Ministerio de Agricultura

Gobierno de Chile

INIA

GOBIERNO REGIONAL DE LOS LAGOS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Programa de Fertilización de Praderas Líneas de intervención para el mejoramiento productivo de la actividad pecuaria de la Provincia de Palena

Sergio Iraira
Enrique Siebald
Francisco Canto

ISSN 0717-4829

BOLETÍN INIA Nº 345

Ministerio de Agricultura

Gobierno de Chile

INIA

GOBIERNO REGIONAL DE LOS LAGOS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Programa de Fertilización de Praderas Líneas de intervención para el mejoramiento productivo de la actividad pecuaria de la Provincia de Palena

Sergio Iraira
Enrique Siebald
Francisco Canto

ISSN 0717-4829

BOLETÍN INIA Nº 345

Autores:

Sergio Iraira H., Ing. Agrónomo Ms.Sc. Dr.Cs.
Francisco Canto M., Médico Veterinario
Enrique Siebald Sch., Ing. Agrónomo
Carlos Vera, Médico Veterinario

Comité Editor:

Erika Vistoso G., Ing. Agrónomo, Dr.Cs.
Elisa Barria L., Periodista

Director Responsable:

Rodrigo de la Barra A., Ing. Agrónomo, M. Ec., Dr.Cs.
Director Regional INIA Remehue

Boletín INIA N°

Este boletín fue editado por el Centro Regional de Investigación INIA Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura, como parte del proyecto FNDR Región de los Lagos: "Programa de Fertilización de Praderas y Apilamiento de Maderas Muertas".

Permitido su reproducción Total o parcial citando la fuente y autores.

Cita Bibliográfica correcta:

Sergio Iraira H., Ing. Agrónomo Ms.Sc. Dr.
Francisco Canto M., Médico Veterinario
Enrique Siebald Sch., Ing. Agrónomo

Diseño, Diagramación e Impresión:

Sociedad Digipress SpA

Cantidad de Ejemplares: 500

Osorno, Chile, 2017.-

INDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO Pág.

1. INTRODUCCION

2. IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS DEL PROGRAMA
- 2.1.- Objetivos específicos
- 2.2.- Resultados propuestos
- 2.3.- Aporte de recursos FNDR.
- 2.4.- Actividades y resultados obtenidos con la implementación del programa.
- 2.5.- Capacitación y evaluación de producción de forraje
- 2.6.- Resultados finales obtenidos al final del programa

3. FERTILIZACION DE PRADERAS EN LA PROVINCIA DE PALENA
- 3.1.- Antecedentes
- 3.2.- Evaluación de respuesta productiva de las praderas naturalizadas por comuna y zona
- 3.3.- Conclusiones

4. CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA EN PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LA COSTA Y PRECORDILLERA EN LA PROVINCIA DE PALENA, REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE
- 4.1.- Introducción
- 4.2.- Antecedentes preliminares de la producción ovina en la provincia de Palena
- 4.3.- Línea base actualizada
- 4.4.- Encuesta
- 4.5.- Consideraciones finales

5. ALTERNATIVAS PRODUCTIVA PARA SECTOR PECUARIO DE LA PROVINCIA DE PALENA
- 5.1.- Sistema de Crianza
- 5.2.- Sistema de Recria y Engorda

INDICE DE CUADROS

CAPITULO I: FERTILIZACION DE PRADERAS EN LA PROVINCIA DE PALENA

Cuadro 1. Análisis de suelos predio Sra. Isabel Videla, Nivel Inicial, Parcela Testigo y Fertilizada luego de la primera y segunda fertilización (2014 - 2016). Sector California.

Cuadro 2. Análisis de suelos predio Sr Félix Espinoza, Nivel Inicial, Parcela Testigo y Fertilizada luego de la primera y segunda fertilización (2014 - 2016). Sector El Límite.

Cuadro 3. Análisis de suelos predio Sr Pedro Viveros, Nivel Inicial, Parcela Testigo y Fertilizada luego de la primera y segunda fertilización (2014 - 2016). Sector El Azul.

Cuadro 4. Análisis de suelos predio Sr Arsenio Barrientos, Nivel Inicial, Parcela Testigo y Fertilizada luego de la primera y segunda fertilización (2014 -2016) Sector Chaitén Viejo.

Cuadro 5. Análisis de suelos predio Sr Juan Carlos González, Nivel Inicial, Parcela Testigo y Fertilizada luego de la primera y segunda fertilización (2014 - 2016). Sector Chaqueihua, Hualaihué

CAPITULO II: CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA EN PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LA COSTA Y PRECORDILLERA EN LA PROVINCIA DE PALENA, REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE

Cuadro 1. Existencia de Ovinos año 1997 y 2007, Provincia de Palena.

Cuadro 2. Censo 2007 por categorías

Cuadro 3. Censo 2007 en explotaciones con rebaños de 60 cabezas o más

Cuadro 4. Existencia de ganado ovino por categorías según estrato 2007

Cuadro 5. Censo 2010

Cuadro 6. Censo 2010 por categorías

Cuadro 7. Censo 2010 por categorías y estrato, más de 60 animales

Cuadro 8. Censo 2010 por existencia de ovejas y estrato de tamaño

Cuadro 9. Censo 2010 por razas

Cuadro 10. Censo 2010 % ovejerías por raza carner

Cuadro 11. Variación de la existencia de ganado ovino 2007-2010 en ovejerías de 60 y más cabezas

Cuadro 12. % Superficie uso del suelo en ovejerías 2010

Cuadro 13. % Superficie uso del suelo destinado a ovinos en ovejerías 2010

Cuadro 14. % Ovejerías por tipo de actividad productiva 2010*

Cuadro 15. % pariciones y mortalidad en ovejerías año agrícola 2009/2010

Cuadro 16. % Ovejerías con registros año agrícola 2009/2010*

Cuadro 17. % ovejerías con prácticas de manejo año agrícola 2009/2010*

Cuadro 18. % ovejerías con revisión hembras previo a encaste año agrícola 2009/2010*

Cuadro 19. % ovejerías con revisión machos previo a encaste año agrícola 2009/2010*

Cuadro 20. Número de bovinos en la explotación 2010

Cuadro 21. % ovejerías con muerte de ovinos por depredadores año agrícola 2009/2010*

Cuadro 22. % ovejerías con muerte de ovinos excluyendo depredadores año agrícola 2009/2010*

Cuadro 23. % ovejerías con interés en aumentar el tamaño del rebaño en 2010
Cuadro 24. % ovejerías con muerte primeros 5 días vida del cordero año agrícola 2009/2010*
Cuadro 25. %mortalidad ovinos mayores a 5 días y % pérdidas por robo año agrícola 2009/2010*
Cuadro 26. % de ovejerías con manejos año agrícola 2009/2010*
Cuadro 27. % ovejerías por duración del encaste año agrícola 2009/2010
Cuadro 28. % ovejerías por duración de la parición año agrícola 2009/2010
Cuadro 29. % ovejerías por frecuencia de partos múltiples año agrícola 2009/2010
Cuadro 30. % ovejerías por permanencia macho con el rebaño año agrícola 2009/2010
Cuadro 31. % ovejerías por origen carneros año agrícola 2009/2010*
Cuadro 32. % ovejerías por alimentación suplementaria año agrícola 2009/2010*
Cuadro 33. % ovejerías por aplicación de vacunas año agrícola 2009/2010
Cuadro 34. % ovejerías por desparasitación año agrícola 2009/2010*
Cuadro 35. % ovejerías por fertilización de praderas año agrícola 2009/2010
Cuadro 36. % ovejerías con asesoría técnica específica para ovinos año agrícola 2009/2010
Cuadro 37. % ovejerías por tipo de cerco año agrícola 2009/2010
Cuadro 38. % ovejerías por uso de cerco eléctrico año agrícola 2009/2010
Cuadro 39. % ovejerías por infraestructura predial año agrícola 2009/2010*
Cuadro 40. % ovejerías por participación en organizaciones gremiales 2010
Cuadro 41. Ovinos esquilados y producción de lana sucia año agrícola 2009/2010
Cuadro 42. % Ovejerías clientes de INDAP 2010
Cuadro 43. Existencia de ovinos por raza en ovejerías según estrato 2010
Cuadro 44. % ovejerías por raza carnero según estrato 2010
Cuadro 45. Variación de la existencia de ganado ovino por estrato
Cuadro 46. Superficie por uso de suelo según estrato 2010
Cuadro 47. Superficie por uso de suelo destinado a ovinos según estrato 2010
Cuadro 48. Ovejerías por tipo de actividad según estrato año agrícola 2009/2010*
Cuadro 49. Porcentaje de pariciones y mortalidad en ovejerías según estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 50. %Ovejerías con mantención de registros por tipo según estrato año agrícola 2009/2010*
Cuadro 51. Ovejerías por prácticas de manejo del ganado ovino, según estrato, año agrícola 2009/2010*
Cuadro 52. % revisión hembras previo al encaste según estrato año agrícola 2009/2010*
Cuadro 53. % revisión machos previo al encaste según estrato año agrícola 2009/2010*
Cuadro 54. Coexistencia de bovinos en la explotación según estrato 2010*
Cuadro 55. % causa de muerte de ovinos (excluyendo depredadores) según estrato año agrícola 2009/2010*
Cuadro 56. % ovejerías con muerte de ovinos por depredadores según estrato año agrícola 2009/2010*
Cuadro 57. % ovejerías interesados en aumentar tamaño del rebaño según estrato
Cuadro 58. % causa de muerte primeros 5 días de vida según estrato año agrícola 2009/2010*
Cuadro 59. % causa de muerte primeros 5 días de vida según estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 60. % ovejerías por tipo de manejo según estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 61. % ovejerías por duración del encaste según estrato año agrícola 2009/2010

Cuadro 62. % ovejerías por duración de la parición según estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 63. % ovejerías por frecuencia de partos múltiples según estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 64. % permanencia carnero con las hembras por estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 65. % origen carnero con las hembras por estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 66. % alimentación suplementaria por estrato año agrícola 2009/2010*
Cuadro 67. % vacunación por estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 68. % tratamiento antiparasitario por estrato año agrícola 2009/2010*
Cuadro 69. % ovejerías por fertilización de praderas según estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 70. % ovejerías con asesoría técnica específica para ovinos según estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 71. % ovejerías por tipo de cerco según estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 72. % ovejerías por uso de cerco eléctrico según estrato año agrícola 2009/2010
Cuadro 73. % ovejerías por infraestructura predial por estrato año agrícola 2009/2010*
Cuadro 74. % ovejerías por participación en organizaciones gremiales por estrato 2010
Cuadro 75. Ovinos esquilados y producción de lana sucia año agrícola 2009/2010
Cuadro 76. Indicadores solicitados en la encuesta
Cuadro 77. Distribución de las superficies, numero de potreros y personas que trabajan en los predios encuestados.
Cuadro 78. Numero de hembras, carneros y carga animal/ha. en los sistemas de producción de los agricultores de la provincia de Palena.
Cuadro 79. Indicadores reproductivos de los agricultores encuestados de la Provincia de Palena.
Tabla 80. Brecha productiva, puntos críticos y tecnologías a utilizar en sistemas de producción ovina de la Provincia de Palena.

CAPITULO III: ALTERNATIVAS PRODUCTIVA PARA SECTOR PECUARIO DE LA PROVINCIA DE PALENA

Cuadro 1. Requerimiento nutricional de vaca de cria.
Cuadro 2. Efecto del tamaño de la vaca en la productividad de los rebaños de cría (Goic *et al*, 1998).
Cuadro 4. Requerimiento mineral de ganado de carne (NRC, 2000)
Cuadro 5. Porcentaje de aumento productivo de vacas al adelantar su primer parto a los dos años de edad (Catrileo y Rojas, 2009)
Cuadro 6. Impacto productivo de algunas prácticas sobre sistemas de cría
Cuadro 7. Resultado productivo de un modelo de producción de carne frente al mejoramiento en el manejo general de la unidad.
Cuadro 8. Relación entre peso vivo de teneros al ingreso y de salida en un sistema de recría – engorda en pradera con uno y dos años de fertilización, Provincia de Palena.
Cuadro 9. Análisis comparativo de resultados productivos de un sistema de un sistema de crianza optimizado y de un sistema de recría – engorda a pastoreo.

INTRODUCCIÓN

La Provincia de Palena se ubica en la parte sur este de la Región de Los Lagos, constituyendo una de las 4 provincias del territorio con una superficie total de 1.186.962,48 há representando el **30,75 % de la superficie regional (Censo 2007).**

La actividad silvoagropecuaria se realiza en 1.834 explotaciones de las cuales 1.553 corresponden a explotaciones agropecuarias con 896.263,26 há y 281 a explotaciones forestales con 290.699,22 há. Sin embargo, sólo un **3,16% es utilizado en la actividad silvoagropecuaria (INE, Censo Agrícola 1997, Plan de Desarrollo Territorial Palena).**

Su principal actividad productiva es la producción de carne bovina y ovina, la que se desarrolla en forma extensiva utilizando principalmente praderas naturales de baja producción (kg/M.S./há) y matorrales de bajo valor nutritivo.

El desarrollo ganadero en la provincia debe enfrentar el desafío de transitar desde una explotación extensiva a una explotación intensiva que se desarrolle utilizando praderas mejoradas y su utilización eficiente, a través de fertilización y manejo de pastoreo. Estas prácticas son elementos centrales para sustentar e incrementar el desarrollo ganadero en Provincia de Palena.

Esta transformación productiva requiere que los productores ganaderos de la provincia incorporen tecnologías de manejo de praderas y hagan uso de recursos forrajeros de mejor calidad y mayor disponibilidad, lo que implica una mayor inversión en prácticas de fertilización de praderas y manejo de pastoreo, con la finalidad de incrementar la oferta de forraje que incidirá principalmente en una mayor producción de kg de carne por há y mejorar sustancialmente los parámetros reproductivos que se deben traducir en una mayor cantidad de terneros destetados.

En respuesta a este requerimiento de los productores ganaderos de la Provincia de Palena, INDAP, con el decidido apoyo del Gobierno Regional de Los Lagos, implementó un Programa de Fertilización de Praderas y Apilamiento de Maderas Muertas, que cofinanció la adquisición de Fertilizante en años consecutivos, incidiendo en forma gravitacional en la producción de forraje. La implementación de este Programa permitió incrementar la producción de forraje y mejorar el estado productivo de praderas naturales, basándose en estudios preliminares a partir de los ensayos de Grupos GTT INIA en la provincia, en que las praderas presentaron un alto potencial productivo.

En este ámbito, ha sido fundamental el apoyo del Gobierno Regional de Los Lagos, quien, con el acuerdo y aprobación de los Consejeros Regionales, en especial la Comisión Silvoagropecuaria del CORE, ha transferido recursos FNDR a INDAP a través de un Convenios de Transferencia, lo que permitió implementar un Programa de Fertilización de Praderas y Apilamiento de Maderas Muertas. De igual forma, principalmente para la implementación de tecnologías de manejo de praderas y evaluación de producción de forraje, se contó y cuenta con el apoyo del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), con quien INDAP mantiene un Convenio de Cooperación Regional.

Carlos Vera
Departamento de Fomento INDAP Los Lagos

IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

Nombre del Programa: "Fertilización de Praderas y Apilamiento de Maderas Muertas, Provincia de Palena".

Unidad Técnica: Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

Objetivo General

Mejorar la disponibilidad de forraje a través de la implementación del programa de **"Fertilización de Praderas y apilamiento de Maderas Muertas en la Provincia de Palena",** que permita crear una base productiva capaz de soportar un incremento de masa ganadera.

Objetivos Específicos

1. **Fertilizar 1.200 há de praderas** en la Provincia de Palena durante la implementación del Programa, cuyo efecto sea un incremento de la disponibilidad de materia seca en al menos 1.500 kg/MS/há.

2. **Apilar Maderas Muertas en 350 há** de praderas durante la implementación del Programa en la Provincia de Palena, que haga disponible una mayor superficie de pastoreo.

3. **Capacitar a los agricultores** que postulen al programa en temas relacionados con el manejo de praderas.

Población Objetivo: Pequeños agricultores ganaderos, usuarios de INDAP, que estén dispuestos a fertilizar como mínimo 1 há de pradera y como máximo hasta 5 há de praderas.

Que hizo el Programa: Otorgó Incentivo de hasta 80 % de los costos netos en dos líneas de financiamiento. Los agricultores financiaron el 20 % del costo neto, más el IVA.

- **Línea de Fertilización de Praderas:** Hasta un 80% de los costos netos por há con un tope máximo de incentivo equivalente al costo de fertilizar un máximo de hasta 5 há físicas. Para las comunas de Chaitén y Hualaihué se otorgó incentivo para la adquisición de Carbonato de Calcio.

