en arriendo/en media	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Praderas Naturales: praderas con pastos naturales, que no han tenido ningún manejo que aumente su productividad. Incluye veranadas en cualquier región del país.

Praderas Mejoradas: praderas naturales sometidas a algún tipo de labor cultural o manejos para que aumenten su productividad, tales como: control de malezas, fertilización, drenaje, riego, resiembras de especies, uso de cerco eléctrico o pastoreo rotativo, etc. Se incluyen también praderas artificiales en mal estado.

Pradera artificial: praderas que han sido sembradas y labradas.

9-. De los distintos tipos de bovino que hay en el predio, podría indicarnos cuántos animales hay y cuál es la raza predominante (sólo en hembras y toro), y si es raza pura (P) o mestiza (M)

Tipo de ganado	Nº de animales	Raza Predominante	Pura (P)/ Mestiza (M)
Vacas			
Vaquillas			
Toros			
Terneras			
Terneros			
Novillos			
Bueyes			

#### RAZAS

- 1 Holstein
- 2 Clavel Alemán u Overo Colorado
- 3 Overo Negro o Frisón Negro
- 4 Angus Negro
- 5 Angus Rojo
- 6 Hereford
- 7 Simmental
- 8 Normando
- 9 Belga Azul
- 10 INRA 95
- 11 Charolais
- 12 Pirenaica
- 13 Blonde D'Aquitaine
- 14 Otra

Vacas: hembras desde el primer parto

Vaquillas: hembras mayores de 1 año y que no han parido

Toros: machos para reproducción mayores de un año

Terneras: hembras menores de 1 año

Terneros: machos menores de 1 año

Novillos: machos mayores de un año, castrados

Bueyes: machos castrados destinado a trabajo dentro del plantel

#### MAQUINARIAS E INFRAESTRUCTURAS

10-. ¿Con qué tipo de maquinarias cuenta usted en el predio o cuenta con su servicio? (Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

	No	Sí	Propia	De organización
Romana				
Equipo de ordeña				
Estanque enfriador de leche				

11-. Respecto a las instalaciones que hay en el predio, podría indicarnos cuál de las escritas a continuación hay y de qué material son

(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

	Material (Nº correspondiente)
Cerco	
Corrales	
Manga	
Corral de parición	
Ternerera	
Corral de alimentación	
Bodega/galpón de almacenaje de alimentos	

#### MATERIAL

- 0 No hay
- 1 Construcción sólida (hormigón, cemento, etc.)
- 2 Madera/troncos
- 3 Alambre
- 4 Cerco eléctrico
- 5 Tubos de fierro
- 6 Malla
- 7 Metálico/Zinc



## RUBRO BOVINO

12-. En el plantel, los bovinos están orientados a la producción de:  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Carne	
Carne y leche	

13-. ¿Cuál/cuáles es/son el/los Tipo/s de Producción que se realiza/n en este predio?  
(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

Crianza	
Recría	
Engorda	

14-. ¿A qué otros rubros se dedica?

--

15-. ¿El rubro de ganado bovino en el que se desempeña es el que genera los mayores ingresos en el presupuesto familiar?  
(Marcar con una X según corresponda)

Sí	
No	
La mitad	

16-. ¿El predio está incorporado al sistema P.A.B.C.O? ¿En qué categoría?  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

No	Sí			En proceso		
	A	B	C	A	B	C

17-. ¿Está incorporado al sistema de trazabilidad con un Rol Único Pecuario (RUP)?  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	
En proceso	

### *Identificación de animales*

18-. Sus animales ¿están identificados individualmente?  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

\*Pasará a pregunta n° 21

19-. ¿Qué tipo de identificación usa?  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

DIIO	
Crotal	
Marca de fuego	
Otro	

20-. ¿Qué tipo de animal se identifica?  
(Anotar el n° correspondiente)

--

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1 Toros    | 5 Vaquillas |
| 2 Novillos | 6 Vacas     |
| 3 Terneros | 7 Bueyes    |
| 4 Terneras | 8 Todos     |

### REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA

Sólo para productores que tienen crianza, de lo contrario pasar a pregunta N° 57

#### *Inseminación artificial*

21-. ¿Utiliza Inseminación Artificial?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

\*pasar a pregunta n° 34

22-. ¿Qué tipo de ganado es el que se insemina?

(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

Vaquilla	
Vaca 1-2 partos	
Vaca 3 o más partos	

23-. N° animales inseminados en la última temporada

--

24-. ¿Cuánto tiempo lleva realizando I.A. en su ganado?

--

25-. ¿Quién realiza la Inseminación Artificial?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Usted mismo o alguien del predio	
Inseminador independiente	
Inseminador de organización	
Posta de inseminación (UACH/INDAP)	

26-. El semen que usa en la Inseminación proviene de:

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Toros Probados	
Toros promesa	
No sabe	

Probados: antecedentes de pedigree, rendimiento propio y expresado en la progenie

Toros Promesas: con antecedentes de pedigree más rendimiento propio

27-. ¿Se informa por catálogos acerca de qué toro elegir?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

28-. ¿Quién elige al toro?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Ud. Mismo	
Asesor del predio	
Inseminador/posta	

29-. ¿Cuáles son los tres principales aspectos que considera para elegir al toro en orden de prioridad? (Anotar máximo tres, señalando el orden de prioridad)

1°	
2°	
3°	

- |    |                                   |    |  |
|----|-----------------------------------|----|--|
| 1  | Precio de la dosis                | 14 | Estatura edad adulta de la madre                         |
| 2  | Raza                              | 15 | Longevidad   |
| 3  | Color                             | 16 | Marmoleo   |
| 4  | Tamaño del toro                   | 17 | Área ojo bife  |
| 5  | Peso al nacimiento de la progenie | 18 | Cobertura grasa  |
| 6  | Peso al destete                   | 19 | Peso de la carcaza                                       |
| 7  | Peso final                        | 20 | Frame score  |
| 8  | Estatura sobre el año             | 21 | Sólidos lácteos (proteína y/o grasa)                     |
| 9  | Circunferencia escrotal           | 22 | Características de conformación (pezones, patas)         |
| 10 | Producción de leche               | 23 | Indicadores preconstruidos (Valor de energía de la vaca) |
| 11 | Aptitud materna                   | 24 | Valor de ternero destetado                               |
| 12 | Facilidad de parto de las hijas   | 25 | Otro   |
| 13 | Peso adultos hijas                |    |  |

30-. ¿Sabe a qué se refieren estos indicadores preconstruidos?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

	Sí	No
Valor de energía de la vaca		
Valor de ternero destetado		

31-. ¿Con qué raza inseminó en el último encaste?

32-. ¿Qué toro utilizó en el último encaste?

(Sólo si recuerda el nombre)

33-. ¿De qué empresa proviene el semen?

- 1 Cooprinsem
- 2 UACH
- 3 Select Sires
- 4 ABS
- 5 Otro
- 6 No sabe

34-. ¿Por qué no utiliza Inseminación artificial en el Predio?

*Reproducción con toro*

35-. ¿Utiliza toro reproductor en el predio?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

\*pasar a pregunta n° 42

36-. ¿Cuántos toros tiene/utiliza?

37-. El toro, durante el periodo de encaste, se maneja en:

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Corral aparte	
Mezclado con rebaño	

38-. El método de encaste que se utiliza en el predio con el toro es:  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Monta Libre	
Monta Dirigida	
Repaso de las IA	

39-. El toro cubre:  
(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

	Vacas	Vaquillas
Toro 1		
Toro 2		
Toro 3		

40-. Los machos que utiliza para la reproducción son:  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Comprados	
De producción propia	
Prestado	
¿Cuántos años los utiliza?	

