

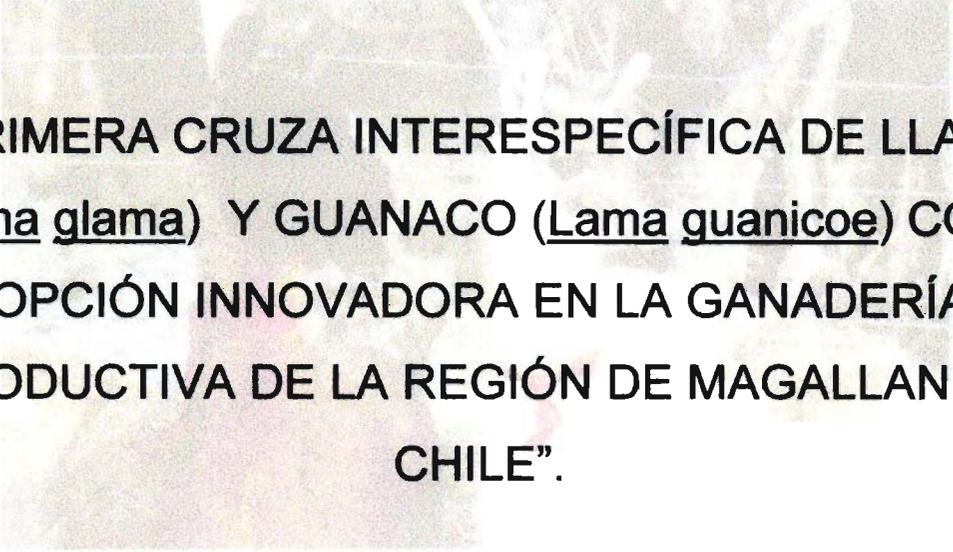
INFORME FINAL



**Primera cruce ínterespecifica entre llama (*Lama glama*) y
GUANACO (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en
la ganadería de Magallanes**

INFORME FINAL

PROYECTO FIA N° C97-2-P-088



“PRIMERA CRUZA INTERESPECÍFICA DE LLAMA
(Lama glama) Y GUANACO (Lama guanicoe) COMO
OPCIÓN INNOVADORA EN LA GANADERÍA
PRODUCTIVA DE LA REGIÓN DE MAGALLANES ,
CHILE”.

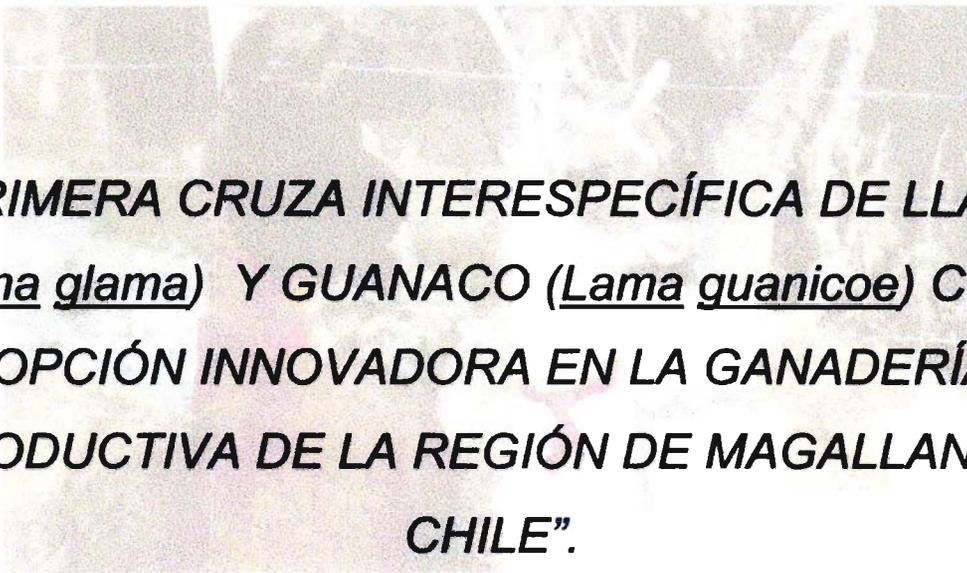
OCTUBRE DE 1997- JUNIO DE 2000

EJECUTORES:

Zoóloga ANNKATRIEN LESCRAUWAET VANDENABEELE
Médico Veterinario NADIMIR MASLOV IGOR
La Granja de Darwin



Primera cruce interespecifica entre llama (Lama glama) y guanaco (Lama guanicoe) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.



***“PRIMERA CRUZA INTERESPECÍFICA DE LLAMA
(Lama glama) Y GUANACO (Lama guanicoe) COMO
OPCIÓN INNOVADORA EN LA GANADERÍA
PRODUCTIVA DE LA REGIÓN DE MAGALLANES ,
CHILE”.***



TABLA DE CONTENIDOS

Antecedentes Generales.....	3
Resumen Ejecutivo.....	4
Resumen Propuesta Original.....	6
Cumplimiento de Objetivos.....	9
Resultados en Detalle.....	12
Impactos.....	39
Modificaciones en Metodología.....	43
Actividades.....	45
Problemas enfrentados.....	46
Calendario de ejecuciones y costos (real/programado).....	51
Difusión de resultados.....	52
Conclusiones.....	59
Bibliografía.....	63
Anexos	



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

I. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del Proyecto: “Primera cruce interespecífica de llama (Lama glama) y guanaco(Lama guanicoe) como opción innovadora en la ganadería productiva de la región de Magallanes, Chile”.

Código : Proyecto FIA N° C97-2-P-088

Región: XII Región de Magallanes y Antártica Chilena

Fecha de Aprobación: Agosto de 1997

Agente ejecutor: Nadimir Maslov Igor
Anne-Cathérine Lescauwaet
La Granja de Darwin

Coordinador del Proyecto: Nadimir Maslov Igor
Anne-Cathérine Lescauwaet

Costo total: 116.526.612,-

Aporte del FIA: 56.890.612,- pesos 48.8%

Periodo de Ejecución: Octubre de 1997-Junio de 2000.



I. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto titulado “Primera cruce interespecífica de Llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería productiva de la Región de Magallanes, Chile”, ha finalizado su período total de ejecución de 33 meses. Las actividades en terreno se iniciaron en Octubre de 1997, con la adquisición y traslado de un rebaño de llamas, traídas desde San Pedro de Atacama, y la consolidación de un grupo de guanacos hembras y machos adultos provenientes del criadero de guanacos en Tierra del Fuego (Estancia “Olga Sofía”). Luego de un período inicial de preparación y mejoramiento de praderas y pastizales, y la implementación de potreros, cierres perimetrales y galpones, las actividades se concentran en el manejo de los rebaños mixtos (interespecíficos) para la obtención de la cruce interespecífica tanto entre guanaco x llama como llama x guanaco. Al lograr el primer producto concreto de este objetivo con fecha 6 de Febrero de 1999, los esfuerzos se dirigen plenamente al registro y la sistematización de parámetros para concluir en una evaluación respecto al hipótesis de trabajo del presente proyecto. Con el logro de la cruce interespecífica entre las especies de camélidos sudamericanos: la hembra de la especie doméstica llama (*Lama glama*) y el macho guanaco (*Lama guanicoe*), especie silvestre, se dispone de datos de crecimiento corporal y de fibra, análisis de fibra y evaluación de docilidad para cinco híbridos (3 machos y 2 hembras, 1 híbrido neonato muerto), sobre los cuales se ha completado un seguimiento máximo de 14 meses.

Respecto la cruce inversa, los resultados del proyecto incluyen el informe de las instancias de monta dirigida entre llamas machos y guanacos hembras.

Los resultados del presente proyecto experimental confirman la hipótesis de trabajo: a pesar del limitado número de híbridos analizados y el relativo breve período de evaluación, los datos indican que el “*llamanaco*” combina las ventajas del guanaco (rusticidad, y mayor finura de fibra) con las ventajas de la llama



(mayor peso de vellón, mayor largo de mecha y mayor docilidad). A pesar de que 50% de las crías híbridas nacidas corresponden a un fenotipo y pigmentación claramente 'guanaco', las otras 3 crías de coloración mixta (café castaño con café oscuro, blanco con pecas grises, café claro con cara blanca) representan un interrogante en el contexto de la heredabilidad de la pigmentación y color de fibra.

Un análisis respecto a las calidades de un hilado de la fibra obtenida del híbrido, indica que el hilado de 'llamanaco' mejora las características del hilado de llama respecto a 4 de los 5 parámetros (finura, elongación, torsiones y título métrico). Sólo en resistencia destaca el hilado de llama. Por otro lado, esta experiencia confirma que el largo de mecha de guanaco, el que no sobrepasa los 3-4 cm. representa una dificultad en el hilado manual, resultando en un hilado más tosco y de menor resistencia a la tracción. Esta dificultad es superado por el *llamanaco*, con un largo de mecha que se estabiliza alrededor de los 7 cms lo que permite un hilado con más resistencia a la tracción, continua y de mayor calidad.

Asimismo, la productividad del guanaco se ve entorpecido por el bajo peso de vellón de 250 grs (Skewes *et al.*, 1999) y 350-400 grs (C.Bastres, INIA XII región, com.pers.) , lo cual nuevamente es superado por el *llamanaco* con la obtención de alrededor de 650 gramos para una cría de 12 meses de edad.

Las principales dificultades enfrentadas en el presente proyecto, y que han incidido en modificaciones significativas en la infraestructura y el manejo diario, se relacionan con acciones preventivos contra ataque de un depredador natural en la zona.

Estos resultados han sido difundidos a través de dos Días de Campo efectuados en la Granja, así como múltiples visitas de personeros de y representantes del sector Ganadero privado y gubernamental y entrevistas/difusión en medios de prensa regional y nacional.



1. Breve Resumen de la propuesta original y modificaciones contenidas en el Plan Operativo, con énfasis en objetivos, justificación del proyecto, metodologías y resultados e impactos esperados.

Hace más de 25 años que la Corporación Nacional Forestal (*Conaf*) desarrolla importantes esfuerzos para la conservación de los camelidos a nivel nacional, y en especial de la especie guanaco (*Lama guanicoe*). Los resultados concretos se traducen en términos de número poblacional de la especie, contándose actualmente con cerca de 40.000 animales en Tierra del Fuego (Skewes *et al.*, 1999) y el establecimiento de a lo menos tres zocriaderos con fines comerciales a largo plazo, en Magallanes (XII región). Como resultado, la región contiene hoy el mayor reservorio de germoplasma de guanaco en el país. Debido a la alta densidad poblacional lograda en particular en los ambientes boscosos de la Isla Grande de Tierra del Fuego, es necesario poner en práctica una propuesta de manejo sustentable para la especie.

Sin embargo no se ha podido asegurar aún su uso sustentable, principalmente por la falta de resultados concretos en técnicas de captura y métodos de manejo para un uso productivo y económico. Por otro lado, los costos productivos disminuyen considerablemente la rentabilidad de un criadero, de modo que hoy en día no existe una iniciativa autosubsistente, y menos aún rentable.

Una posibilidad concreta de desarrollar el recurso camélido en Magallanes y a la vez generar una actividad económica rentable, es a través la crusa selectiva de guanaco (*Lama guanicoe*) con llama (*Lama lama*) de manera de potenciar la especie doméstica y silvestre, obteniendo un producto intermedio denominado "llamanaco". La generación de productos nuevos e innovativos son: fibra de calidad intermedia con interesante precio internacional, recursos genéticos, cuero, subproductos (pezuña, huesos para artesanías y otros). Además, este proyecto innovativo permite por primera vez utilizar legalmente subproductos de los camélidos de la región de Magallanes como son charqui, jamones, cuero y otros



productos cárneos muy apetecidos por el mundo gourmet y presentando a esta cruce llama-guanaco como un producto de elite única en el país y en el mundo. Posiciona un producto de alta calidad, con costos de inversión y producción notablemente inferiores.

El objetivo general de la propuesta corresponde a aumentar y diversificar la actividad productiva en la ganadería en Magallanes en base al manejo de especies silvestres.

Los objetivos específicos se formulan como:

1. Implementar la infraestructura necesaria para un zocriadero de camélidos en Agua Fresca.
2. Establecer un núcleo productivo básico de llamas (*Lama glama*) en el criadero en Agua Fresca.
3. Introducir el componente (reproductores) de guanaco y generar cruce llama-guanaco (*llamanaco*).
4. Manejar el núcleo productivo-comercial de llama-guanaco, con creación y comercialización de subproductos
5. Difundir y promover los resultados del proyecto hacia la comunidad.

Básicamente la metodología consiste en introducir una especie recientemente incorporada en la actividad experimental ganadera en la región para realizar la cruce con una especie silvestre típica de la región. Para ello se propone aplicar las técnicas más sencillas y de mayor replicabilidad (monta natural, alimentación en praderas naturales, etc.) y un seguimiento de parámetros de mayor potencial



como indicadores de éxito en los resultados de la cruce (finura de fibra, peso de vellón, largo de mecha, peso corporal, dimensiones corporales, docilidad).

El plan operativo formulado posterior a la presentación de la propuesta inicial (Concurso 1997) se ha modificado básicamente en la eliminación de un componente agroturístico y la adecuación del cronograma a la reducción en el período de ejecución de 39 a 33 meses. Respecto al plan operativo al iniciar el proyecto, no se han introducido modificaciones.

En su fase inicial, el costo total del proyecto asciende a la suma de 143.883.000,- pesos, correspondiendo de esto 58.478.000,- pesos (40.6 %) como aporte local. A esto se suma un aporte adicional en el contexto de la infraestructura y otros gastos adicionales derivados de imprevistos.

Los resultados proyectados apuntan a lograr un impacto en dos ámbitos de acción:

1. Un aumento en los índices de calidad de producción, en especial a lo que a finura de fibra se refiere, en una unidad de crianza de camélidos (La Granja de Darwin - Agua Fresca) mediante la introducción del componente silvestre.
2. Una experiencia sistematizada para la crianza de una cruce interespecífica, con un alto valor de replicabilidad hacia otras unidades y/o sectores de la región y país.
3. Disponer de una alternativa viable (desarrollo de nuevas técnicas y métodos, menores costos de producción) y a corto plazo para valorizar económicamente la genética de un camélido silvestre como es el guanaco.

Lo anterior asociado a generar una discusión a nivel de comunidad y en especial en los sectores privado/público del Agro, respecto al potencial y ventajas comparativas de la región en el desarrollo de camélidos.



2. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

(2.1.)- Descripción de los resultados obtenidos, comparación con los esperados y razones que explican las discrepancias

Los resultados esperados se detallan en el cuadro N° 1, de acuerdo a lo establecido en la propuesta original y posteriores leves modificaciones. La obtención de resultados no sólo se refiere a lo conceptual; incluye el cumplimiento de los criterios de cantidad y calidad formulados en los indicadores de éxito, y su objetiva verificación a través de los medios establecidos.

El siguiente cuadro N°2, permite comparar los resultados concretos obtenidos a la fecha de cierre del proyecto, con los resultados proyectados al finalizar el proyecto.



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Cuadro N°2: Resultados Projectados versus resultados Obtenidos

Resultado Obtenido (30 de Julio de 2000)	Resultado Projectado (fin de proyecto)
19, 8 ha cierre perimetral	19 ha cierre perimetral
con 13 potreros subdivisiones	con 7 potreros subdivisiones
1 corral de manejo, 3 galpones	y corral de manejo
Construcción de Infraestructura para personal- habitacion de 60 m2	Construcción de Infraestructura para personal-habitación de 60 m2
con estructuras anexas: camara de decantación de aguas servidas, toma de agua corriente, estacionamiento, ducto de agua al ingreso del predio.	con estructuras anexas
5 ha de pastizales nueva siembra 5 ha de pastizales naturales recuperadas	10 ha de pastizales, de las cuales 4 hectareas praderas artificiales (nuevas siembras)
Núcleo reproductivo de 22 llamas y 7 guanacos bajo 2 modalidades	Núcleo reproductivo de 22 llamas y a lo menos 10 guanacos bajo 2 modalidades
6 animales nacidos producto de la cruza llama x guanaco; 5 hibridos en sistema de evaluación de parametros productivos, a lo menos dos por nacer.	Una cruza interespecífica entre llama y guanaco, con 5 llamanacos nacidas en 1999 y 10 llamanacos en 2000.
2 días de campo realizado	2 días de Campo, un total de 25 eventos de difusión
primeras pruebas de características técnicas de fibra llamanaco y de hilado	sin mención
descripción osteología	sin mención
diseño de producto exclusivo fibra llamanaco	sin mención
producción de subproductos cárnicos de llama	sin mención



Primera cruza interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Producto de los registros clínicos, reproductivos y productivos, la presente iniciativa ha generado una interesante base de datos relacionado con :

- 1) la crianza y el manejo de guanacos adultos en un sistema de ganadería intensiva en Magallanes
- 2) la crianza y el manejo reproductivo y productivo de llamas en un ecosistema nuevo para la especie (bosque magallánico, zona de alta pluviosidad y finalmente
- 3) el manejo de una nueva cruce entre camélidos, con el registro de sus parámetros productivos.

Como resultado del análisis de estos datos surge una serie de resultados técnicos, cuyos tablas y cuadros se encuentran en anexo y de los cuales se incluye una breve descripción y discusión bajo este capítulo de resultados.

Las conclusiones a las que llevan estos resultados cuando se elevan a un contexto de interpretación más globalizante, se comentan en el capítulo 'Conclusiones y Recomendaciones'.



Resultados detallados:

1. *Infraestructura, siembras, construcciones*
2. *Registros clínicos, revisiones clínicas y registros reproductivos*
3. **Número de nacimientos, tipo de partos, peso y condiciones al nacer**
4. **Aumento de peso en adultos**
5. **Aumento de peso en crías**
6. **Aumento de dimensiones corporales en adultos**
7. **Aumento de dimensiones corporales en crías**
8. **Finura de fibra, en crías llamas y llamanacos**
9. *Peso vellón, llamas y llamanacos*
10. *Curva de Crecimiento largo mecha, llamas y llamanacos*
11. *Análisis de fibra de adultos, comparación anual*
12. *Análisis comparativo de hilados de guanaco, llamo y llamanaco*



Detalle Resultado 1
Infraestructura, siembras, construcciones

Objetivo:

Diseñar, construir e implementar todo la infraestructura y construcciones necesarias para apoyar un adecuado y eficiente desarrollo de las actividades en terreno y de manejo animal en la obtención y cuidado de la cruce interespecífica entre llama y guanaco.

Resultados:

- Cierre perimetral de 19,8 hectáreas a 2.2 metros de altura (11 hebras) y 13 subdivisiones.
- 13 potreros subdivisiones con respectivas puertas
- Manga de conducción de 1.3 km de largo y 5 metros de ancho.
- 3 galpones para manejo animal, almacenaje de pastos y otros
- 1 galpón de encierre nocturno, sellado con malla inchalam 50/14 y plástico invernadero (2 temporadas, 0.2 micrones de grosor, filtro UV)
- Sanjas diagonales y a lo largo de la manga de conducción y perimetral para desagüe de potreros
- 5 hectáreas de pastizales establecidos (trebol rosado, pasto ovillo k'ara y potomac, ballica Nui) con una producción anual por hectárea estimada en mínima 6.000 kgs.
- 5 hectáreas de pastizales naturales recuperadas (desmate, desbroce, fertilización)
- Acceso al predio (portón, playa de estacionar) y una casa de 60m² con pozo, instalaciones de agua, luz, calefacción.

Se incluye en anexo un detalle de la infraestructura y recursos detallado por subdivisión potrero.(anexo N°2, Resultados)



Detalle Resultado 2

Registros clínicos revisiones clínicas y registros reproductivos

Objetivo:

instalar un registro con información clínica, productiva y reproductiva de los animales llamas, guanacos y cruza llamanacos presentes y bajo sistema de manejo intensivo.

Resultados Específicos:

- Registro de peso semanal en crías, trimestral an adultos
- Crecimiento de fibra mensual en crías, trimestral en adultos
- Dimensiones corporales mensual en crías, trimestral en adultos
- Muestreo de fibra para determinación de finura, semestral en crías, anual en adultos
- Evaluación de docilidad mensual en crías, trimestral en adultos
- Muestreo coproparasitario
- Evaluaciones clínicas semanales
- Datos referentes a partos, encaste, preñez, y manejo de rebaño
- Otros

El registro incluye una fotografía a color para cada animal anexado a hoja de registro de acuerdo a número crotal.



Detalle Resultado 3

Número de nacimientos, tipo de parto, peso y condición al nacer

Objetivo:

Describir y sistematizar datos relacionados con los partos, como indicador de calidad de los progenitores, indicador de eficiencia en el manejo, indicador de impacto de las condiciones ambientales en el área de desarrollo.

Resultados

Se han producido un total de 24 partos registrados en la Granja, en el marco de las actividades del proyecto, de los cuales 18 partos normales, 3 distócicos y 3 abortos. Del total de animales nacidos, 1 (4%) (no incluye los 3 abortos) nacieron muertos, 1 (4%) han muerto antes de 12 horas, 1 (4%) antes de 1 semana, 1 (4%) antes de 3 semanas.

Los pesos al nacer se detallan en Tabla N° 3 para las temporadas consecutivas. Se agrega además información sobre el tipo de parto, número de hembra progenitora, y datos referentes a fenotipo de la crías. En la primera temporada (1999) el promedio se encuentra en 11600 gramos (n=14, rango : de 8000-16500 gramos). Para la temporada 2000 el promedio de peso al nacer es de 8600 gramos (n=10, 7500-10500 gramos). En este análisis se consideran todos los animales nacidos.

La necesidad de contar con un rebaño de hembras llamas destinadas a la producción de F1 llamas puras se debe a la obligatoriedad de formar un grupo de control de llamas crías nacidas bajo las mismas condiciones de manejo que las crías híbridas. Por tanto, aproximadamente la mitad del rebaño madre de llamas se debe destinar a la obtención de estas crías de 'control' (llama x llama).



A pesar de existir otras experiencias de crianza de llamas en la XII región, los únicos datos sistematizados generados respecto a los parámetros reproductivos provienen de CRI -Kampenaiké del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIA. Este organismo adquirió en Febrero de 1996 un rebaño de 35 hembras de la V región así como 4 machos de la IX región. De este plantel habían nacido 7 crías, de los cuales 5 murieron por el efecto de las bajas temperaturas. No se entregó datos referente a peso al nacer para estas crías. (INIA, 1997).

Por otro lado, para las experiencias de crianza de guanaco, esta se basa por completo en un plantel iniciado mediante captura de chulengos obtenidas desde el medio natural a la edad aproximada de 2 meses, los cuales aún no han producido crías. Las mediciones de peso se inician a los tres meses de edad en estas crías. En consecuencia no existen datos respecto a los pesos al nacer en guanacos a partir de los registros INIA.



Detalle Resultado 4
Aumento de peso en adultos

Objetivo:

Describir las curvas de crecimiento corporal (peso vivo) de las llamas adultas (machos y hembras) en función de la estacionalidad en la oferta de pastos naturales.

Resultado

Las fluctuaciones de peso vivo para adultos machos (M) y hembras (H) llamas adultas se adjunta en anexo N°4 (Tabla). Se expresa en peso promedio, indicando el número de animales muestreados por cada clase (M y H). Las variaciones estacionales indican una reducción en peso vivo promedio de acuerdo a la disponibilidad y composición en la oferta trófica en los pastizales naturales. El peso promedio para Machos en entrada de verano (Octubre) es de 105.5 kg (n=3, d.s.=5.4kg) y de Hembras 95.6 kg (n=29, d.s.=16.6 kg). En verano, el peso promedio de hembras es de 102.7 kg (n=26, d.s.=15.2kg) y para machos 116.6 kg (n=6,d.s.= 5,9 kg). Sin embargo, la variación de peso vivo entre estaciones, tanto en machos como hembras, no es significativa.

Resultados muy similares son reportados por INIA (1997) para las llamas adultas, en las que se observa una reducción de hasta 26 kg entre Marzo de 1997 y Junio de 1997 para machos y para hembras adultas 28kg entre Marzo de 1997 y Julio de 1997, en los valores promedio.

Las fluctuaciones estacionales en la Granja parecen de menor amplitud, lo cual se explica por la importante oferta de árboles y arbustos siempreverdes en el predio,



los que permiten un ramoneo durante el invierno, junto con la suplementación de pastos.

Para los guanacos adultos, se ha priorizado evitar instancias de stress y eventuales traumas físicos en los animales producto de la manipulación más intensa que requiere el ingreso en la jaula de pesaje, ante la posibilidad de contar con datos de fluctaciones de peso en los adultos.

En base a datos de peso vivo para guanacos machos y hembras de 29 meses de edad, (INIA, datos aún no publicados, gentileza Dra. E. Latorre), desde su captura (Diciembre 96-Enero 97) hasta Junio 99, los guanacos logran un aumento de peso desde 19,21 kg (valor promedio , D.S.= 3,09 kg) hasta 96,22 kg (D.S.=8,60 kg) en hembras y 22,92 (+/- 3,20 kg) hasta 93,73 kg (+/- 8,31 kg) en machos.



Detalle resultado N°5
Aumento de pesos en crías

Objetivo:

Describir las curvas de crecimiento (peso vivo), nivelación, y fluctuaciones estacionales desde el nacimiento hasta 2 años de edad, de las crías nacidas producto de la crúza interespecífica y las crías puras (guanacos y llamas) con el fin de establecer los parámetros productivos de la crúza en comparación con sus especies progenitoras.

Resultado:

En anexo (Tabla y Gráficos N°5) se adjunta la tabla de registro de evolución del peso (en base a un registro semanal) para cada cría (llamas, llamanacos y guanacos), expresado en función de día '0' como el día del primer nacimiento registrado (cría 901H) en la temporada 1998/1999. Se encuentran en registro 20 animales de un total de 24 nacidos, de los cuales 5 llamanacos, 2 guanacos y el restante (17) llamas. El mayor intervalo de registro corresponde a 495 días (901H) y el intervalo menor representa 80 días (980H).

En base a estos registros se grafican por individuo la curva de crecimiento (1-18), así como un gráfico compuesto por la combinación de todas las curvas de crecimiento coincidiendo el día '0' de nacimiento. El primer grupo de gráficos permite visualizar eventuales patrones recurrentes en las curvas y/o valor de nivelación en el peso alrededor de cierta edad (días); apunta a reconocer patrones en común. En el gráfico compuesto, el objetivo es detectar eventuales discrepancias entre las curvas de crecimiento de llamas y llamanacos.

Con el intervalo de tiempo registrado, la mayoría de los animales ha alcanzado una nivelación de peso vivo alrededor del día 375-400 de vida (12-13 meses) . Entre



los primeros 90-250 días de vida (3-8 meses), se observa para la mayoría de las crías, un 'plateau' de lento aumento o stagnación en la curva de crecimiento (peso vivo), el que en la práctica corresponde con los ciclos anuales de crecimiento en los pastizales. Considerando el bajo número de la muestra, no se visualiza una discrepancia clara entre ambos grupos (llama x llama y guanaco x llama) en cuanto a los patrones en el aumento de peso. Existe de lo contrario una marcada similitud en las formas de las curvas individuales, con diferencias de amplitud que se deben a los diferentes pesos al nacer, una característica determinada en gran parte por la heredabilidad.