- **Línea Apilamiento de Maderas Muertas:** Hasta el 80 % del costo neto hora máquina por há.

Resultados Propuestos

1. **Fertilizar al menos 1.200 há** de praderas en la Provincia de Palena.

2. **Apilar Maderas Muertas en 350 há** de praderas, que haga disponible una mayor superficie de suelo para pastoreo.

3. **Capacitar al menos a 200 agricultores** que postulen al Programa en la provincia de Palena en temas relacionados con el manejo de praderas (Charlas y Días de Campo).

4. **Incrementar la producción** de forraje en al menos **1.500 kg de materia seca por há,** evaluación que se realizará a través del establecimiento de Unidades Demostrativas.

Aporte de recursos FNDR.

Para la implementación del Programa el Gobierno Regional de Los Lagos, a través de un Convenio de Transferencia, transfirió a INDAP $ 706.255.000.–

Actividades y Resultados obtenidos con la Implementación del programa: Se realizaron 3 concursos de Fertilización de Praderas (2013, 2014 y 2016), 1 concurso de adquisición de Carbonato de Calcio (CAL) y 1 concurso de Apilamiento de Maderas Muertas.

Año 2013: Primer Concurso de Fertilización de Praderas

En el año 2013 se realizó el primer concurso de Fertilización de Praderas, seleccionándose a 399 agricultores, los que fertilizaron 891,9 há con un requerimiento de 9.817 sacos de fertilizante de 50 kg cada uno (490,85 toneladas de fertilizantes). En promedio, se fertilizaron 2,24 há de praderas por agricultor.

Área INDAP	Comuna	Nº Seleccionados	Total há	Sacos de fertilizante	80 % incentivo INDAP $	Aporte usuarios $
Pto Montt	Hualaihué	25	43	474	6.279.552	3.061.282
Chaitén	Chaitén	163	303,5	3.340	46.922.992	22.874.959
Chaitén	Palena	81	188	2.069	29.066.967	14.170.147
Chaitén	Futaleufú	130	357,4	3.934	55.267.979	26.943.140
		399	**891,9**	**9.817**	**137.537.490**	**67.049.527**
	Promedio ha/agricultor		**2,24**			

Año 2014: Segundo Concurso de Fertilización de Praderas

En el año 2014 se realizó el segundo concurso de Fertilización de Praderas, seleccionándose a 407 agricultores, los que fertilizaron 913 há con un requerimiento de 10.956 sacos de fertilizante de 50 kg cada uno (547,8 toneladas de fertilizantes). Al igual que en el primer concurso, en este segundo concurso se fertilizó un promedio de 2,24 há de praderas por agricultor.

Área INDAP	Comuna	Nº Seleccionados	Total há	Sacos de fertilizante	80 % incentivo INDAP $	Aporte usuarios $
Pto Montt	Hualaihué	43	57,00	684	8.372.160	4.081.428
Chaitén	Chaitén	167	291,50	3.498	45.116.280	21.994.187
Chaitén	Palena	90	235,50	2.826	36.568.440	17.827.115
Chaitén	Futaleufú	107	329,00	3.948	51.087.120	24.904.971
		407	**913,00**	**10.956**	**141.144.000**	**68.807.700**
	Promedio ha/agricultor		**2,24**			

Año 2015: Concurso de Adquisición de Carbonato de Calcio (CAL)

En el año 2015 se realizó el concurso de Adquisición de Carbonato de Calcio para

Praderas del sector costero de la provincia, por tanto, participaron agricultores de las comunas de Chaitén y Hualaihué.

En este concurso se seleccionaron 282 agricultores, los que aplicaron CAL en 460 há con un requerimiento de 13.800 sacos de Carbonato de Calcio de 50 kg cada uno (690 toneladas de Carbonato de Calcio). El promedio de aplicación de Carbonato de Calcio fue de 1,63 há de praderas por agricultor, subsidiándose el 90 % del costo neto.

Área INDAP	Comuna	Nº Seleccionados	Total há	Sacos de Cal	90 % incentivo INDAP $	Aporte usuarios $
Pto Montt	Hualaihué	54	71,50	2.145	7.142.850	2.301.585
Chaitén	Chaitén	228	388,50	11.655	53.896.469	17.366.640
		282	**460,00**	**13.800**	**61.039.319**	**19.668.225**
	Promedio ha/agricultor		**1,63**			

Año 2016: Tercer Concurso de Fertilización de Praderas

En el año 2016 se realizó el tercer concurso de Fertilización de Praderas, seleccionándose a se seleccionaron 480 agricultores, los que fertilizaron 1.166,7 há con un requerimiento de 11.687 sacos de fertilizante de 50 kg cada uno (584,35 toneladas de fertilizantes). El promedio de fertilización de praderas fue de 2,43 há de por agricultor.

Área INDAP	Comuna	Nº Seleccionados	Total há	Sacos de fertilizante	80 % incentivo INDAP $	Aporte usuarios $
Pto Montt	Hualaihué	54	94,50	945	9.349.452	4.557.858
Chaitén	Chaitén	220	429,00	4.290	46.406.744	22.623.288
Chaitén	Palena	100	282,5	2.825	30.186.820	14.716.075
Chaitén	Futaleufú	106	360,70	3.627	38.329.247	18.685.508
		480	**1.166,70**	**11.687**	**124.272.263**	**60.582.728**
	Promedio ha/agricultor		**2,43**			

Año 2016: Concurso de Apilamiento de Maderas Muertas.

En el año 2016 se realizó el concurso de Apilamiento de Maderas Muertas, al que no postularon agricultores de la Comuna de Hualaihué. A este concurso postularon 92

agricultores, 18 de ellos renunciaron al concurso principalmente por no contar con el aporte propio, parándose finalmente incentivo a 74 agricultores los que apilaron maderas en 222,5 há. La superficie promedio de apilamiento por agricultor fue de 3 há.

Comuna	Nº de Agricultores	há	Horas máquina pagadas	80% incentivo INDAP $	Total aporte usuario $
Chaitén	28	104	1.991	61.089.316	31.075.042
Palena	19	53,5	890	24.771.000	12.857.790
Futaleufú	27	65	1.374	32.126.790	14.072.932
Total	**74**	**222,5**	**4.255**	**117.987.106**	**58.005.764**
Promedio ha/agricultor		**3,0**			

Capacitación y Evaluación de Producción de Forraje

Como uno de los resultados esperados, descritos en los Términos de Referencia del Programa, es el incremento en la producción de forraje por hectárea (há) medido a través de la producción de materia seca (MS) y capacitar a los agricultores usuarios del programa, a través de la ejecución de días de campo, seminarios y el establecimiento de Unidades Demostrativas y Módulos de Producción. En este ámbito, para contar con especialistas en temas de producción y manejo de praderas y para realizar los análisis de laboratorio para determinar el incremento en la producción de forraje, se estableció un Convenio INDAP-INIA para el apoyo técnico al Programa "Fertilización de Praderas y Apilamiento de Maderas Muertas en la Provincia de Palena" que tiene por objetivo la incorporación de tecnologías para mejorar la producción y utilización eficiente de los recursos prediales, aumentando la rentabilidad del negocio ganadero de los productores pecuarios de la Provincia de Palena.

Una de las actividades que se ejecutaron en el marco del Convenio INDAP INIA fue el establecimiento de Unidades Demostrativas por comuna, que permitieron evaluar el impacto del programa de Fertilización de Praderas en la Provincia de Palena, las que se instalaron en agricultores que fueron seleccionaron en conjunto con INDAP. Ello permitió evaluar la producción de forraje en kilos de materia seca por hectárea (kg/MS/há), evaluando además la evolución de fertilidad del suelo y la composición botánica de la pradera por efecto del fertilizante aplicado.

Resultados finales Obtenidos al final del Programa

Como consecuencia de las acciones desarrolladas en el marco del Convenio de Fertilización de Praderas y Apilamiento de Maderas Muertas, y con el apoyo de INIA en aspectos de capacitación y evaluación de producción de forraje, se obtuvieron los siguientes resultados finales como efecto de la ejecución del programa en la Provincia de Palena:

1. **Fertilización de Praderas.** Resultado obtenido:

- **Se fertilizaron 2.971,6 há** de praderas en la Provincia de Palena, utilizando una mezcla de fertilizante que aportó nutrientes al suelo como Fosforo, Nitrógeno, Azufre y Potasio.

- **Se aplicó Carbonato de Calcio en 460 há** en las comunas de Hualaihué y Chaitén, que contribuyen a bajar los niveles de acidez del suelo y a reducir el efecto de toxicidad del aluminio presente en los primeros estratos del suelo.

2. Apilamiento de Maderas Muertas:

- **Se apiló maderas muertas en 222,5 há** en la Provincia de Palena**,** lo que permitió sumar esta superficie al componente productivo de los predios.
-

3. **Capacitación.** Resultado obtenido a la fecha: **352 agricultores capacitados.**

Charlas:

- Actividades de difusión del Programa de Fertilización de Praderas, realizada en 3 jornadas, con participación de 72 agricultores, según se indica en cuadro siguiente, donde además se recogieron opiniones respecto a las formas de postulación, há a financiar, montos de incentivo y fertilizantes a utilizar:

Comuna	Actividad	Fecha de realización	Nº de Agricultores
Chaitén	Charla	07-04-2013	21
Futaleufú	Charla	08-04-2013	23
Palena	Charla	09-04-2013	28
Total			**72**

Seminarios y Días de Campo:

- Se realizaron a partir del año 2015, una vez obtenidos los primeros resultados acumulados de la Unidades Demostrativas que se establecieron en las 4 comunas. Se realizaron seminarios y visitas a terreno en los que se expusieron los resultados de las Unidades Demostrativas en cuanto a incremento de productividad y mejoramiento de calidad de praderas, prácticas de manejo, sistemas de pastoreo con ovinos, sistemas de cría y recría de terneros para la Provincia de Palena, basados en el mejoramiento de praderas:

Comuna	Sector	Actividad	Fecha de realización	Nº de Agricultores
Futaleufú	El Límite	Seminarios	28-01-2015	35
Palena	Valle California	Seminarios	29-01-2015	30
Chaitén	Ayacara	Seminarios	12-03-2015	35
Hualaihué	Chaqueihua	Seminarios	30-03-2015	23
Total				**123**

Días de Campo:

- Se realizaron a inicios de los años 2016 y 2017 utilizando las Unidades Demostrativas y Módulos de Producción de Bovinos establecidos en el marco del programa de Fertilización de Praderas, realizando además visitas a los predios de agricultores para conocer y analizar los manejos realizados por ellos. Los principales temas tratados en estos días de campo fueron: Presentación de resultados de dos años de evaluación de praderas, curvas de producción de forraje, factibilidad de desarrollo de sistemas de recría y engorda de bovinos en la Provincia de Palena, demostración en terreno de un sistema de engorda de ganado, mejoramiento de praderas, fertilización de praderas, entre otros temas.

Comuna	Sector	Actividad	Fecha de realización	Nº de Agricultores
Futaleufú	El Azul	Día de Campo	11-02-2016	50
Chaitén	Huequi Norte (Ayacara)	Día de Campo	01-04-2016	50
Chaitén	Ayacara	Día de Campo	24-02-2017	32
Hualaihué	Chaqueihua	Día de Campo	05-04-2017	25
Total				**157**

Se ha programado la realización de dos seminarios que permitirán dar cierre al programa de Fertilización de Praderas y Apilamiento de Maderas Muertas en la Provincia de Palena, en los días y comuna que se indican:

- Día miércoles 24 de mayo, Comuna de Palena, a partir de las 10:30 horas.
- Día jueves 25 de mayo, Comuna de Futaleufú, a partir de las 11.00 horas.

Sin duda la ejecución de estos 2 seminarios sumarán agricultores a los que ya has sido capacitados en las diversas actividades realizadas.

4.- Incrementar la producción de forraje:

Resultado comprometido: Incrementar en al menos 1.500 kg de Materia Seca por hectárea (kg/MS/há).

Resultado obtenido: **Diferencial obtenido en producción de kg/MS/há sobre 3.100 kg.**

- Según la toma de muestra y resultados de laboratorio emitidos por INIA, el incremento en la producción de forraje en la última temporada de evaluación fue variable según la localidad, con diferenciales de incremento de **kg/MS/há** mayores a los comprometidos, llegando diferenciales de **6.383 kg/MS/há** en la Comuna de Chaitén.

El cuadro siguiente muestra los diferenciales de producción obtenidos en las distintas localidades donde se establecieron las Unidades Demostrativas de Evaluación.

Resumen producción en kg/MS acumulada período Marzo 2014 – Diciembre 2016
Unidades Demostrativas con jaulas de exclusión.

Localidad	Pradera Natural Kg/MS/há			Pradera Fertilizada Kg/MS/há		
	2014/15	2015/16	2016/17	2014/15	2015/16	2016/17
California	2.385	3.064	-	6.183	6.180	-
Chaitén	6.490	4.691	-	12.276	11.074	-
Futaleufú	8.237	6.075	6.503	10.862	12.121	12.427
Hualaihué	3.811	3.704	-	8.645	8.139	-

Fuente: Resultados de laboratorio INIA Remehue.

CAPÍTULO I

FERTILIZACION DE PRADERAS EN LA PROVINCIA DE PALENA

Enrique Siebald Sch., Ing. Agrónomo INIA REMEHUE

1. Antecedentes

La superficie destinada a praderas en la Provincia de Palena es de aproximadamente 65.000 hectáreas, según el censo agropecuario (2007). Parte de esta superficie corresponde a zonas de matorrales y de veranadas en donde los pastos están asociados a arbustos y árboles de diferente desarrollo y como su nombre lo indica son zonas usadas en el verano debido a que corresponden a superficies de zonas altas o en algunos casos a zonas aisladas geográficamente. Estas áreas de veranadas son de mayor superficie que la ocupada con praderas limpias (invernada), pero de menor capacidad talajera.

De acuerdo a datos del INE (2007), la Provincia de Palena, presenta una masa ganadera correspondiente a 25.000 cabezas de bovinos y 26.000 cabezas de ovinos, donde su producción es esencialmente pastoril.

Un alto porcentaje de la superficie de praderas corresponde a praderas naturalizadas de baja producción con alta presencia de malezas arbustivas. En la zona oriental de la Provincia de Palena, algunos sectores se encuentran ocupados por malezas como la mosqueta o por radal en su etapa de crecimiento inicial a medio desarrollo y, por Chacay en la zona litoral.

Esta alta presencia de malezas arbustivas en la superficie ocupada por praderas se origina por el alto nivel de degradación de la fertilidad de los suelos. Esta degradación se produce por la constante extracción de nutrientes sin la adecuada reposición de elementos esenciales y por lixiviación o lavado de algunos nutrientes como el azufre y el nitrógeno.

Para superar esta situación y recuperar la productividad y persistencia de las praderas es fundamental aportar los nutrientes esenciales deficitarios mediante fertilización y mejorar el reciclaje mediante el manejo del pastoreo, previo corte de las malezas.

Para mejorar el nivel de producción de las praderas a corto plazo se desarrolló entre los años 2014 y 2017 el Programa de Fertilización de Praderas y Amontonamiento de Palizada Muerta. Este programa fue apoyado y financiado por el FNDR y ejecutado por INDAP. La respuesta productiva fue evaluada por INIA a través de módulos ubicados en las cuatro comunas de la provincia, su evaluación incluyó un programa de transferencia de los resultados a los productores, profesionales y técnicos del rubro ganadero de la Provincia de Palena.

2. Evaluación de respuesta productiva de las praderas naturalizadas por comuna y zona

En la Provincia de Palena se puede diferenciar tres grandes zonas de acuerdo a su pluviometría, la Zona Oriental de menores precipitaciones, la Zona Intermedia y la Zona del Litoral de alta pluviometría. La pluviometría es uno de los factores que influye en forma importante en las características químicas de los suelos.

2.1.-Fertilidad de suelos y fertilización

2.1.1.-Zona Oriental. Los suelos ubicados en la zona oriental presentaron mayor contenido de fósforo y bases intercambiables (calcio, magnesio, potasio, sodio) que las demás zonas analizadas. Sin embargo, su contenido de P es < 20 ppm, lo cual nos indica que estos suelos requieren de fertilización fosfatada para alcanzar niveles medios de fósforo en el suelo que son necesarios para una adecuada nutrición de las especies forrajeras presentes en la pradera natural. Además, presentan un nivel medio de bases intercambiables, siendo el sodio muy bajo. Presentan un pH H_2O alto (5.8-6.0), un bajo a muy bajo contenido de saturación de aluminio (y son muy deficitarios en azufre. Como se observa en los muestreos de los sectores del Valle California en Palena y de El Límite en Futaleufú (Cuadros 1 y 2).