41- ¿Qué aspectos considera en la elección de machos?:  
(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

	Sí	No
Raza		
Características fenotípicas		
Examen reproductivo		
Examen de semen		
Producción láctea según antecedentes familiares		

**CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS**  
 Estatura  
 Largo del cuerpo  
 Muscularidad  
 Diámetro del cuerpo  
 Pata y pezuña  
 Aplomos posteriores  
 Femeneidad

**EXAMEN REPRODUCTIVO**  
 diámetro escrotal  
 Libido

*Cruzamientos y hembras*

42-. Usted aspira a tener en el predio:  
(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

Razas puras	
Cruzas	

43-. ¿Cuáles son las causas por las que más debe eliminar hembras?

Máx. 3 en orden de importancia (Anotar el n° correspondiente)

1°	
2°	
3°	

- 0 No elimino (hasta que mueren)
- 1 Cojeras (enfermedades de pezuña)
- 2 Baja fertilidad/problemas reproductivos
- 3 Mastitis
- 4 Distocia
- 5 Baja producción láctea/pocos kilos de ternero destetado
- 6 Edad
- 7 Número Ordinal de Partos
- 8 Aspecto
- 9 Enfermedades crónicas
- 10 Eliminación por saneamiento
- 11 No le ha tocado
- 12 Otra (especificar)

--

44-. ¿Hace detección temprana de preñez? (antes de que para la vaca) ¿Cómo y en qué momento de la preñez realiza la detección? (Marcar con una X en el espacio correspondiente y anotar lo que corresponde)

Detección temprana		Método	Momento (Meses de preñez)
Sí	<input type="checkbox"/>		
No	<input type="checkbox"/>		

45-. Al elegir a las hembras de reemplazo, ¿cuáles son los principales aspectos en que se fija? (máximo 3 en orden de preferencia)

(Marcar con una X en el/los espacio)

1°	<input type="checkbox"/>
2°	<input type="checkbox"/>
3°	<input type="checkbox"/>

- 1 Las deja a todas
- 2 Por pedigree o familia
- 3 Raza
- 4 Parto sin problemas
- 5 Aspecto físico
- 6 Tamaño
- 7 Diámetro de pelvis
- 8 Otro (especificar)

46-. Al momento de cruzar a las vaquillas, considera:

(Marcar con una X en el espacio correspondiente y la cifra promedio cuando corresponda)

Criterio	No	Sí	Cifra promedio
Edad (meses)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Peso (kg. Aprox.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Madurez zootécnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nada/presentación de celo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otro (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### Encaste

47-. ¿Realiza concentración de encastes en una época del año?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

\*pasar a pregunta 49

48-. ¿Cuándo es la época de encaste? (Marcar con una X los meses que la incluyen)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Detección de celo*

Para quienes realizan Monta Dirigida y/o Inseminación Artificial

(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

49-. ¿Realiza sincronización de celo?

Sí	
No	

50-. Método de detección

Visualización de conducta de celo	
Toro marcador/detector	
A tiempo fijo	
Otro (especificar)	

51-. El encargado ¿ha recibido capacitación para este trabajo?

Sí	
No	

\*Pasará a pregunta 53

52-. ¿Por quién fue capacitado?

53-. ¿Cuántas horas al día le dedica a la detección de celo?

54-. ¿En qué momentos del día se realiza la detección?

En Mañana	
En Tarde	
En la Mañana y otras en la tarde	
A lo largo de todo el día	

*Destete*

55-. ¿Cuál es la época de destete? (Marque con una X los meses correspondientes)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

56-. ¿Cuál de estos aspectos considera para el criterio de destete?

(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s y la cifra promedio)

	No	Sí	Promedio
Libre			
Edad del ternero/a (meses)			
Peso del ternero/a (Kgs)			
Ganancia diaria de peso de ternero/a (gr/día)			
Condición corporal de la vaca (puntuación)			
Disponibilidad de la pradera			
Fecha fija			
Otra			

## ALIMENTACIÓN

57-. La alimentación es:  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Pradera todo el año sin suplemento	
Pradera más suplemento	
Sólo suplemento todo el año	

\*Pasará a pregunta n° 59

58-. Respecto al suplemento, indique qué tipo de forraje/concentrado se ocupan en el predio, a qué tipo de animales y en qué época se suministran y si es de producción propia o comprado

Tipo de forraje /concentrado	Época de suministro	Tipo de animal (n° correspondiente)	Producción propia (P)/ Comprado (C)

1 Toros  
2 Novillos  
3 Terneros  
4 Terneras  
5 Vaquillas  
6 Vacas  
7 Bueyes  
8 Todos

### *Condición corporal*

59-. ¿Sabe en qué consiste el término de Condición Corporal y sus puntuaciones?  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

\*Pasará a pregunta 61

60.1-. ¿Utiliza este sistema para manejar la alimentación de los animales?  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

60.2-. ¿Qué escala utiliza?  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

1-5	
1-9	

61-. ¿Cómo calcula el peso de su ganado?  
(Marcar con una X en los espacios correspondientes)

No lo calculo en el predio	
Con romana	
Cálculo con huincha y tabla / huincha métrica para peso	
Con huincha (alguien le enseñó)	
Al ojo	

## MANEJOS SANITARIOS

62-. ¿Cuál es el estado sanitario de los animales del predio?:

(Marcar con una X en los espacios correspondientes)

	Libre	En saneamiento	Sin manejo ni control
Tuberculosis			
Brucelosis			

63-. ¿Existe un protocolo de vacunación hecho por el asesor del predio (veterinario)?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

64-. ¿Vacuna a sus animales?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

\*Pasará a pregunta 66

65-. ¿Contra qué enfermedades o con qué vacunas se vacuna al ganado y cuántas veces al año? ¿Y a qué tipo de animales?

Enfermedad/vacuna	Veces/año	Tipo de ganado

- 1 Toros
- 2 Novillos
- 3 Terneros
- 4 Terneras
- 5 Vaquillas
- 6 Vacas
- 7 Bueyes
- 8 Todos

66-. ¿Existe un protocolo de desparasitación hecho por el asesor? (Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

67-. ¿Se desparasita al ganado del predio?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

68-. Respecto a los problemas que pueden tener las vacas, nos podría indicar la cantidad de casos que ocurren al año de (anotar el n° de casos al año):

	N° de casos al año
Aborto	
Distocia o problemas al parto	
Muerte neonatal (muerte de terneros/as dentro de las primeras 48.horas)	

69-. ¿Qué problema es el que causa mayores impactos negativos en su ganado? (según tipo de ganado) (Anotar causa del problema)

Vaca	
Vaquilla	
Ternero/as	
Novillos	
Toro	



## REGISTROS

70.1-. ¿Realiza registros o anotaciones de los manejos y lo que ocurre en el predio?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

\*Pasará a pregunta 74

70.2-. ¿Donde los anota?

(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Libro PABCO	
Cuaderno/archivador	
Computador	

71-. Dentro de las áreas que se manejan en el predio, ¿en cuál de éstas se usan registros?

(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

Existencia	
Movimiento	
Pesajes individuales	
Sanitarios	
Praderas/alimentación	
Compra de ganado	
venta de ganado	
Venta de prod. lácteos	
Reproductivos*	

\*Si no responde esta opción, pasar a pregunta 73

72-. \*De los registros en el área de la reproducción:

¿Cuál de estos aspectos son registrados?