Para guanacos, y apoyándose en la mayor base de datos disponible respecto al aumento de peso vivo para esta especie en la región (INIA Kampenaike) se concluye que el peso tiende a estabilizarse a los tres años de edad, coincidiendo con la madurez física. En base a los datos disponibles de este estudio, se efectuó una comparación con los grupos de llamos y llamanacos de la Granja de Darwin.

Para el grupo *llamanacos*, el valor promedio de peso alcanzado en el día 90, es de 28100 gramos (+/- 1013 gr) mientras que para *llamos* estos valores alcanzan 32000 gramos (+/- 3807). La diferencia observada no es significativa. Debido al bajo número de crías, no es posible agrupar este análisis por sexo.

En guanacos (datos INIA) este parámetro alcanza 22840 gramos (+/- 4130 gr) para hembras y 26580 gramos (+/- 3510 gr) para machos a los tres meses de edad.

Una evaluación sobre el período de crecimiento de 13 meses, indica un peso promedio de 65571 gramos (+/- 10545 gr) en el grupo de llamos y de 64625 gramos (+/-2868 gr) en el grupo de llamanacos (ver Resultados, tabla anexo 5).

INIA (1997) entrega datos bastante similares en los promedios de peso vivo (kg) de las crías entre 1-13 meses de edad (Julio 1996-Agosto 1997), con un aumento



promedio de 47 kg. Las crías guanacos de aproximadamente 13 meses de edad logran valores de peso vivo de 53140 gramos (+/- 7180 gr) para hembras y 52050 gramos (+/- 5770 gr). Este promedio (guanacos 13 meses de edad) es sensiblemente menor que en los grupos de llamos y llamanacos.

Lo anterior indicaría que al cruzar las especies, el componente guanaco no generaría un impacto significativo en los parámetros productivos en lo que se refiere a peso vivo. Por el contrario, parecen indicar que el vigor híbrido así obtenido expresa animales de un peso mayor a los guanacos y menor o igual a las llamas, haciendo el llamanaco aún más interesante desde un punto de vista cárnico.

Sin embargo es necesario reservar una interpretación hasta completar este período de monitoreo de tres años de edad.

Resta entonces continuar los registros respecto a estas curvas de crecimiento (peso) para determinar el valor en las que se deberá nivelar el peso vivo de animales adultos.



Detalle Resultado N°6

Variaciones en dimensiones corporales en adultos.

Aumento de dimensiones corporales en crías llamas y llamanacos

Objetivo:

Cuantificar y describir las curvas de crecimiento determinado por dimensiones corporales (altura dorsal, circunferencia torax) de llamas y llamanacos.

Resultados:

Las Tablas (ver anexo Resultados) indican los valores de estos parámetros para llamas hembras adultas, llamas machos adultos y crías llamas y llamanacos.

Los valores de altura dorsal varían entre 90-125 cm para hembras, con un promedio de 101,7 (+/- 6 cm) y para machos entre 99-111 cm, con un promedio de 105,0 (+/- 1,09 cm).

En la circunferencia de torax, los valores varían entre 103-137 cm para hembras, con un promedio de 115,0 (+/- 8,08 cm) y para machos entre 117-126 cm, con un promedio 122,3 (+/- 3,44 cm).

Los valores de circunferencia toraxica de hembras no varían de manera significativa entre estaciones.

Para las crías llamas y llamanacos, estos dos parámetros son registrados en forma mensual. En la Tabla se incluyen los valores de altura dorsal y circunferencia de



torax para los dos grupos en promedio, para Julio de 1999 (crías de 3-5 meses) y Abril de 2000 (crías de 12-14 meses).

Para crías de 3-5 meses, los valores de altura dorsal varían entre 73-81 cm para llamos, con un promedio de 76,4 (+/- 2,82 cm) y para llamanacos entre 71-81 cm, con un promedio de 75,7 cm (+/- 4,11 cm).

Una vez alcanzado los 12-14 meses de edad, los valores de altura dorsal varían entre 88-98 cm para llamos, con un promedio de 91,4 (+/- 3,37 cm) y para llamanacos entre 82-100 cm, con un promedio de 91,6 cm (+/- 8,17 cm).

En la circunferencia de torax de animales de 3-5 meses de edad, se observa un rango de 69-80 cm con un promedio de 72,8 (+/-3,31 cm) para el grupo de llamos y para llamanacos entre 68-76 cm, con un promedio de 73,0 cm (+/- 3,56 cm).

En los grupos de animales de 12-14 meses, se observan valores en un rango de 87-105 cm para llamos y 81-98 cm para llamanacos. Los promedios para ambos grupos son similares: 94,4 (+/- 6,19 cm) en llamos y 93,0 (+/- 6,96cm) en llamanacos.

En base a estos datos se concluye claramente que no existen diferencias significativas en altura dorsal y circunferencia de torax en llamos y llamanacos.

Los registros de parámetros corporales de guanacos (INIA - Kampenaike) no indican claramente la posición sistemática del cual se obtienen los datos de altura dorsal y circunferencia tórax, por lo cual no se permite efectuar una comparación.



Detalle Resultado N°7
Finura de fibra

Objetivo:

Determinar el rango de valores de finura de la fibra que caracteriza la cruce interespecifica guanaco x llama, y efectuar una comparación con los rangos valóricos de la finura de fibra de guanaco y llamo.

Resultado:

Para efectos de este análisis, se ha realizado un muestreo en invierno de 1999 (con la mayoría de las crías de aprox. 6 meses de edad) y un segundo muestreo a fines de la temporada 99/2000. De esta forma se logra reunir un muestreo para 5 crías llamanacos a los 6 meses de edad, y un muestreo para 4 crías llamanacos de 1 año (hasta 14 meses de edad)

Los resultados de este análisis requiere de mayor número de replicas para permitir una conclusión definitiva, sin embargo, los antecedentes para el muestreo de 6 meses de edad sugiere una leve separación de los valores promedio de finura en dos grupos , fluctundo entre 16.4 y 17.5 micrones valor promedio para los llamanacos y entre 18.5 y 20.8 micrones para los llamos. Esta observación se potencia aún más en los valores observados para el muestreo de 1 año de edad, en los que los llamanacos tienden a nivelar o mantener este valor en un rango de 16,1 a 17,5 micrones, con un dato adicional para un llamanaco (903M*) de 21.0 micrones que requiere de confirmación a través de un segundo muestreo.

El grupo de los llamos demuestra una aparente tendencia al aumento del valor de finura en el mmuestreo de 2000 (rango=21.7 - 18.0). Esta observación representa la primera prueba preliminar respecto al hipótesis de trabajo que ha llevado a ejecutar la presente propuesta. La parte medular del trabajo consiste en confirmar



que la cruce interespecifica podría potenciar las características ventajosas de ambas especies progenitores, en especial en cuanto a finura de fibra (cfr. guanaco), peso de vellón y docilidad (cfr. llamo).

Aunque es necesario ampliar el muestreo en un mayor intervalo y número de individuos, los resultados preliminares tienden a confirmar esta hipótesis.

En anexo (Resultados Tablas) se encuentran los valores promedios, modo y desviación standard para la finura de fibra muestreada en llamanacos y llamos. Se adjunta además histograma de los valores tabuladas para mayor claridad.

La calidad de fibra es principalmente definida por el diámetro promedio. Las empresas textiles que actualmente procesan fibra de guanaco requieren de fibra de un diámetro menor a 17 micrones, de preferencia entre 12 -13 micrones.

Hasta la fecha, las referencias respecto a diámetro de fibra de guanaco oscilan entre 14 y 18 micrones (promedio), similar a la información obtenida del criadero de Esgyrn de propiedad de R.Pratt, (comunicación personal, visita Octubre 1996) quien señala valor promedio de 15 micrones, con una dispersión de entre 9 y 25 micrones.

En guanacos (INIA-Kampeniike, Dra.E.Latorre, com.pers.) los valores promedio de finura obtenido para animales de primera esquila (juveniles '98'-11 meses) es de 13.89 micrones promedio (d.s. 0.58) con un largo promedio de 34.88 cm. Los animales (juveniles '97') en que se efectúa una segunda esquila obtienen una finura promedio de 15.57 micrones (d.s. 0.94) con un largo de 23.20 cm.



Detalle resultado N°8

Peso vellón

Objetivo:

Determinar el peso de vellón de la crúza interespecífica en comparación con crías puras de los progenitores llamo y guanaco.

Resultado:

La literatura indica un peso de vellón para llamas adultas de alrededor de 2 kg por año. Los resultados de los animales esquilados en la Granja se encuentran levemente por debajo de este promedio (1400-1700 gr) con un rango de 1250 y 2500 gramos.

Tomando un promedio total, se calcula una producción de 1550 gramos por animal adulto.

En Febrero de 2000, se efectúa una esquila de comparación entre llama y llamanaco, con el fin de obtener una referencia preliminar respecto al potencial de producción de vellón del llamanaco en comparación con el progenitor guanaco. Para este fin se seleccionan un llamo y llamanaco machos, de aproximadamente la misma edad (ambos nacidos en Febrero de 1999, y con pesos similares, criados bajo condiciones ambientales comparables).

Los resultados son 1500 gramos producidos por el llamo y 625 gramos por el llamanaco. Se compara con la producción de 1 guanaco de 1 año de edad esquilado en la Granja, con 300 gramos de producción. Considerando que esta estimación fue efectuada en base a cría de 12 meses de edad, y que se observa un valor menor en 4% en la cría esquilada en comparación con el promedio adulto



se debe interpretar como preliminar. En porcentaje, el llamanaco aumenta en 208% respecto al guanaco y produce 41 % del total del llamo esquilado.

Skewes et al. (1999) señalan una obtención promedio de de 250 gramos por animal, de individuos obtenidos en capturas experimentales en el sur de Tierra del Fuego.

Los registros de producción de fibra del INIA (Dra.E.Latorre, INIA -XII región, com.pers.) reportan para la primer esquila una producción de vellón de 310 gramos (+/- 110 gr) en machos y 290 gramos (+/- 50 gr) en hembras, la que disminuye en una segunda y tercera esquila respectivamente.

Interesante de destacar resultan los resultados obtenidos por R.Pratt en Gales, respecto a la producción de fibra por animal. Muy en contraste con la información obtenida para la especie guanaco, con valores bajos y muy homogéneos (ver desviación standard - datos INIA), la producción obtenida en base a los animales presentes en la Granja Esgyrn, fluctúa entre 500 y 1600 gramos (Bas, 1998); lo cual es similar a la fluctuación en los valores de producción de fibra en llamanaco y llama crías, para este proyecto.

(R. Pratt en com.personal a los ejecutores en su visita de Octubre 1996, menciona solo una producción de entre 400 y 500 gramos por animal).

El aumento en producción de fibra de llamanaco versus guanaco, es un resultado que permite proyectar un importante impacto en la perspectiva de la rentabilidad de las granjas de camélidos. Este aspecto se discute en la sección conclusiones.



Detalle Resultado N°9
Curva de Crecimiento largo mecha

Objetivo:

Determinar la curva de crecimiento de largo de mecha de fibra en el caso de llamanaco y comparar con los valores de este parámetro para llamos criados en las mismas condiciones ambientales.

Resultado:

La literatura señala el largo mecha del guanaco como un obstáculo en su comercialización para fines de producción textil (Bas, 1998) . Las empresas textiles de Gran Bretaña exigen un mínimo de 32 mm de largo de fibra. Debido a los problemas técnicos asociados a la esquila de guanacos, se producen a menudo dobles cortes, los cuales aún más disminuyen el largo de la fibra. A raíz de esto, la investigadora H.Redden (MLURI) discute la posibilidad de utilizar como técnica de esquila el peinado (técnica obtenida de la industrialización de la fibra de la cabra cashemire). Est técnica permite concentrar dos grandes ventajas; el vellón presenta una alto rendimiento al descerdado (80%) y una fibra de mayor longitud y homogeneidad.

Por otro lado, estudios realizados por Russel y Redden (1994) indican que un aumento en el plano nutricional, no aumenta ni el crecimiento ni el diámetro de la fibra de guanaco obtenida. En análogo con los mayores valores en producción de fibra obtenida en los guanacos de Esgyrn, Pratt menciona además valores de largo de mecha mayores que aquellos reportados para guanacos silvestres.

Los dos argumentos anteriores permiten posicionar la fibra de llamanaco como producto 'top' y con buenas ventajas comparativas al observarse las tendencias en crecimiento de fibra según los registros. INIA -Magallanes (1997) señala para las



*Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.*

llamas crías evaluadas un crecimiento de fibra desde 3.5 cm (Junio 1996) a 15,9 cm (Agosto de 1997). Ríoz de Castilla (1990) reporta un promedio de 10,2 cm en fibras de animales de un año de edad.

En cambio, para guanacos, se señala (INIA, Dra. E.Latorre, com.pers.) en base a análisis efectuado con el mismo método en el laboratorio INTA (Bariloche-Argentina) un largo de mecha de 34.88mm (+/- 7.55) en la primera esquila y 23.20 mm (+/-5.47) en la segunda esquila. Respecto al largo de pelo (cerdas), se señala en este mismo trabajo un valor máximo de 9 a 9.5 cm. correspondiente a los anteriores valores de largo de fibra en el vellón (valores 'pre-esquila')

Los resultados respecto a este parámetro, se incluyen en anexo. Indican claramente un importante aumento en el largo de fibra de llamanaco en comparación con el guanaco. A la vez sugiere un nivelamiento de este crecimiento alrededor de 7 cm de largo para la cruce. Lo cual permite una interesante proyección en la industria textil (ver análisis de hilado). El largo de mecha permite una mayor resistencia en el hilado.

Los valores de largo de pelo correspondiente a los valores máximos de largo de fibra, alcanzan 12 centímetros de forma homogénea en el grupo de llamanacos.



Detalle de resultados N°10
Análisis de fibra de adultos, comparación anual

Objetivo:

Caracterizar, desde el punto de vista de la calidad de fibra, el potencial productivo del rebaño de llamas en la Granja, así como disponer de un registro individualizado para efectuar una selección orientada a obtener animales de mayor calidad de fibra.

Resultado:

Los valores promedios de diámetro de las llamas en manejo en *La Granja de Darwin*, fluctúan entre 18.1 y 28.8 micrones (ver tablas anexo Resultados). Se observa una tendencia al aumento de diámetro entre años consecutivos para la mayoría de los animales, lo cual coincide con las descripciones en la literatura.

Respecto a los valores de rango y promedio de finura de alpacas criadas y manejadas en el CRI Kampenaike desde 1992, indican valores promedios entre 22,7 y 26,29 micrones para 1992; 20,96 y 23,76 micrones en 1993; 25,3 y 27,8 micrones en 1994; 26,2 y 28,81 micrones en 1995 ; y 27,1 y 29,3 micrones en 1996. Estos valores coinciden bastante con los valores de las llamas en la Granja de Darwin, lo cual es indicador de éxito para la selección de reproductores efectuados por los ejecutores.

Los valores anteriores indican aumentos paulatinos en años consecutivos. Al respecto, Del Carpio y Bustinza (1989) describen un aumento de diámetro hasta los seis años de edad. En INIA (1997) se observa una estabilización a partir de cuatro años de edad en hembras. Ruiz de Castilla y Olivera (1991) reportan valores promedios de 24,05 micrones para animales de 3 años y 27,05 para



animales de 4 años, reconociendo la edad como mayor fuente de variación que incide en este parámetro.

Para guanaco, estas tendencias hacia el aumento de diámetro no han sido descrito. La combinación de un nivelamiento tanto en finura como en largo de mecha para el llamanaco alrededor de 1 año de edad, sugiere que sigue un patron similar a aquel observado en el progenitor silvestre, sin embargo con valores más atractivos para la industria textil.



Detalle resultado N°11

Análisis comparativo de hilados de guanaco, llama y llamanaco

Respecto a los datos y resultados del estudio de fibra de llamanaco, incluido en el quinto informe de avance (resumen en anexo) es posible extraer conclusiones de manera preliminar.

Es importante insistir en el carácter tentativo de estas conclusiones debido a la corta edad de los animales llama y guanaco en el momento de muestreo de fibra (< 1 año). Se debe señalar que la fibra de guanaco, utilizada para el presente análisis, proviene de una de las hembras guanacas actualmente presentes en la Granja. Sin embargo la fibra de esta guanaca fue obtenida en la esquila efectuada a la edad de aprox. 1 año. De este modo se optó por respetar las relaciones entre edad y finura de fibra y reflejar de manera homogénea el efecto de la edad en la finura en las tres muestras. Aunque de este modo se mantiene claramente aventajada la muestra de fibra de guanaco en cuanto a diámetro (finura), esta resulta ser menos ventajosa en términos de largo de las fibras.

Respecto al análisis comparativo entre el híbrido y sus respectivos progenitores, se evalúan básicamente 4 parámetros que definen calidad de fibra para hilado: el diámetro, la torsión, la elongación y el título.

En resumen, de los 5 parámetros utilizados para medir calidad de hilado, el llamanaco fue calificado superior a sus progenitores en 3 (diámetro de hilado, N° de torsiones, Título), promedio en 2 (diámetro de fibra, elongación). Estas conclusiones sugieren en forma preliminar que la fibra del llamanaco permite la confección de hilados artesanales de mejor calidad que aquellos en base a fibra de llama, y de una calidad que en algunos aspectos supera la de los hilados de guanaco.



De una comparación entre resultados proyectados y logrados, destaca el nivel de cumplimiento de los resultados proyectados en todas las áreas de contratación, construcción, implementación de infraestructura, metodologías aplicadas, y la obtención de resultados nuevos (no previstos) como logros adicionales del presente proyecto.

Existe una discrepancia a nivel de los indicadores de éxito establecido para dos resultados, los cuales merecen un análisis más profundo:

1. El número total de guanacos introducidos en el criadero (Noviembre 1998)

El programa de metas iniciales indica un número total de 7 guanacos (de los cuales a lo menos 2 machos reproductores) antes de Marzo 1998 y un total de 10 guanacos antes de Marzo 1999.

Los resultados concretos discrepan levemente con lo proyectado:

en una primera etapa se introdujo un total de 7 guanacos (3 machos y 4 hembras) (Noviembre 1997) de acuerdo a lo planificado. De estos , 2 animales (1 hembra y un macho) sufren mortandad (ver anexo ataque puma) y un macho queda lesionado. En la segunda etapa, se introduce un macho guanaco de 1 año de edad para conformar un rebaño interespecifico desde la etapa de crías.

Debido a la situación sufrido por el ataque de puma se desistió ariesgar inversiones adicionales hasta comprobar la eficacia del sistema de prevención en el manejo. Por otro lado, en vista de la exitosa cruce obtenida entre guanaco macho y llamas hembras, se optó por reforzar esta modalidad a través de la conformación de un rebaño interespecifico de crías. Esta modalidad además reduce la necesidad de introducir el componente guanaco, especie silvestre que requiere de mayor cuidado y prevención para evitar una eventual fuga.



Primera cruce interespecifica entre llama (Lama glama) y guanaco (Lama guanicoe) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

En conclusión se ha introducido un total de 8 guanacos, de los cuales 2 fueron muertos durante el período del proyecto. Nació en el criadero un macho guanaco, producto de la cruce pura (guanaco x guanaco). Se produjeron 2 abortos en las hembras guanacas gestantes.

2. El bajo número de Híbridos nacidos

Los resultados proyectados en cuanto a número de crías híbridas se eleva a 5 híbridos para la temporada 98/99 y 10 crías para la temporada 99/2000, con un total de 15 crías en el período del proyecto.

Hasta la fecha de cierre de proyecto han nacido en el criadero 6 crías llamanacos producto de la hibridización entre llamo y guanaco. La temprana muerte de una cría lleva el índice de mortandad de estos híbridos en alrededor de 16%. De estas 6 crías, la mitad (incl. la cría muerta) nacieron con el claro fenotipo de guanaco.

Estos resultados se deben evaluar en el contexto de dos consideraciones establecidas desde el inicio del proyecto. La primera condición es el nivel de riesgo en la obtención de los resultados propuestos (híbridos). A pesar de que el porcentaje de probabilidad de éxito de este propuesto era desconocido al inicio del proyecto, el interés por poder contar con los resultados y la información productiva y reproductiva generada en base al seguimiento de los híbridos ha justificado este esfuerzo.

En segundo lugar, los ejecutores han mantenido un nivel de manejo adecuado sin embargo persiguiendo mantener un mínima intervención técnica (manipulación intensa, sistemas de copula forzada, uso de fármacos hormonales , etc.) de acuerdo al cumplimiento de los pasos y resultados secuenciales (cópula, preñez, nacimiento, amamantamiento, destete , etc.). De este modo se ha logrado



establecer una experiencia con máxima posibilidad de replica (mínima complejidad técnica y de manejo) hacia otras unidades, lo cual constituye un objetivo importante en aspectos de innovación.

Respecto a factores externos que han incidido en el bajo número de híbridos nacidos hasta la fecha, se debe señalar el impacto de la predación de puma (*Puma concolor*) en el sector donde se encuentra emplazado el predio del criadero. A pesar de que existen antiguos registros de presencia de puma en el sector, no han habido conflictos con la ganadería ni antecedentes publicados que lo indicaran últimamente como amenaza. La caza de puma en el sector sin embargo constituye una realidad sumamente clandestina debida a la fuerte persecución legal a los cazadores y la negativa del Servicio Agrícola Ganadero de enfrentar el conflicto ganadería-predadores silvestres en una zona declarada ganadera, más aún tratándose de una especie protegida por el SAG (como en este caso el guanaco).

Dos eventos de predación de puma en el predio causaron una mortandad de 7 llamas hembras, 1 llamo macho y 1 hembra guanaca, además de dejar con heridas graves a 1 guanaco macho.

En una dotación inicial de 20 hembras llamas y 2 llamos machos para lograr la cruce interespecífica con 3 machos y 4 hembras guanacos, esta predación representa un impacto significativo. Este impacto es aún mayor cuando se considera que la predación ocurrió en el potrero donde se mantenían en ese momento el grupo de hembras llamas (12 de las 20) destinadas a la cruce con guanaco macho. Al haberse confirmado la preñez mediante ecografía, de varias de estas hembras muertas por puma, podemos deducir que este impacto significó la muerte precoz de a lo menos 4 híbridos adicionales. La época de este ataque además coincide con el primer tercio de gestación en las restantes hembras, las



cuales fueron cubiertas con llamo para asegurar una continuidad de vientres llamos para la generación de híbridos.

En la temporada 1998/1999 nacieron 4 híbridos de este grupo de llamas adultas que sobrevivieron la predación de puma. Un pronóstico de los resultados en la ausencia de este evento nos sugiere el nacimiento de 4 híbridos adicionales para esa temporada, habiendose logrado un total de 8 híbridos respecto a un total planificado de 5 híbridos para esa temporada.

En la temporada 99/2000 nacieron 2 híbridos, de los cuales uno muere, y quedan dos por nacer.

Es interesante señalar la reiterada observación de que algunas de las hembras llamas, semanas posterior a haber sido cubierta varias veces por el macho guanaco, se han dejado cubrir por un macho llama. En estos casos, después de insistir en un prolongado período de encaste por guanaco, y bastante fuera de la marcada época reproductiva del guanaco (marzo en adelante) se ha procedido a efectuar un encaste con machos llamos para no perder la oportunidad de preñez.

Recien en este periodo reproductivo, vale decir entre Diciembre de 1999 y Marzo del año 2000, se ha intentado con éxito cubrir guanacas hembras con machos llamos. Los partos de estos vientres se esperan ansiosamente para esta temporada.

En general, además del aspecto innovador y la falta de información respecto al manejo del guanaco en cautiverio, se suman las dificultades de su reproducción inter-específica. Recordamos que la función reproductiva de una especie silvestre se encuentra siempre sujeto a la condición de cumplimiento de exigencias de todos los demás funciones basales (alimentación, socialización, migraciones, feromonas, etc.) lo cual solamente se cumple cuando no existen factores de



estres. En este aspecto han sido tremendamente importantes los ataques consecutivos de felinos, los cuales como consecuencia modificaron el manejo general de los grupos y su dinámica interna a la que existe actualmente. Además obligó a realizar fuertes inversiones adicionales en sistemas de manejo (mangas, galpón de encierre, otros) no contempladas originalmente en el proyecto.



*Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.*

(2.2.)-Descripción de los impactos ya observados y estimación de la probabilidad de lograr otros en el futuro, comparación con los impactos esperados y razones que explican las discrepancias.

El grado de impacto logrado a través de la ejecución de las actividades y los resultados obtenidos, técnicamente se evalúa a nivel de los indicadores de éxito formulados por el/los objetivos.

El impacto proyectado a través de este proyecto se enmarca en el breve análisis efectuado respecto a las dificultades actualmente enfrentadas por las iniciativas de desarrollo camélido en cuanto al aprovechamiento sustentable del potencial y las ventajas comparativas de las que dispone Chile. Para la región de Magallanes, esta ventaja está en la crianza y comercialización de subproductos de la especie guanaco.

El indicador de éxito respecto a esta experiencia se formula en la propuesta como :

“Un estudio y experiencia de factibilidad de desarrollo de una cruce interespecífica de llama y guanaco con su respectiva metodología e infra estructura (IE) replicable , y programa de difusión de resultados hacia el sector ganadero y comunidad en general...”

Este indicador hace énfasis en dos aspectos:

- el desarrollo de una cruce con la **sistematización de datos y resultados**, metodología e infraestructura asociada.



- la **difusión** de los resultados hacia el sector en el cual se proyecta la **replica para fines de innovación en la ganadería** e introducción de un componente de vida silvestre en un sistema productivo.

Los aspectos y detalles de la difusión se informan más adelante. Respecto al impacto logrado hasta la fecha, se puede indicar que en la primera etapa de obtención del resultado central proyectado (la cruce interespecifica), los ejecutores han concentrado las acciones de difusión y entrega de información principalmente en ámbitos de las autoridades regionales del 'agro'. No obstante, el objetivo central del primer día de campo se centró en dar a conocer los objetivos del proyecto con el fin de generar cierto nivel de discusión en la comunidad regional, respecto a los potenciales productivos y comerciales del guanaco y el desarrollo de métodos para transformar este potencial en una aplicación concreta con criterio de sustentabilidad para la ganadería regional.

Una vez obtenido los primeros híbridos a la vez de los índices de calidad de los subproductos de estas cruzas, recién se procedió a iniciar un programa de difusión orientado al sector ganadero privado y la comunidad en general.

Aunque por cierto no es parte de los objetivos de la presente iniciativa efectuar un sondeo de opiniones u encuesta respecto a la opinión pública, sí se ha podido notar un muy importante número de consultas, contactos y solicitudes respecto a la posibilidad de conocer, visitar o efectuar actividades adicionales de difusión en relación a la cruce. (ver lista de eventos y contactos de difusión).