Estas evaluaciones se realizaron en parcelas de 1.000 m^2 y los tratamientos correspondieron a un testigo (sin fertilización) y a una pradera fertilizada, aplicándose dos repeticiones por tratamiento. La dosis empleada correspondía a la usada en el Programa de Fertilización.

En la primera temporada se trabajó con una dosis por hectárea de 150 kg de Nitromag, 200 kg de Superfosfato Triple y 200 kg de Sulpomag (40-92-44-44), para las temporadas siguientes se reemplazó el Sulpomag por 200 kg de Fertiyeso y 50 kg de Muriato de Potasio.

En la zona del litoral; debido a su alto contenido de aluminio intercambiable (Cuadros 4 y 5), se aplicó además el equivalente a 1,5 toneladas de cal por hectárea.

Cuadro 1. *Análisis de suelos predio Sra. Isabel Videla, Nivel Inicial, Parcela Testigo y Fertilizada luego de la primera y segunda fertilización (2014 - 2016). Sector California.*

Parámetro	Nivel Inicial	Pradera Testigo	Pradera Fertilizada	Pradera Testigo	Pradera Fertilizada
P (ppm)	16,27	18,26	22,18	16,8	22,2
K (ppm)	82,1	125,1	105,7	115.0	121.3
pH H_2O	5,9	5,8	5,8	5,8	5,8
Ca (cmol (+)/kg)	6,23	5,15	5,21	5.02	6.1
Mg (cmol(+)/kg)	0,66	0,60	0,68	0.61	0.72
Na (cmol(+)/kg)	0,04	0,04	0,05	0.04	0.6
Sat. Al (%)	1,04	1,55	1,30	1.62	1.40
S (ppm)	1,09	1,00	1,00	2.5	6.5

Cuadro 2. *Análisis de suelos predio Sr Félix Espinoza, Nivel Inicial, Parcela Testigo y Fertilizada luego de la primera y segunda fertilización (2014 - 2016). Sector El Límite.*

Parámetro	Nivel Inicial	Pradera Testigo	Pradera Fertilizada	Pradera Testigo	Pradera Fertilizada
P	14,92	17,66	20,88	14.8	19.8
K	324,5	304,8	336,3	292	334
pH H_2O	6,01	5,86	5,84	5,8	5,8
Ca	9,26	9,23	9,54	8.52	9.25
Mg	1,49	1,76	1,67	1.50	1.89
Na	0,07	0,08	0,07	0.04	0.06
Sat. Al	1,33	1,25	0,86	1.9	0.86
S	1,06	1,20	1,00	1.5	2.5

En esta zona oriental es importante de acuerdo a lo anterior, una fertilización con azufre y fósforo. El azufre idealmente aplicarlo anualmente en primavera, para evitar pérdidas por lixiviación o lavado, usando una dosis de 30 a 50 kg de azufre. En fósforo usar una dosis de 45 a 90 kg por hectárea de acuerdo a los análisis de suelos.

Al aplicar fósforo y azufre se debe separar las aplicaciones de estos dos tipos de fertilizantes por lo menos 30 días para una mejor eficiencia de uso de estos elementos.

El nitrógeno se debe usar si se han aplicado los dos elementos señalados anteriormente, teniendo en cuenta su costo y nivel de producción deseada.

2.1.2.-Zona Intermedia.-En esta zona en los suelos se presenta un muy bajo contenido de fósforo y azufre y, debido al aumento de las precipitaciones, se observa menores niveles de bases intercambiables y mayor presencia de aluminio (Cuadro 3), en relación a la zona oriental.

***Cuadro 3**. Análisis de suelos predio Sr Pedro Viveros, Nivel Inicial, Parcela Testigo y Fertilizada luego de la primera y segunda fertilización (2014 - 2016). Sector El Azul.*

Parámetro	Nivel Inicial	Pradera Testigo	Pradera Fertilizada	Pradera Testigo	Pradera Fertilizada
P	3,2	4,40	8.2	4.8	8.9
K	93,8	113,3	125,12	115.0	121.3
pH H_2O	5,6	5,6	5,7	5,8	5,8
Ca	4,19	2,94	3,32	3.8	6.1
Mg	0,60	0,50	0,64	0.55	0.72
Na	0,09	0,06	0,07	0.04	0.06
Sat. Al	6,59	10,34	7,94	9.8	6.5
S	5,16	5,86	6,80	4.4	6.5

En esta zona intermedia en algunos sitios por los niveles de aluminio se debe usar cal o si hay un pH inferior a 5.8 se puede usar roca fosfórica.

Al igual que la zona oriental aquí se debe fertilizar con fósforo, azufre y además encalar o usar roca según los análisis de suelos.

La roca fosfórica se debe aplicar sola, sin mezclar con nitrógeno ni con azufre para una mayor eficiencia de los nutrientes. Al menos separar aplicaciones por 30 días.

2.1.3.-Zona del Litoral.-En la zona costera también se presentan bajos contenidos de fósforo y muy bajo contenido de azufre. La alta pluviometría del sector incide en los muy bajos contenidos de bases intercambiables (calcio, potasio, magnesio, sodio), en la reacción fuerte a moderadamente ácida para pH H_2O (5,23 a 5,80), lo que corresponde a suelos muy ácidos lo que señala una alta presencia de aluminio. (Cuadros 4 y 5).

Los suelos analizados (Cuadros 3 a 5) presentan limitaciones de acidificación de acuerdo a los parámetros de acidez (pH, saturación de aluminio) que pueden afectar

la producción y persistencia de las especies pratenses sensibles a la acidificación del suelo, además de deficiencias nutricionales severas (muy bajos contenidos de fósforo y azufre). Esto nos indica que estos suelos requieren cal además de fertilización fosfatada y de azufre, como la bonificada por el programa de suelos del MINAGRI-INDAP a través de los subprogramas destinados a praderas i) fertilización fosfatada y ii) conservación de suelos en base a la aplicación de roca fosfórica.

Al usar roca fosfórica se puede reducir los niveles de saturación por aluminio con lo cual se lograría reducir o eliminar la necesidad de encalado de acuerdo a la magnitud de la presencia de aluminio.

Cuadro 4. *Análisis de suelos predio Sr Arsenio Barrientos, Nivel Inicial, Parcela Testigo y Fertilizada luego de la primera y segunda fertilización (2014 -2016) Sector Chaitén Viejo.*

Parámetro	Nivel Inicial	Pradera Testigo	Pradera Fertilizada	Pradera Testigo	Pradera Fertilizada
P	11,6	7,4	8,9	6,8	10,2
K	58,7	62,6	66,5	65,0	76,5
pH H_2O	5,6	5,6	5,8	5,6	5,8
Ca	1,18	0,89	1,29	0,78	1,35
Mg	0,38	0,33	0,42	0.35	0.51
Na	0,14	0,12	0,13	0.12	0.13
Sat. Al	17,7	15,1	9,8	15,0	8.2
S	0,85	1,0	1,0	1.5	4.0

Cuadro 5. *Análisis de suelos predio Sr Juan Carlos González, Nivel Inicial, Parcela Testigo y Fertilizada luego de la primera y segunda fertilización (2014 - 2016). Sector Chaqueihua, Hualaihué*

Parámetro	Nivel Inicial	Pradera Testigo	Pradera Fertilizada	Pradera Testigo	Pradera Fertilizada
P	2,42	3,11	6,91	4.8	8.8
K	48,2	46,9	46,9	48.2	55.6
pH H_2O	5,57	5,23	5,48	5.3	5.5
Ca	0,29	0,43	1,63	0.45	1.68
Mg	0,08	0,16	0,31	0.18	0.38
Na	0,05	0,07	0,06	0.04	0.08
Sat. Al	57,09	51,10	16,72	51.8	14.2
S	0,5	1,00	1,45	1.5	3.5

Considerando las deficiencias de fertilidad observadas en la Provincia de Palena es altamente recomendable continuar con planes de apoyo en fertilización de praderas, mediante dosis de nutrientes y fuentes de nutrientes ajustadas a las características de cada zona. Así en la zona oriental se requiere azufre y moderadas cantidades de fósforo usando superfosfato triple y para las zonas intermedia y del litoral se requiere una dosis completa, fósforo, azufre, potasio y encalado, usando roca fosfórica como fuente de fósforo puesto actúa bien en suelos ácidos y aporta calcio que va reduciendo el aluminio.

2.2.- Producción de materia seca de las praderas

En relación a la producción de materia seca por sector, se presenta la información acumulada durante dos temporadas y en el caso del sector El Azul se dispone de la producción de tres temporadas (Figura 1).

La fertilización N-P-K generó aumentos de la producción de MS/día, en relación al tratamiento control que fluctuaron entre 259% y 202% en Palena,

132% y 200% en Futaleufú, 189% y 236% en Chaitén y, 227% y 220% en Hualaihué en las temporadas 2014/15 y 2015/16, respectivamente.

Se observa claramente una gran respuesta de producción MS/día en todos los sitios, siendo el sector del Valle de California el que presenta las menores producciones debido a la menor pluviometría del sector.

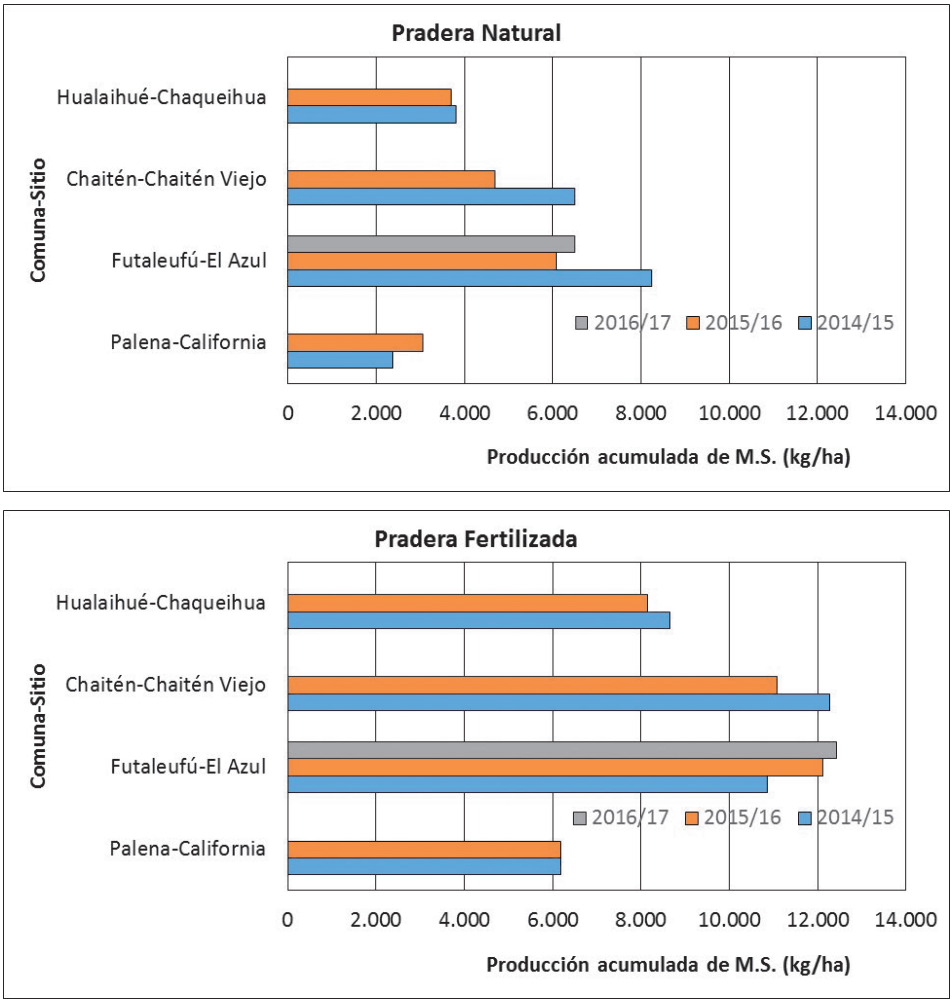
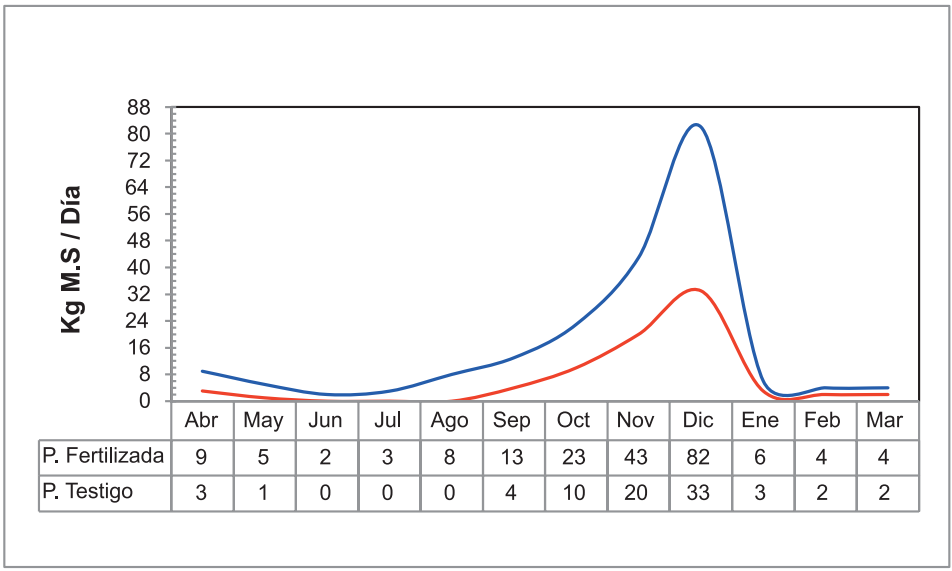


Figura 1. *Producción acumulada de M.S kg/ha, en parcelas Testigo y Fertilizada. Temporadas 2014-2017, según comuna y sitio.*

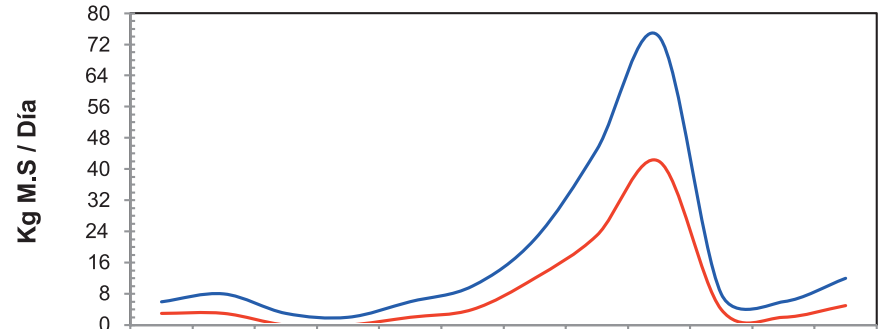
Estas mayores producciones de forraje logradas mediante la fertilización, a su vez, podrían generar otros aspectos positivos tales como: mayor calidad del forraje, menor erosión del suelo por mayor cubrimiento vegetal, mayor retención de agua de los suelos por aumento de la infiltración, mayor proporción de leguminosas en relación a las gramíneas (incidiendo en la fijación de nitrógeno y, por ende, podría generar una mayor producción de proteína).

Las Figuras 2 a 9, sugieren que las praderas naturalizadas sin fertilizar no poseen los nutrientes esenciales requeridos para el crecimiento y producción de la pradera y que durante los períodos invernal (junio a agosto) y estival (diciembre a febrero), este déficit nutricional, genera producciones de materia seca al día muy bajas (0 a 11 y 1 a 62 kg MS/Día, respectivamente).