Hembras encastadas (hembra, fecha, macho)	
Gestación o preñez (hembra)	
Abortos (hembra, fecha)	
Distocias (hembra, fecha)	
Pariciones (hembra, fecha)	

73-. De las crías nacidas en el predio, se registra (si no nacen crías en el predio, pasar a pregunta 74) (Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

Padre	
Madre	
Fecha de parto	
Peso de las crías al parto	
Fecha de destete	
Peso de las crías al destete	
Asistencia al parto	
Ganancia Diaria de Peso	

## GESTIÓN

74.1-. ¿Usted recibe asesoría técnica?  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Sí	
No	

\*Pasar a pregunta n° 75

74.2-. ¿Cuál es el origen de la asesoría?  
(Marcar con una X en el espacio correspondiente)

INDAP	
SAG	
Particular	
De cía. de semen	
Universitaria	
Asociaciones de productores	

75-. ¿En qué tema se ha asesorado? (Marcar con una X en el espacio correspondiente)

Reproductivo	
Elección de machos	
Época de venta	
Elección de hembras para reproducción	
Manejo de pradera	
Otros	

76-. Respecto a la gestión del predio:  
(Marcar con una X en los espacios correspondientes)

	Sí	No
¿Existe un plan de actividades?		
¿Se realiza un control sobre este plan?		
¿Existe un Presupuesto anual?		
¿Pertenece a alguna asociación del rubro?		
¿Cuál?		

77-. ¿Cuál es la principal tipo de ganado para la venta? (ternero, ternera, novillo destetado, novillo gordo, etc.)

78-. ¿En qué época se  concentra la venta?

79-. Para predios con producción mixta: ¿Qué tipo de producto lácteo es el que principalmente vende?

80-. ¿Cómo realiza la venta?

(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

Venta directa sin contrato previo	Feria	
	Planta faenadora	
	Engordero	
	Corredores	
	Consumidor	
Venta con contrato	¿Con quién?	
Venta de productos lácteos	Centro de acopio	
	Venta directa	
	Planta	

81-. Respecto al número de animales del predio, se espera que en un futuro:

(Marcar con una X en el/los espacio/s correspondiente/s)

Aumente el número de animales	
Siga estable el número de animales	
Disminuya el número de animales	

## Anexo 2: Índices y puntajes

### 1. Puntaje Capacidad Innovación del Productor

Edad (años)	Puntuación
<35-40	3
41-55	2
56-65	1
66-80	0

Nivel de escolaridad	Puntuación
Sin escolaridad	0,0
Básica incompleta/completa	1,0
Media incompleta/completa	2,0
Media técnica	2,3
Superior técnica	2,8
Universitaria	3,0

Tipo de Trabajo	Puntuación
Trabajo intrapredial y extrapredial	2,0
Trabajo extrapredial	1,5
Trabajo intrapredial	1,0

- Índice Capacidad Innovación del Productor:  $\text{PuntEdad} \times 0,45 + \text{Niv.Ed.} \times 0,45 + \text{trb.Intr/extr} \times 0,1$

### 2. Índice Tecnológico

Propiedad de romana	Puntuación
Propia	2
Acceso a través de organización	1
Sin romana	0

Material cerco	Puntuación		
Sin cerco	0,0		
Alambre/malla	1,0		
Madera/ferro	1,5		
Cerco eléctrico	1 material	2 materiales	3 materiales
	3	3,5	4,5

<b>Material corrales</b>	<b>Puntuación</b>
No tiene corrales	0,0
Alambre/malla	1,0
Madera/ferro	2,0
Piso sólido	2,5
eléctrico	3,0

<b>Ternerera</b>	<b>Puntuación</b>
No tiene ternerera	0,0
Madera	2,0
Madera/zinc	2,5
Construcción sólida	3,0

- Índice tecnológico: Punt. Romana x 0,4 + Punt. Cerco x 0,35 + Punt. Corrales x 0,25 + Punt. Ternerera x 0.1

### 3. Puntaje Raza Predominante en Vientres

<b>Orientación de raza</b>	<b>Raza</b>	<b>Puntuación</b>
Leche	Holstein	0.5
Producción mixta	Overo colorado	1,0
	Overo negro	
	Normando	
Razas carne precoces	Hereford	2,0
	Agnus rojo	
	Agnus negro	
Razas carne de maduración tardía	Simmental	1,5
	Belga Azul	
	Charolais	
	Blonde D'Aquitaine	
	Limousin	
	Pirenaica	

### 4. Puntaje Tipo de Producción

<b>Tipo de Producción</b>	<b>Puntuación</b>
Crianza	1,5
Recría	1,0
Engorda	0,5
Crianza y Recría	2,0
Crianza y Engorda	1,8
Crianza, recría y engorda	2,5

## 5. Puntaje Nivel de Ingreso

<b>Labor ganadera le genera:</b>	<b>Puntuación</b>
Los mayor parte de los ingresos familiares	2
La mitad de los ingresos familiares	1
La menor parte de los ingresos	0

## 6. Puntaje Incorporación a Programas de PABCO y Trazabilidad

<b>PABCO</b>	<b>Puntuación</b>	
	<b>Inscrito</b>	<b>En proceso</b>
PABCO A	3,0	2,7
PABCO B	2,5	2,2
PABCO C	1,7	1,7
No	0,0	0,0

<b>Trazabilidad</b>	<b>Puntuación</b>	
	<b>Inscrito</b>	<b>En proceso</b>
Sí	2	3
No	0	0

- Puntaje Incorporación a Programas de PABCO Y Trazabilidad: PABCO x 0.6 + Trazabilidad x 0.4

## 7. Puntaje Aspiración Raza en Predio (tener razas puras o cruza)

<b>Pura/cruza</b>	<b>Puntuación</b>
Pura	1,0
Cruza	0,5
Pura y Cruza	2,0

## 8. Puntaje Manejo y Estado Sanitario

TBC-Brucelosis

<b>Enfermedad</b>	<b>Puntuación</b>			<b>Suma</b>
	<b>Libre</b>	<b>En sanamiento</b>	<b>Sin control ni manejo</b>	
Tuberculosis	1	0.5	0	
Brucelosis	1	0.5	0	

Puntaje Protocolo vacunación

Protocolo vacunación	Puntuación
Sí	2
No	0

Puntaje Vacunación

Manejo	Puntaje clostridios	Puntaje carbunco
2/3 veces/año, todos los animales	2,0	2
1 vez/año, todos los animales	1,5	2
1 vez/año, ,sólo a hembras	1,0	1

Puntaje desparasitación

Protocolo desparasitación	Desparasitación	Puntuación
Sí	Sí	2,0
	No	0,5
No	Sí	1,5
	No	0,0

- Puntaje Manejo y Estado Sanitario: TBC-Brucelosis x 0,5 + Prot. Vac. x 0,05 + Punt. Vac. x 0,2 + Punt. Despar. x 0,25

## 9. Puntaje Manejo Reproductivo de Hembras

Puntuación Encaste

Duración Época de Encaste (meses)	Puntuación
1	2,0
2	3,0
3	2,0
4-5	1,0
> 5	0,5
No maneja época de encaste	0,0

Aspectos en los que se fija para el encaste de vaquillas

Aspecto	Puntuación	Factor						Suma
		x 0,2	x 0,3	x 0,5	x 0,45	x 0,4	x 0,3	
Edad (meses)	2,0	<14	16-18	18-24	24	>24		
Peso (kgs)	3,0		280-320	320-350		351-390	>390	
Madurez zootécnica	0,2*							
Presentación de celo	0,0							
Suma								

\*puntaje extra

Aspecto Elección Hembra de Reemplazo

Aspecto	Puntuación
Las deja todas/no deja	0,0
Tamaño/peso/aspecto físico	1,0
Crecimiento/parto sin problemas	1,5
Color/diámetro pelvis/pezones	2,0
Raza	2,5
Pedigree	3,0

Registros Reproductivos

Tipo de Registro	Puntuación
Hembras encastadas	0,5
Hembras gestantes	0,5
Abortos	0,5
Distocias	0,5
Pariciones	0,5
Suma	

- Puntaje Manejo Reproductivo de Hembras.: aspecto elección hembra de reemplazo x 0,1 + aspecto encaste vaquilla x 0,25 + duración época de encaste x 0,4 + registros reproductivos x 0,25