A su vez, como consecuencia de esta estrategia de difusión, han surgido iniciativas nuevas en los sectores de artesanías y gastronomía de la región:



Primera cruce interespecifica entre llama (Lama glama) y guanaco (Lama guanicoe) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

- las pruebas de elaboración de productos cárnicos de llama (3 machos adultos descartados) según método artesanal de tradición de migrantes croatas en la región.
- la oferta exclusiva de jamón ahumado como producto gourmet en un restaurant de gastronomía regional (“Damiana Elena”)
- el interés por incluir este tipo de iniciativas en un turismo rural no tradicional en la región, incluyendo el turismo para personas con limitada capacidad motriz y audiovisual (Proyecto FONTEC/CORFO).
- las experiencias de hilado de fibra de llama (en menor grado guanaco) y las primeras experiencias de hilado de llamanaco, lo cual demostró la necesidad de contar con una capacidad local de hilado artesanal, motivó a promover y fortalecer la idea de capacitarse y especializarse en este tipo de hilado (en el caso de generarse una producción de fibra continua y suficiente).
- el interés cultural por volver a incorporar estos productos regionales en iniciativas de diseño, confección y producción de artesanías y productos con sello regional. (Escuela de Arte de la Municipalidad de Punta Arenas)
(Tesisista Señora Dagmar Sazo Canales) .

Estos últimos dos apoyan y contribuyeron a la iniciativa de lograr a nivel regional un taller de hilado y tejidos de fibra camelido (Claude Bastres, INIA-XII región, com.personal- Mayo 2000)

Como impacto principal sin lugar a duda, se señala las numerosas reacciones positivas y de interés concreto de parte de autoridades del agro y de los empresarios ganaderos que ya han invertido o actualmente dejaron de invertir en el rubro de camélidos por falta de incentivos tangibles a corto o mediano plazo.



La comunidad en general ha demostrado curiosidad e interés por la novedosa experiencia y posterior a dar a conocer el proyecto y sus resultados preliminares, las instancias de difusión adicional se han generado en la mayoría de parte de los propios medios de prensa regional y nacional.



Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

3. Aspectos metodológicos del proyecto

- Descripción de la metodología efectivamente utilizada

Respecto a los aspectos de metodología, no se han efectuado modificaciones comparado con lo planificado en la propuesta original.

Precisamente en los métodos sencillos de formación de rebaños, encaste natural, alimentación en pastizales naturales, radica la potencial de su replicabilidad.



- Adaptaciones introducidas durante la ejecución del proyecto

Un trabajo adicional asumida como consecuencia de la presencia constante de puma en el sector, se instaló un sistema de prevención general. Este sistema se encuentra ampliamente descrito en el presente informe (ver punto 5). Se refiere principalmente a la construcción de un sistema de manga adicional con el fin de efectuar un encierre nocturno al concluir las pasturas, a diario.

A su vez, requiere de una considerable tiempo adicional de los operarios en arrear y encerrar los diferentes grupos mixtos.



4. Descripción de las actividades y tareas ejecutadas para la consecución de los objetivos, comparación con las programadas y razones que explican las discrepancias

Las actividades programadas fueron realizadas en su totalidad de acuerdo a lo programado. Se mencionan actividades adicionales en el área de difusión (ver pto.7) y análisis de hilado de fibras (ver resultados). Otras actividades adicionales se relacionan con la prevención en la Granja (ver pto 5).

Existen leves modificaciones respecto al Cronograma de ejecución para dos actividades:

-Segundo Día de Campo (Junio 2000 - versus Marzo 2000 planificado)

- Tercera visita de Consultor (Junio 2000-versus Marzo 2000 planificado)

Estas modificaciones fueron avisadas oportunamente y autorizados por la dirección de proyectos.

Se encuentran tabuladas en 'Microsoft Project' las actividades programadas y su grado de cumplimiento (banda negra dentro de barra de cronograma Carta Gantt)



Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

5. Problemas enfrentados durante la ejecución del proyecto, medidas tomadas para enfrentarlos

La ejecución del presente proyecto, no ha sufrido problemas de carácter legal, administrativo, ni mayores dificultades generados por una gestión deficiente.

Sin embargo, la principal dificultad enfrentada en el desarrollo de este proyecto han sido los sucesivos (2) ataques de puma durante el año de ejecución 1998.

Antecedentes de la especie:

El puma (*Puma concolor*) (Linnaeus 1771) es una especie del Orden carnívora, Familia Felidae, que contiene 29 subespecies de las cuales cuatro se encuentran presentes en Chile (*P. c. puma*, *P.c. araucana*, *P.c. pearsoni* y *P.c. incarum*). Dentro de sus características más importantes, se puede señalar que es un animal de gran talla, de color uniforme en su pelaje, desprovisto de manchas, a excepción de las crías, cuyo cuerpo alargado presenta características aerodinámicas. Existen dos variedades de coloración siendo el color canela la predominante respecto de la gris plateada.

La subespecie *P.c. pearsoni* se encuentra distribuida desde la provincia de Llanquihue hasta el Estrecho de Magallanes. El hábitat está caracterizado por cordillera, bosque higrófilo, amplias estepas, matorrales y pampa. Se encuentra de preferencia en las áreas forestadas, aunque también ocupa cerros boscosos y zonas mixtas de matorrales y coironales.

Es una especie territorial y de costumbre solitaria a excepción durante el período de cortejo. Su actividad es tanto diurna como nocturna. El territorio puede cubrir varios cientos de hectáreas. A excepción de las hembras con crías, los animales



no ocupan una madriguera fija. Es un cazador de acecho y la alimentación es totalmente carnívora. No existe una temporada específica de crianza, pero la mayoría de los nacimientos ocurren hacia fines de invierno y fines de primavera.

En toda su distribución sus presas principales son los ciervos de distintos géneros, como Hippocamelus y Pudu. Su dieta también puede incorporar castores así como otros carnívoros. En el sur de Chile depreda fundamentalmente sobre lagomorfos, cervidos, camelidos, roedores y animales domésticos. El consumo de liebres es mayor en primavera, mientras que el de ciervos y camelidos se acentúa en otoño e invierno. Suele atacar animales domésticos como ovejas, terneros, potrillos y gansos y depreda principalmente animales de tamaño medio a grande (mayores de 3-9 kg).

En el Parque Nacional Torres del Paine, el 92% de las presas lo constituyen los mamíferos y el 8% restantes son aves. Entre los mamíferos se cuentan liebres (50%), guanacos (23%), ovejas (5%) y pequeños mamíferos (3%); entre las aves están el ganso andino (5%) y el ñandú (1%). De la biomasa total consumida, el 47% corresponde a guanaco y el 40% a liebres, en tanto que los micromamíferos constituyen el porcentaje restante.

En Norte América se estima una densidad poblacional promedio de un puma adulto por cada 35 km² que varía desde 1 puma/26-260km². Los machos residentes prácticamente no sobreponen sus áreas, en cambio las hembras residentes se sobreponen casi totalmente. Los jóvenes transitorios se desplazan en áreas ocupadas por animales residentes, y solo lo ocupan si el residente muere o migra. Los machos tienen un área de actividad de 65-90 km², en tanto para las hembras es de 40-80 km². Existen datos de áreas de actividad máxima de 650 km².



Lo anterior hace al *Puma concolor* una especie de amplia distribución y baja densidad. *Puma concolor* es reservorio natural del nematodo *Toxocara cati*. En anexo N°...; se adjuntan relatos en detalle respecto a los eventos, impactos, acciones emprendidas por los ejecutores y las consecuencias de estas acciones.

Una vez producido el primer ataque, el equipo constató la existencia de información generada directamente de los predios que han sido afectados. Esta información no es de dominio público pero si es manejada por el Servicio Agrícola y Ganadero informalmente.

Gracias al contacto con los predios vecinos y el nivel de confianza obtenido con distintos productores, se constató que el nivel de los ataques reviste mayor frecuencia que la inicialmente sospechada. Los niveles de caza intencional de esta especie y el grado de preparación de parte de los ganaderos para enfrentar esa realidad, según estos datos informales, supera ampliamente los números sugeridos en ámbitos públicos y demuestran claramente que reviste un importante problema de conservación en la región. Más aún cuando se trata de una situación específica asociada a la crianza formalmente autorizada de una especie protegida como es el guanaco.

Motivando esto a realizar una auto-denuncia, previo aviso y acuerdo de la supervisión de proyectos del FIA, ante el Servicio Agrícola y Ganadero, la que inicialmente se pronunció informalmente; y debido a la intensidad y la pérdida importante de animales y resultados parciales del proyecto, se formalizó a través de una auto-denuncia por escrito. Este acto dió inicio a un proceso judicial, en el que resultó finalmente absuelto el co-ejecutor del proyecto.

En este suceso de eventos se optó por tomar una postura activa respecto a la urgente necesidad de implementar un plan de manejo para el caso de especies protegidas en las zonas donde generan interacciones negativas con la ganadería



asi como otras actividades económicas del hombre (turismo). Motivado por la necesidad de formular una propuesta común para los pequeños ganaderos del sector, quienes se ven altamente afectados por este hecho, los ejecutores lograron coordinar con más de 15 productores un solicitud y planteamiento amplio ante el SAG. Hasta la fecha de cierre de proyecto, esta propuesta formal no ha recibido respuesta de parte de la dirección SAG.

Paralelo a esto, se implementó un sistema de manejo preventivo el que consiste en los siguientes aspectos:

Prevención general

Tratándose de especies exóticas para el sector, según el criterio de desarrollo ganadero aplicado por el SAG, la prevención es un factor continuo e inherente a todas las actividades del proyecto.

Se mantiene una serie de actividades rutinarias a diario, con el fin de minimizar el riesgo de una fuga:

- revisar los cercos y portones
- asegurar una adecuada alimentación a los animales
- excluir elementos y objetos extraños (nylon, vidrio, otros) en los potreros que pueden causar conductas impulsivas y/o fugas.
- desalentar la presencia de perros en predios vecinos e impedir el ingreso de ellos en los potreros.
- observaciones de conducta

Se aplican además una serie de modificaciones en el manejo diario en la Granja, implementadas desde los (2) ataques por puma (Mayo y Octubre de 1998). Estos implican cambios significativos en las actividades, la distribución de horarios de



implican cambios significativos en las actividades, la distribución de horarios de trabajo y la interacción entre los operarios y los rebaños, resultando en una mayor intensidad de manejo que aquella programada al inicio del proyecto.

- Rotación de potreros

- Actividades adicionales operarios

Actividades adicionales a cumplir en la Granja debido a la nueva situación de manejo y prevención son:

- cebar y revisar trampa de puma
- arreo y distribución en sus potreros de pastoreo, arreo y encierre nocturno
- revisión diario de los animales
- suplementación de alimentos (invierno y primavera)
- pastoreo vigilado
- revisión de predio (hasta limite potrero N°8) a diario
- revisión de predio (fuera limite 19 há) semanalmente
- pastoreo acompañado de perros guardianes

Como resultado de este conjunto de medidas, y a pesar de que se han encontrado huellas de puma y observado puma en los predios vecinos, no se ha registrado un nuevo ataque en la Granja. Es más aún, en el mes de Mayo de 2000 (predio km 46 sur, Sr.Barrientos), Febrero de 2000 (predio km 40 sur, Sr.Traba) y Julio de 2000 (predio km. 36 sur, Sra.Guizela Velásquez) se registraron ataques de puma con la consecuente mortandad de animales.



6. Calendario de ejecuciones (programado/real) y Cuadro Resumen de costos programados y efectivos del proyecto.

Con el fin de optimizar la presentación en la rendición del calendario de ejecución, se ha procedido a elaborar un cronograma en Carta Gantt (*Microsoft Project*) con el fin de permitir una comparación entre el calendario programado y realmente ejecutado (en anexo 6: Carta Gantt calendarización actividades , Costos).

De esta presentación se desprende un importante grado de cumplimiento en el calendario de ejecución.

Del mismo modo se anexa el cuadro de resumen de los costos reales y programados.



7. Difusión de los Resultados obtenidos, Presentaciones, Charlas, y otras actividades similares.

En los últimos años, la Fundación para la Innovación Agraria - FIA, ha consolidado un sin número de proyectos que apuntan directamente hacia las innovaciones tecnológicas, la replicabilidad de ellos y la difusión en los más diversos sectores. Este impulso se enmarca en un esfuerzo amplio por hacer de la difusión tecnológica una de las prioridades para los proyectos en ejecución cuyos buenos resultados es posible proyectar hacia iniciativas más amplias. Dada la obtención de interesantes resultados, se ha hecho evidente la necesidad de emprender un verdadero proceso de difusión con el fin de contribuir a que el o los impactos potenciales del proyecto se concreten en forma efectiva.

Para los ejecutores del proyecto, se ha transformado en una obligación mencionar el apoyo económico y técnico que brinda la Fundación para la Innovación Agraria. Esta obligación se ha tornado en una amplia difusión a través de los medio de prensa local (comunicados de prensa, artículos elaborados y entrevistas realizadas a través de prensa escrita, radio y televisión. Las actividades de difusión se han centrado en el marco del desarrollo general del proyecto; charlas, Días de Campo, participación y representación en talleres y seminarios, visitas a terreno.

Sin lugar a dudas, una acción fundamental al inicio del proyecto fue la instalación de un letrero caminero ubicado en la entrada del predio de 'La Granja de Darwin' el que básicamente informa respecto de la fuente de financiamiento, el apoyo del ministerio de Agricultura y el título del proyecto.



1. Día de Campo:

Sin lugar a dudas, el método más eficiente para lograr un impacto en el sector agrario de acuerdo a los objetivos de difusión, lo representa el '*Día de Campo*'. Permite reunir diferentes niveles de toma de decisiones y ejecución del Agro para desarrollar una conversación en un ambiente más informal.

Según lo anterior es posible entregar resultados, informar acerca del desarrollo del proyecto, comentar problemas técnicos y de gestión enfrentadas y sobre todas las cosas permite la realización de actividades prácticas, como por ejemplo acciones demostrativas, observación de metodos y técnicas, evaluación directa y una serie de informaciones difíciles de difundir sin estar en terreno.

Para que el Día de Campo cumpla eficazmente su propósito, es necesario plantear objetivos y un programa de actividades a desarrollarse con antelación, de modo que los invitados tengan una clara percepción de la difusión y con el fin de orientar los contenidos de la discusión que se pretende generar.

Los ejecutores fijaron dos objetivos generales para los respectivos Días de Campo (2). En la realización del 'Primer Día de Campo', la difusión de los objetivos generales, las actividades desarrolladas y los resultados preliminares se cruzaron con la posibilidad de contar con el mayor número de Directores de Servicios del Agro y ganaderos interesados en conocer la información preliminar generada con el fin de debatir acerca de la valorización e incorporación del guanaco silvestre a proyectos de diversificación de la deprimida actividad ganadera regional. En forma complementaria se orientó a la promoción y sensibilización de las autoridades regionales con el fin de generar un compromiso institucional más explícito de manera de enfrentar desafíos y solución en forma asociada, así como posicionar este proyecto dentro de las prioridades de la agenda pública de la región.



Finalmente, esta difusión pretende estimular otras iniciativas innovativas en el agro regional.

El día Martes 13 de Abril de 1999, se organizó un Día de Campo en la Granja de Darwin. Se cursó una amplia invitación hacia los sectores de gobierno (Intendencia, Inia, Indap, Conaf, SAG, Corfo, Sercotec, Sernatur, Secreduc), ganaderos(as) y artesanos(as) y Medios de Prensa. En anexo se adjunta el listado de asistencia, así como el programa de actividades (Anexo 7, Difusión).

En el contacto con los/las artesanas(os) de la región, se destacó el rol central de este rubro para lograr iniciar una salida económica para los subproductos como fibra, cuero y carnes finas (gourmet).

El segundo Día de Campo se efectuó el día 8 de Junio de 2000, ya no orientada principalmente a las autoridades, sino directamente hacia productores que ejercen actividades en el rubro camélidos en la región y los que desean incorporarse. Como objetivo central se desarrolló una difusión de los resultados técnicos del proyecto, en especial de la evaluación de las características del híbrido frente a sus progenitores. Precisamente gracias a la importante asistencia de productores privados y estatal (INIA) se logró una interesante discusión a nivel técnico.

El listado de asistencia del segundo día de Campo se encuentra en anexo 7 (Difusión). En total, participaron alrededor de 55 personas.

2. Comunicaciones de Prensa (escrita):

Como resultado de los múltiples contactos de la prensa local regional y nacional, nos es posible destacar como las más importantes, las siguientes:



*Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.*

- Revista "Empresa Privada", año 1 (1999), *artículo*
- Diario 'La Prensa Austral' (Mayo 1998, Octubre 1998, Abril 1999, Junio 2000), 10 notas y artículos
- Diario de Río Grande , "La Opinión austral", Tierra del Fuego, Argentina. Mayo 2000.

3. Charlas y difusión a través de encuentros.

- Club de Leones, *Punta Arenas*, Febrero de 1998.
- Taller Laboral de Punta Arenas, Junio de 2000
- Día de Campo, *Camélidos*, INIA 1999
- Universidad de Magallanes (1997-1998), curso de Conservación y Manejo en Medio Ambiente (dictado por AKL), facultad de ingeniería.

4. Difusión Audiovisual

- cobertura Día de Campo Mayo 1999 y Junio 2000, a través de Televisión Nacional de Chile , canal regional , ITV Patagonia, Televisión Nacional de Chile canal Nacional, Chilevisión, Canal 4 Punta Arenas.
- cobertura de noticias específicas relacionadas con el proyecto (*ITV, TVN*) difusión de objetivos y resultados, ataque de puma, etc.)
- Mini-Documental realizado por *ITV Patagonia*, respecto a desarrollo de proyecto y la presentación de los primeros llamanacos.



- Noticias Edición Central de 24 horas (*TVN, Chilevisión*) en las que se difundieron los objetivos del proyecto y sus resultados a través del Día de Campo.
- Programa Regional *ITV Patagonia : Tierra Fértil*, Mayo 2000.
- Programa 'Vigías del Sur' en *Discovery Kids*, y *TVN* , Junio 2000.
- Canal de Televisión de Río Grande (Argentina) - Mayo 2000.

5. Visitas importantes recibidas en la Granja de Darwin

- Con fecha 19 de Agosto de 1998, y a solicitud expresa del Seremi de Agricultura de la XII región, Sr. Victor Vargas, se recibió visita de personeros de Gobierno (ODEPA, Conama) cuyo objetivo era la recopilación de antecedentes relativo al desarrollo camélido en la región y en especial del guanaco. Se entregaron antecedentes de los objetivos y logros del proyecto Fontec finalizado en la Isla Grande de Tierra del Fuego con el guanaco y se efectuó una visita en terreno a la Granja de Agua Fresca entre los días 19 y 20 de Agosto de 1998. Participaron Sr. Angel Sartori, Carlos Moyeda, María Teresa y Juan Carlos Moche.
- Se recibió la distinguida visita de Señor José Olivares, (Ing. Agronomo) miembro del Directorio de la Fundación FIA, y la Sra. Patricia Cañon, colaboradora (Ing. Agronomo) de FIA. Se entregaron antecedentes de los objetivos y logros del proyecto FIA, el proyecto de crianza de guanacos en la Isla Grande de Tierra del Fuego, iniciativa de los ejecutores del presente proyecto, y se efectuó una visita en terreno a la Granja de Agua Fresca en el mes de Mayo.



*Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.*

- En Abril de 2000, visitaron la Granja de Darwin, los Señores Rudy Herman y Koen Verlaeckt, Departamento de Ciencia, Informática y Medios de Comunicación del Gobierno de Flandes, sección Cooperación al Desarrollo y Ciencia, con el fin de conocer en terreno iniciativas innovativas de Desarrollo Rural.

- Representante de Reproductores de Camélidos de la IX región (Sr. Gonzalo Campos)

- Sr. James Musprath, especialista en manejo y captura de Fauna silvestre, asociado al desarrollo de programa de conservación de guanaco en la XII región.

- Representante del Alcalde de la Comuna, Sr. Juan Morano Cornejo

- Consultores Sr. Med. Vet. Víctor Parraguez, Sr. Ing. Agrón. Einstein Tejada, Sra. Med. Vet. Francisca Gacitúa.

- Agrupaciones y organizaciones de ecólogos, Bird-watchers, educacionales, de Turismo, visitantes extranjeros, estudiantes, discapacitados, etc.

En total se han atendido más 200 personas en forma adicional (sin objetivos de difusión estratégica)

6. Participación en Concurso Alcatel

Como una forma de difundir los logros del presente proyecto, el equipo participó en el concurso de premiación *Alcatel*. Sin obtener el premio a nivel internacional, el proyecto quedó seleccionado junto con otras iniciativas, para representar a Chile en esta instancia.



7 . Artesanías

Con el fin específico de difundir el rubro de producción y comercialización de fibra, se efectuó un trabajo de promoción de la fibra de llama, guanaco y llamanaco en los ámbitos de la hilandería artesanal de la región. En este contexto, se organizó la visita guiada de artesanas(os) y la Escuela de Arte de la Municipalidad de Punta Arenas, con la participación de las Señoras:

- Rosanna Massai
- Claudia Nikletschek
- Ilinka Mergudic
- Cecilia Vargas



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A través del proyecto “Primera cruce interespecífica de llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes”, se ha logrado establecer la factibilidad técnica de realizar la cruce entre guanacos silvestres y llamas domésticas, generando un producto nuevo que obtiene el vigor híbrido de ambas especies.

Este nuevo producto, bautizado como **llamanaco**, cuenta con **una evaluación técnica de datos sistematizados (seguimiento de F1)** a lo largo de 14 meses, que permite tipificar esta cruce. Permitted obtener resultados alentadores respecto a la relativa *reducción de diámetro de la fibra* (mejor finura) en comparación con la llama, a la vez de aumentar notablemente el peso de vellón.

Vale mencionar además que abre un nuevo potencial respecto a la generación de **fibras finas con** la característica de guanaco, sin embargo plasmando en ella la **gama de colores naturales encontradas en los camélidos domésticos**; desde blanco, tintes de café, gris, castaños y hasta negro, rescatando este aspecto de *diversidad biológica*.

El vigor híbrido alcanzado también genera animales *más dóciles* que sus progenitores silvestres, fijando de esta forma una característica esencial para facilitar un sistema de manejo intensivo.

Un aspecto que despierta un interés especial, dice relación con *la heterogeneidad en los fenotipos* obtenidos.



Estos resultados aportan con una modesta contribución al conjunto de tesis respecto a la *taxonomía y evolución de los camélidos sudamericanos*, la que aún no está absolutamente develada.

Un aspecto adicional ha sido el sistema de manejo (mangas, corrales, galpón de encierre, apotreramientos, cercos perimetrales) la que representa una contribución al desarrollo de las experiencias de crianza de camélidos silvestres junto con camélidos domésticos.

En pro de los costos se ha diseñado un sistema que permite diversificar tanto desde el rubro bovino como ovino hacia la crianza de camélidos, generando de esta forma un potencial para aquellos productores interesados en complementar los rubros ganaderos tradicionales o históricos.

Sin lugar a dudas, la experiencia hasta aquí desarrollada permite a todas luces una *replicabilidad* dado que se cuenta con una sistematización de datos apoyado por un registro audiovisual.

Finalmente, ha permitido una *valoración económica inmediata* del germoplasma de guanaco, toda vez que las dificultades en la captura, el manejo y la comercialización en esta especie no se han resuelto. Más aún, las experiencias de mayor alcance en la crianza de guanaco (INIA-Magallanes), demuestran que los costos de producción se mantienen altísimos debido al elevado valor de inversión y mano de obra) los que desincentivan una participación inmediata y a gran escala de los ganaderos interesados en desarrollar este tipo de *diversificación*.

El *llamanaco*, permite una **diversificación paulatina**, en la cual se puede planificar y realizar inversiones a distintas escalas de acuerdo a la capacidad de inversión del productor.

La *Granja de Darwin*, con los importantes logros alcanzados y su posicionamiento en la comunidad regional y nacional en el tema de desarrollo camélido le resta



*Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.*

realizar una evaluación de los parámetros productivos y reproductivos (fertilidad) de *llamanaco*. En el contexto de la sustentabilidad de la experiencia, estos son lógicamente asumidos como un complemento al esfuerzo invertido por las entidades estatales y privados.

La *Granja de Darwin*, continuará su labor de difusión, permitiendo que esta experiencia y difusión de los beneficios de los camélidos como alternativa productiva en una zona afectada por un alto grado de erosión en sus praderas naturales, sea conocida por un amplio sector de la comunidad regional, nacional e internacional.

Para poner en práctica este objetivo, los ejecutores optaron desarrollar un diseño de un producto nuevo, único y exclusivo para la Granja, que reúne componentes naturales e históricos-indígenas de la región con la presencia de un hilado único y producido en la región (*llamanaco*). Este diseño y su comercialización es materia de una tesis de grado de la Universidad de Valparaíso.

El *llamanaco*, ha generado una reflexión tendiente tanto a lo conceptual (la posición de híbridos en la legislación de especies protegidas, origen y ámbitos de aplicación) como una revisión crítica de lo pragmático (revisión de costos de producción, dificultades de comercialización inmediata de guanaco). En esta discusión, las opiniones encontradas no han estado ausentes, así como el reconocimiento de una problemática en común a los productores.



Esta iniciativa, de alto contenido innovador, con el apoyo de **la Fundación para la Innovación Agraria FIA**, ha sentado las bases para posicionar a la región de Magallanes a la vanguardia, tanto en la investigación en terreno en camélidos como así en el desarrollo productivo y la búsqueda de nuevas soluciones a la problemática histórica de Conservación de especies nativas.



*Primera cruce ínterespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.*

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA



Bas, F. Investigador Responsable Proyecto 'Tipificación de las fibras de los camélidos del país' y Gira tecnológica comercialización de fibra de guanaco (gira - patrocinado por FIA)

Bonacic S. 1991. Características Biológicas y Productivas de los Camélidos Sudamericanos. Avances de Cs. Veterinarias. Departamento Producción Animal. Facultad de Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Vol. 6 . N°2:87-101.

Bustinza, V. Rendimiento del vellón de la Alpaca. Problemática Sur Andina N°7 . IIDSA-UNA. Puno.Peru.

Fernández-Baca, S. (1991) Avances y Perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. FAO Santiago de Chile.

Fowler, M.E. (1989). Early embryonic death in llamas and alpacas. Llamas 3 (4): 81-84.

Hinrichsen P., Mancilla R (1999). Aplicación de Marcadores Moleculares para la identificación genética y filiación de CSA y otras especies. Santiago, Chile.

INIA, (1997). Introducción de Llamas (*Lama glama*) y Alpacas (*Lama pacos*) en la XII región. Informes Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA , XII región. 155 pag.

INIA, (1999). Método de Captura y Traslado de Chulengos (Crías de guanacos). Boletín INIA N°1, Punta Arenas, Chile.

INIA, (1999). Domesticación del Guanaco. Boletín INIA N°3, Punta Arenas, Chile.