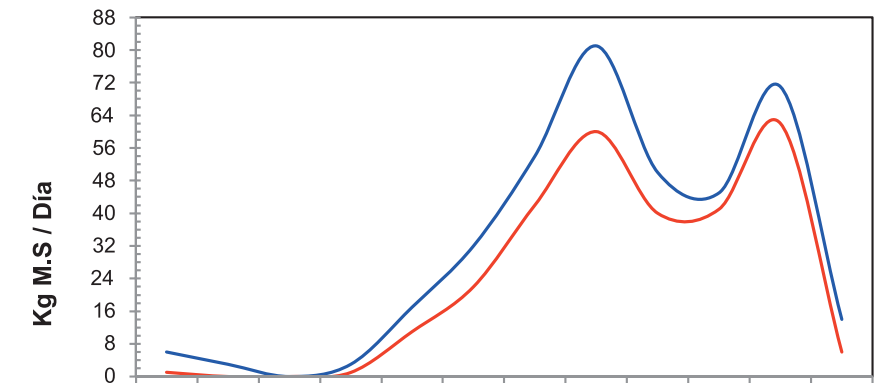
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
P. Fertilizada	9	5	2	3	8	13	23	43	82	6	4	4
P. Testigo	3	1	0	0	0	4	10	20	33	3	2	2

Figura 2. *Producción de Kg M.S/día Sector California, en parcelas Testigo y Fertilizada. Temporada 2014-2015*



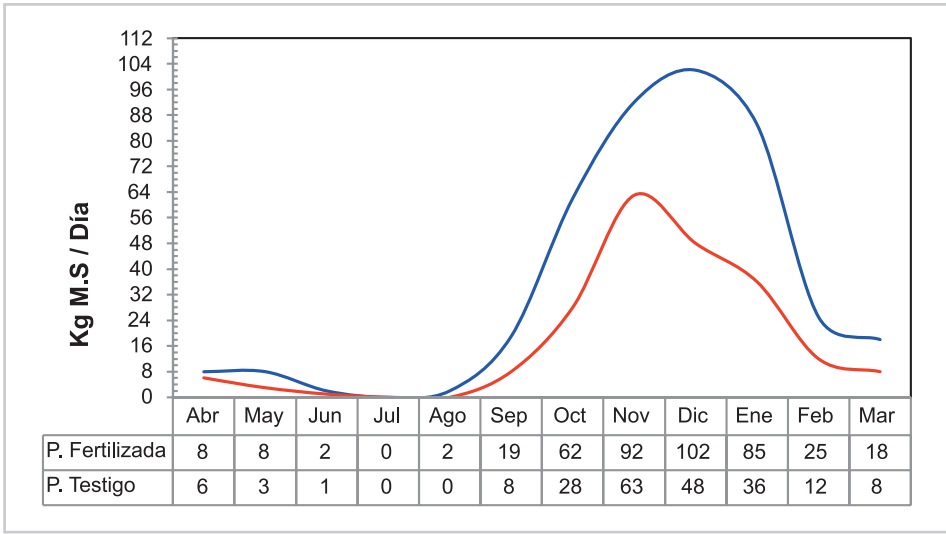
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
P. Fertilizada	6	8	3	2	6	10	22	45	74	8	6	12
P. Testigo	3	3	0	0	2	4	12	23	42	4	2	5

Figura 3. *Producción de Kg M.S/día en Sector California, en parcelas Testigo y Fertilizada. Temporada 2015-2016*



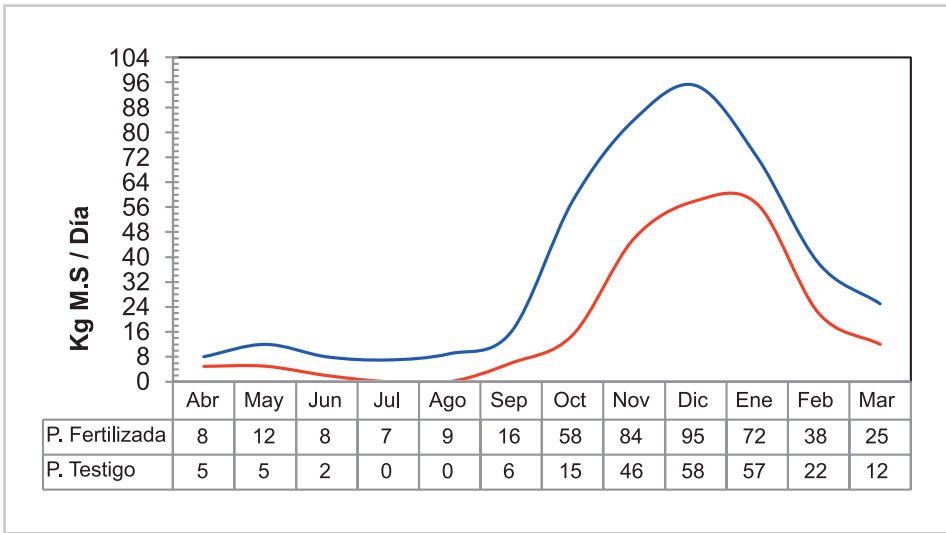
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
P. Fertilizada	6	3	0	3	17	32	54	81	50	45	71	14
P. Testigo	1	0	0	1	11	22	42	60	40	41	62	6

Figura 4*. de Kg M.S/día en Sector el Azul, en parcelas Testigo y Fertilizada. Temporada 2014-2015*



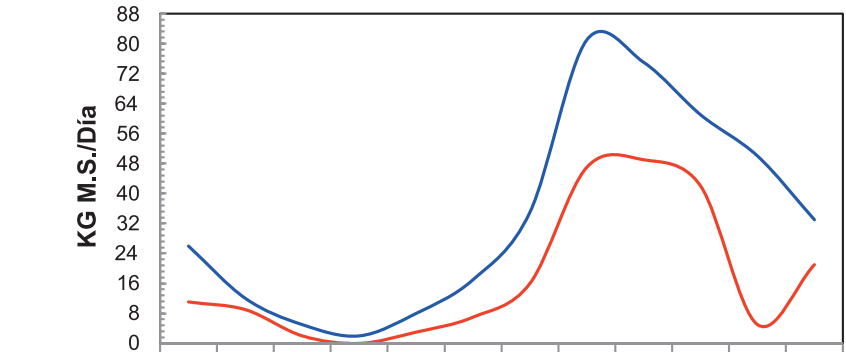
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
P. Fertilizada	8	8	2	0	2	19	62	92	102	85	25	18
P. Testigo	6	3	1	0	0	8	28	63	48	36	12	8

Figura 5. *Producción de Kg M.S/día en Sector el Azul, en parcelas Testigo y Fertilizada. Temporada 2015-2016.*



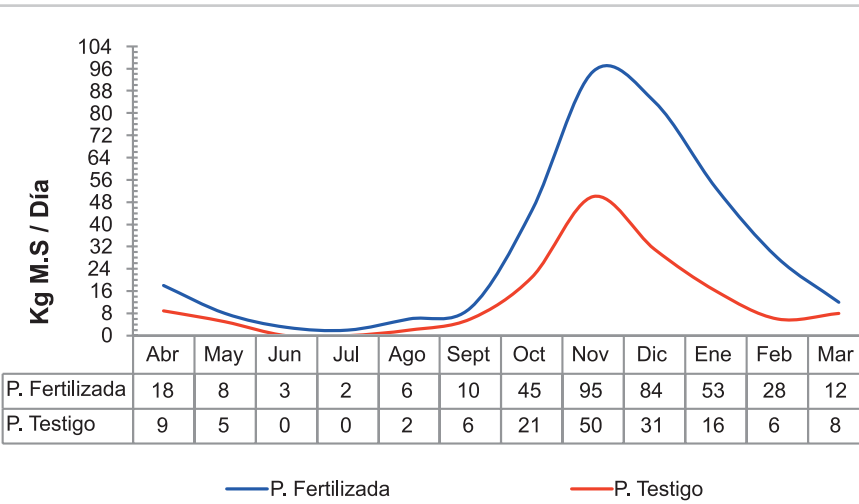
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
P. Fertilizada	8	12	8	7	9	16	58	84	95	72	38	25
P. Testigo	5	5	2	0	0	6	15	46	58	57	22	12

Figura 6. *Producción de Kg M.S/día en Sector el Azul, en parcelas Testigo y Fertilizada. Temporada 2016-2017.*



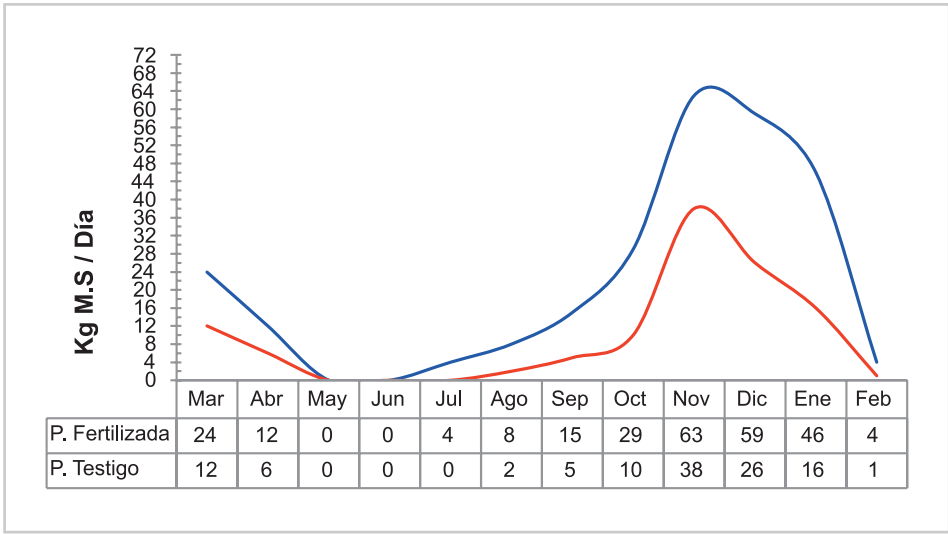
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M
Testigo	11	9	2	0	3	7	16	47	49	42	5	21
Fertilizada	26	12	5	2	8	17	35	81	75	61	50	33

Figura 7. *Producción de Kg M.S/día en Sector Chaitén Viejo, en parcelas Testigo y Fertilizada. Temporada 2014-2015*



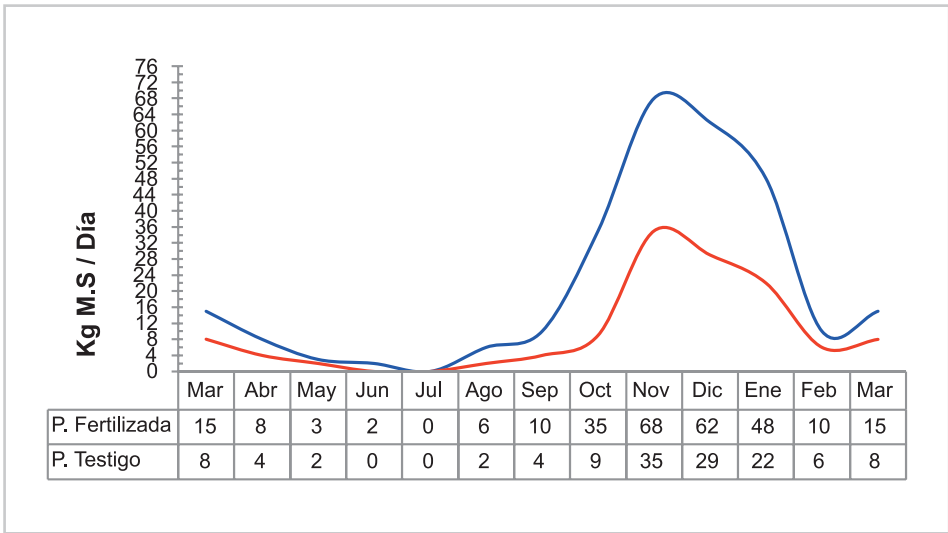
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
P. Fertilizada	18	8	3	2	6	10	45	95	84	53	28	12
P. Testigo	9	5	0	0	2	6	21	50	31	16	6	8

Figura 8. *Producción de Kg M.S/día en Sector Chaitén Viejo, en parcelas Testigo y Fertilizada. Temporada 2015-2016*



	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
P. Fertilizada	24	12	0	0	4	8	15	29	63	59	46	4
P. Testigo	12	6	0	0	0	2	5	10	38	26	16	1

Figura 9. *Producción de Kg M.S/día en Sector Chaqueihua, en parcelas Testigo y Fertilizada. Temporada 2014-2015*



	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
P. Fertilizada	15	8	3	2	0	6	10	35	68	62	48	10	15
P. Testigo	8	4	2	0	0	2	4	9	35	29	22	6	8

Figura 8.-Producción de Kg M.S/día en Sector Chaqueihua, en parcelas Testigo y Fertilizada. Temporadas 2014-2017

3. Conclusiones

- Al fertilizar con una mezcla N-P-K-S se aumenta en 100% la producción de materia seca, en relación al testigo sin fertilizar.
- Al aumentar la fertilidad de los suelos se logra producir forraje en épocas del año en que no hay crecimiento de los pastos naturales sin fertilizar. Además, se aumenta la calidad del forraje y se puede prevenir la erosión al generar mayor cubrimiento del suelo.
- Una vez concluido el Programa de Fertilización de Praderas de Palena se recomienda a los productores continuar fertilizando las praderas con la bonificación del Programa SIRSD a través del subprograma destinado a praderas i) fertilización fosfatada. Además, en los suelos que presentan altos contenidos de aluminio, correspondientes a las zonas intermedia y del litoral, se sugiere postular a la bonificación del subprograma ii) conservación de suelos en base a aplicación deroca fosfórica para alcanzar contenidos medios de fósforo en el suelo que son necesarios para una adecuada nutrición de las especies pratenses.
- Siendo el porcentaje de praderas fertilizadas de la Provincia de Palena aún bajo, se requiere seguir desarrollando Programas de fertilización para alcanzar una ganadería sostenible logrando mantener la fertilidad del suelo e incluso aumentar los contenidos de fósforo y azufre a largo plazo.

CAPÍTULO II

CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA EN PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LA COSTA Y PRECORDILLERA EN LA PROVINCIA DE PALENA

Francisco Canto M. , Med. Vet. INIA REMEHUE

Introducción

Un sistema de producción es el ordenamiento y planificación de un proceso productivo, para hacer un uso eficiente de los recursos disponibles, de modo que la producción sea sustentable en el tiempo. En la región se localizan de Los Lagos se localizan unas 325.000 cabezas de ganado ovino. El 56% de esta masa ganadera se encuentra en la región de Magallanes (INE 2007). El resto de los animales se distribuyen en el resto del país, siendo la región de Los Lagos la segunda con mayor concentración de ovinos (8,2%). La mayor parte de los sistemas de producción ovina de esta zona de Chile se encuentran en manos de la agricultura familiar campesina, ubicándose preferentemente en la cordillera de la costa y la pre-cordillera (De la Barra 2010).

Existen condiciones edafoclimáticas del sur de Chile que favorecen el crecimiento de praderas templadas. Por lo tanto, la alimentación de los ovinos se basa en la utilización del recurso pratense debido a que es la fuente más económica para la alimentación de rumiantes. Sin embargo, la gran mayoría de los productores ovinos están lejanos a su potencial productivo. Este se debe principalmente a que existen brechas productivas y socio-culturales.

Pese a que en los últimos años se han realizado esfuerzos conducentes a suavizar dichas brechas, es necesario seguir trabajando con el fin de que el rubro exprese todo su potencial.

El presente capitulo tiene por objetivo caracterizar los sistemas de producción ovina de la Provincia de Palena basado en los datos de la Encuesta del ganado ovino (INE 2010)

y una encuesta desarrollada por el equipo de INIA Remehue. En base a la encuesta se establecieron las brechas tecnológicas y el plan de acción del rubro.

Antecedentes preliminares de la producción ovina en la provincia de Palena.

Según el último censo del 2007 en la provincia de Palena se informó la existencia de 25.639 cabezas de ovinos, esto representa un 8,2% de la Región de Los Lagos. Se puede observar en la tabla 1 que en los últimos dos censos la masa ganadera ovina de la Provincia de Palena ha disminuido en un 5,8%. Se puede observar que la única comuna que tuvo un aumento en la existencia de animales fue Palena (+9,2%). Mientras tanto las comunas de Chaitén, Futaleufú, y Hualaihue tuvieron una disminución de 5,4%, 18% y 0,8%, respectivamente.

Cuadro 1. *Existencia de Ovinos año 1997 y 2007, Provincia de Palena.*

	Ovinos		Variación %
	Cabezas Censo 1997	Cabezas Censo 2007	
Prov Palena	**27.221**	**25.639**	**- 5,8**
- Chaitén	8.457	8.011	- 5,4
- Futaleufú	8.469	6.864	- 18
- Hualaihué	4.796	4.759	- 0,8
- Palena	5.499	6.005	+ 9,2

Según la encuesta del ganado ovino publicado el 2010 por el INE, la Provincia de Palena cuenta con la existencia más baja de la región tanto de explotaciones ovinas (27) como de cabezas ovinas (4146). Además no se describen explotaciones ovinas de más de 500 animales. Al analizar esta encuesta se puede apreciar que los indicadores en esta provincia son los que tienen mayor déficit tecnológico de la región.

A continuación se presentan las tablas que sistematizan la información obtenida en la "Encuesta del ganado Ovino" del 2010 (INE, 2010) para la Provincia de Palena. Cabe destacar que en esa oportunidad solo se incluyeron las explotaciones agropecuarias de más de 60 cabezas.