**10. Puntaje Infraestructura Reproductiva**

Manga

Material Manga	Puntuación
Fierro	2,5
Sólida	2,0
Madera	2,0
Alambre	1,0
Sólido-Madera	2,5
Madera-Fierro	2,5
No cuenta con manga en el predio	0,0

Corral de Parición

Material Corral	Puntuación
Madera-material sólido	2,5
Madera	2,0
Fierro-alambre	2,0
Alambre/malla	1,5

- Puntaje Infraestructuras Reproductivas: Manga x 0,7 + Corral Parición x 0,3



## 11. Puntaje Manejo reproductivo Toro

### Método Reproductivo

Método reproductivo	Puntuación
No utiliza toro	0,0
Monta Libre	1,0
Monta Dirigida	2,0
Repaso I.A.	2,5
M. libre y dirigida	1,5
M. libre y repaso I.A.	1,5
M. dirigida y repaso I.A.	2,5

### Puntaje Encaste N° de Toro

	Puntuación	1 toro	2 toros o más	Ningún toro
		x 1	x 1,5	x 0
Hace diferencia				
No hace diferencia				

### Cuántos años usa el toro

Años	Puntuación
1	2
2	3
3	2
4 o más	1
No usa toro	0

### Aspecto Elección Toro

Aspecto	Puntuación
Raza	1
Características fenotípicas/rusticidad	2
Examen Reproductivo/carne/pedigree/facilidad de parto/peso destete y nacimiento/fertilidad de las hijas	3

- Puntaje Manejo Reproductivo Toro:  $\text{Punt.Met.Enc.} \times 0,15 + \text{Punt.Enc.n}^{\circ}\text{To.} \times 0,3 + \text{Punt.Añ.Us.T.} \times 0,25 + \text{Punt.Asp.T.Elig.} \times 0,2$

## 12. Puntaje Identificación Animal

Tipo de Identificación	Puntuación
DIIO	3,0
Crotal	2,0
Marca en oreja/marca de fuego	1,0
No maneja identificación	0,0
DIIO-crotal	2,5
Crotal-marca de fuego	2,0
Marca de fuego-marca oreja	1,0

Tipo de Animal Identificado	Puntuación
Todos	3,0
Menos bueyes	2,7
Menos terneros/novillos	2,0
Menos toro(s)	1,8
Menos vaquillas	1,5
Menos vacas	1,5
No maneja identificación	0,0

- Puntaje Identificación Animal= Tipo Identificación x 0,65 + Tipo Animal Identificado x 0,35

## 13. Puntaje Calidad Suplemento

Tipo de Suplemento	Puntuación
Concentrado	3,0
Silo	2,0
Heno	1,5
Guano	2,0
Rastrojo energético	0,8
Rastrojo voluminoso	0,5
No suplementa	0,0

Número de Suplementos	Puntuación
1	1
2	2
3	3

- Puntaje Calidad Suplemento: Tipo Suplemento x 0,6 + N° Suplementos x 0,1

#### 14. Puntaje Recursos Alimenticios

<b>Compra Suplemento</b>	<b>Puntuación</b>
Compra concentrado	2,0
Silo/guano	1,5
Heno	1,0
No compra	0,0

<b>Bodega</b>	<b>Puntuación</b>
Construcción sólida	2,0
Zinc	1,5
Madera	1,0
En mal estado	0,8
No tiene bodega	0,0

- Puntaje Recursos Alimenticios: Comp. Suplemento x 0,8 + Bodega x 0

#### 15. Puntaje Manejo Alimenticio

<b>Corral Alimentación</b>	<b>Puntuación</b>
Sí	2
No	0

<b>Diferenciación en la Alimentación</b>	<b>Puntuación</b>
Entre tipos de vacunos	2
Según estado físico	1
No realiza alimentación diferenciada	0

<b>Meses de Suplementación</b>	<b>Puntuación</b>
<3 meses	1
3-6 meses	2
7 meses-año	3
No suplementa	0

<b>Presenta Problemas de Alimentación</b>	<b>Puntuación</b>
Sí	0
No	1

- Puntaje Manejo Alimenticio: Corral alimentación x 0,2 + Diferenciación en alimentación x 0,6 + Meses de suplemento x 0,1 – problemas alimentación x 0,2

## 16. Puntaje Condición Corporal

Conoce el término	Lo usa	Puntuación
Sí	Sí	2
	No	1
No	-	0

## 17. Puntaje Conocimientos IA

Ve catálogos	Puntuación
Sí	1
No	0

Quién Elige Toro	Puntuación	x 0.3 c/u	Suma
Productor	2,0		
Asesor	1,5		
Inseminador	1,0		

Aspectos a Considerar en Elección	Puntuación
Costo	0,5
Color/raza	1,0
Conformación toro	2,0
Aspectos Crecimiento/caract. Lácteas/aspectos reproductivos/aspect. canal	2,5
Indicadores	3,5

Conocimiento de Índices Preconstruidos	Puntuación
No los conoce	0
Conoce uno	1
Conoce los dos	2

- Para 3 opciones: Asp. 1° x 0,5 + Asp. 2° x 0,3 + Asp. 3° x 0,2
- Para 2 opciones: Asp. 1° x 0,65 + Asp. 2° x 0,35
- Para 1 opción: Asp x 0,9

- Puntaje Conocimientos IA: Ve catálogos x 0,2 + Quien elige toro x 0,4 + Aspectos de eyección x 0,3 + Conocimiento índices preconstruidos x 0,1

## 18. Puntaje Manejo IA

Tipo de Ganado que Insemina	Puntuación
Vacas	1
Vaquillas	2
Ambas	3

Tiempo Realizando IA	Puntuación
1 año	1,0
2-3 años	1,5
4-7	2,5
8->	3,0

Proveniencia del Semen	Puntuación
Toros Probados	3,0
Toros Promesa	2,5
No Sabe	0,0

- Puntaje Manejo IA: Tipo Ganado IA x 0,35 + Tiempo lleva IA x 0,5 + Proveniencia del Semen x 0,15

## 19. Puntaje Detección de Celo

Sincronización de celo	Puntuación
No	0
Sí	2

Método de Detección	Puntuación
Toro marcador	0,5
Toro marcador y visualización	1,5
A tiempo fijo	1,5
Visualización conducta de celo	2,0
A tiempo fijo y visualización	2,5

Capacitación para ver celo	Puntuación
Sí, asistiendo a capacitaciones organizadas por organizaciones, instituciones o universidades	2
Sí, por folletos, asesor o inseminador	1
No	0

<b>Horas al día que le dedica a la detección</b>	<b>Puntuación</b>
<1	0,5
1-2	1,0
2-3	1,5
4-5	2,0
>6	2,5

<b>Momento del día en que detecta</b>	<b>Puntuación</b>
Sólo mañana	1
Sólo tarde	1
Mañana y tarde	2
A lo largo del día	2

- Puntaje Detección de Celo: Sinc. Celo x 0,15 + Método de detección x 0,2 + Capacitación x 0,15 + Hrs. Detección x 0,3 + momento detección x 0,2

## 20. Puntaje Registros con Orientación a IA

<b>Tipo de registros</b>	<b>Puntuación</b>
Padre	0,5
Madre	0,5
Fecha de Parto	0,5
Peso de la cría al parto	1,0
Fecha de destete	0,5
Peso de la cría al destete	1,0
Asistencia al parto	0,5
Ganancia Diaria de Peso	2,0

## 21. Puntaje Registros

<b>Lugar donde lleva registros</b>	<b>Puntuación</b>
Computador	1,5
Libro PABCO	1,0
Cuaderno	0,5
Libro PABCO y cuaderno	1,2
Libro PABCO y computador	2,5
Cuaderno y computador	2,0
Libro PABCO, computador y cuaderno	3,0
No lleva registros	0,0

<b>Registros de manejos</b>	<b>Puntuación</b>
Existencia	0,5
Pesos individuales	0,5
Sanitarios	0,5
Reproductivos	0,5
Suma	