La Prensa Austral (25 de Abril de 1999) 'Feroz ataque de pumas a proyecto llamanacos, Punta Arenas, Chile.



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

La Prensa Austral (25 de Noviembre de 1989) 'Explotación lanar de los guanacos, una veta en estudio muy bien encaminada', Punta Arenas, Chile.

La Prensa Austral (21 de Junio de 1999) 'Lana de alpacas, llamas y guanacos da vida a textiles magallánicos', Punta Arenas, Chile.

Martinic P, C.A. (1993). Estudio de las características físicas de la fibra de los camélidos sudamericanos de Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile. Depto. de Zootécnia, Facultad de Agronomía. Santiago, Chile.

Quispe F., Bustinza V. y Mamani G. (1992). Ritmo de Crecimiento y engorda en llamas jóvenes. Vol 2 N° 1 Pp. 15-22. Allpak'a. Revist. Investig. sobre camélidos Sud americanos. Puno. Peru.

Ruiz de Castilla, M. (1990). Estudio Preliminar del color de la fibra de llama en los Distritos de Callalli y Tisco. Provincia de Cailloma. Arequipa. Informe de Trabajos de Investigación en Alpcas y Llamas de color. Vol. 1. 1-18. Cuzco. Peru.

Ruiz de Castilla Marin, M. 1990. Informe anual de Investigación Aplicada en alpacas y llamas. Convenio UNSAAC.BAP FIDA. Cuzco . Peru.

Skewes O. F. González, C.Ovalle, M.Maldonado, L.Rubilar, M.Quezada, A.Jiménez, R.Rodriguez, M.Briones (1999). Proyecto Manejo Productivo y sustentable del Guanaco en Isla de Tierra del Fuego. Etapa II y III. Seremi de Gobierno Regional XII Región, Magallanes y Antártica Chilena. Informe Final, Universidad de Concepción. 54pag.

Smith B., Timm K. and Long P. (1996) Llama and Alpaca Neonatal Care. Clay Press, Inc. Jackson CA.

Wheeler, J. (1995). Evolution and present situation of the South American Camelidae. The Linnean Society of London.



Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

ANEXOS



*Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.*

ANEXO

DOCUMENTOS DE SISTEMATIZACION DE PROYECTO

- MATRIZ LOGICA**
- PLAN OPERATIVO**
- RESULTADOS ESPERADOS**



Primera cruce interespecifica entre llama (Lama glama) y guanaco (Lama guanicoe) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Tabla : RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
			Meta	Período
1. Personal idoneo contratado según estipula contrato	contratos/boletas	6	6	Octubre 97 Enero 98
2. Materias e insumos para IE criadero adquirido	desembolsos Millones de pesos (facturas)	6	3 3	Mayo 98 Mayo 99
3. Criadero delimitado y organización interna	kms cercados	12	6 6	Mayo 98 Mayo 99
4. Areas de manejo implementado	superf. (hect.) potrero y (m2) construcción	1 75	0.7 1 75	Mayo 98 Mayo 99 Mayo 99
5. Insumos para pradera adquirida	desembolsos Millones de pesos (facturas)	1.4	0.350 0.350 0.350 0.350	Oct. 97 Oct. 98 Oct. 99 Oct.2000
6. pradera artificial establecida	hectarea	4	1 1 1 1	Nov 97 Nov 98 Nov 99 Nov 2000
7. Infraestructura construida (casa)	m2	60	60	Dic.97
8. Metodologías y resultados	informe por visita de consultor externo	3	1 1 1	Marzo 98 Marzo 99 Mar 2000
9. Núcleo reproductivo de llamas compradas/seleccionadas	factura de compra	22	22	Marzo 98
10. Llamas introducidas en criadero Agua Fresca	Número llamas transp.	22	22	Marzo 98
11. Registro reproductivo sanitario	libros de registro	1	1	continuo
12. Forraje henificado avena	kg	9.000	3.000 3.000 3.000	Abril 98 Abril 99 Abril 2000
13. Núcleo reproductivo de guanacos seleccionado e introducido	Número de guanacos	10	7 10	Marzo 98 Marzo 99
14. Hembras cubiertas	% cubierto	60	50 70	03/1999 06/2000
15. crías llamanaco nacidas	Número crías (registro partos)	15	05 10	06/1999 06/2000
16. Comunidad informada, primera exposición de subproductos llamanaco	N°contactos (prensa, presentaciones etc.)	25	5 10 10	1998 1999 2000

PRIMERA CRUZA INTERESPECÍFICA DE LLAMA (Lama glama) Y GUANACO (Lama guanicoe)

Objetivo Específico	Indicadores de éxito	Medios de Verificación	Factores externos
Objetivo de Desarrollo			
Diversificar e innovar la producción agropecuaria de Magallanes			
Objetivo Específico			
Desarrollar una cruce interespecífica llama-guanaco	Un estudio y experiencia de factibilidad de desarrollo de una cruce interespecífica llama-guanaco con su respectiva metodología e infraestructura (IE) replicable, y programa de difusión de resultados hacia el sector ganadero antes Abril 2000.	Informe final (evaluación) a presentar ante autoridades locales y nacionales del sector agro	
Resultados			
Implementación de un criadero	Una IE de casa-habitación de 50m ² , un cerco perimetral de a lo menos 3km de largo y 2m de alto, con subdivisiones para 3 núcleos de camélidos y subdivisiones internas, establecimiento de 10 há de pradera (en 2 etapas) y implementación de áreas de manejo animal, en un área de 30 há en el terreno de 140 há a 46km Sur de Punta Arenas antes de Abril de 1998	-Registro fotográfico de desarrollo, video -infraestructura -facturas/boletas de compra materiales -planos y programa de planificación escrita (bitácora)	Condiciones climáticas extremas atrasen o impiden construcción
Dotación de criadero con reproductores	Introducción de a lo menos 20 hembras y 2 machos llamas reproductores en el criadero ante 15 de nov.97; a lo menos 2 machos reproductores y 3 hembras guanacos antes 10 nov 97 y un total de 6 hembras guanacos antes nov 98, con sus debida IE de manejo	-facturas de compra animales -guías de despacho -registro fotográfico y video de introducción y adaptación, IE -registro sanitario y genético individual de reproductores	Mortandad excesiva de dotación de llamas y guanacos durante traslado y/o etapa de adaptación
Obtención de primera cruce interespecífica entre llama y guanaco	Un primer encaste de a lo menos 2 machos guanacos en 2 diferentes grupos de llamas hembras (20 en total); una experiencia de cruce de 2 machos llamas y a lo menos 3 hembras guanacos; entre dic y marzo 97-98 con un segundo encaste entre dic y marzo 98-99; preparación de un tercer encaste en dic-marzo 99-2000 incl. en base a una etapa de manejo mixto desde etapa chulengos llamas-guanacos, con obtención de a lo menos una cria F1 "llamanaco", con seguimiento de los parámetros productivos.	-registro individual de animales llamas-guanacos -registros fotográficos -registro llamanaco	Incompletitud total de ambas especies, especialmente de hembras llamas y macho guanaco
Difusión de los resultados hacia el sector ganadero y oficial	Dos instancias de visitas oficiales autoridades al criadero en Marzo 1999 y Marzo 2000 Y dos jornadas de difusión hacia el sector ganadero (empresarial y oficial) en Abril 1999 y 2000 con una presencia regular en medios de comunicación	-registros de medios de comunicación (prensa) -invitaciones -bitácora de actividades -registros fotográficos de jornadas y día de campo con listado de invitados y asistencia	Falta total de apoyo oficial Y/o interés de sector ganadero y medios de comunicación

PLAN OPERATIVO

PROYECTO DE INNOVACION AGRARIA

PRIMERA CRUZA INTERESPECÍFICA DE LLAMA (Lama glama) Y GUANACO (Lama guanicoe) COMO OPCIÓN INNOVADORA EN LA GANADERÍA PRODUCTIVA DE LA REGIÓN DE MAGALLANES, CHILE.

CODIGO FIA C97- 2-P-088

El presente documento constituye el Plan Operativo para la ejecución del proyecto de Innovación Agraria denominado "PRIMERA CRUZA INTERESPECÍFICA DE LLAMA (Lama glama) Y GUANACO (Lama guanicoe) COMO OPCIÓN INNOVADORA EN LA GANADERÍA PRODUCTIVA DE LA REGIÓN DE MAGALLANES, CHILE" , presentado por Sra.Ann-Cathérine Lescrauwaet Vandennebeele y es parte integrante del contrato de ejecución.

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo de Desarrollo:

Diversificar e innovar la producción agropecuaria de Magallanes

Objetivo específico:

Desarrollar una crusa interespecifica llama - guanaco

II. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Puesta en Marcha

1. Contratación de Personal
2. Adquisición de materiales e insumos

Implementacion de infraestructura

1. Cierre perimetral e divisiones
2. Preparación de suelo
3. Primera siembra y fertilización
4. Segunda siembra y fertilización
5. Tercera siembra y fertilización
6. Implementación de corrales de manejo para llamas
7. Terminaciones infraestructura habitaciones personal
8. Primera cosecha forraje
9. Segunda cosecha forraje
10. Tercera cosecha forraje

Dotacion criadero camelidos

1. Compra y traslado llamas
2. Desarrollo de la logística de seguimiento productivo/sanitario
3. Traslado de reproductores guanacos
4. Manejo de llamas y guanacos
5. Primer encaste cruza interespecífica
6. Segundo encaste cruza interespecífica
7. Evaluación primer encaste
8. Primera visita consultor
9. Evaluación segundo encaste
10. Segunda visita consultor
11. Primera jornada de difusión
12. Tercera visita consultor
13. Segundo jornada de difusión

Desarrollo nucleo llamanacos

1. Implementación áreas de manejo
2. Desarrollo monitoreo pre-post natal
3. Primeros nacimientos F1 llamanaco
4. Seguimiento primer F1
5. Segundo nacimiento F1
6. seguimiento segundo F1

Tareas comunes de Manejo

1. Dosificación vitaminas y antiparasitarios (3 veces /año)
2. Sales minerales (2 veces/año)
3. Extracción y análisis de fibras (1 vez/año)

Evaluación final

Se adjunta Carta Gantt anexo N° 1

III. RESULTADOS ESPERADOS

Se adjunta Matriz Lógica en anexo N°2, en donde se pueden apreciar los impactos, resultados, indicadores de éxito y verificadores esperados del proyecto y sus factores externos. Junto a lo anterior la duración, fecha de inicio y de finalización de cada actividad se define en Carta Gantt (anexo N°1)

IV. RIESGOS DEL PROYECTO

Se mantienen los riesgos y las respectivas dependencias de cada uno de los resultados (17) según definido en el punto 17.5 de la propuesta del proyecto, considerando la exclusión del resultado N°15 relacionado con el agroturismo

V. COSTOS DEL PROYECTO

Anexo N°3: Costos totales de proyecto

Anexo N°4: Financiamiento solicitado al FIA

Anexo N°5: Aportes del ejecutor

Anexo N°6: Flujo de Caja mensual, incluyendo Aporte local y Solicitado

VI. FECHA Y MONTO DE DESEMBOLSO

total monto solicitado: 54.995.000,-

FECHA	N° DESEMBOLSO	MONTO
01-10-1997	1	22.905.000,-
01-04-1998	2	6.810.000,-
01-10-1998	3	7.690.000,-
01-04-1999	4	6.810.000,-
01-10-1999	5	2.530.750,-
01-04-2000	6	8.249.250,- (15% de monto total)

VII. FECHA DE ENTREGA DE INFORMES

Fecha	Informes
01-10-1997	Inicio de Proyecto Primer Desembolso Semestral
01-01-1998	Carta de Puesta en Marcha
01-03-1998	Primer Informe de Avance Técnico de de gestión Primer Informe Financiero
01-04-1998	Segundo desembolso Semestral
01-09-1998	Segundo Informe de Avance Técnico y de gestión Segundo Informe Financiero
01-10-1998	Tercer Desembolso Semestral
01-03-1999	Cuarto Informe de Avance Técnico y de Gestión Cuarto Informe Financiero
01-04-1999	Cuarto Desembolso Semestral
01-09-1999	Quinto Informe de Avance Técnico y de gestión Quinto Informe Financiero
01-10-1999	Quinto Desembolso Semestral
01-03-2000	Sexto Informe de Avance Técnico y de Gestión Sexto Informe Financiero
30-06-2000	Desembolso Final (15% Monto total solicitado)

VIII. FONDOS DE CONTRAPARTIDA

No estan previstos en el desarrollo del proyecto. Los aportes del ente ejecutor se detallan en la tabla 15.1 en anexo.

IX. CONDICIONES DE REEMBOLSO PARCIAL

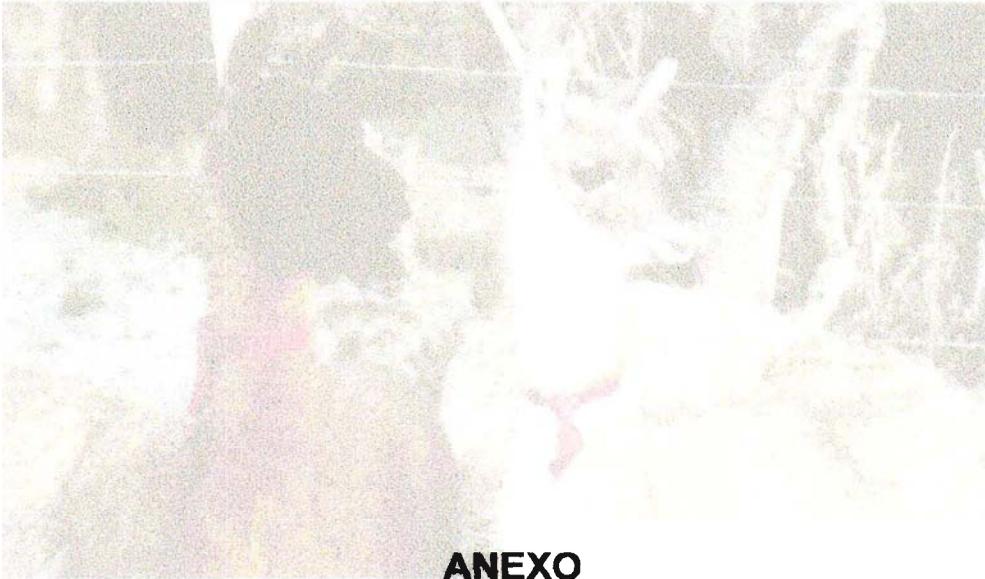
No se aplican al presente proyecto

X. VISITAS DE SUPERVISION

Para optimizar el desarrollo y obtención de los resultados esperados por el proyecto se cuenta con la experiencia de un consultor internacional, Dr. Einstein Tejada Vélez a través de visitas anuales de aprox. 7 días hábiles cada uno en las fechas claves indicadas anteriormente.

XI. COMODATOS

motosierra 220.000,-



ANEXO

RESULTADOS



Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Anexo N°1: Esquema de Infraestructura Granja de Darwin.

N°	Superf	Infraestructura	Funcionalidad
1	1 há	*Camara de decantación * Ingreso al predio, ubicación de casa *Pradera establecida, mejorada 97/98	*Hembras gestantes - lactantes (perinatal) * Crias destetadas * Reserva de pasto
2	2 há	*Corral de manejo intensivo *Corral de encierre nocturno *Pradera establecida mejorada 97/98	*Reserva de pasto *Area de Protección nocturna
3		Parva preservación de pasto *Galpón N°1	*Area de manejo intensivo
4	0.2 há	*Pozo de agua *Galpón N°1 *Acceso corral de manejo *Pradera establecida, mejorada 97/98	*Reserva de Pasto *Pastoreo diurno
5	2.0 ha	Pradera sembrada	reserva de pasto
6	0.8 há		
7	1.8 há	pradera sembrada	pastoreo diurno
8	0.2	galpon 2	
9	2 há	galpón 2, trampa puma	pastoreo diurno
10	2.5 há	*Galpón de manejo N° 3 *Pradera mixta : bosque nativo/pastizal	*Pastoreo diurno
11	2.5 há	*Galpón N° 3 *Pradera mixta: bosque nativo/pastizal	pastoreo diurno
12	5 há	* Pradera mixta: bosque nativo/pastizal	pastoreo diurno

Resultados:

Crecimiento (Peso vivo en crías)

Peso vivo en adultos



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Tabla: Fluctuaciones estacionales en peso vivo, llamas adultas (Machos y Hembras)

MACHOS				
<i>Fecha</i>	<i>Promedio (kg)</i>	<i>D.s. (kg)</i>	<i>Rango (kg)</i>	<i>N</i>
21.06.1999	118.2	6.6	112.5-125.5	3
11.10.1999	105.5	5.4	101-111.5	3
06.01.2000	116.6	5.9	108.5-122	6
HEMBRAS				
21.06.1999	99.6	17.5	74-139.5	30
11.10.1999	95.6	16.6	73.5-133.5	29
06.01.2000	102.7	15.2	97-134	26



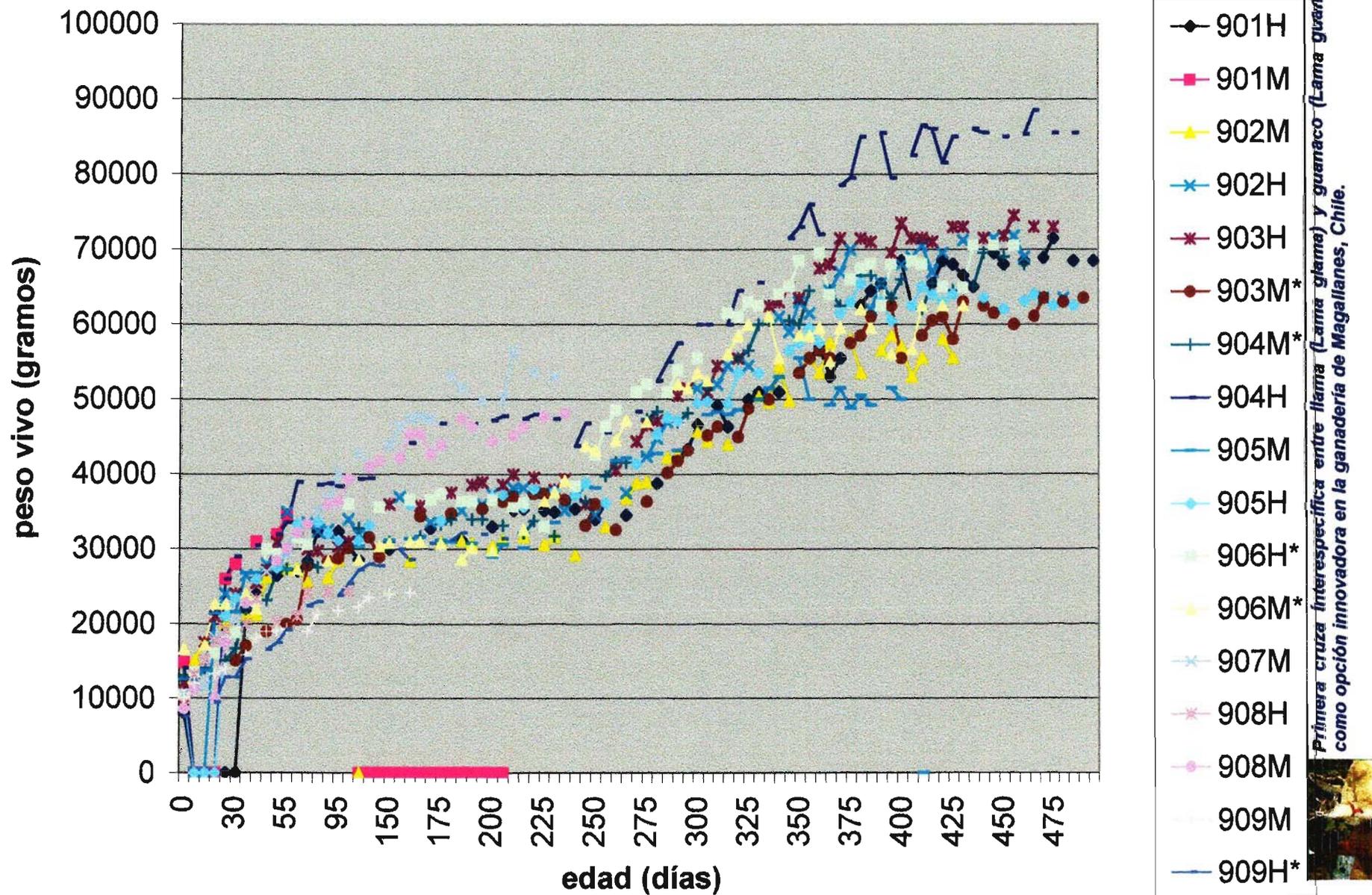
Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Tabla: Valores de pesaje para crías llamas y 'llamancacos' (*) sincronizados en día '0'																			
como fecha primer nacimiento (901H) (M/H=Macho/Hembra)																			
fecha		901H	901M	902M	902H	903H	903M*	904M*	904H	905M	905H	906H*	906M*	907H	907M	908H	908M	909M	909H
01.02.99	0	8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
08.02.99	5		0	0	0	0	10000	0	0	0	0	0	0	0					
11.02.99	10		14750	0	0	0	0	0	14000	0	10000	0	0	0					
21.02.99	15			0	12000	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
26.02.99	25			0		12000	0	0	0	0	0	0	0	0					
03.03.99	30			10500			0	0	0	0	0	0	0	0					
08.03.99	35	22000	26000	15000	21000	17500	15000	0	26000	0	21000	0	0	0					
13.03.99	40	24000	28000	17500	24000	21000	17000	13000	29000	0	23500	0	0	0					
18.03.99	45									0		10400	0	0					
23.03.99	50	26500	31000	20000	26500	24000	19000	14000	30500	0	28000	13500	0	0					
28.03.99	55									12500			0	0					
02.04.99	60	27000	32000	21000	28000	25500	20000	15000	32000	12500	27500	16000	0	0					
12.04.99	65	28400	34600	21200	29400	27200	20600	16600	33600	13700	29800	17700	0	0					
27.04.99	75	32400		26200	35000	31000	27600	22000	39000	21400	33400	18800	16500						
02.05.99	90																		
07.05.99	95	32400		27400	33600	31400	28400	23200	38600	21600	33600	23000	17100						
11.06.99	100	30400		27400	32400	30000	28800	27000	38800	26800	32200	30000	22600	26200					
16.06.99	135	28600		25600	32600	29800	30200	27400	38400	26800	31200	29400	22600	27800					
21.06.99	140																		
28.06.99	145	29600		26200	34000	30400	31600	28400	39400	28400	31200	31400	24000	28000					
01.07.99	150	30000		28500	32000	31000	29000	27600	39500	27300	33200	30600	22000	27100					
06.07.99	155																		
11.07.99	160																		
16.07.99	165																		
21.07.99	170	32800		30000	37000	36000	34400	32800	44200	31600	36000	36000	27200	32000					
26.07.99	175																		
31.07.99	180																		
05.08.99	185	31200		28400	33600	35600	34800	31000	46800	30400	33800	35600	28400	33200					
10.08.99	190																		
15.08.99	195																		
20.08.99	200	33000		31000	35200	37600	35400	31800	46800	31200	36400	36600	28600	33400					
25.08.99	205																		
30.08.99	210	35200		31200	36000	38600	36400	33400	47200	31400	37000	36600	30400	37200					
04.09.99	215	35400		30800	37400	39000	37000	34000	47800	31600	37200	37400	30800	36400					
09.09.99	220																		
14.09.99	225	35200		30400	38200	38800	37400	34000	47400	31200	35600	36400	31000	36000					
19.09.99	230	35000		31200	38200	40000	37400	34000	48000	31000	38000	36400	31000	36000					
24.09.99	235																		
29.09.99	240	35400		31600	37600	39600	36600	33200	47400	30600	37800	36600	30800	36000					
04.10.99	245																		
09.10.99	250	34000		30600	35200	38000	33200	32200	43800	29000	37200	35600	28600	34600					
14.10.99	255	36200		31600	38000	39400	36000	33800	46800	30600	38800	36200	30200	36200					
19.10.99	260																		
24.10.99	265	34600		29200	34600	36000	32600	31800	45600	30200	36200	33000	29800	34600					
29.10.99	270																		
03.11.99	275																		
08.11.99	280	38800		33000	37600	40600	36400	36400	48400	33600	41400	38400	32600	38400					

Hoja1

13.11.99	285																		
18.11.99	290	42200		36800	42400	44400	40200	39800	52500	37000	45400	42600	36400	41400					
23.11.99	295	43400		38800	44800	46600	41800	41600	55000	38600	47600	46400	37600	44000					
28.11.99	300	46600		39000	47000	47200	43200	41600	57500	38200	47200	46600	39200	45600					
03.12.99	305																		
08.12.99	310	49200		42200	51500	50500	45200	47400	60000	41800	49600	51000	43800	49600			8500		
13.12.99	315	46400		42600	51500	51500	46400	48400	60000	42200	49800	52000	43200	48800	10500		11300		
18.12.99	320																		
23.12.99	325	50000		45700	52000	51000	45000	47000	60000	42500	49500	51000	44500	51000	11500		10000		
28.12.99	330	51000		44400	54500	54500	48800	48200	64500	42600	53500	54000	47200	51500	18200		17500		
02.01.00	335																		
07.01.00	340	51000		44000	54500	55500	50000	51500	65600	43200	53500	55500	47000	52500	20400		22800		7500
12.01.00	345																		
17.01.00	350																		
22.01.00	355	55500		50500	61000	62800	53500	55500	71500	48000	56500	61500	52000	57500	27000		28400		9400
27.01.00	360	57000		49600	59000	63000	55500	56500	73000	48400	57500	61000	51500	58500	28500		30000		12800
02.02.00	365	53000		54500	63000	65000	56500	60000	76000	48000	59500	63000	53500	60000	30000		32200		12800
07.02.00	370	55500		49800	61500	63500	55500	60500	72000	48600	57500	62500	52500	59500	32200		33400		15200
12.02.00	375																		
17.02.00	380	62500		55500	64500	67500	57500	60500	78500	50000	61500	64000	56000	62500	35000		36000		16500
22.02.00	385	64500		53500	67000	68000	58500	60000	79500	51500	63000	65000	58500	62500	36800		36400	10000	17400
27.02.00	390	65500		57500	70000	71500	61000	64500	85000	53000	65500	68500	60000	66000	40200		39400	11900	19200
03.03.00	395																		
08.03.00	400	68500		58000	62000	71500	62500	64500	85500	55500	63000	69500	61000	68500	42800		41000	13200	22400
13.03.00	405	62500		53500	65500	71000	55500	62500	79500	50000	60500	64000	55500	64500	41200		41800	14000	23000
18.03.00	410																		
23.03.00	415	65500		56500	68000	69500	58500	66500	82500	49200	62500	66000	58500	66000	43800	9300	42200	15800	23800
28.03.00	420	68500		58500	69000	73500	60500	66500	86500	51500	65000	67500	58500	67000	46400	13100	45400	18100	25400
05.04.00	425	68000		57000	70500	71500	61000	65500	86000	48800	64000	68000	59500	66000	47400	15000	45400	19000	27200
10.04.00	430	66500		53000	67000	71500	58000	63500	81500	50500	63000	62500	55000	61500	47800	17600	42600	19100	28000
15.04.00	435	65000		55500	69500	71000	63000	66000	85000	49200	64000	68000	59500	66500	47400	19200	44000	19400	27800
20.04.00	440																		
25.04.00	445	69500		58000	71200	73000	62500	62000	86000	51500		68500	62000	66000	53000	20000	47400	19000	30000
30.04.00	450	68000		55500	70500	73000	61500	65500	85500	50000	63500	68000	59500	65500	51500	23400	46400	21400	28600
05.05.00	455																		
10.05.00	460	68500			71500	71500	60000	64500	85000		62000	65000	56000	65500	49800	20200	44400	21800	30800
15.05.00	465																		
20.05.00	470	68900			71800	71800	61100	65100	85300		63100	64900	56700	66300	50100	21000	45200	22300	31200
25.05.00	475	71500			69000	74500	63500	69500	88500		64000	70500	62500	69000	56500	24200	46400	23600	32200
30.05.00	480																		
05.06.00	485	68500			63500	73000	63000	69000	85500		62500	70500	62500	68500	53500	24400	47700	24000	32000
10.06.00	490																		
15.06.00	495	68500			63500	73000	63500	68000	85500		62500	70500	62500	68500	53000	24400	48200	24200	31400

Curva de crecimiento (peso vivo), con sincronización de día "0", llamas () y llamanacos (*)



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.