Cuadro 2. *Censo 2007 por categorías*

Total	Ovejas	Borregas	Corderas[1]	Corderos[2]	Borregos	Carneros	Capones
25.639	18.194	1.649	3.144	1.231	276	794	351

Cuadro 3. *Censo 2007 en explotaciones con rebaños de 60 cabezas o más*

Total	Ovejas	Borregas	Corderas	Corderos	Borregos	Carneros	Capones
9.581	6.350	580	1.380	642	146	284	199

Cuadro 4. *Existencia de ganado ovino por categorías según estrato 2007*

Estrato	Total	Ovejas	Borregas	Corderas	Corderos	Borregos	Carneros	Capones
Menos de 60	16.058	11.844	1.069	1.764	589	130	510	152
60-500	8.971	5.965	552	1212	642	146	255	199
501-1000	610	385	28	168	-	-	29	-
Más de 1000	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 5. *Censo 2010*

Total		Tamaño del rebaño					
		60-500		501-1000		1001-más	
Ovejerías	Cabezas	Ovejerías	Cabezas	Ovejerías	Cabezas	Ovejerías	Cabezas
27	4.146	27	4.146	-	-	-	-

Cuadro 6. *Censo 2010 por categorías*

Total	Ovejas	Borregas	Corderas	Corderos	Borregos	Carneros	Capones
4.146	2596	716	128	528	1	102	75

Cuadro 7. *Censo 2010 por categorías y estrato, más de 60 animales.*

Estrato	Total	Ovejas	Borregas	Corderas	Corderos	Borregos	Carneros	Capones
60-500	4.146	2.596	716	128	528	1	102	75
501-1000	-	-	-	-	-	-	-	-
Más de 1000	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 8. *Censo 2010 por existencia de ovejas y estrato de tamaño*

Total	60-500		501-1000		1001-más	
	Ovejerías	Cabezas	Ovejerías	Cabezas	Ovejerías	Cabezas
2596	27	2596	-	-	-	-

Cuadro 9. *Censo 2010 por razas*

Total	Corr[3]	RM[4]	SD[5]	HD[6]	Mer[7]	PollD[8]	BorLe[9]	Te[10]	Cru[11]	otras
4146	453	24	194	-	90	-	-	2	3383	-

Cuadro 10. *Censo 2010 % ovejerías por raza carnero*

Corr[3]	RM[4]	SD[5]	HD[6]	Mer[7]	Cru	otras
22,2	-	37,1	-	7,4	33,3	-

Cuadro 11. *Variación de la existencia de ganado ovino 2007-2010 en ovejerías de 60 y más cabezas*

Año		Variación
2007	2010	(%)
9.581	4.146	-56,7

Cuadro 12. *% Superficie uso del suelo en ovejerías 2010*

Superficie	Praderas			Cultivos	Otros
total (ha)	Artificiales	Mejoradas	Naturales	suplementarios	Otros usos
13382,3	1	7,2	62,2	-	29,6

Cuadro 13. *% Superficie uso del suelo destinado a ovinos en ovejerías 2010*

Superficie	Praderas			Cultivos
total (ha)	Artificiales	Mejoradas	Naturales	suplementarios
3279,5	1,1	9 89,9	-	

Cuadro 14. *% Ovejerías por tipo de actividad productiva 2010**

Lana	Carne	Leche/quesos	Venta de reproductores
92,6	85,2	-	-

Cuadro 15. *% pariciones y mortalidad en ovejerías año agrícola 2009/2010*

% pariciones	% mortalidad primeros 15 días
113,7	8,8

Cuadro 16. *% Ovejerías con registros año agrícola 2009/2010**

Genealógico	Reproductivo	Productivo
-	7,4	-

Cuadro 17. *% ovejerías con prácticas de manejo año agrícola 2009/2010**

Control de peso	Medición CC	Inseminación	Uso de retajos
-	96,3	-	-

Cuadro 18. *% ovejerías con revisión hembras previo a encaste año agrícola 2009/2010**

CC	Ubres	dientes	patas
88,9	88,9	88,9	88,9

Cuadro 19. *% ovejerías con revisión machos previo a encaste año agrícola 2009/2010**

CC	testículos	pene	dientes
96,3	96,3	96,3	96,3

Cuadro 20. *Número de bovinos en la explotación 2010*

Total	Menores de un año	Un año y más
3.567	666	2091

Cuadro 21. *% ovejerías con muerte de ovinos por depredadores año agrícola 2009/2010**

zorros	perros	visones	aves	pumas	Otros
37,0	29,6	7,4	11,1	25,9	-

Cuadro 22. *% ovejerías con muerte de ovinos excluyendo depredadores año agrícola 2009/2010**

distocia	bacterias	parásitos	Falta de alimento	otros	No sabe
Z3,7	3,7	11,1	14,8	7,4	11,1

Cuadro 23. *% ovejerías con interés en aumentar el tamaño del rebaño en 2010*

sí	no	No sabe
3,7	88,9	7,4

Cuadro 24. *% ovejerías con muerte primeros 5 días vida del cordero año agrícola 2009/2010**

Depredadores	Clima	Enfermedad	CC madre	Edad madre
78,0	92,7	22,0	1,8	-

Cuadro 25*. %mortalidad ovinos mayores a 5 días y % pérdidas por robo año agrícola 2009/2010**

Ovejas, borregas y corderas	Carneros, carnerillos y corderos	Pérdida por robo
2,4	-	0,2

Cuadro 26. *% de ovejerías con manejos año agrícola 2009/2010**

Uso de autocrotales	Ecografía	Encaste corderas	Esquila preparto	Esquila entrepierna	Corte pezuñas
11,1	-	70,4	-	100	25,9

Cuadro 27. *% ovejerías por duración del encaste año agrícola 2009/2010*

Hasta 59 días	50-79 días	Más de 80 días
7,4	63,0	29,6

Cuadro 28. *% ovejerías por duración de la parición año agrícola 2009/2010*

Hasta 59 días	50-79 días	Más de 80 días
96,3	-	3,7

Cuadro 29. *% ovejerías por frecuencia de partos múltiples año agrícola 2009/2010*

<5%	5 a <10%	10 a <20%	20 a <30%	>30%
7,4	33,4	22,2	14,8	22,2

Cuadro 30. *% ovejerías por permanencia macho con el rebaño año agrícola 2009/2010*

Todo el año	Sólo para el encaste
7,4	92,6

Cuadro 31. *% ovejerías por origen carneros año agrícola 2009/2010**

Producción propia	Comprado a terceros
29,6	96,3

Cuadro 32*. % ovejerías por alimentación suplementaria año agrícola 2009/2010**

En invierno con forraje conservado	Suplementación a hembras	
	Previo a encaste (flushing)	Último tercio gestación
70,4	-	3,7

Cuadro 33*. % ovejerías por aplicación de vacunas año agrícola 2009/2010*

Sí aplica	No aplica
51,9	48,1

Cuadro 34. *% ovejerías por desparasitación año agrícola 2009/2010**

ovejas		borregas		Corderos (as)		Carneros/carnerillos	
interno	externo	interno	externo	interno	externo	interno	externo
92,6	88,9	85,2	85,2	44,4	48,1	88,9	88,9

Cuadro 35. *% ovejerías por fertilización de praderas año agrícola 2009/2010*

Fertiliza	No fertiliza
48,1	51,9

Cuadro 36. *% ovejerías con asesoría técnica específica para ovinos año agrícola 2009/2010*

Recibe asesoría	No recibe asesoría
7,4	92,6

Cuadro 37*. % ovejerías por tipo de cerco año agrícola 2009/2010*

En potreros			Perimetral		
Malla	Púas/liso	Ambos	Malla	Púas/liso	Ambos
7,4	92,6	-	7,4	92,6	-

Cuadro 38. *% ovejerías por uso de cerco eléctrico año agrícola 2009/2010*

Usa cerco eléctrico	No usa cerco eléctrico
-	100

Cuadro 39. *% ovejerías por infraestructura predial año agrícola 2009/2010**

Baños	Bebederos	Cargaderos	Corrales	Prensa para lana	Galpón esquila	Manga	Pediluvio
		59,3	96,3		66,7	88,9	

Cuadro 40. *% ovejerías por participación en organizaciones gremiales 2010*

Sí participa	No participa
-	100

Cuadro 41. *Ovinos esquilados y producción de lana sucia año agrícola 2009/2010*

Ovinos esquilados	Producción de lana (Kg)
3080	8576

Cuadro 42. *% Ovejerías clientes de INDAP 2010*

Si	No
88,9	11,1

Cuadro 43. *Existencia de ovinos por raza en ovejerías según estrato 2010*

	Total	Corr[3]	RM[4]	SD[5]	HD[6]	Mer[7]	PollD[8]	BorLe[9]	Te[10]	Cruzas
60 - 500	4146	453	24	194	-	90	-	-	2	3383
501-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 44. *% ovejerías por raza carnero según estrato 2010*

	Corr[3]	RM[4]	SD[5]	HD[6]	Mer[7]	Cruzas	Otras
60-500	22,2	-	37,1	-	7,4	33,3	-
501-1000	-	-	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 45. *Variación de la existencia de ganado ovino por estrato*

	Año		Variación
	2007	2007	2010/2007 %
60-500	8971	4146	-53,8
501-1000	610	-	-
1001-más	-	-	-

Cuadro 46. *Superficie por uso de suelo según estrato 2010*

Estrato	Superficie total (ha)	% praderas			% Cultivos suplementarios	% Otros usos
		Artificiales	Mejoradas	Naturales		
60-500	13.382,3	1	7,2	62,2	-	29,6
501-1000	-	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-	-

Cuadro 47. *Superficie por uso de suelo destinado a ovinos según estrato 2010*

Estrato	Superficie total (ha)	% praderas			% Cultivos suplementarios
		Artificiales	Mejoradas	Naturales	
60-500	3.279,5	1,1	9	89,9	-
501-1000	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-

Cuadro 48. *Ovejerías por tipo de actividad según estrato año agrícola 2009/2010**

Estrato	lana	Carne	Leche/queso	Venta de reproductores
60-500	92,6	85,2	-	-
501-1000	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-

Cuadro 49. *Porcentaje de pariciones y mortalidad en ovejerías según estrato año agrícola 2009/2010*

estrato	%pariciones	%mortalidad primeros 5 días
60-500	113,7	8,8
501-1000	-	-
1001-más	-	-

Cuadro 50. *%Ovejerías con mantención de registros por tipo según estrato año agrícola 2009/2010**

estrato	genealógicos	reproductivos	productivos
60-500	-	7,4	-
501-1000	-	-	-
1001-más	-	-	-

Cuadro 51. *Ovejerías por prácticas de manejo del ganado ovino, según estrato, año agrícola 2009/2010**

	Control de peso	Medición de la CC	Inseminación Artificial	Uso de retajos
60-500	-	96,3	-	-
501-1000	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-

Cuadro 52. *% revisión hembras previo al encaste según estrato año agrícola 2009/2010**

Estrato	CC	Ubres	Dientes	Patas
60-500	88,9	88,9	88,9	88,9
501-1000	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-

Cuadro 53. *% revisión machos previo al encaste según estrato año agrícola 2009/2010**

Estrato	CC	Testículos	Pene	Dientes
60-500	96,3	96,3	96,3	96,3
501-1000	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-

Cuadro 54. *Coexistencia de bovinos en la explotación según estrato 2010**

Estrato	Total	Menores de 1 año	1 año y más
60-500	3.567	666	2.901
501-1000	-	-	-
1001-más	-	-	-

Cuadro 55. *% causa de muerte de ovinos (excluyendo depredadores) según estrato año agrícola 2009/2010**

Estrato	Distocia	Bacterias	Parásitos	Falta de Alimento	otros	No sabe
60-500	3,7	3,7	11,1	14,8	7,4	11,1
501-1000	-	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-	-

Cuadro 56. *% ovejerías con muerte de ovinos por depredadores según estrato año agrícola 2009/2010**

Estrato	Zorros	Perros	Visones	Aves	Pumas	Otros
60-500	37,0	29,6	7,4	11,1	25,9	-
501-1000	-	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-	-

Cuadro 57*. % ovejerías interesados en aumentar tamaño del rebaño según estrato*

Estrato	Sí	No	No sabe
60-500	3,7	88,9	7,4
501-1000	-	-	-
1001-más	-	-	-

Cuadro 58*. % causa de muerte primeros 5 días de vida según estrato año agrícola 2009/2010**

Estrato	Depredadores	Clima	Enfermedad	CC de la madre	Edad de la madre
60-500	44,4	96,3	-	-	-
501-1000	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-

Cuadro 59. *% causa de muerte primeros 5 días de vida según estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	Ovejas, borregas y corderos	Carneros, carnerillos y corderos	Pérdida por robos
60-500	2,4	-	0,2
501-1000	-	-	-
1001-más	-	-	-

Cuadro 60. *% ovejerías por tipo de manejo según estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	Autocrotales	Ecografía	Encaste de corderos	Esquila preparto	Esquila entrepiernas	Corte pezuñas
60-500	11,1	-	70,4	-	100	25,9
501-1000	-	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-	-

Cuadro 61*. % ovejerías por duración del encaste según estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	Hasta 50 días	60-79 días	Más de 80 días
60-500	7,4	63,0	29,6
501-1000	-	-	-
1001-más	-	-	-

Cuadro 62. *% ovejerías por duración de la parición según estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	Hasta 50 días	60-79 días	Más de 80 días
60-500	96,3	-	3,7
501-1000	-	-	-
1001-más	-	-	-

Cuadro 63. *% ovejerías por frecuencia de partos múltiples según estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	<5%	5 a <10%	10 a <20%	20 a <30%	>30%
60-500	7,4	33,4	22,2	14,8	22,2
501-1000	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-

Cuadro 64. *% permanencia carnero con las hembras por estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	Todo el año	Solo para encaste
60-500	7,4	92,6
501-1000	-	-
1001-más	-	-

Cuadro 65. *% origen carnero con las hembras por estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	Propio	Comprado a terceros
60-500	29,6	96,3
501-1000	-	-
1001-más	-	-

Cuadro 66. *% alimentación suplementaria por estrato año agrícola 2009/2010**

Estrato	En invierno forraje conservado	En invierno suplementa a hembras	
		Preencaste (flushing)	Último tercio gestación
60-500	70,4	-	3,7
501-1000	-	-	-
1001-más	-	-	-

Cuadro 67. *% vacunación por estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	Sí vacuna	No vacuna
60-500	51,9	48,1
501-1000	-	-
1001-más	-	-

Cuadro 68. *% tratamiento antiparasitario por estrato año agrícola 2009/2010**

Estrato	Ovejas		Borregas		Corderos (as)		Carneros/Carnerillos	
	Interno	Externo	Interno	Externo	Interno	Externo	Interno	Externo
60-500	51,0	49,0	33,3	66,7	26,7	73,3	33,3	66,7
501-1000	-	-	-	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 69. *% ovejerías por fertilización de praderas según estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	Fertiliza	No fertiliza
60-500	51,9	48,1
501-1000	-	-
1001-más	-	-

Cuadro 70. *% ovejerías con asesoría técnica específica para ovinos según estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	Recibe asesoría	No recibe asesoría
60-500	7,4	92,6
501-1000	-	-
1001-más	-	-

Cuadro 71. *% ovejerías por tipo de cerco según estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	En potreros			Perimetral		
	Malla	Púas/liso	ambos	malla	Púas/liso	ambos
60-500	7,4	92,6	-	7,4	92,6	-
501-1000	-	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-	-

Cuadro 72. *% ovejerías por uso de cerco eléctrico según estrato año agrícola 2009/2010*

Estrato	Usa cerco eléctrico	No usa cerco eléctrico
60-500	-	100
501-1000	-	-
1001-más	-	-

Cuadro 73. *% ovejerías por infraestructura predial por estrato año agrícola 2009/2010**

Estrato	Baños	Bebe-deros	Carga-deros	Corrales	Prensa para lana	Galpón esquila	Manga	Pediluvio
60-500	-	-	59,0	96,0	-	67,0	89,0	-
501-1000	-	-	-	-	-	-	-	-
1001-más	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 74. *% ovejerías por participación en organizaciones gremiales por estrato 2010*

Estrato	Sí participa	No participa
60-500	-	100
501-1000	-	-
1001-más	-	-

Cuadro 75. *Ovinos esquilados y producción de lana sucia año agrícola 2009/2010*

Estrato	Ovinos esquilados	Producción de lana (Kg)
60-500	3080	8576
501-1000	-	-
1001-más	-	-

[1]hembras menores de 1 año
[2]machos menores de 1 año
[3] Corriedale
[4]Romney Marsh
[5]Suffolk Down
[6]Hampshire Down
[7]Merino
[8]Poll Dorset
[9]Border Leicester
[10]Texel
[11]Cruzas
*variables no excluyentes
#mortalidad= (existencias ovinas / animales muertos) x 100

Línea base actualizada

Según los datos presentados anteriormente fue necesario efectuar un nuevo levantamiento de información e indicadores actualizados para la Provincia de Palena y así poder detectar las brechas tecnológicas y puntos críticos. De esta forma se podrá basar la toma de decisiones y priorización de la implementación de tecnología en el rubro ovino. Esto debido a que el último censo Agropecuario se realizó 10 años atrás (2007). Posterior al censo se elaboró por INE y ODEPA (2010) la Encuesta del ganado ovino. Por lo tanto, se cuenta con indicadores técnicos económicos antiguos y además (en el caso de la encuesta del 2010) que excluyen a los productores ovinos con menos de 60 cabezas.