<b>Registros de producción</b>	<b>Puntuación</b>
Praderas/alimentación	0,5
Compra de ganado	0,5
Venta de ganado	1,0
Venta de productos lácteos	0,5
Suma	

- Puntaje Registros: Lugar registros x 0,4 + Registro de Manejos x 0,2 + Registros de Producción x 0,4

## 22. Puntaje Asesoría

<b>Origen asesoría</b>	<b>Puntuación</b>
INDAP/SAG/INIA	1,5
Universitaria/compañía de semen	2,0
Particular	3,0
Asociación productores	1,0
No recibe asesoría	0,0

<b>Tema en que recibe asesoramiento</b>	<b>Puntuación</b>
Reproductivos	0,8
Elección de machos	0,8
Época de venta	0,4
Elección hembras	0,8
Manejo de pradera	0,4

- Puntaje Asesoría: Origen x 0,5 + Tema x 0,1 + Asociación x 0,4

### 23. Puntaje Planificación

<b>Planifica</b>	<b>Realiza control sobre el plan</b>	<b>Puntuación</b>
Sí	Sí	2
	No	1
No	-	0

<b>Lleva presupuesto anual</b>	<b>Puntuación</b>
Sí	0,5
No	0,0

- Puntaje Planificación: planificación y control + presupuesto

### 24. Puntaje Ventas

<b>Medio de Venta</b>	<b>Puntuación</b>
Feria	0,5
Planta	2,0
Engorda	2,0
Corredor	1,5
Consumidor	1,0
Con contrato	3,0

### 25. Proyección

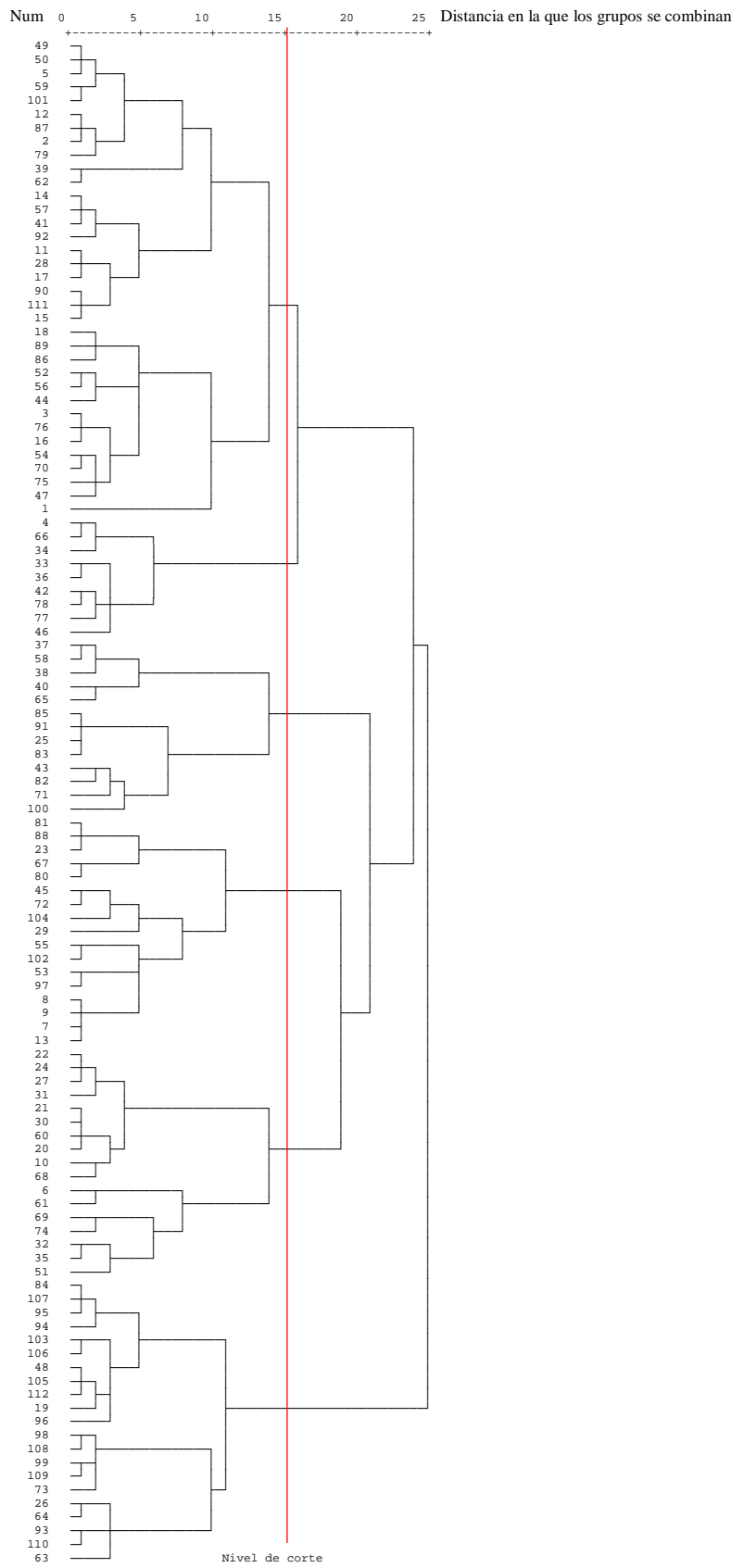
<b>Espera que su rebaño:</b>	<b>Puntuación</b>
Aumente su tamaño	3
Se mantenga su tamaño	2
Disminuya su tamaño	0



**Anexo 3: Variables utilizadas para identificar los componentes principales.**

<b>Variables</b>	<b>Sigla</b>
1. Puntaje capacidad innovación del productor	CapInnProd
2. Índice tecnológico	indtecn
3. Superficie total del predio	st
4. Tasa superficie ganadera de superficie total	sg/st
5. Tasa superficie con manejo de superficie ganadera	ScM/SG
6. Tasa superficie ganadera propia de superficie ganadera	SPGT/SG
7. Número de vientres	n°vient
8. Puntaje raza predominante en vientres	razahemb
9. Rubro (sólo ganadería de carne ó mixta)	rubro
10. Puntaje tipo de producción (crianza, recría, engorda)	tipo prod
11. Puntaje nivel de ingreso familiar	nivingre
12. Puntaje incorporación a los programas de PABCO y Trazabilidad	IndPABTraz
13. Puntaje aspiración raza en predio (tener razas puras o cruza)	AspPur/cruz
14. Puntaje manejo y estado sanitario	PuntManSan
15. Puntaje manejo reproductivo hembra	PntManRepHem
16. Puntaje infraestructuras reproductivas	PuntInfrRepro
17. Puntaje manejo reproductivo toro	PunManRepT
18. Puntaje identificación animal	PuntIdeAn
19. Puntaje calidad de suplemento	PunCalSup
20. Puntaje recursos alimenticios	PuntRecAlim
21. Puntaje manejo alimenticio	PuntManAlm
22. Puntaje condición corporal	puntcc
23. Si realiza Inseminación Artificial en el predio	ia
24. Puntaje conocimientos IA	PuntEleccIA
25. Puntaje manejo IA	punmania
26. Puntaje detección de celo	PunDetCelo
27. Puntaje registros con orientación a IA	PunRProIA
28. Puntaje registros	punrg
29. Puntaje asesoría	punas
30. Puntaje planificación	punplanf
31. Puntaje de Ventas	PuntVentas
32. Proyección	proyecc

# Anexo 4: Dendograma



## **Anexo 5: Descripción de los Tipos**

### **Tipo 1**

Compuesto por 35 productores, correspondiente al 31,25% de la muestra. Pertenecen a las Regiones VII, VIII y IX. Sólo 2 productores son de la X Región.