Tabla: Promedio peso vivo en llamos y llamanacos (3 meses y 13 meses)

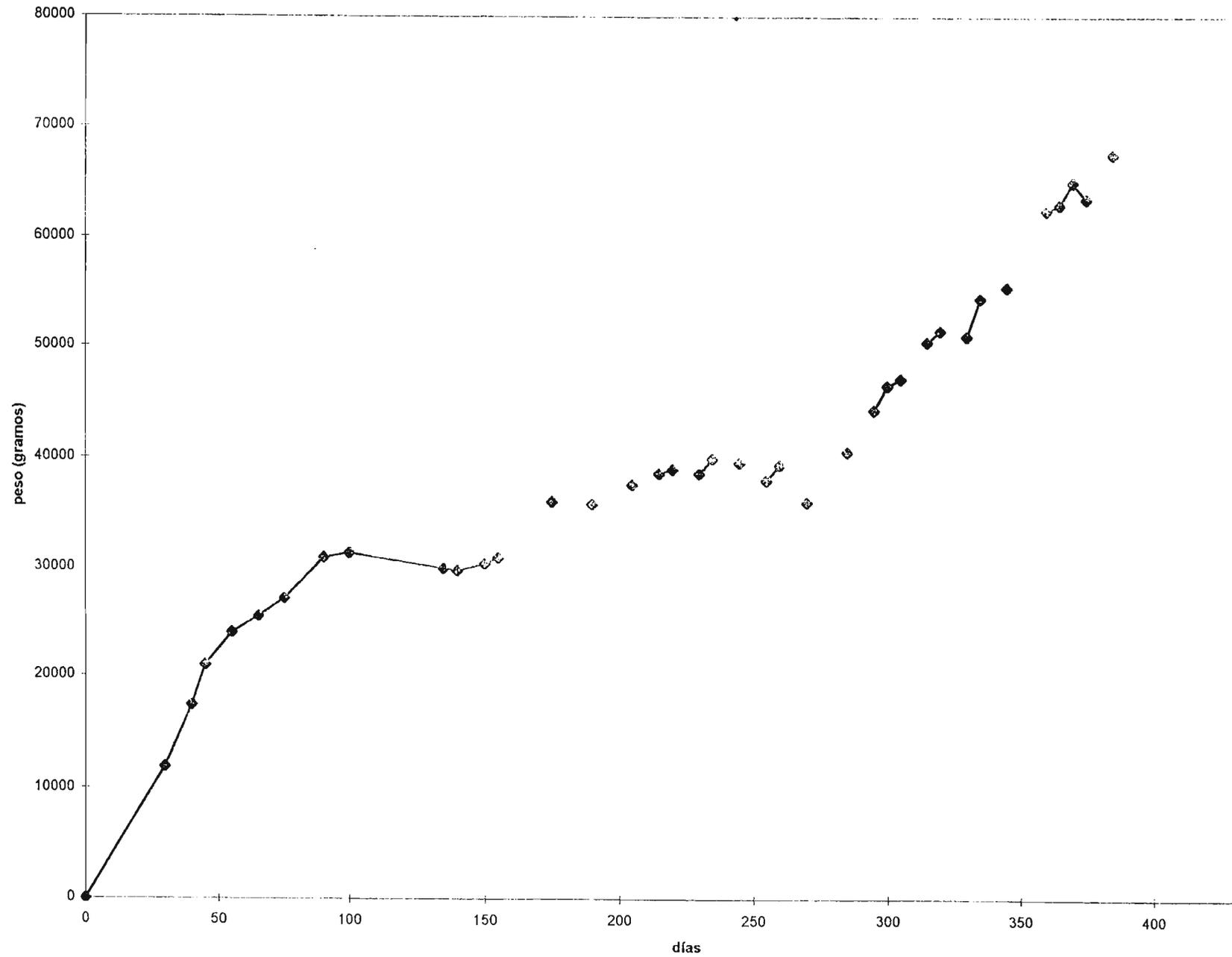
Cuadro comparativo

Edad	Promedio (gramos)	D.s. (gramos)	Rango (gramos)	N
LLAMOS				
90 días	32000	3807	27400-38600	7
390 días	65571	10545	51500-85500	7
LLAMANACOS				
90 días	28100	1013	27200-29400	5
390 días	64625	2868	62000-68000	4

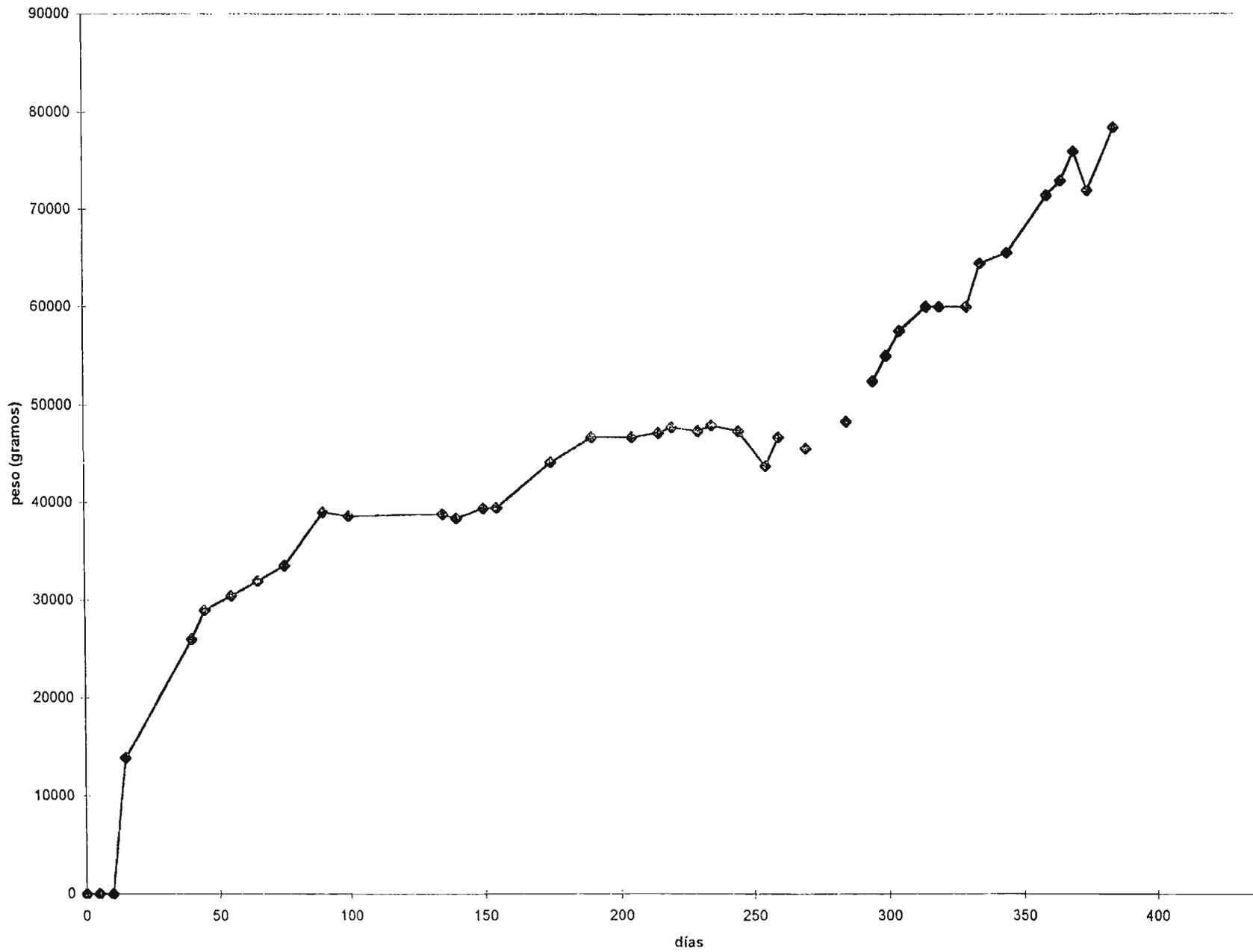


Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

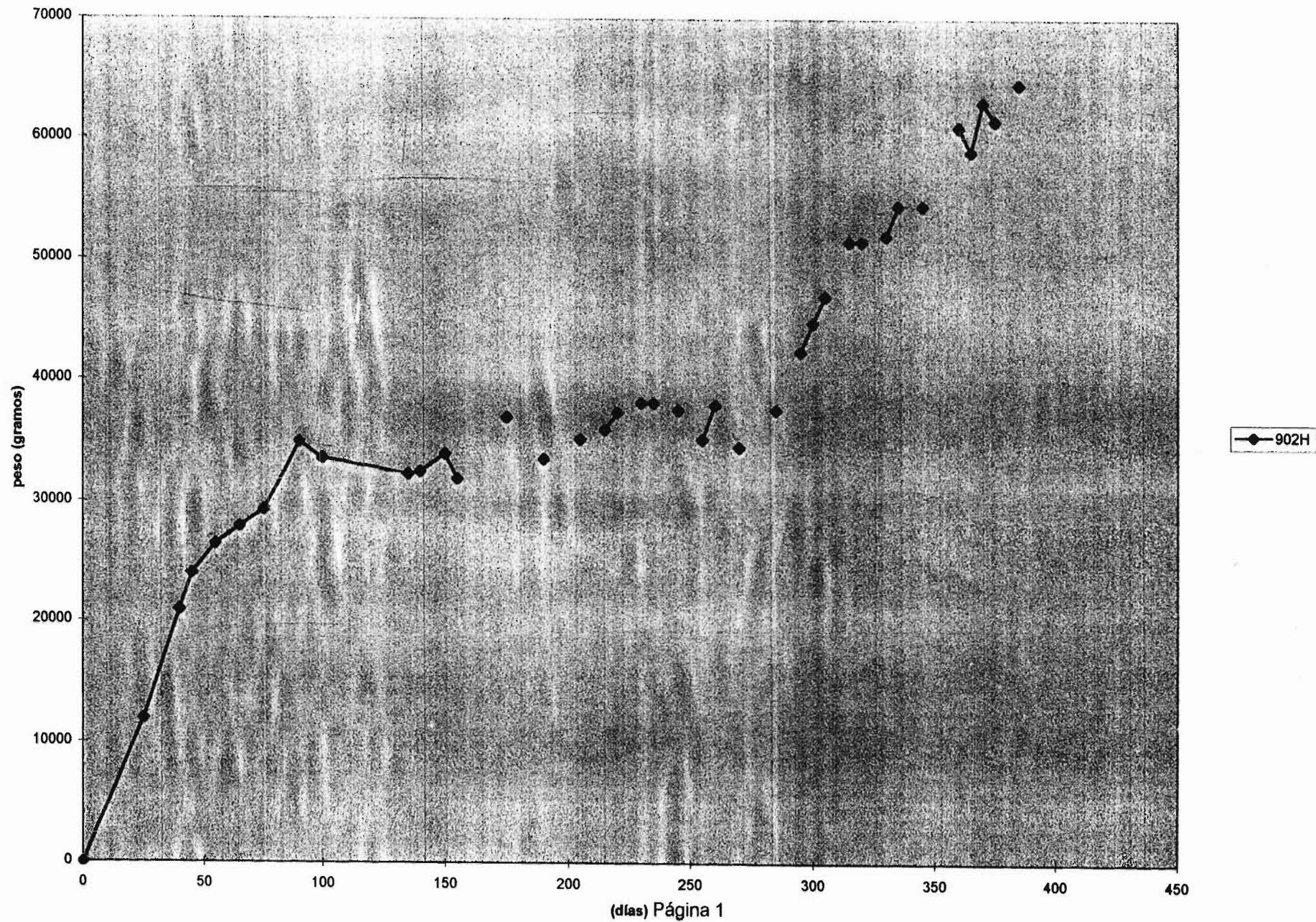
crecimiento corporal 903H (llama hembra)



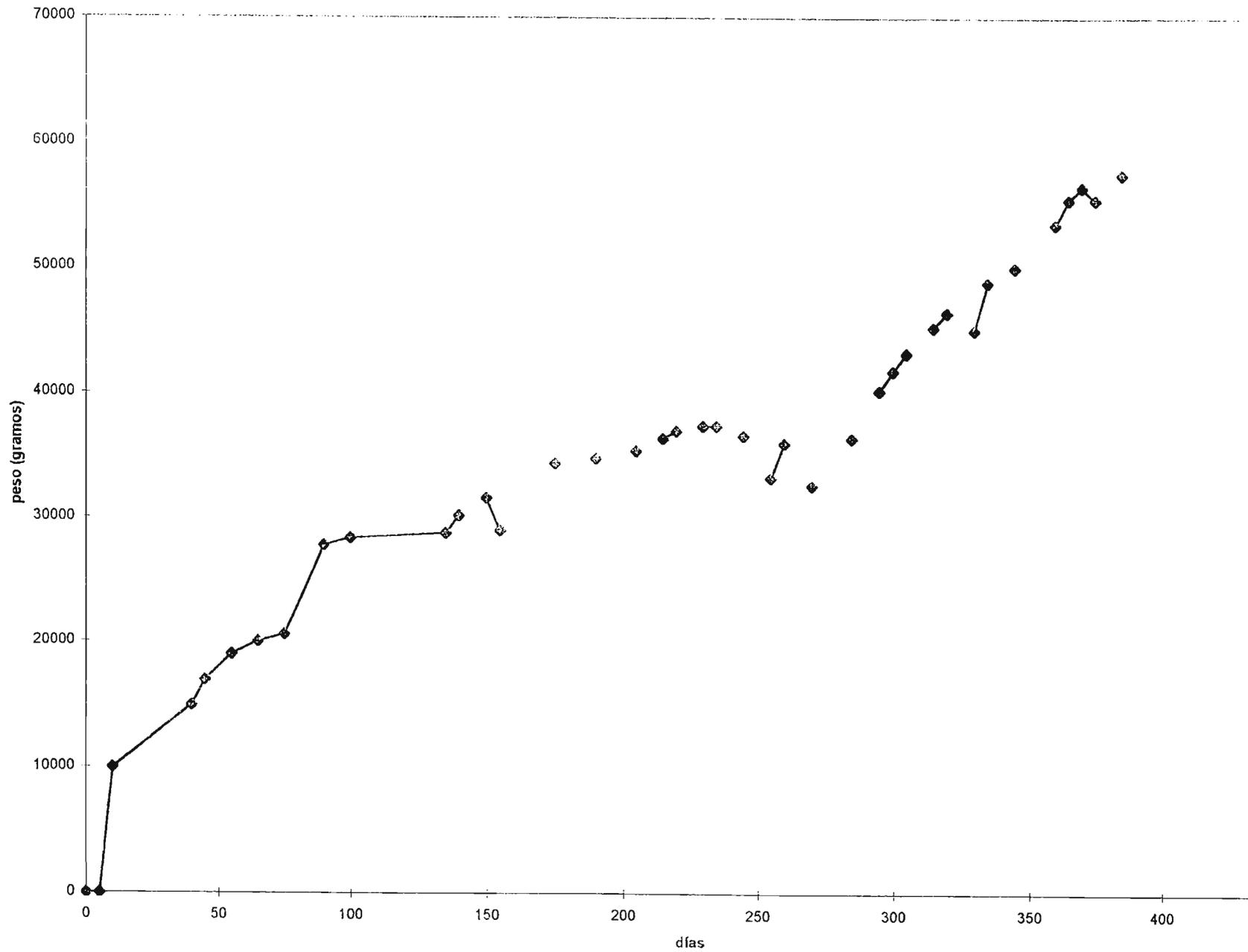
crecimiento corporal 904H (llama hembra)



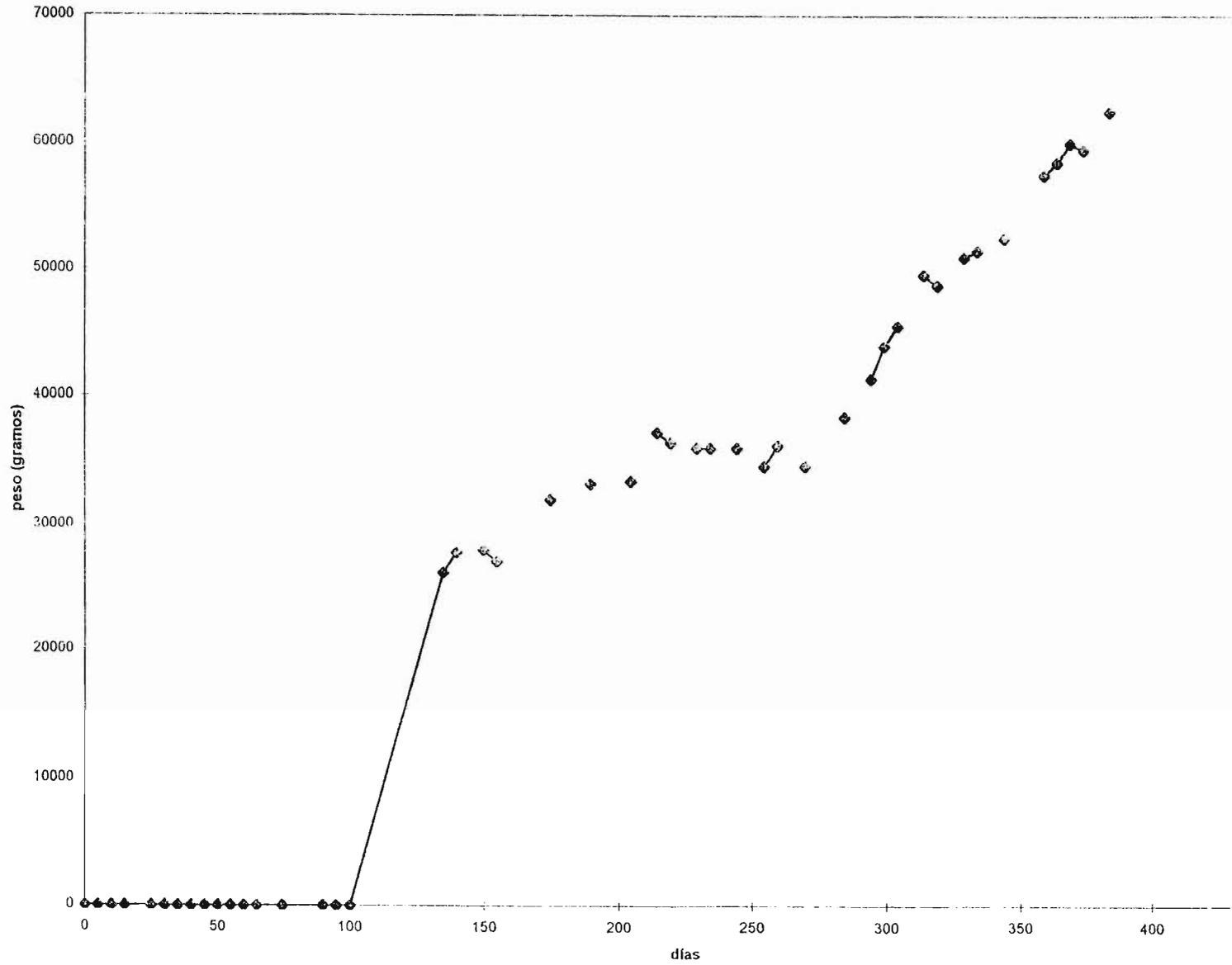
crecimiento corporal (peso) 902H (macho llama)



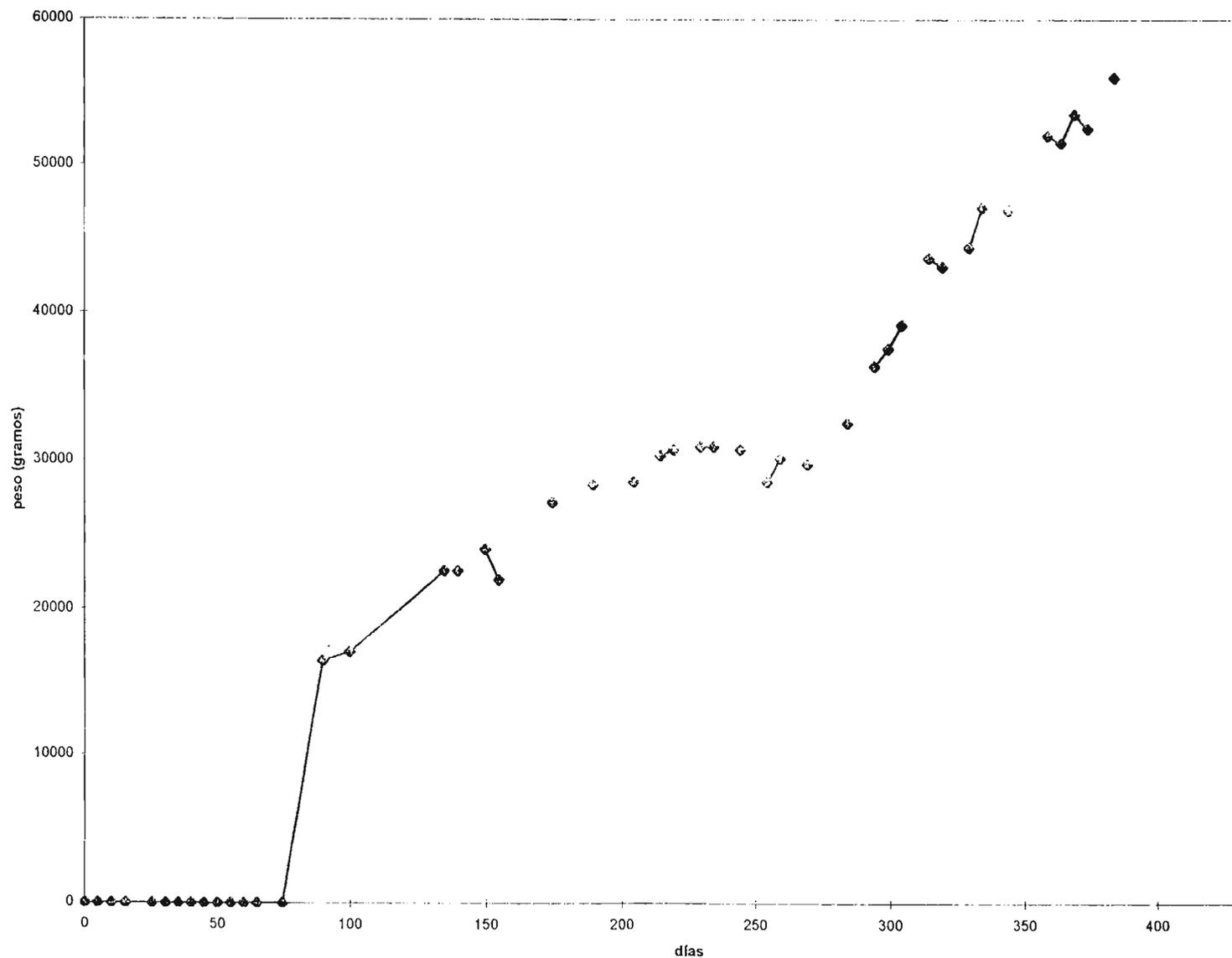
Crecimiento corporal 903M (macho llamanaco,



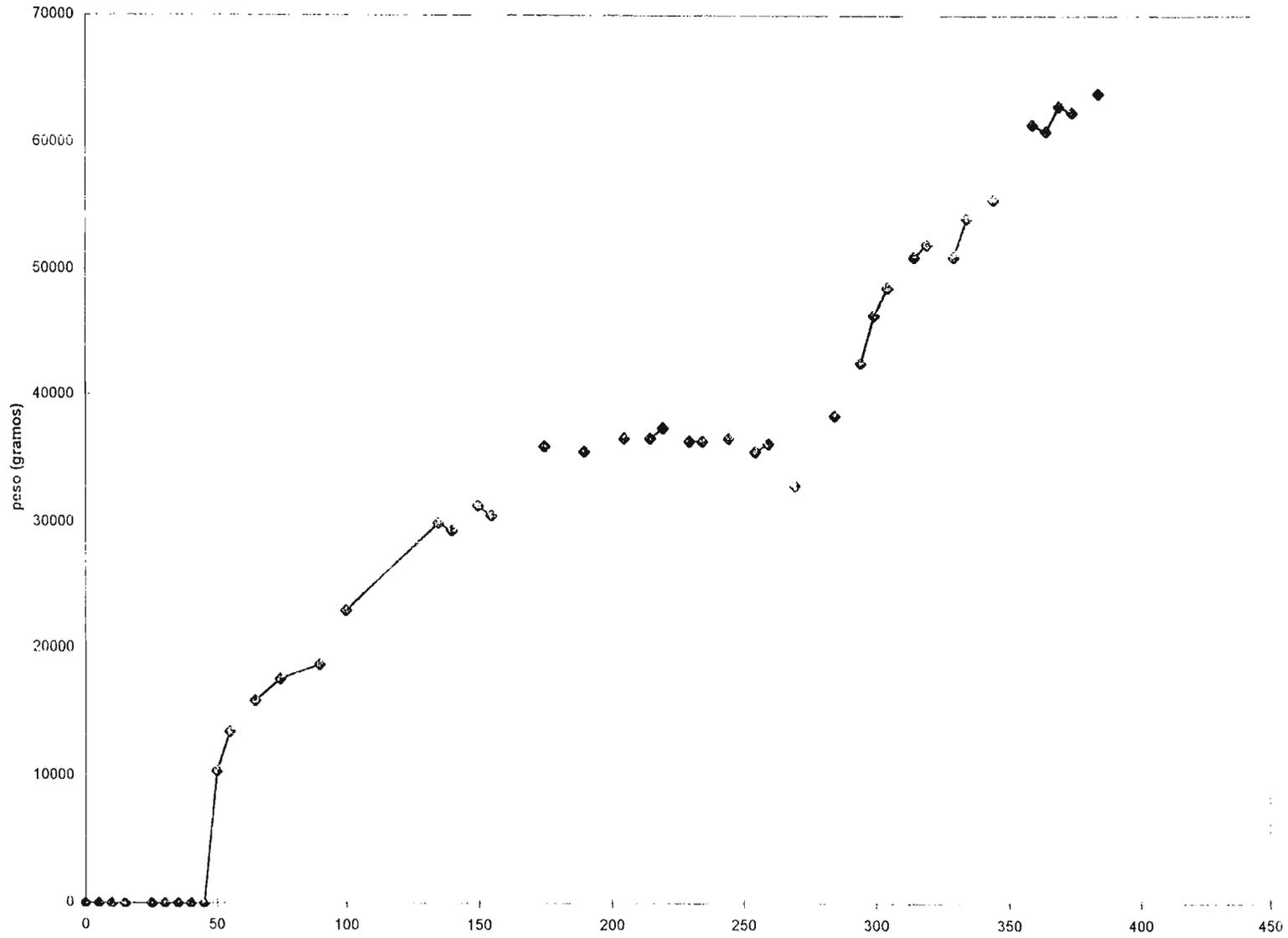
crecimiento corporal 907H (hembra llama)