Encuesta

Se elaboró una línea base de la situación productiva de los productores ovinos de la Provincia de Palena. Para esto se confeccionó una encuesta por el equipo de INIA Remehue y se ejecutó en un trabajo conjunto con los equipos técnicos de los programas de asesorías de INDAP de Ayacara, Chaitén, Palena y Futaleufú. La encuesta tenía 54 indicadores técnico-económico y se aplicó a los 15 productores más especializados en el rubro ovino de cada comuna (número de encuestados totales=60).

A cada grupo de productores se les aplicó la encuesta para obtener los indicadores que permitieron el levantamiento de la línea base. La encuesta fue diseñada por el equipo técnico del programa e incluía los indicadores señalados en la tabla 75.

Cuadro 76. *Indicadores solicitados en la encuesta*

Indicadores estructurales	Aspectos consultados
Indicadores estructurales	Distribución de las superficies (hectáreas) del predio, área destinada a praderas, área que ocupan los ovinos, numero de potreros y personan que trabajan en el rubro. Además incluye datos del inventario animal y razas utilizadas.
Indicadores técnicos del rebaño	Se incluyen los indicadores reproductivos; mortalidad de corderos; praderas y alimentación; manejo del pastoreo; conservación de forraje;
Indicadores sanitarios	Dentro de este indicador se incluye el manejo de despalme; uso de antiparasitarios y vacunas.
Indicadores de gestión y comercialización	Dentro de este indicador se incluye el uso de registros y comercialización.

La encuesta fue aplicada a cada productor en terreno por los asesores técnicos de los programas de INDAP entre el 01 de febrero y el 15 de abril del 2016. Una vez aplicada la encuesta, se tabularon los resultados. Se realizó una prueba de T-Student con un grado de significancia p<0,05 por zona geográfica y se clasificaron en dos zonas: Costa (Ayacara y Chaitén) y Precordillera (Palena y Futaleufú). Del análisis de los resultados fue posible detectar varios parámetros que permiten identificar las principales limitantes de los predios y detectar las brechas tecnológicas. En base a los resultados obtenidos por la tabulación de las encuestas, se identificaron los siguientes indicadores:

1. Indicadores estructurales

a. Superficies

Se puede observar que existen diferencias entre las dos zonas en las superficies totales, útiles y las destinadas al rubro ovino. Las explotaciones de la costa y precordillera tienen un promedio de la tienen en 7,8 y 32,4 hectáreas útiles (libres para la producción animal y vegetal), de las cuales un 65% y un 47% están destinadas al rubro ovino, respectivamente (Tabla 3). En cuanto al tipo de praderas, se puede observar que no existen diferencias entre ambas zonas. La distribución promedio para la costa y precordillera es un 77% y %74% corresponden a praderas naturalizadas; 20% y 21% son praderas mejoradas y 2,5% y 2% praderas sembradas, respectivamente. Se observa que los agricultores de la zona precordillera tienen implementado en sus sistemas cultivos suplementarios para el ganado. La mano de obra encargada de trabajar los campos está compuesta para ambas zonas en promedio por dos personas.

Cuadro 77. *Distribución de las superficies, numero de potreros y personas que trabajan en los predios encuestados.*

Indicador	Zona Costa	Zona Pre-cordillera
	Media± D.E.	Media± D.E.
Superficie total (ha)	18,9 ± 24,8 b	64,7 ± 55,6 a
Superficie útil (ha)	7,8 ± 9,4 b	32,4 ± 36,1 a
Superficie destinadas al rubro ovino (ha)	5,1 ± 2,7 b	15,3 ± 15,5 a
Praderas naturales (%)	77,3 ± 34	74,1 ± 39
Praderas mejoradas (%)	20,7 ± 32	21,2 ± 24
Praderas sembradas (%)	2,5 ± 10	2 ± 24
Cultivos suplementarios (%)	0 ± 0 b	2,7± 6,4 a
Nº de potreros	4 ± 3	5 ± 2
N° de personas que trabajan	0,8 ± 2	0.7 ± 2

ab letras diferentes indican diferencia estadística entre los dos grupos (p<0,05)

b. Razas

Con respecto a las razas, se presentaron los resultados de ambas zonas (Figura 1), donde se puede apreciar que la raza predominante tanto para ovejas como para carneros es la criolla, con un 65% y 54%, respectivamente. La segunda raza más utilizada es la Suffolk Down, con un 27% 41% para ovejas y carneros, respectivamente. Además existen otras razas que participan en menor proporción, entre ellas destacan, Dorset, Corriedale, Highlander, Texel.

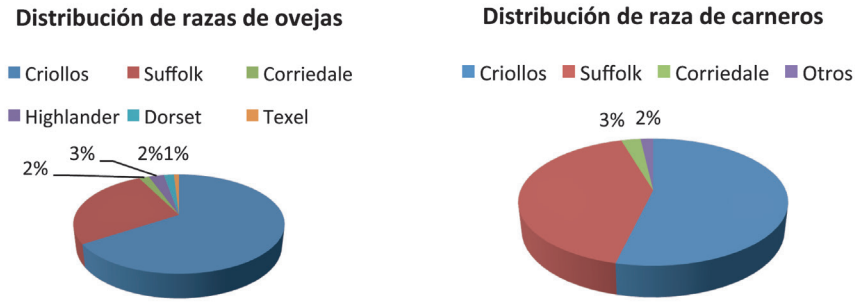


Figura 1. *Distribución de las razas de ovejas (izquierdo) y carneros (derecho) de los agricultores encuestados de la Provincia de Palena.*

c. Inventario y carga animal

Se aprecia que en promedio los agricultores de la zona pre-cordillera tienen en promedio un 48% más de hembras que la zona de la costa. En cuanto a la cantidad de carneros se observa que los productores de la costa manejan 1 carnero por predio, mientras que los de la pre-cordillera tienen el doble de carneros. El ajuste de la carga animal es un elemento central en la estrategia de manejo. Para explotaciones ovejeras se utiliza el concepto "equivalente ovino" (e.o), que para este caso corresponde a una oveja tipo Corriedale de 50-55 kg de peso vivo. La carga animal promedio de los agricultores fue de 8,9 e.o/ ha. y 10,0 para la costa y precordillera, respectivamente.

Cuadro 78. *Número de hembras, carneros y carga animal/ha. en los sistemas de producción de los agricultores de la provincia de Palena.*

Indicador	Zona Costa	Zona Pre-cordillera
	Media± D.E.	Media± D.E.
Nº Hembras (sobre 1 año)	26,1 ± 14,1 b	50,2 ± 30,9 a
Nº Carneros	1,1 ± 0,5 b	2,4 ± 1,5 a
Carga animal (e.o/ha.)	8,9 ± 4,5	10,0 ± 7,8

ab letras diferentes indican diferencia estadística entre los dos grupos ($p<0,05$)

Al momento de estratificar las cargas animales de ambos grupos se definieron 3 grupos de la siguiente manera: baja (< 2,8 e.o/ha.); media (2,8 a 8,0 e.o/ha) y alta (>8,0 e.o/ha). Se puede observar (Figura 2.) que sobre el 93% de los predios tiene cargas por sobre 2,8 e.o/ha (Figura 2).

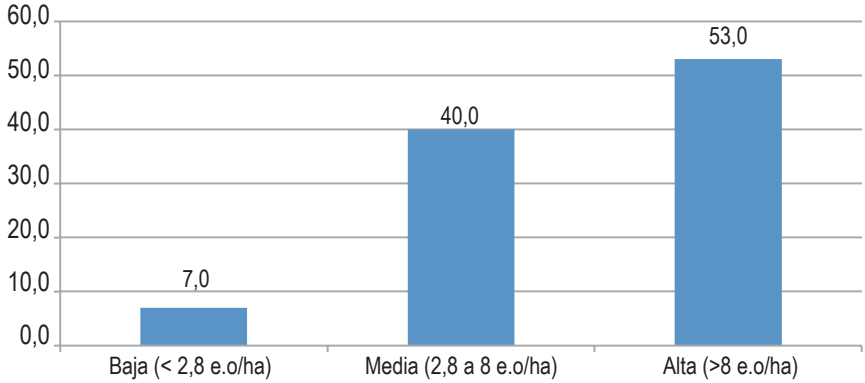


Figura 2. *Distribución de los predios encuestados de la provincia según su carga animal.*

2. Indicadores técnicos.

a. Indicadores reproductivos.

En un sistema de producción ovina es fundamental la programación de los encastes, para que se concentren los partos en el momento donde existe mayor abundancia de pradera y mejores condiciones ambientales. De esta forma las ovejas al momento de parir disponen de un recurso de un alto valor nutritivo y a bajo costo. Además tomando esta medida el productor podrá realizar un programa de suplementación estratégica y manejos sanitarios adecuados en cada momento del ciclo productivo ovino. Para poder hacer esto se debe incorporar el carnero al rebaño por un periodo de 3 a 4 ciclos de celos ovinos, es decir, alrededor de 45 a 60 días. En los agricultores encuestados se pudo observar que en la costa el 40% de los agricultores realiza una programación del encaste, para el caso de la precordillera se pudo apreciar que el 60% de los agricultores realiza este manejo.

Existen distintos factores que influyen en el éxito reproductivo, por lo que éstos deben ser cuidadosamente analizados en un plantel ovino. La fertilidad del rebaño es un factor importante dentro del éxito reproductivo y económico, lo ideal es que sea 100%, es

decir, que todas las ovejas encastadas queden preñadas. Se pudo observar que la fertilidad de los rebaños de la costa (97%) fue superior a los de la pre-cordillera (90%). Esta brecha puede ser mejorada con manejos preventivos de enfermedades de pezuña y mejorando la condición corporal que deben tener las ovejas al encaste.
La prolificidad promedio de los rebaños de ambas zonas (crías nacidas/ovejas encastadas) fue de 105%. La prolificidad nos indica cuantas ovejas tienen mellizos, por lo tanto, al tener pocas ovejas, lo ideal es tener un mayor número de hembras con mellizos. De esta forma se obtendrán más corderos a la venta, mejorando el ingreso del productor. La tasa de parición (crías nacidas/ovejas encastadas) fue para el 104% para el grupo de la costa mientras que el grupo de precordillera fue solo 84%, esto se debe a la baja fertilidad de los rebaños de esta última zona. La tasa de destete (crías destetadas o vendidas/ovejas encastadas) de las dos zonas fue un promedio de 81,5%. (Tabla 78).

Las ovejas desechadas, que corresponde a la cantidad de hembras que se eliminan por año por diferentes razones (entre ellas fue en promedio de 31%, con un rango que va desde un 0% a 100%.

Cuadro 79. *Indicadores reproductivos de los agricultores encuestados de la Provincia de Palena.*

Indicador	Zona Costa	Zona Pre-cordillera
	Media± D.E.	Media± D.E.
Superficie total (ha)	18,9 ± 24,8 b	64,7 ± 55,6 a
Fertilidad (ovejas paridas/ovejas encastadas) (%)	97 ± 1 a	90 ± 1 b
Prolificidad (crías nacidas /ovejas paridas) (%)	107 ± 1	103 ± 2
Tasa de Parición (crías nacidas/ovejas encastadas) (%)	104 ± 2 a	84 ± 2 b
Tasa de destete (crías destetadas/ovejas encastadas)(%)	88 ± 2	75 ± 3

b. Mortalidad de corderos.

Es muy importante obtener una adecuada sobrevida de las crías debido a que estas determinaran las utilidades en un sistema de producción ovina. Es por esto que es necesario conocer la mortalidad de lo/as corderos/as que pocas veces se separa entre la que ocurre en el parto y post-parto. Por lo cual se habla de mortalidad perinatal, que suele ser la más importante y se debe principalmente a problemas originados en el mal manejo reproductivo, nutricional, sanitario o de instalaciones. En promedio la mortalidad perinatal de la zona costa fue de 17,4%, mientras tanto, en la zona pre-cordillera fue de 24,5%. Se debe considerar que esta mortalidad puede estar subestimada debido a que existen pocos registros de pariciones y en los sistemas extensivos es más difícil detectar los corderos muertos.

c. Alimentación.

La suplementación con alimentos concentrados (granos o concentrado comercial) a la oveja gestante y en los primeros 15 días de lactancia es una estrategia que reduce la mortalidad perinatal de corderos. Como señala la figura 3, el 54% de los agricultores de la costa suplementa a sus ovejas con alguna fuente de granos, mientras tanto en la precordillera se puede observar que el 86% de los agricultores realiza este manejo. Si bien existe un alto porcentaje de agricultores que realiza una suplementación con concentrados, este manejo no es en forma estratégica. Principalmente porque desconoce el estado fisiológico de la oveja (preñez inicial y avanzada) y la cantidad de concentrado que se emplea.

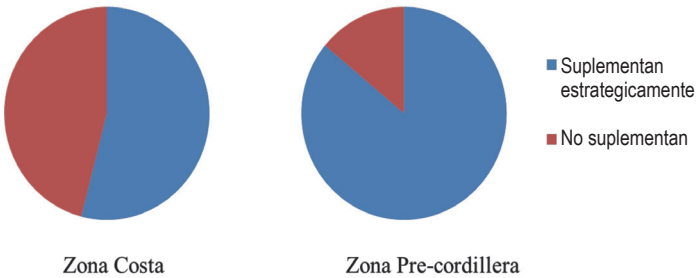


Figura 3. *Manejo de la suplementación estratégica de las ovejas de rebaños de productores ovinos de la costa y precordillera de la Provincia de Palena, Los Lagos, Chile.*

d. Manejo del pastoreo

La alimentación del ganado ovino es basada en el pastoreo de praderas naturalizadas. Una de las medidas para hacer un uso eficiente de la pradera es realizar un manejo del pastoreo rotativo para alcanzar un 60 a 70% de eficiencia de utilización. Una alternativa de realizar un pastoreo aún más eficiente cercano al 90% es mediante cerco eléctrico con franja diaria. En la costa existe un 54% de los agricultores que no realiza ningún tipo de manejo del pastoreo, es decir, pastoreo continuo, el 46% realiza un pastoreo rotativo con cerco fijo (Figura 5). Se puede observar que los productores ovinos de la precordillera tienen un mayor porcentaje de uso del pastoreo rotativo (86%) que los productores de la costa. Es importante señalar que ninguno de los productores realiza un manejo de pastoreo en franja diaria con cerco eléctrico.

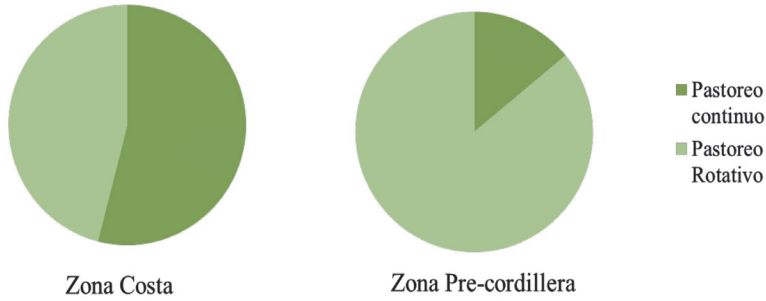


Figura 5. *Manejo del pastoreo en rebaños de productores ovinos de la costa y precordillera de la Provincia de Palena, Los Lagos, Chile.*

3. Indicadores sanitarios

a. Despalme

La salud del rebaño siempre debe ser planteada desde un punto de vista preventivo y no curativo. Además un inadecuado manejo podal afecta directamente la fertilidad del rebaño. Debido principalmente a que el dolor producido provoca que las ovejas no permitan ser montadas por el carnero. En el caso del reproductor, esté no podrá montar a las ovejas. Es así, que se puede apreciar que el despalme correctivo de los animales es realizado en un 53% y un 33% en los agricultores de la costa y precodiillera, respectivamente. Sin embargo, existe un bajo porcentaje que hace este manejo en forma preventiva en la costa (33%) y en la precordillera (20%).

b. Antiparasitarios y vacunas.

Existen solo un 1,7% de los productores en ambos grupos que no aplica terapia antiparasitaria. Dentro de los fármacos más utilizados se encuentra el fenbendazol y la ivermectina.