Este grupo se dedica especialmente a crianza, pocos complementan con recria (9%) o con engorda (6%). Productores de bovinos de carne. En su mayoría, esperan que su rebaño aumente de tamaño, y si no que se mantenga estable.

Menos de la mitad utiliza IA como medio de encaste en el pedio (37%), los que llevan entre 1 a 4 temporadas. No se informan mucho por catálogo acerca de los toros a elegir (sólo el 40%), y se fijan, para realizar la elección, en la raza, color y precio de la dosis. Sólo la mitad de ellos se fija en características de crecimiento y reproductivos de la progenie. Menos de la mitad de ellos participa en la elección. Un 30% de los que hacen IA, realiza sincronización de celo. En general tienen toro en el predio (en promedio 1,5 toros) el que manejan con monta libre (algunos encaste dirigido y/o repaso de IA), y los utilizan en promedio 2,5 años. El celo lo notan por visualización, dedicándole poco tiempo pero bien repartido en el día, se han capacitado poco en instituciones, algunos a través de folletos y medios más informales.

El 77% suplementa la alimentación en base a pradera, principalmente con heno, que en general es de producción propia (concentrado en un segundo lugar con un 28%), y en promedio lo hace por 4 meses. Un 37% cuenta con corral para alimentación, no hacen dieta diferenciada por animal y el 34% dice tener problemas para alimentar a los animales en alguna época del año.

Inscritos en PABCO -en general.- tanto en B como en A. También inscritos en el programa de Trazabilidad. Registros en libro PABCO principalmente. Un 9% además en computador. Llevan registros de lo solicitado en PABCO y venta de ganado, la mitad en pradera y entrada de animales, pero no en pesos. En general tienen a todos los animales identificados individualmente y la mayoría usa DIIO<sup>6</sup>, aunque también es importante el uso de otros crotales.

Superficie total promedio 65,5 ha (disperso: mínimo 6 ha, máximo 416 ha). Número

---

<sup>6</sup> DIIO: Dispositivo de Identificación Individual Oficial, parte de las exigencias del programa de Trazabilidad Sanitaria Animal del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

de vientres en promedio 28 (también disperso: mínimo 2, máximo 96).

Predomina el ganado de raza doble propósito, Overo Colorado principalmente (17% con razas de carne, principalmente Angus). En general esperan tener cruza de razas.

En promedio, el 56% de la superficie total del predio está dedicada a la parte ganadera (mínimo 20%, máximo 100%).

La edad promedio de los productores es de 54,7 años (mínimo 31, máximo 69 años). Escolaridad diferenciada: hay quienes tienen educación básica incompleta hasta quienes completaron la educación superior técnica (11%) e incluso hay un universitario. La mayoría de los productores trabaja solamente en el predio.

En general corresponde a predios libres de Tuberculosis y Brucelosis, con protocolo de vacunación y desparasitación que se cumple bien, excepto por un importante porcentaje que no vacuna contra Carbuncho.

Ventas sin contrato, la mayoría a través de la feria (66%, aunque no como única vía), pero también un porcentaje vende sólo a engorneros y corredores (17% cada uno).

. Ven madurez zootécnica para decidir momento de encaste vaquillas, con un buen peso (309 kg) y edad relativamente buena (17,8 meses). Se fijan en raza y aspecto físico. En general manejan un periodo de encaste restringido, de aceptable duración (2,8 meses). Registran pariciones y encastes, pero hembras gestantes sólo un tercio.

Casi un cuarto de ellos cuenta con romana, menos de un tercio con cerco eléctrico. Tienen corrales de madera y manga. No cuentan con corral de parición.

Buen puntaje de planificación, pero no el mejor. El 60% de ellos realiza una planificación para el año, y el 81% de ellos lleva control sobre él. Sólo cerca de un tercio hace un presupuesto para el año.

## **Tipo 2**

Formado por 9 productores, correspondiente al 8% de la muestra. Pertenecen a la VII, VIII y IX Regiones.

Productores de bovinos de carne. El grupo está orientado a la crianza. Esperan que el tamaño del rebaño se mantenga estable.

Realizan IA, llevan más tiempo en esto (6 años), y en general utilizan toros probados. Se fijan en catálogo y participan en la elección del toro, fijándose en crecimiento y facilidad de parto de la progenie. No manejan toro en el predio. El 40% realiza sincronización de celo, y detectan por la conducta, destinando 2 hrs. repartidas a lo largo del día, para lo cual se han capacitado a través de instituciones.

Alimentación en base a pradera, y además suplementan (en promedio por 3 meses) con heno producido en el predio. No cuentan con corral para alimentar y no hacen diferencia en la alimentación de los animales. Un 33% dice tener problemas con la alimentación del ganado.

Inscritos en PABCO, principalmente en categoría A y en el sistema de Trazabilidad. Buenos registros de lo solicitado por estos programas y más de la mitad lleva registros de peso de los animales, de pradera, compra y venta de animales. Todos sus animales están identificados con DIIO.

La superficie predial de quienes pertenecen a este grupo, es en promedio 19 ha (mínimo 8, máximo 37). El número de vientres del rebaño es en promedio 20 (mínimo 11, máximo 33). La superficie dedicada a la ganadería respecto a la superficie total de los predios, es en promedio el 77% (mínimo 45%, máximo 100%).

Un poco menos de la mitad con razas doble propósito -Overo Colorado-, 33% razas de carne precoz -Angus Rojo, Negro y Hereford- y 22% de crecimiento tardío -Charolais y Pirenaica-. La mitad quiere tener cruzas y la mitad sólo razas puras.

Dedican el 77% de la superficie predial a la ganadería bovina (mínimo 45%, máximo 100%).

La edad promedio son 63 años (mínimos 46, máximo 75 años). Buenos niveles de escolaridad, encontrando un 22% de ellos con enseñanza universitaria, 11% superior técnica y 55% con educación media. El 22% de los productores tiene además un trabajo fuera del predio y un 11% trabaja sólo fuera él.

Hay una preocupación por el estado sanitario del rebaño: la mayoría libre de Tuberculosis y Brucelosis, y el resto en saneamiento. Tienen protocolo de vacunación pero no todo el grupo lo hace como es debido, sobretodo contra Carbunco Bacteridiano. Sí desparasitan.

En este grupo está el único productor de la muestra que tiene contrato de venta. El resto, en general se destaca por vender a engorda, sin contrato como es lo usual.

Para cruzar vaquillas se fijan en madurez zootécnica, con pesos y edades más altas (332 kg y 19 meses promedio). Aspecto físico y raza son los aspectos que más consideran.

Sólo la mitad tiene período de encaste definido, lo que es poco, pero de buena duración (2,6 meses). Tienen un buen sistema de registros reproductivos (para pariciones, encastes y gestación), menos para cuando se presentan problemas (aborto y distocias).

No tienen romana, cerco eléctrico más de la mitad (66%), pero todos con corrales y mangas de madera. Corral de parición sólo cerca de un cuarto.

Este grupo, en general sí hace un plan de actividades (77%) y llevan control de él. En cuanto al presupuesto menos de la mitad (44%) realiza uno. Son quienes tienen el mejor puntaje de planificación.

### **Tipo 3**

Formado por 17 productores, correspondiente al 15,18% de la muestra. Pertenecientes a las Regiones VII y VIII principalmente.

Se encuentran productores bovinos exclusivamente de carne (53%) y de producción mixta (47%). Este grupo está orientado a la crianza. Hay pocos productores que realizan recría (6%) o engorda (12%). Pocos de la IX Región. Proyectan aumentar el número de animales del predio.