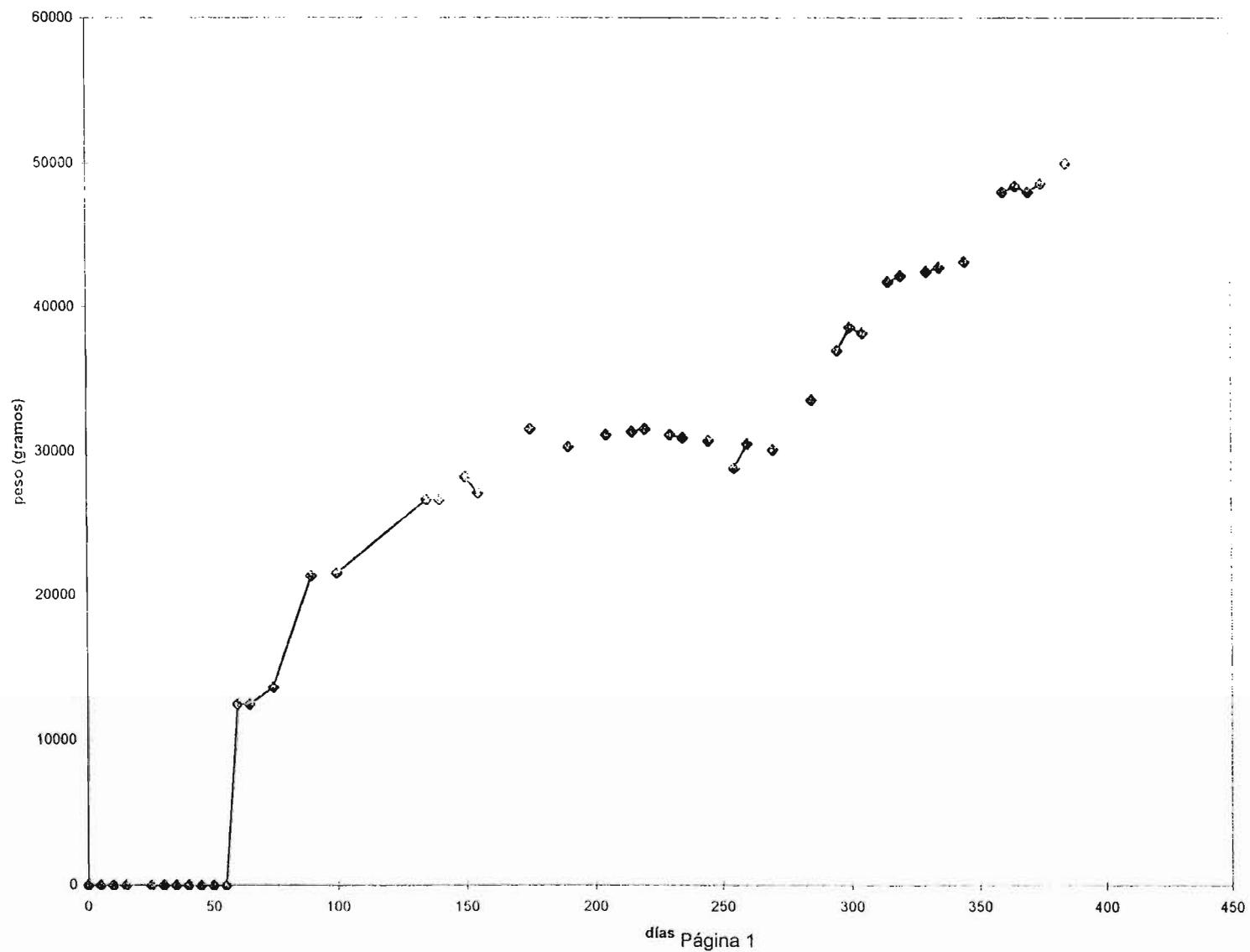
crecimiento corporal 906M (macho llamanaco)



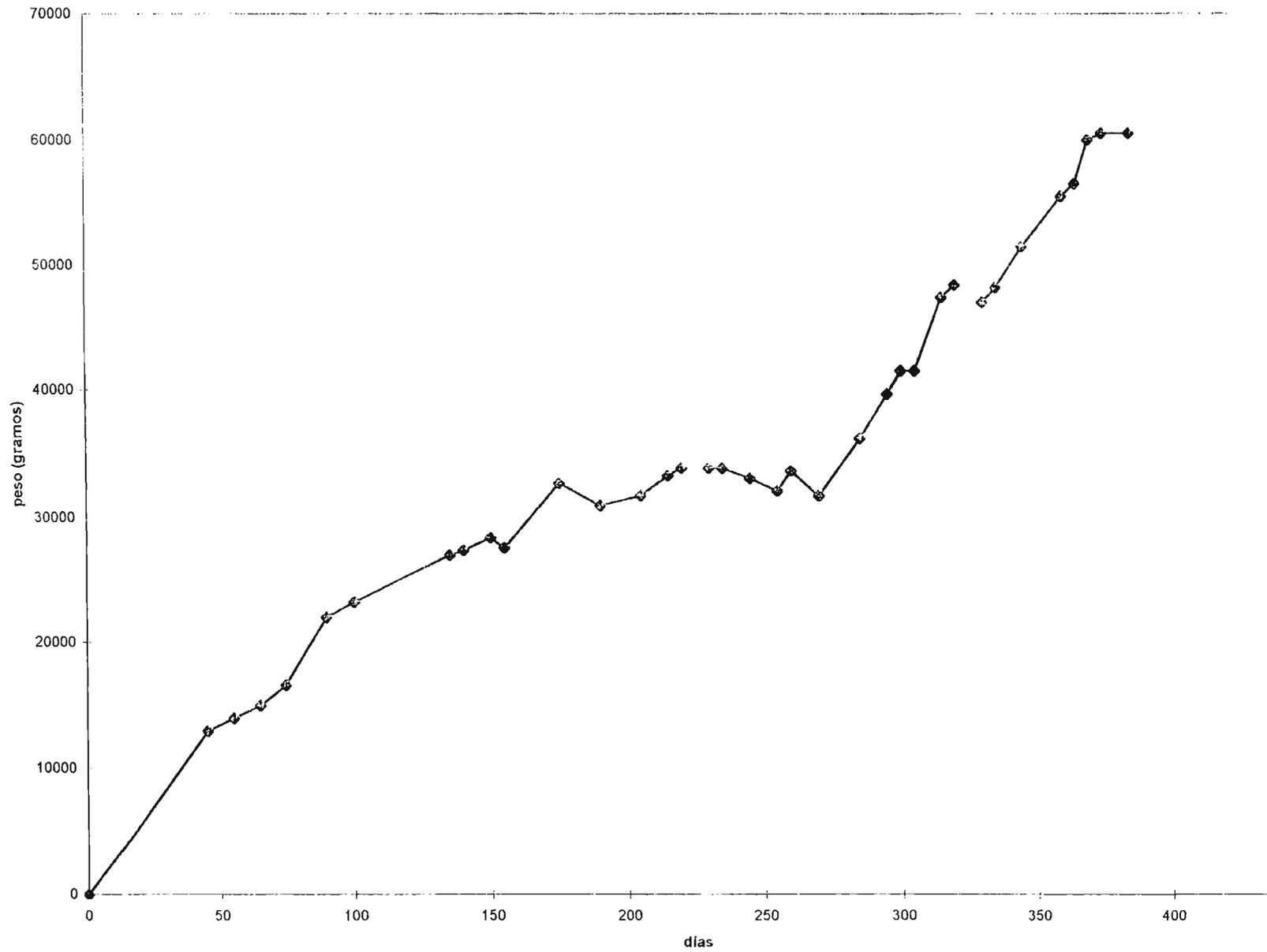
crecimiento corporal 2001 (mamíferos terrestres)



crecimiento corporal 905M (macho llama)



crecimiento corporal 904M (llamanaco macho)



Resultados:

Crecimiento Corporal
(crías llamos y llamanacos)



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Tabla: Crecimiento Corporal (Altura Dorsal y Circunferencia de Tórax) en llamos y llamanacos de 4-5 y 12-14 meses de edad.

LLAMOS								
<i>Altura Dorsal</i>					<i>Circunferencia</i>			
Fecha	Prom.	D.S.	Rango	N	Prom.	D.S.	Rango	N
Jul 99	76.4	2.82	73-81	8	72.8	3.31	69-80	8
Abr 00	91.4	3.37	88-98	8	94.4	6.19	87-105	8
LLAMANACOS								
<i>Altura Dorsal</i>					<i>Circunferencia</i>			
Fecha	Prom.	D.S.	Rango	N	Prom.	D.S.	Rango	N
Jul 99	75.5	4.11	71-81	4	73.0	3.56	68-76	4
Abr 00	91.6	8.17	82-100	5	93.0	6.96	81-98	5



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Tabla: Fluctuaciones en Parámetros de dimensiones corporales en llamas adultas (Machos y Hembras)

MACHOS								
<i>Altura Dorsal</i>					<i>Circunferencia</i>			
Fecha	Prom.	D.S.	Rango	N	Prom.	D.S.	Rango	N
Jun 99	104.6	6.02	99-111	3	121.6	4.16	117-125	3
Oct 99	104.3	2.08	102-106	3	118.6	1.53	117-120	3
Ene 00	105.0	1.09	103-106	5	122.3	3.44	118-126	5
HEMBRAS								
<i>Altura Dorsal</i>					<i>Circunferencia</i>			
Fecha	Prom.	D.S.	Rango	N	Prom.	D.S.	Rango	N
Jun 99	100.4	6.30	91-125	30	114.7	8.05	103-135	30
Oct 99	100.4	4.90	90-111	30	115.0	8.08	104-137	30
Ene 00	101.1	6.00	90-116	26	118.3	8.88	105-135	26



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Resultados:

FIBRA

- finura en crías llama/ cruza
- finura en llamos, adultos
- producción de vellón y fibra
- crecimiento y largo de fibra



Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Tabla: parámetros de análisis de calidad de fibra 1999: adultos

N° crotal	volumen (gr)	promedio (micron)	SD	modo (micron)	finura hilado	curvatura prom.	% fibras mayores
1. Llamas hembras							
402	-	26.0	7.1	25	26.9	50.98	21.0
403	1500	22.4	4.8	22	21.9	54.94	4.9
405	1250	23.7	5.6	21/24	23.6	53.10	9.8
408	1500	25.8	7.2	22	26.8	53.25	17.2
409	1250	26.2	6.5	24	26.4	50.11	18.5
410	2500	23.3	6.4	21/22	24.0	57.95	11.2
411	1500	23.8	7.8	20	26.0	49.52	12.8
412	1500	20.0	5.0	18	20.2	63.45	3.8
413	2250	23.1	6.0	21	23.5	50.42	8.3
414	2250	20.1	5.3	19/17	20.5	54.85	4.9
416	1750	22.7	6.0	20/21	23.2	59.43	8.0
418	2000	22.6	6.4	20/21	23.6	56.71	6.8
419	1500	27.4	7.6	25	28.5	49.78	29.3
421	2000	25.5	8.0	20	27.4	43.54	19.1
422	1500	19.6	5.0	18	19.9	70.97	4.0
423	1750	27.5	6.3	26	27.2	52.48	21.4
424	2000	21.5	4.9	20/18	21.2	54.71	4.6
425	1000	20.8	4.2	19	20.1	61.13	3.3
426	1500	25.5	6.2	22	25.6	47.85	17.5
427	2000	22.4	4.5	21	21.6	58.5	5.8
429	-	22.9	4.8	22	22.3	54.26	6.0
430	2000	20.9	4.4	19	20.4	64.18	3.3
431	1000	24.7	5.4	20	24.2	48.21	12.6
432	1250	28.5	7.4	27	29.0	52.45	33.3
(4)33	1250	21.9	5.6	21	22.2	54.99	6.9
434	2250	22.6	5.7	20	22.9	48.57	9.0
447	1750	19.7	5.6	18	20.6	54.51	4.5
450	1500	24.1	6.1	21	24.4	48.14	12.4
448	2000	19.8	4.0	18	19.2	52.97	1.3
449	1500	24.2	6.6	19/21	25.0	46.92	14.5
1. Llamos machos							
01	2500	29.6	9.2	28	31.7	49.37	39.5
02	2000	26.1	5.9	24	25.8	52.46	20.4
03	2000	23.3	6.7	21	24.4	64.24	11.0
2. guanacos							
H	muestra	14.4	3.4	14	14.3	96.75	0.5
M	muestra	13.8	3.1	13	13.6	87.84	0.5

**Tabla: parámetros de análisis de calidad de fibra 2000:
llamas hembras adultas**

N° crotal	promedio (micron)	SD	modo (micron)	finura hilado	curvatura prom.	% fibras mayores
Llamas hembras						
402	28.4	9.3	27	31.0	58.86	30.1
403	25.9	8.3	23	28.0	53.56	19.8
405	21.7	6.4	20	22.8	65.03	7.7
408	25.7	7.8	21	27.4	60.17	18.9
409	26.4	10.4	22	31.0	54.69	21.8
410	20.8	7.8	15	23.9	58.06	10.7
411	24.5	7.9	20-21	26.6	51.98	16.5
412	19.4	5.6	16	20.3	67.24	3.6
413	23.1	8.5	20	26.4	53.00	13.3
414	23.6	7.7	21	25.8	55.64	15.4
418	25.7	7.8	22	27.4	59.86	19.1
419	22.7	6.3	20	23.5	59.36	9.6
421	25.2	8.1	22	27.4	51.78	17.2
422	21.0	6.3	19	22.3	67.59	7.8
424	24.0	8.1	19	26.5	58.40	13.8
425	20.5	6.3	18	22.0	67.92	5.6
426	24.3	6.9	21	25.4	61.28	15.4
427	22.7	6.5	19	23.8	63.13	9.8
429	27.1	10.4	22	31.4	49.63	26.2
430	22.0	6.9	20	23.7	64.33	10.0
431	27.3	9.4	22	30.3	55.86	24.6
432	23.7	6.2	19	24.1	63.50	12.8
433	20.8	6.4	19	22.3	62.83	7.6
434	26.0	9.0	19	28.9	44.34	24.5
447	25.1	8.1	21	27.2	54.14	18.8
448	23.4	6.6	19	24.4	57.39	9.9
449	19.5	5.7	17	20.5	66.73	4.0
450	19.9	5.7	15	20.7	65.79	3.9

19

Tabla: Comparación de parámetros de análisis de fibra entre temporadas 97/98 , 98/99, 99/2000: llamas adultas.

N°	peso 1998 (gr)	prom (μ) 1998	SD 98	modo (μ) 98	volu (gr) 99	prom (μ) 1999	SD 99	modo (μ) 99	prom (μ) 2000	SD 2000	modo (μ) 2000
402		22.2	5.0	20		26.0	7.1	25	28.4	9.3	27
403		25.7	6.5	22	1500	22.4	4.8	22	25.9	8.3	23
405		20.5	4.8	18/19	1250	23.7	5.6	21/24	21.7	6.4	20
408		24.2	5.3	21	1500	25.8	7.2	22	25.7	7.8	21
409		28.8	7.3	26	1250	26.2	6.5	24	26.4	10.4	22
410		21.8	5.8	19	2500	23.3	6.4	21/22	20.8	7.8	15
411	1500	18.6	4.0	17	1500	23.8	7.8	20	24.5	7.9	20-22
412		22.0	6.6	19	1500	20.0	5.0	18	19.4	5.6	16
413	2000	18.1	4.5	15	2250	23.1	6.0	21	23.1	8.5	20
414	1500	19.5	6.6	15	2250	20.1	5.3	19/17	23.6	7.7	17-21
416	1000	22.6	5.5	20	1750	22.7	6.0	20/21	-	-	-
417	2000	19.2	4.8	16	mort						
418	2000	21.9	6.0	18	2000	22.6	6.4	20/21	25.7	7.8	22
419	1000	20.6	5.1	18	1500	27.6	7.6	25	22.7	6.3	20
420	2000	19.4	5.5	18	mort						
421	1500	23.1	6.1	19	2000	25.5	8.0	20	25.2	8.1	22
422		18.8	4.6	15	1500	19.6	5.0	18	21.0	6.3	19
423		22.9	5.6	21	1750	27.5	6.3	26	-		
424	1500	20.2	5.5	17	2000	21.5	4.9	20/18	24.0	8.1	19
425		18.1	3.8	16	1000	20.8	4.2	19	20.5	6.3	18
426	1000	18.2	4.3	15	1500	25.5	6.2	22	24.3	6.9	21
427		24.3	6.5	20	2000	22.4	4.5	21	22.7	6.5	19
428	1000	22.9	6.3	20	mort						
429	1000	19.2	4.1	17	-	22.9	4.8	22	27.1	10.4	22
430		20.4	5.0	18	2000	20.9	4.4	19	22.0	6.9	20
431	1000	19.6	5.0	16	1000	24.7	5.4	20	27.3	9.4	22
432		26.8	7.5	23	1250	28.5	7.4	27	23.7	6.2	19
433	-	-	-	-	1250	21.9	5.6	21	20.8	6.4	19
434	1250	21.4	6.7	18	2250	22.6	5.7	20	26.0	9.0	19
447		-	-	-	1750	19.7	5.6	18	25.1	8.1	21
448	-	-	-	-	2000	19.8	4.0	18	23.4	6.6	19
449	-	-	-	-	1500	24.2	6.6	19/21	19.5	5.7	17
450	-	-	-	-	1500	24.1	6.1	21	19.9	5.6	15
20/9									23.3	6.2	21

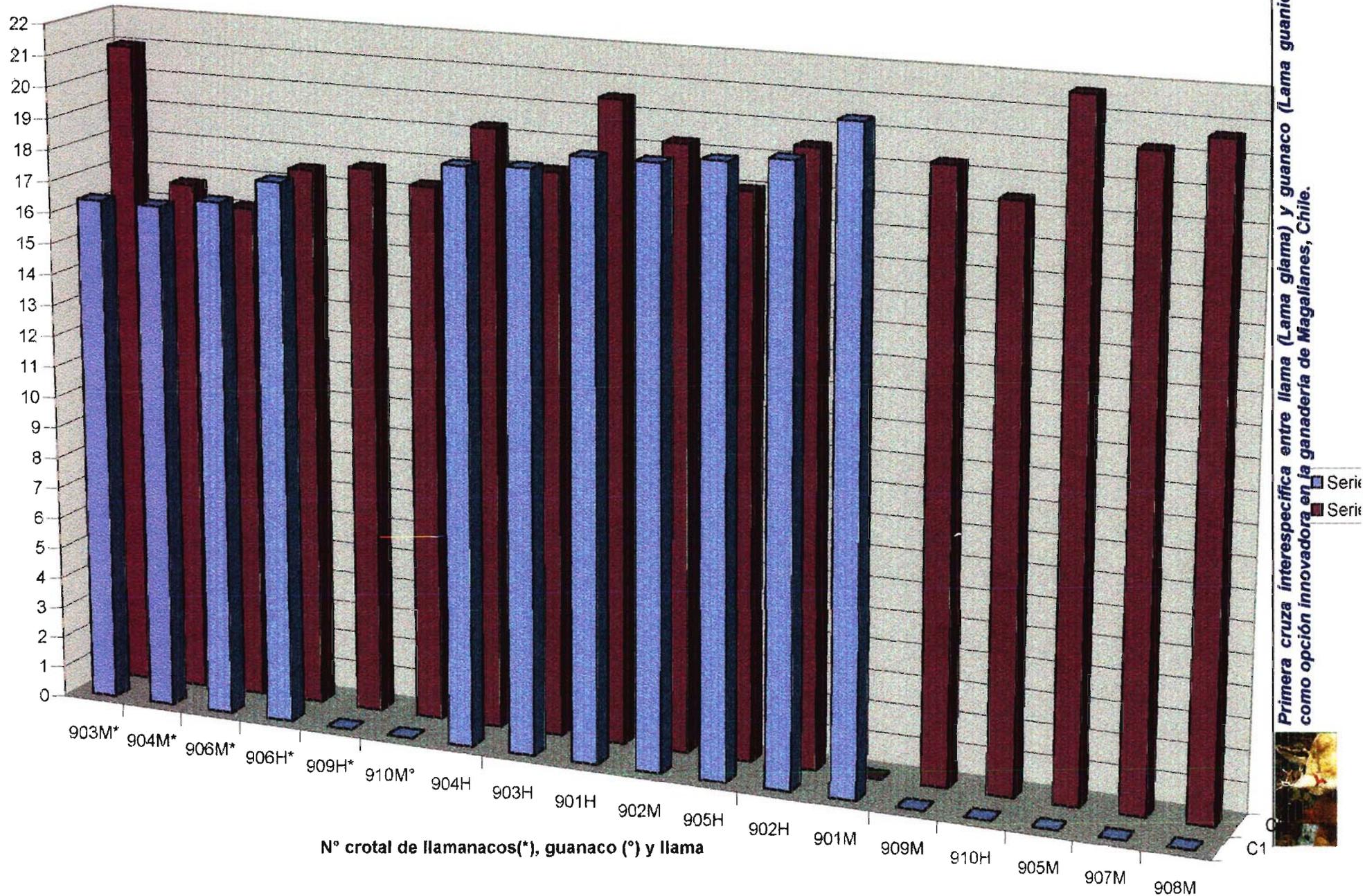
Tabla: parámetros de calidad de fibra: crías llamas y llamanacos 1999

N° crotal	promedio (micron)	SD	modo (micron)	finura hilado	curvatura prom.	% fibras mayores
901M	20.8	5.9	19	21.7	40.17	7.0
901H	19.1	4.8	18	19.3	45.31	3.5
902M	19.1	4.8	18	19.3	34.76	3.9
902H	19.5	5.1	18	20.0	36.13	3.7
903M*	16.4	3.5	15/16	16.0	54.46	0.9*
903H	18.6	4.3	16/18	18.5	51.26	1.9
904M*	16.4	4.2	15	16.7	47.82	1.5*
904H	18.5	4.3	18	18.4	48.11	2.1
905M						
905H	19.3	5.2	18	19.8	46.53	3.3
906M*	16.7	3.6	16	16.3	48.02	1.1*
906H*	17.5	4.9	15/16	18.2	55.21	2.5*

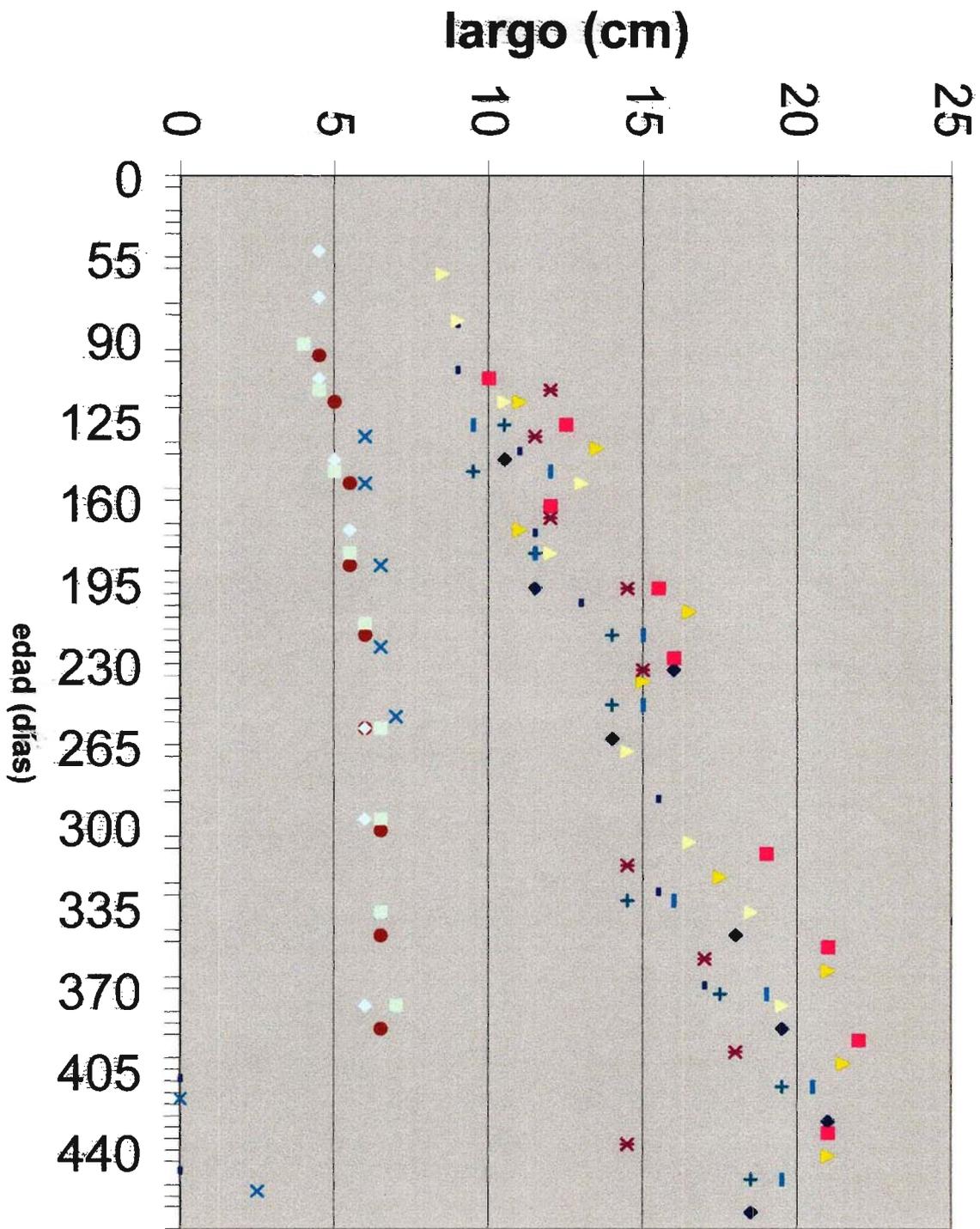
Tabla: parámetros de calidad de fibra: crías llamas y llamanacos 2000

N° crotal	promedio (micron)	SD	modo (micron)	finura hilado	curvatura prom.	% fibras mayores
901H	20.5	7.0	19	22.7	49.02	8.6
902M	19.3	6.0	17	20.7	45.47	6.2
902H	19.5	6.8	16	21.8	46.68	7.5
903M*	21.0	8.0	16	24.3	61.29	8.4
903H	18.1	4.9	17	18.6	62.56	2.9
904M*	16.7	5.5	15	18.3	79.21	2.1
904H	19.3	6.7	15	21.5	64.18	6.6
905M	21.7	6.9	18	23.5	48.59	9.2
905H	18.0	5.3	15	19.0	57.97	3.6
906M*	16.1	5.9	14	18.3	98.75	2.3
906H*	17.5	6.4	15	19.9	82.02	3.4
907M	20.2	7.2	15	22.8	46.36	8.8
907H	18.9	6.5	15	21.1	49.04	7.2
908M	20.7	6.7	18	22.5	41.47	8.4
909H*	17.7	7.4	16	21.3	80.02	4.7
909M	19.3	7.0	15	21.9	35.02	5.7
910H	18.4	6.0	16	20.1	37.44	4.9
910gm	17.3	8.2	14	22.3	68.36	7.3

valores de finura de fibra (micrones) para llamanacos (*), guanaco (°) y llamas y tendencias en la finura entre muestreos a los 6 meses (serie 1) y 12 meses (serie 2) de edad.