En el sector de la costa un 20% de los agricultores aplica vacuna clostridial, mientras tanto, en la precordillera un 46% realiza esta práctica. Cabe destacar que los agricultores que vacunan contra enfermedades clostridiales la aplican a ovejas y corderos.

4. Indicadores de gestión y comercialización

a. Registros

En ambos grupos el 70 % de los agricultores no lleva registro de identificación de los animales. Además solo un 6% de los integrantes registra el peso de sus corderos al momento del nacimiento. Ningún productor lleva registros de costos y ventas ni tampoco pertenece a Plantel Animal Bajo Control Oficial (PABCO) OVINO.

b. Comercialización.

Es importante caracterizar la forma de comercialización de los corderos y subproductos con el objetivo de implementar mejoras en la agregación de valor a los productos agropecuarios.

La venta de los sistemas de carne ovina se enfoca en corderos, los cuales son comercializados a nivel informal. La forma más común (100%) de comercializar los corderos es por unidad (al bulto).El precio promedio de un cordero vendido en ambos sectores al bulto es de $4500.

Consideraciones finales

Según el diagnóstico realizado en la Provincia de Palena para el rubro ovino se puede concluir que existe un alto porcentaje de mortalidad perinatal (sobre 17%) de los corderos. Estos altos valores pueden atribuirse a condiciones manejo animal, donde no se puede prestar mucha atención a los partos por la topografía y extensión de los terrenos. También en la zona precordillerana de esta provincia presenta condiciones climáticas adversas (nieve y viento) en las épocas de pariciones. Además existen pocos predios con la infraestructura necesaria para la atención de partos y realizar el proceso de ahijamiento de los corderos.

Sin embargo, a pesar de lo anteriormente señalado es importante mencionar que este indicador podría mejorarse incorporando ciertas tecnologías relacionadas al manejo de praderas considerando la implementación de fertilización de praderas para aumentar la producción de materia seca a lo largo del año. Así como es importante producir mayor cantidad de pradera, también es vital importancia la utilización de esta por parte de

los animales, esto se logra mejorando el pastoreo mediante el uso del cerco eléctrico. Además se debe realizar un ajuste de la carga animal de acuerdo a la producción de pradera con el objetivo de tener en mejores condiciones nutricionales en base de pastoreo.

Otras tecnologías para reducir la mortalidad de corderos es mejorar el manejo animal y nutricional. Esto se lograría estableciendo un programa sanitario considerando tratamientos podales, parasitarios y aplicación de vacunas contra enfermedades clostridiales. Del punto de vista nutricional es fundamental realizar una programación del encaste para poder determinar el estado de gestación de las ovejas. De esta forma poder realizar una suplementación estratégica con alimentos concentrados en el último tercio de gestación y a inicios de gestación (Tabla 79).

Tabla 80. *Brecha productiva, puntos críticos y tecnologías a utilizar en sistemas de producción ovina de la Provincia de Palena.*

Sistema de producción o rubro	Brecha productiva	Puntos críticos	Tecnología a difundir
Sistema de producción ovina	Brecha productiva: Mortalidad de corderos perinatal de corderos actual: 17,4 en la costa y 24,5% en precordillera	Praderas	Fertilización de praderas
			Manejo del pastoreo
			Ajuste de carga animal de acuerdo a los rendimientos de materia seca
		Nutrición y manejo animal	Manejo sanitario y plan de vacunación.
			Programación del encaste
			Suplementación estratégica de la oveja según su estado fisiológico.

CAPÍTULO III

ALTERNATIVAS PRODUCTIVA PARA SECTOR PECUARIO DE LA PROVINCIA DE PALENA

Sergio Iraira H., Ing. Agr. MSc. D., INIA REMEHUE

La Provincia de Palena se caracteriza por la oferta de terneros de buena calidad, sin embargo presenta el problema que por lo amplio de su época de parición, esta oferta tiene una variabilidad muy grande en cuanto al peso de destete, pudiendo fluctuar entre 180 y 240 kilos.

Por otro lado, desde la posición del ganadero, actualmente los predios se encuentran en una condición de mínima producción forrajera, la cual no supera los 4.000 kg de materia seca al año con una concentración fuertemente marcada entre los meses de octubre y diciembre. Esta condición lleva a que las vacas no alcanzan a recuperar su condición corporal post parto, lo que trae como consecuencia que no recuperan condición corporal para realizar su ciclo reproductivo en forma adecuada, resultado de esta situación se obtiene que el porcentaje de preñez no supere el 60%.

Ambas condiciones llevan a que el sistema ganadero de carne, motor económico de la provincia vaya perdiendo rentabilidad afectando las posibilidades de mejoramiento en cuanto a la calidad de vida de los ganaderos.

Por lo anterior, entonces surge la necesidad de plantear alternativas de mejoramiento productivo, siendo la más urgente mejorar la fertilidad del suelo para potenciar la productividad de las praderas, pudiendo llegar a duplicar su producción tras dos años de fertilización. Luego, sobre esta condición, implementar una serie de prácticas de manejo que permitan optimizar el uso del recurso forrajero que se está produciendo y con ello permitir un mejoramiento de la rentabilidad y sustentabilidad del sector.

A continuación se presentan algunas prácticas que se deben considerar para mejorar los sistemas de cría. Así también se plantea la opción de implementar sistemas de recría engorda que pudieran permitir mejorar la productividad y rentabilidad por hectárea.

1. Sistema de Crianza

Como se aprecia en la figura 1, el sistema de crianza es el resultado de la interacción de varios factores, entre los que se pueden mencionar: Peso vivo o tamaño de la vaca; fecha de parición; condición de praderas; manejo alimentación.

1.1. Peso vivo o tamaño de las vacas

Primero que nada se debe cuenta que el tamaño del animal trae implícito el concepto de costo de mantención o requerimiento de alimento, esto significa que vacas de mayor peso tendrán un requerimiento de mayor de alimento y por ende disminuye la carga potencial de vacas y con ello de carne por hectárea. Se hace mención a esto porque existe la tendencia a asumir que vacas grandes me permitirá obtener terneros de mayor peso, pero como sistema productivo total tiende a disminuir la producción de carne total de carne por hectárea del predio en general.

El requerimiento de materia seca de una vaca de carne de 450 kg y la calidad de esta según época de lactancia se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. *Requerimiento nutricional de vaca de cria.*

	Materia seca (kg/día)	Proteína cruda (%)	Energía metabolizable (Mcal/kg MS)
Vacas preñadas			
Segundo tercio	8,2	6,9	1,74
Último tercio	8,9	7,9	1,93
Vacas en lactancia			
Primer mes	8,5	8,6	2,0
4-3 meses post parto	9,2	13	2,5

En términos generales una vaca de carne consumo hasta un 3% de su peso vivo en materia seca, vale decir que vacas de 450 kg requieren al año 4.400 kg de materia seca para poder cumplir con los requerimientos de mantención y reproducción. Sobre este cálculo se debe considerar entonces, que el disponer de vacas de un peso mayor demandará una mayor cantidad de materia seca y de no cumplir este requerimiento se manifestarán los problemas reproductivos que implica que disminuir el porcentaje de preñez.

En el cuadro 2 se presenta el resultado de vacas de distinto peso sobre una pradera natural fertilizada. Se aprecia en primera instancia el potencial de carga y de producción de carne que es posible de alcanzar sobre praderas naturales fertilizadas cuya producción es similar a la obtenida en las evaluaciones realizadas en distintos puntos de la provincia. Luego se aprecia que para las vacas de peso vivo y carga animal similar (vaca mediana e hibrida) la producción de carne por hectárea final es superior para la vaca hibrida en 44 kilos, diferencia que podría cubrir parte del costo de la fertilización fosfatada.

Un aspecto importante a considerar en los sistemas de cría y que está relacionada con la selección de vientres, se refiere a la relación entre peso vivo del ternero y de la madre. Lo óptimo es que el peso del ternero se acerque al 50% del peso de la vaca, lo cual está asociado a la habilidad materna de la vaca, es decir, cuanto de lo que consume se destina a producción de leche para la cría, vale decir bajo requerimiento de mantención. Bajo este criterio, la vaca hibrida está destetando el 48% de su peso, valor que está 10 puntos por sobre la vaca grande, con la cual además se tiene una menor producción de carne por hectárea.

Cuadro 2. *Efecto del tamaño de la vaca en la productividad de los rebaños de cría (Goic et al, 1998).*

	Tipo de vaca		
	Mediana	**Grande**	**Hibrida**
Peso vivo	496	582	485
Producción pradera (kg ms/ha/año)	9.607	9.852	9.372
Carga animal (vacas/ha)	2,2	1,9	2,2
Consumo (MS/vaca/año)	4.526	5.374	4.425
Peso nacimiento terneros (kg)	34,8	35,9	35,7
Peso promedio destete 8kg)	214	225	234
Producción de carne (kg carne/ha)	468	428	512
Relación peso ternero/peso vaca	43,1	38,2	48,2
Rentabilidad (valor relativo)	109	100	119

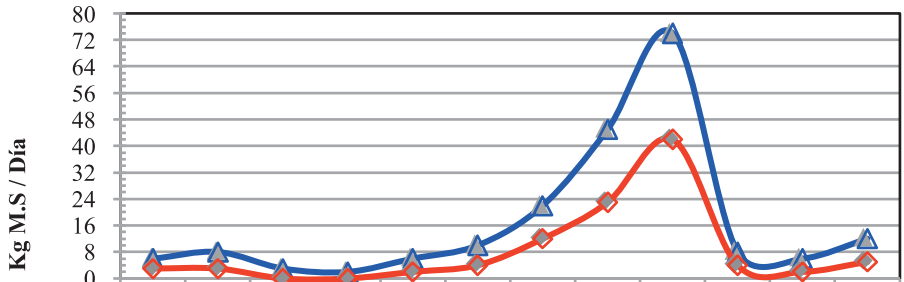
Del Cuadro 2, se obtiene finalmente que uno de los punto a considerar en el mejoramiento de la rentabilidad del sistema de cría pasa porque la oferta de forraje se utilice con el animal que tenga mayor eficiencia en la conversión, y esta corresponde a una vaca de bajo peso vivo, de bajo requerimiento de mantención y de buena habilidad materna.

1.2. Fecha de parición

La rentabilidad del negocio está dada por el peso vivo del ternero destetado a vender, el cual tiene mucha relación con la época de parición. Esto es lógico si se considera que vacas con parición de octubre y noviembre, como suele ocurrir en esta provincia, disponen de forraje de menor calidad en el momento de mayor requerimiento que corresponde al 3er y 4to mes post parto (cuadro 1).

Esta condición tiene impacto sobre varios aspectos: menor producción de leche, disminuye actividad reproductiva, baja probabilidad de lograr la condición corporal de 3,5 en vacas al destete lo que hace aumentar la probabilidad de muerte de vientres y finalmente peso de destete inferior a 200 kg.

Cabe destacar que el productor ha ajustado la época de parición a la curva de praderas sin fertilizar. Sin embargo, al fertilizar las praderas, como se aprecia en la figura 1, la respuesta que se obtiene permite aumentar producción y mejorar la tasa de crecimiento a salidas de invierno e inicios de primavera, permitiendo con ello adelantar los partos con la seguridad que disponen de materia seca para cubrir requerimiento de los vientres.



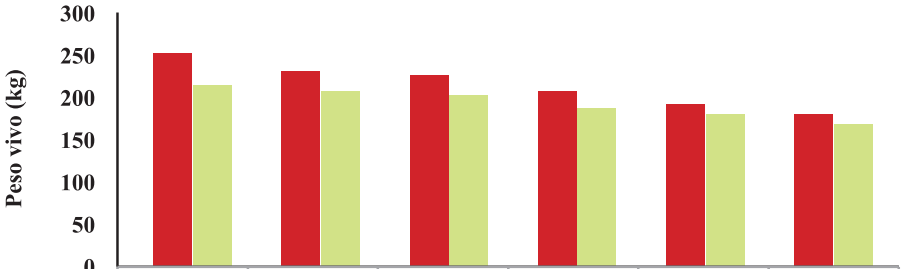
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
P. Fertilizada	6	8	3	2	6	10	22	45	74	8	6	12
P. Testigo	3	3	0	0	2	4	12	23	42	4	2	5

Figura 1. *Producción de forraje (Kg M.S/día) de pradera natural luego de dos años de fertilización, sector California, Comuna de Palena.*

Considerando que la rentabilidad del sistema de crianza está dado por el peso del ternero al destete, es de suma importancia alcanzar el mayor peso posible en ese momento. Sin embargo, se ha determinado que la fecha de nacimiento tiene gran influencia sobre el peso al destete. Al respecto, Rojas (2004), determinó que el peso

de los terneros machos disminuye en un 17%, 23% y 29% cuando este nace después de 45, 60 y 75 días posterior a la primera fecha de parición (2da quincena de agosto), respectivamente. Para el caso de las terneras hembras esta disminución alcanza a un 11%, 14% y 19%, respectivamente. Estos resultados son aún mayores en la Provincia de Palena, en donde se registran diferencias de 50 a 70 kilos entre los terneros nacidos entre septiembre y fines de noviembre y/o mediados de diciembre.

Bajo la condición de la Provincia de Palena y considerando la curva de producción de la pradera fertilizada, se considera que resulta viable que los partos se inicien a partir de la segunda quincena de agosto y se prolonguen por un periodo de 60 días como máximo, lo que equivale extenderlo hasta mediados de octubre.



	2º Quinc. julio	1º quinc. Agos.	2º quinc. Agos.	1ºquinc. sept.	2º quinc. sept.	1ºquinc. oct.
Terneros	255	235	231	212	198	187
Terneras	218	212	208	194	187	175

Figura2. *Peso real de terneros y terneras al destete según época de parto (Rojas, 2004).*

1.3. Fertilización de praderas

Como se mencionó anteriormente, la fertilización de pradera no solo permite aumentar la producción de forraje sino que también modifica su distribución en el año. Esta modificación en la curva de distribución está asociada al cambio en la tasa de crecimiento, pasando de cuatro meses con crecimiento cero de la pradera (mayo – agosto) a solo uno (julio) o incluso con un crecimiento mínimo de 2 kg de materia seca diaria por hectárea (mediados de julio hasta mediados de agosto).

Fertilizar praderas implica un costo, cuyo retorno debe ser a través de un aumento en la producción de carne, ello significa por lo tanto que se debe aumentar la carga animal, adelantar la época de parición y mejorar los sistemas de pastoreo para alcanzar un mayor aprovechamiento del forraje disponible.

El mejoramiento del sistema de pastoreo implica implementar un sistema de cerco eléctrico, que permita mantener un esquema de rotación que asegure mantener el periodo de rezago necesario para acumular reservas que le permitan un óptimo rebrote post pastoreo de la pradera. Al respecto, en evaluaciones realizadas en predios de Palena y Futaleufú, han logrado buenos resultados al mantener un periodo de rezago en invierno (mayo - agosto) de 50 días, primavera (septiembre - diciembre) de 20 días y en verano - otoño puede variar entre 30 y 35 días según si el verano es lluvioso o seco, respectivamente.

El aumento de producción consecuencia de la fertilización significa pasar de una pradera natural cuya producción es 4.000 kg materia seca/ha/año a 9.800 luego de dos años de fertilización y que podría llegar a 12 toneladas luego de 4 años de fertilización. Este aumento de producción significaría aumentar la carga de 0,45 vacas/ha a 1,6 vacas/ha al cuarto año, ello considerando que con la implementación del cerco eléctrico la eficiencia de utilización se incrementa desde el 50% al 60%. Cabe señalar que el aumento de carga debe ser gradual, siendo la condición corporal de la vaca al destete el punto que definirá la opción de aumentar carga o no, es decir, antes de ingresar al otoño la vaca no debería presentar una condición corporal mayor a 3,5. En la Figura 3 se presenta la escala de condición corporal.