Más de la mitad realiza IA (64%), con pocos años de experiencia (2 en promedio). No tienen muchos conocimientos para realizar la elección del toro a utilizar en IA, la mitad del grupo no sabe si la dosis viene de toros probados o promesa y en general no participan en la toma de decisión (recae más sobre el inseminador). Pero el 40% se fija en catálogo: un tercio en características de crecimiento y la mitad en características reproductivas. Más de la mitad tiene toro en el predio, que lo utilizan tanto para monta libre como para monta dirigida o repaso de IA. En promedio lo mantienen por 2,5 años. La mitad de ellos utiliza sincronización de celo. Visualizan el celo, dedicándole 3 hrs. repartidas en el día, para lo que se capacitaron en universidades.

Alimentación en base a pradera, con suplementación que en promedio dura 5 meses. La mayoría lo hace con heno pero también son importantes los granos o concentrados, que en parte son comprados. Cerca de un cuarto de los productores dice tener problemas con la alimentación de los animales. Sólo un 29% cuenta con corral de alimentación. No realizan manejo diferenciado de alimentación.

En general están inscritos en PABCO, principalmente en la categoría B. Inscritos o en trámite para la inscribirse en Trazabilidad. Llevan registro de lo requerido por PABCO. Cerca de la mitad cuenta con registros sobre pradera y compra de ganado, pero no sobre peso de los animales ni venta de productos lácteos, quienes tienen orientación mixta. Tienen identificados individualmente a sus animales, tanto con DIIO como con crotal.

Los predios miden en promedio 22,9 ha (mínimo 6 ha, máximo 60 ha). El número de vientres que hay en el rebaño es en promedio 20 (mínimo 10, máximo 50).

Predominan las razas doble propósito, Overo Colorado principalmente, pero también Overo Negro (25%) y Normando (6%). Mayoría quiere manejar cruza de razas pero importante un grupo que quiere mantener sólo razas puras (35%).

El 86% de la superficie de los predios -en promedio- está destinado a la producción bovina (mínimo 50%, máximo 100%).

Los productores tienen en promedio 49 años es la edad (mínimo 29, máximo 63). Los años de escolaridad no son tantos: el 47% de ellos sólo tiene educación básica, 47% media, y sólo un productor tiene estudios escolares técnicos. Tienden a trabajar sólo en el predio.

En el aspecto sanitario no se distingue una tendencia clara ya que un 35% de los predios está libre de Tuberculosis, pero igual porcentaje no controla esta enfermedad. Con Brucelosis es distinto ya que un 59% está en saneamiento de ella y el resto está libre. Respecto a la vacunación en los predios, los datos no son muy positivos: tienen protocolo pero no todos vacunan. Lo hacen bien contra *Clostridium* pero poco contra Carbunco. Sí desparasitan.

La venta de los animales se realiza a través de feria y algunos productores venden además directo al consumidor. Los productos lácteos se venden directamente al consumidor.

Respecto al manejo de vaquillas, se fijan en madurez zootécnica para decidir el momento del primer encaste, con buen promedio de peso y de edad (300 kg a los 18 meses). Para escoger a las hembras a dejar para reproducción, se fijan en el pedigrí de la vaquilla, luego raza, aspecto y si hubo problemas al nacer. En general tienen época de encaste definida, con buena duración (2,4 meses). Cuentan con registros de varios aspectos reproductivos interesantes (todos registran parición y encastes, y la mitad hembras gestantes y abortos).

En este grupo hay más productores que cuentan con romana (35% de ellos). Menos de la mitad tiene cerco eléctrico (41%). Tienen corrales y manga, la mayoría de madera, aunque se encuentran casos en que incluyen otros materiales de buena calidad (eléctrico y tubos de fierro). Sólo cerca de un cuarto tiene corral de parición

Este grupo tiene el peor puntaje de planificación, ya que no es algo que se utilice mucho (el 41% de los predios realiza una planificación), pero quienes desarrollan una, en general lo van controlando. El presupuesto no suele ser parte de las actividades de gestión del predio.



#### **Tipo 4**

Son 17 productores, correspondientes al 15,18% de la muestra. Pertenecen a todas las regiones.

Principalmente productores sólo de carne. En este grupo todos se dedican a la crianza, pero se puede encontrar los que además continúan con recría (18%) y quienes realizan el ciclo completo (12%). Tienden a querer aumentar el número de animales del rebaño.

En general no realizan IA. Tienen un toro reproductor en el predio que se reproduce por monta libre, y lo utilizan en promedio 2,5 años (uno hasta 6 años).

Alimentación en base a pradera y la mayoría suplementa (76%), en promedio por 4 meses, con heno principalmente (que es de producción propia). Un 12% incluye rastrojos y un 18% además incluye granos. La mitad del grupo realiza alimentación diferenciada según el tipo de animal y sus requerimientos. Quienes suplementan, cuentan con bodega, y el 23% de los productores del grupo, cuenta con un corral de alimentación. Casi la mitad tiene problemas para alimentar los animales en alguna época del año.

Sólo la mitad está inscrito en PABCO, con mayor frecuencia en la categoría B, y un poco más de la mitad en Trazabilidad. La mayoría lleva registros (82%), principalmente en cuaderno, a pesar de que algunos están en PABCO. Tienen registros referentes a la existencia de ganado y aspectos sanitarios. En los otros temas no mucho. Pocos productores tienen sus animales identificados individualmente, y sólo con crotal u otra marca.

La superficie predial en este grupo, es en promedio 30,3 ha (mínimo 4,3 ha, máximo 68 ha). El rebaño en este grupo, tiene en promedio 16 hembras (mínimo 3, máximo 50).

Este grupo tienen en mayor proporción razas doble propósito (76%), predominando el Overo Colorado. La mayoría (82%) quiere tener cruza de razas en el predio.

La superficie del predio dedicada a la ganadería es en promedio el 60% del total (mínimo 22, máximo 93%).

Este es un grupo de productores más joven, con un promedio de edad de 45,5 años (mínimo 24, máximo 65 años). Los años de escolaridad son más bien bajos: el 59% de ellos sólo tiene estudios de básica, uno de ellos con superior técnica (6%) y el resto con enseñanza media. La mayoría trabaja sólo en el predio, y un 29% además, fuera de él.

Hay diferencias dentro del grupo respecto al estado sanitario: se encuentran

similares porcentajes para los predios libres de Tuberculosis y Brucelosis, en saneamiento y predios sin control ni manejo. El grupo no cuenta con buen puntaje de vacunación: menos de la mitad no tiene protocolo escrito para esto y son pocos quienes llevan un buen manejo de vacunación del ganado. No tienen protocolo de desparasitación, pero todos desparasitan sus animales.

Venta de ganado principalmente a través de feria (76%), algunos complementan con otros medios y el resto vende sólo a corredor o directamente al consumidor.

Se fijan en madurez zootécnica para ver el momento de cruzar a las vaquillas, considerando un buen peso (302 kg en promedio) pero edad un poco avanzada (19 meses en promedio). Sobre el aspecto que consideran para la elección de hembras de reemplazo, el que más toman en cuenta es el aspecto físico de las vaquillas, pero también pedigrí, diámetro de pelvis y conformación de pezones. Muy pocos manejan un período de encaste definido (20%). Los registros reproductivos no son muy buenos, sólo el 47% lleva registro de las pariciones y 35% sobre las hembras encastadas.

En este grupo, un menor porcentaje tiene romana o cuenta con una por medio de instituciones o agrupaciones (18%) y menos de un tercio con cerco eléctrico. Tienen corrales y manga de madera. Un cuarto de ellos cuenta con corral de parición

No se distingue claramente una tendencia en la planificación. Un 59% de los predios cuenta con un plan de actividades, y en general se realiza un control sobre él. En cuanto al presupuesto, casi la mitad realiza uno.

## **Tipo 5**

A este grupo pertenecen 21 productores, correspondientes al 18,75% de la muestra. Pertenecen a todas las regiones, principalmente a la X y XIV Regiones.