CRECIMIENTO DE FIBRA en llamas y híbridos (*)



- ◆ 9011H
- 902M
- ▲ 902H
- ✕ 903M*
- ✕ 903H
- ✕ 904M*
- ✕ 904H
- ✕ 905M
- ✕ 905H
- ✕ 906M*
- ✕ 906H*
- ✕ 907H



Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

**Tabla: producción de fibra por animal (98-99) y promedio anual:
llamas adultas**

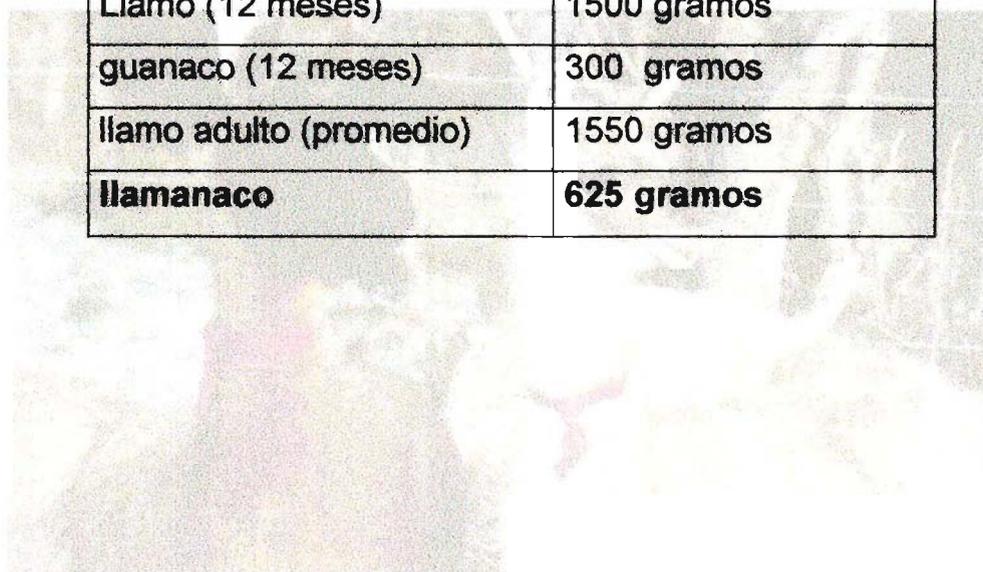
Nºcrotal	volum(gr)1998	volum (gr)1999
403		1500
405		1250
408		1500
409		1250
410		2500
411	1500	1500
412		1500
413	2000	2250
414	1500	2250
416	1000	1750
417	2000	mort.
418	2000	2000
419	1000	1500
420	2000	mort.
421	1500	2000
422		1500
423		1750
424	1500	2000
425		1000
426	1000	1500
427		2000
428	1000	mort.
429	1000	-
430		2000
431	1000	1000
432		1250
433	-	1250
434	1250	2250
447		1750
448	-	2000
449	-	1500
450	-	1500
Promedio	1400	1700



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Tabla: Rendimiento productivo de fibra de llamanaco o y llama (>/= 1 año)

<i>Tipo</i>	<i>Peso</i>
Llamo (12 meses)	1500 gramos
guanaco (12 meses)	300 gramos
llamo adulto (promedio)	1550 gramos
llamanaco	625 gramos



Descripción de los Híbridos

1. Descripción fenotípica (color)

crotal	fecha nacimiento	sexo	color
903M	06.02.99	macho	-dorso, abdomen y piernas café castaño -cabeza, orejas y dedos negros -cola café oscuro -sin manchas específicas
904M	18.03.99	macho	-color dominante café claro ('café con leche'), cabeza y orejas gris oscuro, mancha blanca en frente y cejas, conectado con mancha blanca en la nariz, parte frontal de las piernas gris oscuro.
906H	20.03.99	hembra	-color blanco dominante , cabeza con manchas y pecas grises irregulares -piernas, dorso, abdomen, cola y cuello con pecas y manchas café claro.
906M	16.04.99	macho	fenotípicamente 'guanaco' , con típica coloración contraste dorso-ventral (café claro versus blanco) , cabeza gris y cola café oscuro)
909H	07.01.2000	hembra	fenotípicamente 'guanaco' , con típica coloración contraste dorso-ventral (café claro versus blanco) , cabeza gris y cola café oscuro)

2. Vellón

En consideración a que los animales nacidos , producto de la cruce iniciada (llama x guanaco) recién alcanzan los 7 meses de edad en promedio (entre 6 y 8 meses de edad), es prematuro establecer su comportamiento productivo futuro.



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Lo anterior más bien obedece a una evaluación productiva de a lo menos dos años, y en el caso de los machos, esta se debe extender mínimo hasta la edad en la que son sexualmente maduros. Además se deben estudiar los efectos de la oferta trófica, clima, stress y otros sobre el potencial productivo del animal.

Sin perjuicio de lo anterior podemos comentar lo siguiente:

Los vellones son uniformes entre si dentro del grupo de los llamanacos (híbridos), actualmente conformado por 4 animales (tres machos y una hembra). El vellón de los llamanacos se caracteriza por presentar largos pelos, los que actualmente alcanzan aprox. 15 cms. de longitud. Sin embargo, el vellón productivo o fibra, se encuentra por debajo de este, formando una capa muy uniforme y fina, y más densa que las de llamas puras. A diferencia de los llamos, los híbridos no presentan rizos sino más bien fibras largas y muy densas, caracterizadas por un aspecto limpio y sin grasa aparente; un vellón en profundidad denso y muy compacto aparentemente intermedio entre sus progenitores.

En cuanto a volumen del vellón, si bien no se ha procedido a esquilar los híbridos con el fin de establecer una cuantificación exacta, se presenta claramente con mayor abundancia que en los chulengos guanacos, y menor o igual que en las crías llamas. El interés de la cruce se encuentra precisamente en la obtención de valores intermedios entre las dos especies progenitoras.



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Resultados:

Análisis comparativo de hilados de guanaco, llamo y llamanaco



Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Tabla: diferentes hilados desarrollados e investigados

Tipo de hilado	llamanaco	llama	guanaco
1. guanaco, 2 cabos, t.s. (*)			100%
2. guanaco, 1 cabo, t.s.			100%
3. llamanaco, 2 cabos, t.s.	100%		
4. llamanaco, 1 cabo, t.s.	100%		
5. llama, 1 cabo, t.s.		100%	
6. llama-guanaco, 2 cabos, t.z.		70%	30%
7. llama-guanaco, 1 cabo, t.s.		50%	50%
8. llama-guanaco, 1 cabo, t.z.		30%	70%
9. llamanaco, 1 cabo, t.z.	100%		
t.s. = trama simple			
t.z. = trama cruzada			

TABLAS N° 1- 4: Comparaciones de las características básicas en evaluación de las fibras

100% llamo, 100% guanaco y 100% llamanaco

1. DIÁMETRO (finura)

<i>Diámetro de hilado (en mm)</i>	<i>1 cabo torsión s</i>	<i>1 cabo torsión Z</i>	<i>2 cabo torsión s</i>	<i>2 cabo torsión Z</i>
100% llamo	1.7	1.3	3.2	3.9
100% guanaco	2.7	2.5	4.4	3.6
100% llamanaco	1.2	1.0	1.5	2.4

2. TORSIÓN

<i>Torsiones en 1 metro (n°)</i>	<i>1 cabo torsión s</i>	<i>1 cabo torsión Z</i>	<i>2 cabo torsión s</i>	<i>2 cabo torsión Z</i>
100% llamo	195	145	85	101
100% guanaco	145	155	48	93
100% llamanaco	275	190	119	80

3. ELONGACIÓN

<i>% Elongación</i>	<i>1 cabo torsión s</i>	<i>1 cabo torsión Z</i>	<i>2 cabo torsión s</i>	<i>2 cabo torsión Z</i>
100% llamo	15.4%	16.8%	10.4%	14%
100% guanaco	9.4%	9.8%	12.2%	9.8%
100% llamanaco	13.4%	7.6%	14%	13.6%

4. TÍTULO

<i>Título métrico</i>	<i>1 cabo torsión s</i>	<i>1 cabo torsión Z</i>	<i>2 cabo torsión s</i>	<i>2 cabo torsión Z</i>
100% llamo	3/1	4/1	3/2	1/2
100% guanaco	2/1	2/1	1/2	1/2
100% llamanaco	3/1	6/1	7/2	3/2

* los mejores valores alcanzados por cada criterio se destacan con negrilla

Evaluación de Docilidad

Tomando en consideración como parámetro de conducta válido en el análisis comparativo entre especies puras e híbridos, y en referencia al protocolo de calificación de docilidad establecida para los animales guanacos (chulengos) manejado en el sistema intensivo de INIA-Magallanes, se inició un protocolo de evaluación de docilidad de los animales en el presente proyecto. Esta calificación se efectúa en el momento de manejo, durante la manipulación para las mediciones de parámetros productivos; estos incluyen el pesaje en una pesa digital montada en una jaula de madera, y las mediciones de altura y circunferencia torácica (manual), y largo de la fibra. Para ello, una vez llevados al corral de manejo, los operadores deben aprisionar manualmente los animales uno por uno y llevarlos sobre una distancia máxima de 5 metros hacia la pesa.

De acuerdo al protocolo del INIA, se califica la conducta de los animales en una escala de 1 a 3, correspondiendo el valor numérico '1' al individuo más dócil y fácil de manejar. Las conductas que son evaluadas para esta calificación, refieren a reacciones defensivas (según INIA):

- patear: sacudir las extremidades en actitud defensiva durante la manipulación
- escupir: lanzar regurgitado ruminal durante la manipulación
- vocalizar: emitir sonidos característicos durante la manipulación
- orinar: evacuar contenido durante la manipulación

Esta calificación se aplica tanto a los animales adultos llamas y guanacos, como a las crías puras e híbridas. Las conductas más presentes en el caso de chulengos y

crías se refieren a reacciones de defensa con las extremidades; en animales adultas llamas estas conductas son pocas frecuentes y las defensas (vocalizar y escupir) se expresan generalmente como conducta característica de un animal particular.

La calificación se efectúa semanalmente para las crías, junto con el protocolo semanal de pesaje y mediciones. Para los adultos, esta se realiza trimestralmente, en las instancias de pesaje y mediciones de producción.

Como apreciación general podemos comentar que de los registros se desprende que la mayoría de los llamos son calificados como docilidad '1', aún aceptando que hay semanas en que la medición califica a un determinado animal en el rango '2'. Por otra parte, los híbridos normalmente son calificados como docilidad '2' y '3', aunque paulatinamente con la rutina de manejo, los llamanacos obtienen calificaciones '1'.

Es importante mencionar que para una evaluación de docilidad como juicio calificativa en conductas entre especies, se requiere elaborar un protocolo adecuada a la iniciativa específica.

Resultados:

Día de Campo (listados de participantes, materiales)



Primera cruza interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

1. Listado de Personas y Organizaciones presentes en el Primer Día de Campo , 13 de Abril de 1999. Agua Fresca, Magallanes.

<i>Nombre</i>	<i>Institución</i>
1. Sr.Nicolas Soto	SAG Punta Arenas
2. Sr. Gerardo Otzen	SAG Punta Arenas
3. Sra.Gladys Milic	SAG Punta Arenas
4. Sra. Claude Bastres	INIA Magallanes
5. Sr. Salvador Reyes	INIA Magallanes
6. Sra. Directora sección Fauna	Conaf
7. Sr. Georgina Millalonco	Artesana (telares lana)
8. Sr. Arturo Sasso	Artesano (cueros)
9. Sr. Mateo Maslov Kovacevic	Ganadero
10. Sr. Edmundo Rosinelli	La Prensa Austral
11. Sr.Rodrigo Alarcón	La Prensa Austral
12. Sr.Rodrigo Alvarez	La Prensa Austral
13. Sra. Margarita Buciloni	Indap Punta Arenas
14. Sr. Ramón Salazar	Indap Punta Arenas
15. Sr.Juan Mercegeaux	Indap Punta Arenas
16. Sra. Vania Concha	Seremi de Agricultura, Magallanes
17. Sr. Jhoann Canto	Sociedad Skyring
18. Sr. René Venegas	Radio Polar
19. Sr. Miguel Palma Draguicevic	Radio Polar
20. Sr.Diana Abu Gosch	ITV Televisión Regional
21. Sr.Wiliam Levet	ITV Televisión Regional
22. Sr. Gonzalo Vera	Corfo- Fundación Chile
23. Sr.Eduardo Ojeda	Fundación Fide XII
<i>Sr.Atilio Barría</i>	<i>La Granja de Darwin</i>
<i>Sr.Pedro Ojeda</i>	<i>La Granja de Darwin</i>
<i>Sr.Nadimir Maslov</i>	<i>La Granja de Darwin</i>
<i>Sra. Anne-Catherine Lescrauwaet</i>	<i>La Granja de Darwin</i>



Primera cruce interespecifica entre llama (Lama glama) y guanaco (Lama guanicoe) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Listado de Asistentes - Segundo Día de Campo, 8 de Junio de 2000

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Eduardo Ojeda | Técnico Agrícola |
| 2. Marie Claude Bastres | Med.Vet. INIA KampenAike, Magallanes |
| 3. Raúl Lira | Director INIA, Magallanes |
| 4. Salvador Reyes | Técnico Agrícola INIA, Magallanes |
| 5. Eduardo Tafra | Productor |
| 6. Tafra | Productor |
| 7. Carlos Rowland | Director SAG, Magallanes |
| 8. Mario A. Saldivia | Alondra Producciones |
| 9. Jhoann Canto | Skyring Exploraciones |
| 10. Cristian Andrade | Municipalidad de Punta Arenas |
| 11. Oriana Magnus | Municipalidad de Punta Arenas |
| 12. Viento Sur, Turismo Ecológico | |
| 13. Alejandra Meneses | Pali Aike, Turismo Ecológico |
| 14. Damiana Elena, | Restaurant Gourmet regional |
| 15. Arturo Sazo | Artesano, productos de Cuero |
| 16. Maribel Valle | Periodista, ITV Patagonia |
| 17. Patricio Riquelme | Director de Ciné, ITV Patagonia |
| 18. Rodrigo Acuña | El Diario La Prensa Austral |
| 19. Ruben Alarcón | El Diario La Prensa Austral |
| 20. Marcos Salazar | Periodista, Televisión Nacional |
| 21. José Mateo Maslov | Productor |
| 22. Guillermo Nichols Fell | Productor |
| 23. Luis Mladinic | Productor |
| 24. Thiers Acuña | Productor |
| 25. W. Bitterlich | Productor |
| 26. H. Navarro | Productor |

Nota: los ganaderos J. I. Robertston y H. Ulloa se excusaron por estar ausente de la región.



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.



**Día de Campo
8 de Junio de 2000.**

“Primera cruce interespecífica de llama (Lama glama) y guanaco (Lama guanicoe) como opción innovadora en la ganadería productiva de la región de Magallanes , Chile”.

Proyecto FIA C97-2-P-088

Las actividades y los resultados presentados a continuación se enmarcan en un proyecto orientado a evaluar la posibilidad concreta de realizar una cruce entre 2 especies distintas, aunque emparentadas cercanamente, y evaluar los productos que de ella se obtienen.

Lo anterior se plantea con una clara tendencia innovadora de la ganadería tradicional de Magallanes y como una posibilidad de diversificación de la producción histórica de la región.

Los objetivos de este proyecto son:

- ✓ *lograr una cruce interespecífica entre guanaco (Lama guanicoe) y llama (Lama glama) bajo dos diferentes modalidades (guanaco macho x llama hembra) (guanaco hembra x llama macho)*
- ✓ *evaluar parámetros productivos de los ‘llamanacos’ como aumento de peso corporal, largo mecha fibra, finura fibra, docilidad, otros.*

Tabla: Fecha de nacimiento, pesos al nacer, pesos al 17.02.2000

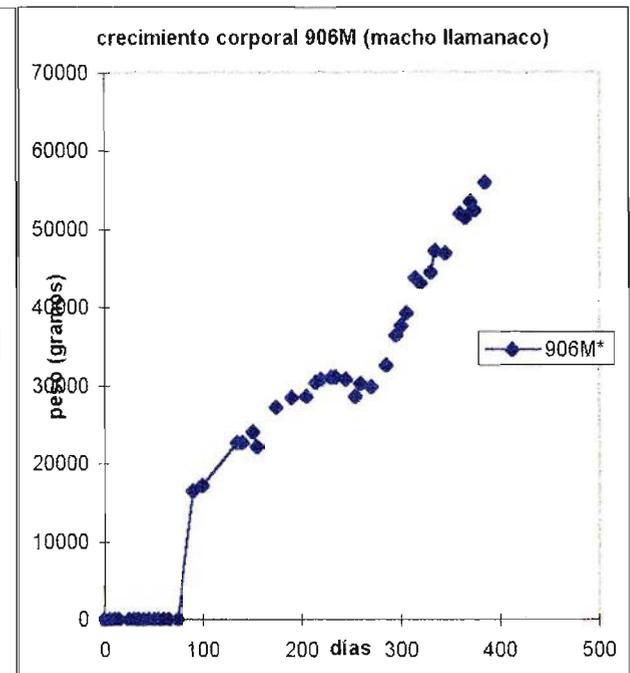
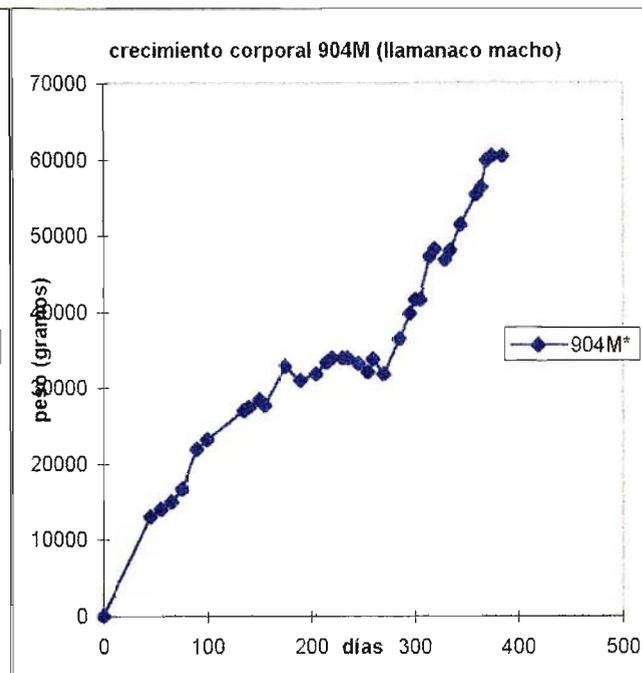
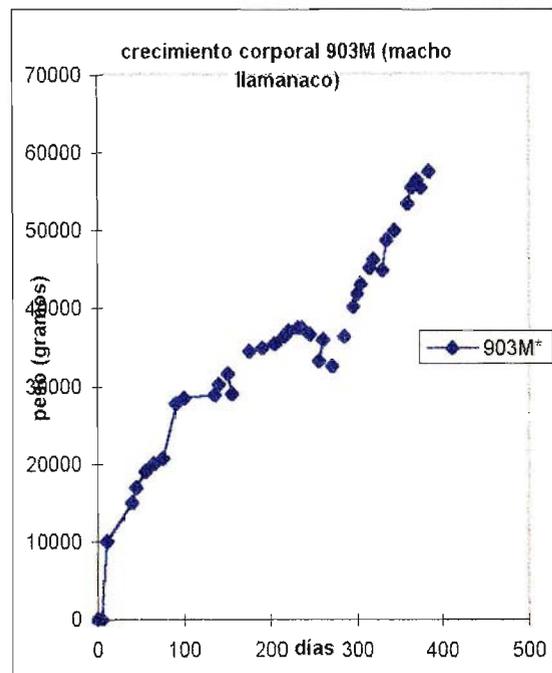
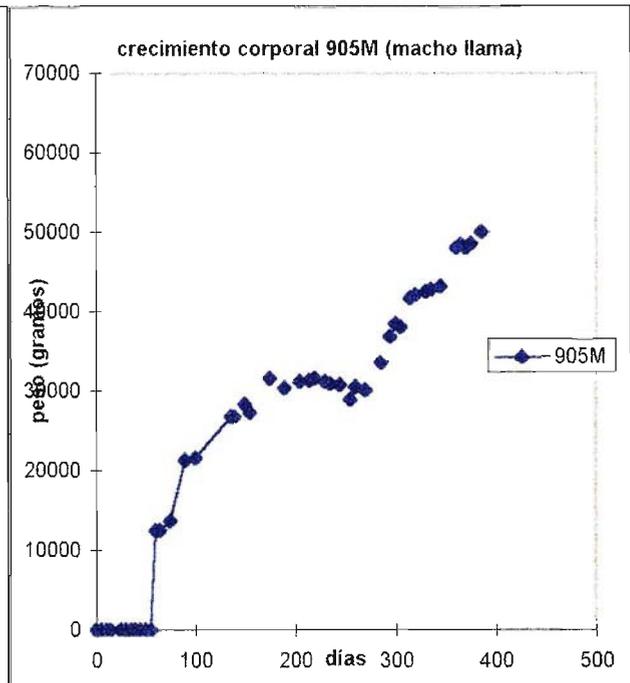
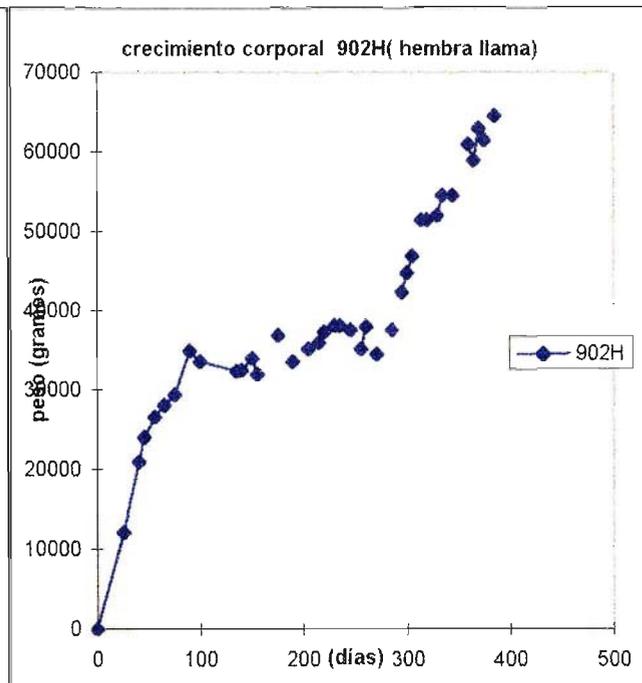
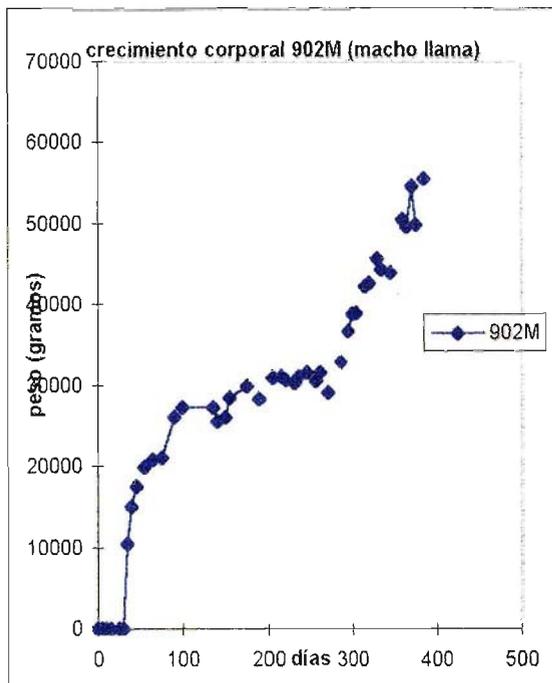
Nºcrotal	fecha nacimiento	Peso nacimiento	Peso 17.02.2000	Cria
901H	01.02.1999	8000	62500	Llama
901M	11.02.1999	14750	-	Llama
902M	03.03.1999	10500	55500	Llama
902H	21.02.1999	12000	64500	Llama
903H	26.02.1999	12000	67500	Llama
903M*	06.02.1999	10000	57500	Llamanaco
904M*	13.03.1999	13000	60500	Llamanaco
904H	11.02.1999	14000	78500	Llama
905M	28.03.1999	12500	50000	Llama
905H	11.02.1999	10000	61500	Llama
906H*	18.03.1999	10400	64000	llamanaco
906M*	27.04.1999	16500	56000	llamanaco
907H*	17.04.1999	12500	62500	llamanaco
908H	28.11.1999	9000	30600	llama
908M	08.12.1999	8500	36000	llama
909M	13.12.1999	10500	35000	llama
909H	07.01.2000	7500	16500	llama
910M	07.01.2000	9200	-	guanaco
911M	07.02.2000	9200	9600	llama

Tabla: rendimiento (vellón en gramos) de fibra de llamanaco y llama (>= 1 año)

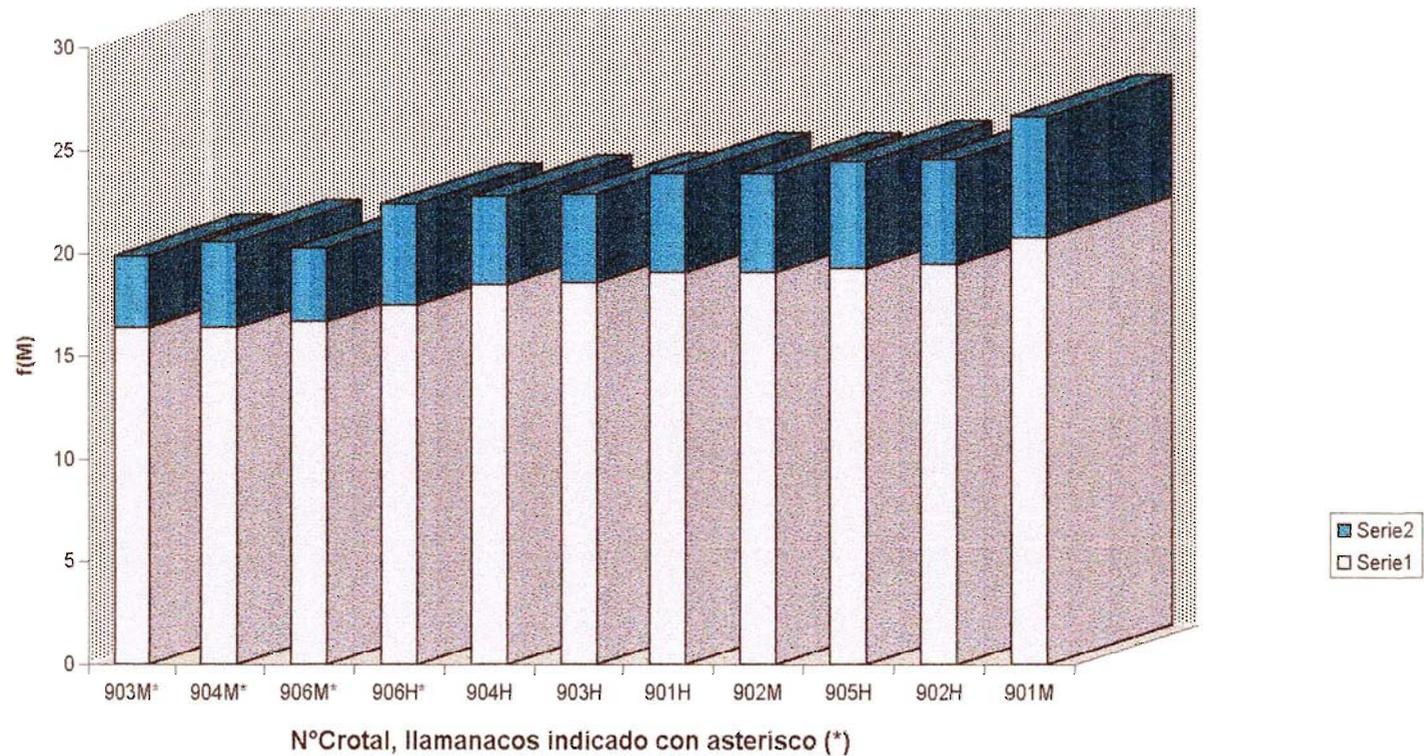
Fuente	Peso
llama 1 año edad (Granja)	1500
llamanaco 1 año edad (Granja)	625
Guanaco 1 año edad (Granja)	300
Promedio llamas adultas (Granja)	1550
Promedio guanacos adultos (literatura)	450

Tabla : evaluación (preliminar) de docilidad en el manejo: llamas versus llamanacos

docilidad	“1”	“2”	“3”
Llama (n=61)	91%	9%	-
Llamanaco (n=31)	27%	45%	28%



Histograma: Promedio de finura de fibra (fM) (Serie 1) y respectiva desviación estandar (+) (Serie 2), para cruza (llama x guanaco)* y llama.