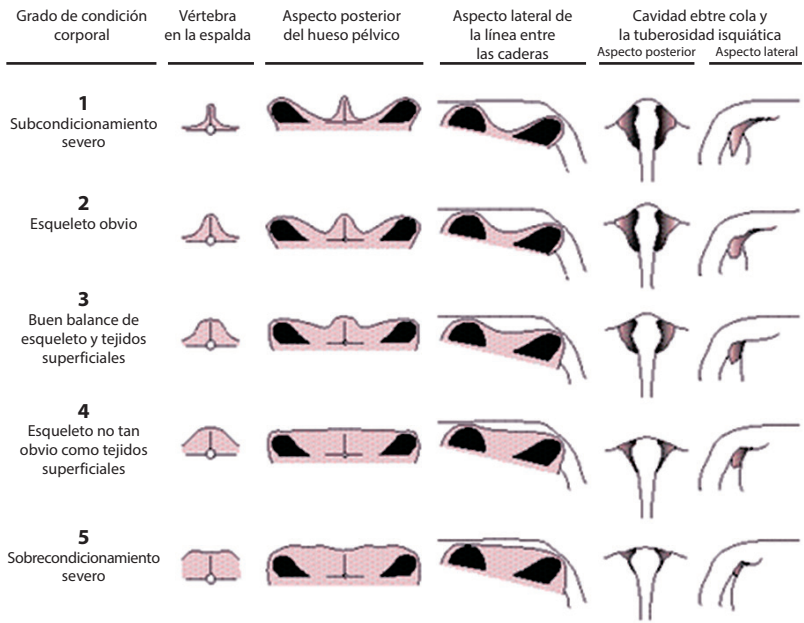


Figura 3.- *Evaluación de condición corporal*

1.4. Manejo general

La eficiencia de pastoreo significa también implementar una red de agua de bebida, con el objetivo de que el animal siempre la tenga agua a libre disposición y limpia. Respecto al consumo de agua debe considerar que existe relación directa entre el contenido de fibra de la dieta y el consumo de agua, es decir, mientras mayor consumo de forraje fibroso mayor es el consumo de agua, es importante señalar que aun cuando el forraje este en estado vegetativo con bajo contenido de materia seca. La oferta de agua permanente y limpia es más relevante en el verano, considerando que el forraje posee un alto contenido de fibra y existe una mayor temperatura.

Complementario al suministro de agua se debe considerar el aporte de macrominerales para el adecuado funcionamiento algunos procesos fisiológicos y reproductivos. Una parte de los requerimientos de minerales pueden ser cubiertos a través de la ingesta de pradera siempre que provengan de un suelo de buena fertilidad, la otra vía, y la más común, es a través de la oferta de sales minerales, ya sea en bloque o en polvo. En el cuadro 4 se presentan los requerimientos para un sistema de crianza.

Cuadro 4. *Requerimiento mineral de ganado de carne (NRC, 2000)*

Mineral (%)	Vaca lactante	Vaca gestando y seca	Ganado en crecimiento y en engorda
Calcio	0,58	0,18	0,31
Magnesio	0,20	0,12	0,10
Fósforo	0,26	0,16	0,21
Potasio	0,70	0,60	0,60
Sodio	0,10	0,06-0,08	0,06 - 0,08
Azufre	0,15	0,15	0,15

Ante la condición tradicional de los sistemas ganaderos de la Provincia de Palena de déficit de forraje, la alternativa de mantener animal improductivo es totalmente antieconómico dado que retrasa animales en crecimiento de vaquillas para reposición y subalimenta vacas en producción, lactancia o gestación. Un mejoramiento gradual del sistema de crianza pasa por mejorar el crecimiento de las vaquillas a través de la fertilización del sector solo donde se manejara esta categoría animal.

Junto con la fertilización se requiere que se implemente el sistema de pastoreo con cerco eléctrico, respetando los periodos de rezago, y agua de bebida como se mencionó anteriormente. Implementar este esquema de manejo permitirá reducir el periodo improductivo de esta categoría animal y permitiría hacer parir las vaquillas del

peso que corresponde a los dos años y en el periodo agosto – septiembre. Lograr esta meta productiva trae como consecuencia un mejoramiento de entre un 12,5% y 20%, como se muestra en el cuadro 5.

Cuadro 5. *Porcentaje de aumento productivo de vacas al adelantar su primer parto a los dos años de edad (Catrileo y Rojas, 2009)*

Edad de la vaca (años)	N° terneros con 1er parto a los 3 años	N° terneros con 1er parto a los 3 años	Aumento productivo (%)
10	7	8	12,5
9	6	7	14,3
8	5	6	16,6
7	4	5	20,0

1.5. Resumen

El mejoramiento de los distintos factores permitirá mejorar la rentabilidad del sistema factores, como se indica en el cuadro 6. La incorporación de todas las mejoras tecnológicas genera en el mediano y largo plazo un incremento cercano al 400% como se presenta en el cuadro 7.

Cuadro 6. *Impacto productivo de algunas prácticas sobre sistemas de cría*

Item	Efecto
Fertilización de mantención de praderas	Aumento de producción de materia seca de hasta un 150% respecto a la pradera natural.
Concentración de partos	Aproximadamente un 18% de aumento de peso de los terneros al destete.

Cuadro 7. *Resultado productivo de un modelo de producción de carne frente al mejoramiento en el manejo general de la unidad.*

	Actual	Condición intermedia	Condición potencial
Carga animal (Vacas/ha)	0,5	1,1	1,7
Total vacas	10	22	34
Porcentaje preñez (%)	60%	77%	80%
Vacas paridas (vacas)	6	17	27
Peso destete ternero (kg)	180	200	250
Producción de carne			
Unitario (kg/ha)	90	220	425
Predio (kg total)	1.800	3.400	8.500

2.- Sistema de recria y engorda

Entre un sistema de cría y de recría -engorda, este último resulta ser más eficiente y productivo, sin embargo en la medida que las praderas presenten bajo nivel de producción de materia seca, resulta imposible poder considerar la alternativa de realizar el proceso de recría y engorda del ganado local.

Como se mencionó anteriormente, un sistema de recría -engorda requiere como pilar fundamental la implementación de un plan de fertilización anual que permita aumentar la producción de materia seca. De acuerdo a los resultados obtenidos en las evaluaciones de fertilización llevada a cabo en la Provincia de Palena, luego de dos años consecutivos de fertilización, se registró una producción por sobre las 8 toneladas de materia seca anual, condición a partir de la cual permite considerar la implementación de un sistema de recría - engorda en un ciclo productivo no mayor a 12 meses, que se inicia con el destete en el mes de abril y que finaliza doce meses más tarde con animales con peso vivo superior a los 430 kg.

Una vez que se ha cumplido con la condición de pradera fertilizada, se requiere implementar algunas prácticas de manejo que aseguren el resultado de obtener un novillo gordo un año después del destete, alguna de estas prácticas son: uso de cerco eléctrico, oferta de agua permanente, suplementación invernal, manejo sanitario y castración.

El diseño de la etapa de recría - engorda considera un sistema cerrado, es decir, sobre una superficie definida y fija se mantendrán los animales durante doce meses.

Para cumplir con la meta de la meta de obtener novillos gordos es relevante ajustar la carga animal, eso significa que debo considerar que para generar 220 kilos de carne requiero de 2.046 kg de materia seca, lo que equivale a tener una eficiencia de conversión de 9,3 kg materia seca/kg de carne.

En el cálculo de la determinación de carga animal, si bien considero la producción de materia seca anual de la pradera, debo también incluir el factor de eficiencia de pastoreo. Este punto es relevante de optimizar, para lo cual se requiere de implementar el uso del cerco eléctrico permanente durante el año para mantener un sistema de pastoreo rotativo, lo cual genera los siguientes beneficios:

- **Aumenta la eficiencia de uso del forraje de 50% a 60%-65%.**
- **Asegura la persistencia de la pradera, ya que permite generar el periodo de rezago necesario para que la planta acumule reservas para utilizarlas en la generación de nuevas hojas post pastoreo.**
- **Reduce la selección dentro de la pradera y con ello evita el sobre pastoreo de algunas especies de mejor valor nutricional.**
- **Mantiene por más tiempo la planta en condición fisiológica vegetativa y con ello un mayor contenido de energía metabolizable y proteína del forraje consumido por el animal, Figura 4, 5 y 6.**

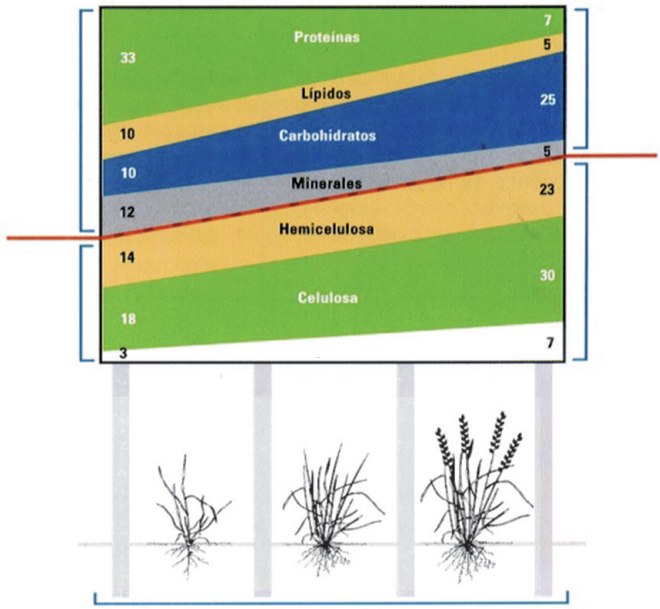


Figura 4. Calidad del forraje asociado a la condición fisiológica de la planta.

En un sistema de pastoreo rotativo requiere ajustar los periodos de rezago a la época del año. Como se mencionó anteriormente, los días de rezago utilizados en las condiciones de la provincia de Palena son los siguientes: 50 días para el periodo mayo – agosto, 20 días periodo septiembre – diciembre, 30 días enero – abril. Cabe destacar que en primavera dado que existe un excedente de forraje, solo se pastorea la mitad de la superficie, el resto se destina a heno, el cual será utilizado para la suplementación invernal de los nuevos terneros que ingresen el siguiente periodo.

Figura 5. *Efecto del sistema de pastoreo sobre el valor de energía metabolizable del forraje consumido por el animal (Iraira, 2003).*

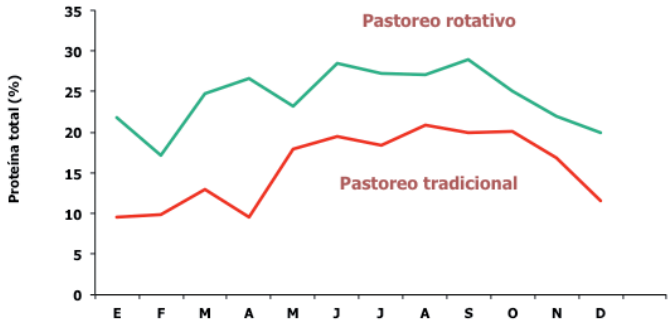


Figura 6. *Efecto del sistema de pastoreo sobre el contenido de proteína cruda del forraje consumido por el animal (Iraira, 2003).*

Para optimizar la alimentación de los terneros en este sistema, es fundamental mantener agua de bebida permanente en el potrero y cuyo acceso sea fácil y a corta distancia. Para cumplir con estas condiciones se propone utilizar un sistema de bebederos móviles que se desplacen junto con el avance de los animales en la pradera, de esta forma se dispondrá siempre agua limpia y a una distancia que no implica mayor desplazamiento por parte del animal. Este sistema considera instalar una red principal por un costado del potrero destinado a la recría, sobre la cual van instalado un sistema de acople rápido la que se conecta una manguera que va unida al bebedero liviano de

bajo volumen que se va moviendo junto con el avance de los animales. Como bebederos se pueden utilizar distintos modelos, lo importante es que el sistema de flotación este protegido de los animales para evitar su destrucción. Foto 1.

Foto 1. *Bebedero móvil utilizado en un sistema de pastoreo rotativo.*

El cumplimiento de la meta productiva de obtener novillos gordos en marzo de cada año se lograra si se lleva a cabo la fertilización anual, cuya dosis está claramente detallada en el primer capítulo de este manual. Se debe destacar que dentro de la fertilización, el fósforo es el nutriente de mayor relevancia por lo cual nunca se debe dejar de aplicar aun en periodos de restricción económica. Sin embrago es importante hacer un análisis de suelo del sector donde se implementara este sistema productivo con el fin de hacer una fertilización más racional.

Es condición obligada de este sistema productivo, que los novillos deben estar en condición de ser vendidos en marzo de cada año. De esta forma, se asegura que el potrero quede rezagado por un mes antes que ingresen los nuevos terneros del ciclo siguiente, con este manejo se asegura que al momento de ingreso (post destete) exista una adecuada oferta de forraje, reduciendo el impacto negativo del destete.

Considerando que la tasa de crecimiento de la pradera disminuye en invierno aun cuando se realice la fertilización, se requiere que durante el periodo de mayo a agosto se suplemente con heno, el que ha sido cosechado la primavera anterior desde el mismo sector. Con este tipo de suplementación y asumiendo una carga animal de 3,0 terneros por hectárea, se asume una ganancia de peso del orden de 0,300 kg/día. Es importante esta parte del manejo ya que resulta de menor costo el suplementar un ternero de este peso vivo que un novillo en su proceso de engorda final. Como suplementación invernal también se puede considerar algún grano, tal como avena entera o triticale chancado o bien concentrado (15% proteína y 2,8 de energía metabolizable), sin embargo debe estar consciente que su aplicación está asociada a un mayor costo, pero si asegura que se cumpla la meta productiva de obtener un novillo gordo en marzo. En caso de

inviernos de baja temperatura, la suplementación extra con grano o concentrado puede ser una alternativa para un periodo de 30 a 45 días, que correspondería al periodo julio – agosto. Cabe destacar que esta práctica durante este periodo tiene un impacto positivo importante en el rebrote de inicio de primavera de la pradera.

Una práctica asociada al manejo de recría – engorda se refiere al proceso de castración. Al respecto, se debe mencionar que luego de su castración los animales disminuyen el consumo de alimentos durante los siguientes 20 a 30 días. Por lo anterior, se debe evitar castrar los animales durante primavera porque reducirá su consumo en un periodo en que existe la mayor oferta de forraje y por ende dejara de ganar peso en un periodo en que potencialmente puede llegar a 1,4 kilos diarios, por lo tanto pondrá en riesgo el cumplimiento de la meta productiva de alcanzar los 440 kilos en marzo.

El lograr las metas productivas no solo depende la oferta de alimento, sino también de la condición sanitaria de los animales, ello significa que deberá considerar un programa de desparasitación post destete y inicios de primavera.

Para cumplir con la meta productiva de 440 kilos en el mes de marzo, suplementados con heno, se requiere que los animales al momento del destete deben pesar por sobre los 200 kilos. Si los terneros pesan menos de 200 kilos, se debe considerar lo siguiente:

- Si se desea terminar gordo en 12 meses mas tarde, deberá invertir en una suplementación extra de grano o concentrado durante invierno.
- Si mantiene la suplementación solo con heno, no alcanzara la condición de gordo en marzo y solo deberá vender en categoría de animal para engorda.

Al respecto, en el cuadro 8 se presenta un resumen del resultado productivo obtenido en etapa de recría – engorda con animales de distinto peso vivo, evaluaciones que fueron realizadas en Futaleufú y Palena, en praderas fertilizadas por uno y dos años.

Cuadro 8. *Relación entre peso vivo de teneros al ingreso y de salida en un sistema de recría – engorda en pradera con uno y dos años de fertilización, Provincia de Palena.*

Peso vivo (kg)	Tiempo de fertilización	
	1 año	2 años
150 a 160	312	349
170 a 180	327	366
190 a 210	355	397
Mayor a 220	419	440

Resumen:

Cabe destacar, que la implementación de un sistema de recría - engorda no requiere necesariamente la eliminación del sistema de crianza, perfectamente puede convivir los dos sistemas.

El sistema de recría - engorda para que sea eficiente en su ejercicio productivo y económico requiere de terneros de peso superior a los 200 kilos al destete.

La eficiencia productiva de un sistema de recría - engorda es muy superior al de crianza como se muestra en el cuadro 9, siempre y cuando se implementen las prácticas antes señaladas.

Cuadro 9. *Análisis comparativo de resultados productivos de un sistema de un sistema de crianza optimizado y de un sistema de recría – engorda a pastoreo.*

Item	Sistema productivo		
	Cría tradicional	Cría mejorado	Recría - engorda
Condición de pradera	Sin fertilizar	Fertilizada	Fertilizada
Manejo de pradera	No	Si	Si
Carga animal	0,5	1,7	3,5
Tipo de animal	Vaca	Vaca	Ternero
Producción de carne (kg/ha)	90	425	770

	Cría	Cría Subsid	R-E Vaq
Costos			
Reposición	0	0	630.000
Fertilización	157.500	26.000	157.500
Heno 0	0	46.000	
Flete 0	0	35.000	
Sub total costos	157.500	26.000	868.500
Ingreso			
Peso venta	180	180	440
Precio venta	1.000	1.200	1.100
Subtotal ingreso	180.000	144.000	1.330.000
Ingreso total/ha	**12.000-**	**118.000**	**461.500**
Ingreso por animal	**3.429-**	**33.714**	**131.857**

GOBIERNO REGIONAL DE LOS LAGOS

Proyecto FNDR Región de los Lagos:
"Programa de Fertilización de Praderas y Apilamiento de Maderas Muertas".