En general son productores con orientación mixta y, principalmente, realizan crianza de bovinos. Un bajo porcentaje continúa el proceso con recría (10%) y engorda (5%). Se encuentran productores que esperan aumentar el tamaño del rebaño, y quienes esperan mantenerlo estable (43%).

Un 62% de los productores realiza IA, con mediana experiencia (4 años), usan toros probados, y en general es el mismo productor quien elige al toro. Se fijan en aspectos de crecimiento, reproductivos y características lácteas. Tienen más conocimiento que otros grupos acerca de indicadores preconstruidos. La mitad del grupo tiene un toro reproductor, de los que un tercio realiza monta dirigida o repaso de IA y lo mantienen por un período adecuado (2 años en promedio, con poca dispersión). Un 20% realiza sincronización de celo, que detectan por visualización, a la que le dedican 3 horas a lo largo del día. La mitad de ellos ha recibido capacitación para ello.

Todos suplementan la alimentación en base a pradera, en general con concentrado comprado, y heno que producen, durante un periodo de 7 meses en promedio (la mitad suplementa todo el año). Hacen alimentación diferenciada según tipo de animal. Un 38% dice tener problemas de alimentación durante alguna época del año.

En general están inscritos en PABCO, A y B, y también en Trazabilidad. Un 14% lleva sus registros en forma digital, además del libro PABCO. Llevan los registros pedidos por el programa, y en la mitad del grupo, sobre compra de ganado y sobre la pradera. Algunos productores registran los pesos individuales de los animales (19%). Tienen identificados a sus animales individualmente, la mitad con DIIO y la mitad con otro crotal.

La superficie total de los predios de este grupo, mide en promedio 41,3 ha (mínimo 11 ha, máximo 86 ha). El número de vientres del rebaño, es en promedio, 46 (mínimo 9, máximo 122).

Predominan razas doble propósito. También se puede encontrar animales de raza Holstein (10%). La mayoría pretende manejar cruza de razas.

En promedio, el 77% del total de la superficie predial, está destinado a la producción bovina (mínimo 44%, máximo 100%).

Este grupo es más disperso en cuanto a la edad de los productores: se encuentran productores desde 33 años, y a otro de 77 años (promedio 50 años). También hay marcadas diferencias en cuanto a los años de estudio, ya que hay un productor sin estudios, y otro universitario (5% c/u). Aunque lo que más común son los productores con enseñanza media (71%). La tendencia es a trabajar sólo en el predio, aunque un 19% trabaja también fuera de él.

Buen estado respecto a Brucelosis y Tuberculosis, con protocolo de vacunación, pero sólo un tercio vacuna. Sí se desparasita.

La venta de animales es en mayoría a través de feria (66%), pero también a engordero y corredores o directo al consumidor. Los productos lácteos en general se venden principalmente a planta lechera.

Respecto al encaste de vaquillas, suelen fijarse sólo en el peso para decidir cuándo hacerlo (394,7 kg en promedio) y menos de la mitad de los productores toman en cuenta peso y edad de la vaquilla. Un importante porcentaje (casi la mitad) deja a todas las vaquillas para reemplazo. Los otros le dan mucha importancia al pedigrí. Menos de la mitad maneja periodo de encaste definido de 3 meses. Tienen los mejores registros reproductivos: además de registrar pariciones, y encastes, más de la mitad lleva acerca de la gestación, distocia y aborto.

No cuentan con romana y un 38% con cerco eléctrico. Sí corrales y manga de madera, y un 38% tiene corral de parición.

Este grupo tiene buen puntaje respecto a planificación del predio. En general cuentan con un plan de actividades para el año (71%), de los que un 73% lleva control sobre él. Con respecto al presupuesto, la mitad de ellos tiene uno para el año (52%).

### **Tipo 6**

Son 13 productores, correspondientes al 11,6% de la muestra. De las Regiones VII, VIII y IX, principalmente.

Este grupo es de productores de bovinos de carne, netamente crianceros. Su proyección es de mantener estable ó disminuir el número de animales, en proporciones semejantes.

La tendencia en este grupo, es a no realizar IA (sólo cerca de un cuarto, con pocos años de experiencia -1 a 2-. Se informan por catálogo sobre las características de los toros para realizar la elección. Un productor toma en cuenta características de la canal, crecimiento y facilidad de parto, pero no el resto). A la visualización de celo le dedican un poco más de 2 horas en promedio a lo largo del día. La mitad de los productores ha recibido capacitación para esto. Tienen toro reproductor en el predio, 1 o 2, que en general lo manejan con monta libre. En promedio lo utilizan entre 2 y 3 años. Detectan celo por visualización de la conducta, destinándole más de 2 horas diarias repartidas en el día, y la mitad de los productores se ha capacitado para ello en instituciones. No realizan sincronización de celo.

La alimentación del rebaño es en base a pradera con suplemento durante 4 meses en promedio. El principal alimento utilizado es heno, que es producido en el predio, y además un 38% ofrece rastrojo y un 30% además da granos o concentrado. No hacen diferencias al alimentar a los animales y en general tampoco tienen un corral especial para ofrecerles el alimento. Un 38% dice tener problemas para alimentar el ganado en alguna época del año.

Menos de la mitad están inscritos en PABCO (38%). En el programa de Trazabilidad sí hay más inscritos (69%). En general, como grupo, llevan registro de la existencia de animales, manejos sanitarios, reproductivos y de venta de ganado. Respecto a los registros de pradera, de compra de ganado y pesos individuales, no hay una tendencia muy clara de que los lleven.

La superficie de los predios de este grupo es en promedio de 60,6 ha (mínimo 6,7, máximo 115 ha). En promedio los rebaños están compuestos por 30,5 vientres en promedio (mínimo 10, máximo 60).

En este grupo se encuentra con mayor frecuencia razas especializadas en carne, predominando la raza Hereford. Hay rebaños que está dominado por razas de crecimiento

tardío, donde predomina Limousin. En este grupo se pueden encontrar productores que desean tener razas puras, y quienes prefieren tener un grupo de razas puras y otro grupo del resultado de las cruces del anterior.

En promedio, la superficie dedicada a la ganadería como parte de la superficie total del predio, es 68% en este grupo (mínimo 33%, máximo 100%).

La edad promedio en los productores de este grupo, son 55 años (mínimo 29, máximo 79 años). La tendencia es a tener varios años de estudio, un 46% de ellos tiene estudios de enseñanza media técnica, técnica superior ó universitaria. En general trabajan sólo en el predio.

Buen estado y manejo sanitario a pesar de que no todos tienen protocolos escritos por veterinario. En este grupo predominan los predios libres de Tuberculosis, aunque hay un subgrupo pequeño que no tiene control ni manejo (15%), y en general están libres de Brucelosis. Sólo la mitad de ellos tiene protocolo de vacunación, aunque todos vacunan contra Clostridios y la mayoría (62%) también lo hace contra Carbunco. El 69% de ellos tiene protocolo de desparasitación, aunque en todos los predios se desparasita.

La venta de ganado se realiza a través de feria.

Para decidir el momento de encastar vaquillas, la mitad se fija en la madurez zootécnica, un cuarto sólo peso (promedio de todos 293 kg) y un cuarto sólo edad (en promedio alta: 22 meses). Les importa aspecto físico y raza para elegir vaquillas que quedarán de reproductoras. La gran mayoría maneja época de encaste definido (75%), que en promedio dura 2 meses. Llevan registros de pariciones, y hembras encastadas. Hembras gestantes un 62%.

En general no cuentan con romana. Tampoco tienen cerco eléctrico (sólo un 15% tiene). Sí cuentan con corrales y magas de madera. Más de la mitad del grupo tiene un corral de parición.

Este grupo no tiene un buen puntaje en la planificación. Un 61% de ellos realiza un plan de actividades anual, pero sólo el 38% de ellos lleva un control sobre él. Realizar un presupuesto anual no es algo que se suele hacer (sólo un 15% lo realiza).