TABLAS N° 1- 4: Comparaciones de las características básicas en evaluación de las fibras

100% llamo, 100% guanaco y 100% llamanaco.

1. DIÁMETRO (finura)

<i>Diámetro de hilado (en mm)</i>	<i>1 cabo torsión s</i>	<i>1 cabo torsión Z</i>	<i>2 cabo torsión s</i>	<i>2 cabo torsión Z</i>
100% llamo	1.7	1.3	3.2	3.9
100% guanaco	2.7	2.5	4.4	3.6
100% llamanaco	1.2	1.0	1.5	2.4

2. TORSIÓN

<i>Torsiones en 1 metro (n°)</i>	<i>1 cabo torsión s</i>	<i>1 cabo torsión Z</i>	<i>2 cabo torsión s</i>	<i>2 cabo torsión Z</i>
100% llamo	195	145	85	101
100% guanaco	145	155	48	93
100% llamanaco	275	190	119	80

3. ELONGACIÓN

<i>% Elongación</i>	<i>1 cabo torsión s</i>	<i>1 cabo torsión Z</i>	<i>2 cabo torsión s</i>	<i>2 cabo torsión Z</i>
100% llamo	15.4%	16.8%	10.4%	14%
100% guanaco	9.4%	9.8%	12.2%	9.8%
100% llamanaco	13.4%	7.6%	14%	13.6%

4. TÍTULO

<i>Título métrico</i>	<i>1 cabo torsión s</i>	<i>1 cabo torsión Z</i>	<i>2 cabo torsión s</i>	<i>2 cabo torsión Z</i>
100% llamo	3/1	4/1	3/2	1/2
100% guanaco	2/1	2/1	1/2	1/2
100% llamanaco	3/1	6/1	7/2	3/2

ANEXO

ARTÍCULOS, COMUNICACIONES



Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Proyecto para exportar fibra de "llamanaco"

Cinco "llamanacos" deambulan por la Granja de Darwin. Sin saberlo, ellos son los primeros animales que originan una raza intermedia. Porque en la instalación ubicada a 47 kilómetros al sur de Punta Arenas se realizó la primera cruce interespecífica de llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*), proyecto que busca convertirse en una opción productiva en la ganadería de Magallanes.

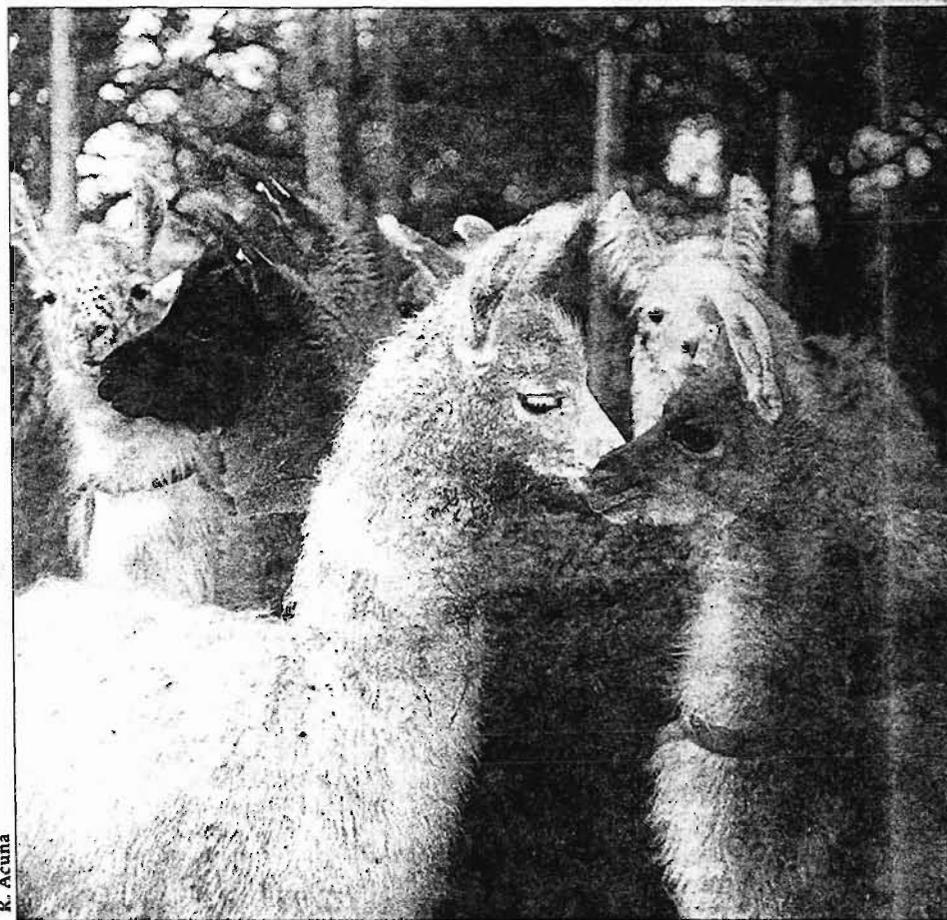
A partir del creciente interés internacional por acceder a una fibra delicada, que logra precios superiores a los 100 dólares por kilo, el estudio del médico veterinario Nadimir Maslov y la zoóloga Ann-Katrien Lescauwaet avanza a paso lento, pero atento a las etapas que están siendo superadas.

Primero con el apoyo de recursos de Corfo -a través de un Fontec- y ahora con el aval de la Fundación para la Innovación Agraria (Fia), los expertos están evaluando el desarrollo del proyecto. Aunque todavía falta un

tiempo para favorecer el proceso reproductivo entre los llamanacos existentes, ya cuentan con conclusiones concretas.

Maslov recordó que este animal intermedio heredó las características de llamas y guanacos. En el aspecto fenotípico, el llamanaco se parece físicamente al guanaco, mientras que su docilidad la hereda de la llama. Aunque todavía no logran su punto de equilibrio, se prevé que su peso de adulto sea similar al de llamas y guanacos: es decir, unos 120 kilos. Al considerar las posibilidades reproductivas, los machos la alcanzarían a los 3 años y las hembras a los 2 (los llamanacos más grandes de la Granja de Darwin tienen un año y medio).

Independiente de que el proyecto requiera la solución de una serie de interrogantes, Maslov se manifestó satisfecho con la herencia que las llamas están dejando en los llamanacos en su docilidad. De hecho, la comercialización de la fibra de



R. Acuña

En la Granja de Darwin, a 47 kilómetros al sur de Punta Arenas, conviven llamas, guanacos y llamanacos, estos últimos llevan un collar rojo distintivo.

guanaco se ha visto entorpecida por la rusticidad del animal, mientras que el híbrido sí ha logrado captar las finas características de la lana del guanaco, conocida por su resistencia, elongación, largo y por su grosor.

Aún así, la gran apuesta

es saber si los llamanacos serán capaces de reproducirse, porque hasta ahora los híbridos se han obtenido de la cruce de guanacos machos y de llamas hembras.

Pensando en el largo plazo, el proyecto de Maslov y Lescauwaet es

perpetuar en un lapso de cinco años un número interesante de animales que les permita exportar fibra en importantes volúmenes. "Sería un golpe a la cátedra porque los precios son muy interesantes y hay mucho interés en el tema", reforzó Maslov.

A vender una lana de elite

Fibra de guanacos y llamas logra importantes precios en el exterior

Con la conformación de una organización local de productores de camélidos, se espera favorecer la futura comercialización de la fibra de animales como guanacos y llamas, elemento que adquiere importantes precios en los mercados externos.

Etel Latorre, médico veterinario del Instituto de Innovaciones Agropecuarias (Inia), señaló que el organismo busca otorgar un uso comercial a la fibra de los camélidos domésticos existentes en la zona, al igual que en aquéllos de carácter silvestre como los guanacos. En este sentido, dos profe-

sionales que se desempeñan en el Inia están trabajando en la elaboración de una propuesta para lograr el financiamiento de un proyecto que otorgue frutos concretos en el mediano plazo.

Aunque el Centro Experimental Kampenaike del Inia, mantiene a uno de los mayores contingentes de camélidos en semicautiverio -unos 550 animales-, Latorre expresó que en la zona existen otros productores que trabajan el tema de la comercialización de la fibra.

Por nombrar algunos, está el proyecto de Nadi-

mir Maslov y Ann-Katrien Lescauwact, que considera la cruce de llamas y guanacos como opción productiva en la ganadería de Magallanes.

Maslov reconoció haber recibido ofertas internacionales de la marca Benetton, que pagan sobre 100 dólares por el kilo de lana, pero en la actualidad piden volúmenes difíciles de cubrir y mantener en el tiempo.

De ahí el trabajo que en conjunto está realizándose en el último tiempo. "Se trata de una fibra de elite, muy apetecida en el mundo", recalcó Latorre.



Rodrigo Acuña

Guanacos, llamas y llamanacos aparecen entre las materias primas locales para iniciar una producción masiva de lana de camélido.

Vuelo especial por un enfermo

La IV Brigada Aérea realizó ayer a las 10 horas una evacuación aeromédica de un adulto mayor desde la localidad de Porvenir.

En un avión Twin Otter de dotación del Grupo de Aviación N° 6, fue evacuado Alejandro Kalasic Barria, de 76 años, quien presentaba una aguda afección abdominal.

La aeronave arribó a las 11 horas con el paciente a la losa civil del aeropuerto Presidente Carlos Ibáñez del Campo, siendo trasladado al hospital regional donde fue atendido de emergencia.

Pertenecientes a proyecto del Sag

Con trampas especiales previenen ataque de puma que mató a 3 llamas

- No obstante, animal no ha vuelto a merodear por el predio

No ha reincidento el puma que hace unas semanas atacó seis camélidos de un proyecto en un predio cercano a Punta Arenas. Así lo informó el encargado de Recursos Naturales del Servicio Agrícola y Ganadero, Nicolás Soto.

Explicó que se trata de un proyecto de cruce de llamas con guanacos, donde teniendo el particular los animales en el criadero, se manifestó la presencia de un puma, un carnívoro que ha existido hace tiempo en el área, afirmó Soto. "El animal cazó tres llamas y otras tres murieron por el estrés provocado por su acción de caza, por lo tanto,

las pérdidas para el proyecto son importantes".

A raíz de lo anterior, se le solicitó al Sag la autorización de caza para el puma, que fue tramitada en Santia-

go, "pero entendemos la solución del problema no es por esa vía", pues la captura de carnívoros son situaciones de excepción, cuando está en juego la vida humana. Por ello, se le

entregaron una serie de sugerencias al ganadero para que tome medidas de prevención de futuras acciones del carnívoro, por lo que estaría en proceso de implementación de dichas es-

trategias, afirmó Soto.

Las trampas que el Servicio -como parte de su accionar diario- puso a disposición del veterinario Nadimir Maslov, ejecutor del proyecto, son para carnívoros mayores, "con el fin de atraparlo vivo si persiste en volver a la zona, lo que hasta ahora no ha ocurrido", indicó Nicolás Soto; la idea, dijo, es trasladarlo a un área protegida o un zoológico.

Por último, señaló que el puma consume preferentemente especies silvestres, como conejos, liebres y aves, pero si carece de éstos y hay mayor oferta de domésticos, opta por los últimos.

una amplia mayoría. «Son muchos los desafíos que deberemos enfrentar», dijo el nuevo presidente, entre ellos el tema relacionado con la bonificación del Decreto Ley 889 que favorece la contratación de mano de obra y que se

agencias de viajes, etc., para que participen en forma más activa y se integren con los otros servicios que están en la región de Magallanes. De esta forma vamos a potenciar la Cámara de Comercio y tendremos una buena llegada al centro del país», agregó.



Miodrag Marinovic

Continúa con éxito el proyecto "llamanacos"

Falleció Nicolás Simunovic Sapunar

PUNTA ARENAS, (Corresponsal).- Nicolás Simunovic Sapunar, ganadero, industrial y comprador de carne (el único hasta hace poco tiempo autorizado para exportar cordero a la Unión Europea), murió en Santiago a los 90 años.

Sus dos hijos siguen la ruta ahora de su padre, quien dio forma a varias empresas de Magallanes, fundamentalmente al crear el frigorífico que lleva su apellido, que cuenta con los sistemas más modernos de matanza.

Boris Stipčić, consejero Regional y conocido empresario mani-

festó que el deceso de Simunovic era una gran pérdida para la región de Magallanes. «El hizo mucho por Magallanes, desarrolló mucho el tema ganadero colocando mucho de su parte. Es un ejemplo para los empresarios», añadió el personero, quien destacó la participación de Simunovic en las actividades de la colectividad croata, la más importante de las extranjeras aquí.

Sus restos fueron velados en la parroquia Santa Helena, en Santiago y sus funerales se realizaron en el fin de semana.

PUNTA ARENAS, (Corresponsal).- Buenos resultados está alcanzando el proyecto de cruce de llamas y guanacos en la granja de Darwin, en el kilómetro 45 de la ruta sur. Los primeros «llamanacos» ya tienen un año y medio de edad y son el resultado de la cruce de llamas traídas desde San Pedro de Atacama y de guanacos de Tierra del Fuego.

Los llamanacos son más dóciles que el guanaco y mantienen su peso corporal. El proyecto impulsado por el empresario Vladimir Maslov, propicia evaluar parámetros productivos y a futuro lograr una buena proyección comercial.

«Detrás de todo esto hay fines comerciales. Si pudiéramos tener en cinco años más un número muy interesante de animales que nos haga exportar fibra serán realmente un golpe, porque los precios son muy interesantes y existe gran interés en firmas de nivel internacional de tener un volumen impor-

tante», dijo el criador Maslov.

Aunque no es la finalidad de granja, igual se la ha integrado a la actividad turística: ya han nacido cinco «llamanacos» y se esperan partos para el mes de agosto. Luego la gran apuesta será comparar si los ejemplares son capaces de reproducirse.

Maslov recibe la colaboración en su proyecto de la zoóloga belga Ann Katrien Lescrewat.

Primero con el apoyo de recursos de Corfo - a través del Fontec - y ahora con la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), los expertos están evaluando el desarrollo del proyecto.

El criador recordó que este animal heredó las características de llamas y guanacos y aunque todavía no logran su punto de equilibrio, se prevé que su peso de adulto sea similar al de llamas y guanacos, es decir unos 120 kilos. Al considerar las posibilidades reproductivas, los machos la alcanzarían a los tres años y las hembras a los dos.

Diputado cuestiona a empresa portuaria

PUNTA ARENAS, (Corresponsal).- El jefe de la bancada de diputados de la Unión Demócrata Independiente (UDI) y diputado por Magallanes, Rodrigo Alvarez, manifestó que lo que se le ha pedido a la Empresa Portuaria Austral desde la Cámara de Diputados es saber cuánto ganan sus ejecutivos y el directorio de la empresa. Se desea saber como están usando sus recursos que son de todos los chilenos.

«Lo que ha dicho hasta ahora la Empresa (lo han invitado a visitar el puerto y su gerente, Fernando Castillo dijo que el diputado Alvarez gana más de

Optimismo ante envío de carne ovina a Santiago

Controlar el crecimiento de la población de guanaco en la provincia de Tierra del Fuego es el planteamiento que se desprende de los documentos que servirán de base a la Comisión Regional del Medio Ambiente para elaborar una propuesta de manejo de esta especie.

Ello en cumplimiento de lo establecido por el consejo de ministros de la Conama al aprobar el proyecto Río Cóndor de Forestal Trillium con una serie de condicionantes. Entre ellas se le exigió desarrollar un plan de manejo del guanaco en los predios de la empresa, ante lo cual Trillium indicó que para ello el gobierno debía primero elaborar una política sobre la materia.

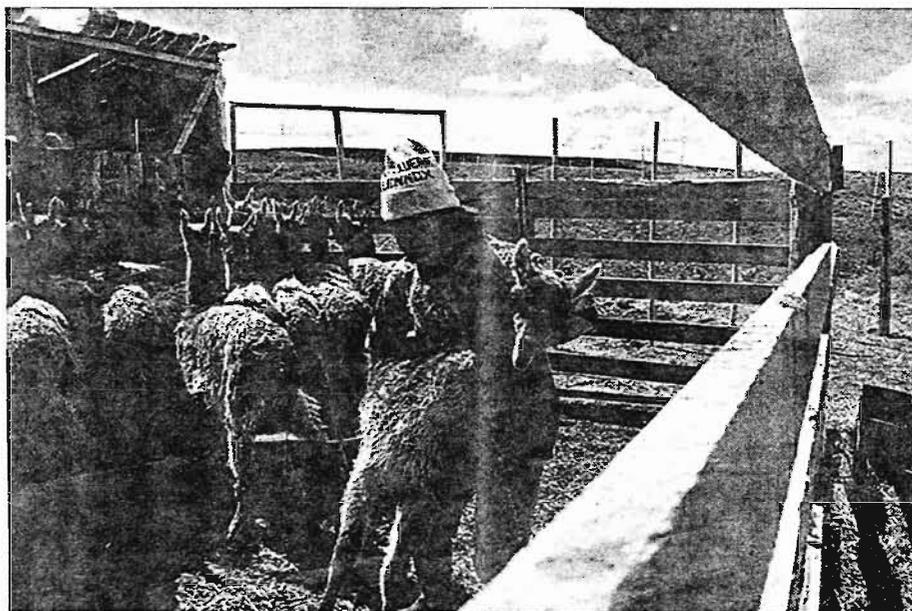
La propuesta de esta instancia será, una vez condensada en un solo planteamiento, remitida al ministerio de Agricultura, que a través del Sag, debe en última instancia elaborar la política.

Propuestas

Las propuestas que en su sesión de ayer consideró la Corema son las elabora-

En Tierra del Fuego

Proponen controlar aumento de la población de guanacos



El diez por ciento de la masa total de guanacos de Tierra del Fuego, estimada en 45 mil ejemplares, debería removerse según un estudio de la Universidad de Concepción.

*- Seremi de
Agricultura y
Consejo Consultivo
de la Corema
elaboraron
propuestas de
manejo de la especie*

das por la seremi de Agricultura y por el consejo consultivo, cuya redacción estuvo a cargo del presidente de la Corporación de la Madera, Iván Nikovic.

En el documento remitido por el seremi de Agricultura, Víctor Vargas, se plantea que se debe "autorizar la cosecha de excedentes de población anual para el área centro sur de la isla de Tierra del Fuego". En este sentido, se sugiere que para distribuir las cuo-

tas de captura en cada período se consideren destinar ejemplares vivos a criaderos tanto al interior como fuera de la región. De quedar aún ejemplares después de estas entregas, se destinarán a proyectos de repoblamiento en otras áreas del país.

Por su parte, el planteamiento del Consejo Consultivo solicita que hasta no disponer de los resultados del informe del proyecto "manejo sustentable y productivo del guanaco en Tierra del Fuego", que efectúa la Universidad de Concepción con fondos del FNDR, se congele la población actual de guanacos. Esto, a través de la remoción de un 10 por ciento de la población total de la isla, estimada en 45 mil ejemplares.

"La extracción de los individuos deberá realizarse de manera uniforme, aunque con énfasis en la zona de bosques", sugiere el documento.

Asimismo, el informe realza la importancia de analizar la factibilidad económica del aprovechamiento íntegro de la especie con fines comerciales.

Recepción en mercados europeos

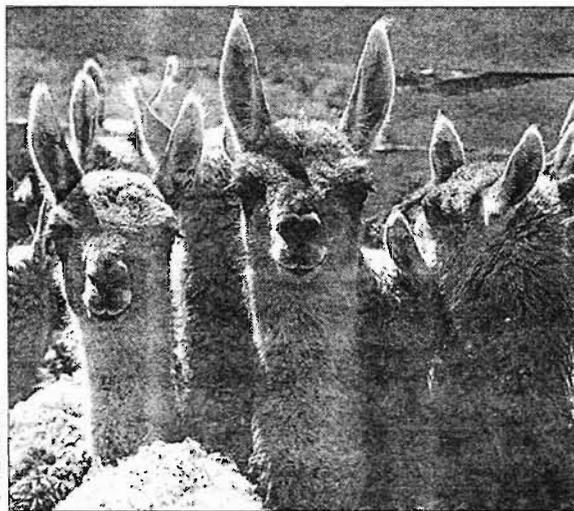
Guanacos podrían ser una alternativa comercial para la ganadería magallánica

"Estamos convencidos de que en los próximos años, el tiempo nos va a dar la razón y el guanaco será una alternativa comercial interesante que puede complementar, no reemplazar, pero si complementar la actividad ganadera tradicional de Magallanes", señaló Fernando Baeriswyl, seremi de Agricultura, en el seminario de producción de fibra de guanaco en Gran Bretaña, realizado recientemente en nuestra ciudad.

Informó que la realidad del guanaco hoy en día se debe a un programa que implementó Conaf hace 20 años en Tierra del Fuego y cuyo objetivo era proteger a esta especie que estaba a punto de desaparecer, ahora las poblaciones naturales han sido repuestas, están fuera de peligro de extinción pero esto produce problemas en otros sectores. "En el caso de los ganaderos, existe una suerte de competencia por el pasto entre los ovinos y bovinos; y en el caso de los forestales, hay un constante peligro de

que el guanaco entre al bosque y se coma las plántulas que renuevan el bosque".

Opinó que hay ganaderos que se dedican a la caza de guanacos al percibir que es excesiva la población. "Eso es ilegal y sin ningún beneficio para nadie. Lo que queremos hacer es fomentar, en conjunto con los ganaderos, la producción de guanaco; transformar el problema económico y medioambiental en una acción propositiva, en una oportunidad para la región. Magallanes cuenta con el 85 o 90 por ciento de la población total de guanacos que hay en el país, entonces hay que desarrollar un mercado que es incipiente, pero que tiene grandes expectativas, ya que la calidad de la fibra del



El guanaco podría convertirse en una buena alternativa comercial para los ganaderos, especialmente de Tierra del Fuego.

guanaco es superada sólo por la finura que tiene la vicuña".

Experiencia europea

En septiembre del año pasado, la Fundación para la Innovación Agraria, FIA financió una gira por Gran Bretaña, para que investigadores de las universidades Católica y Concepción, y un grupo de productores, viajaran para conocer cómo se realiza la producción de fibra de guanaco en ese país.

Paulina Erdmann, integrante de FIA y especialista

en capturas tecnológicas, indicó que el manejo del guanaco no es conocido por la mayoría de los agricultores de la zona, "por ello la fundación quiere acercar la información de los posibles mercados de productos innovativos, y de mostrar los avances que se realizan en el caso de los camélidos".

En la región ya existen cinco criaderos de guanaco en cautiverio, que están siendo apoyados por distintos organismos del Estado, para fomentar el desarrollo de esta actividad.

Mercado

En relación al mercado que está dispuesto a comercializar con la fibra de guanaco, Fernando Bass, investigador de la Universidad Católica, indicó que los productores deben estar conscientes de que no existe un gran mercado masivo, pero sí especializado, "por lo tanto hay que preocuparse de la calidad de lo que se está produciendo. El mercado existe, hay empresas textiles en Gran Bretaña que están dispuestas a comprar fibras de guanaco a precios que van entre los 100 y 200 dólares por kilo de fibra bruta lavada. Un animal de Tierra del Fuego puede producir medio kilo de fibra lo que significa que por cada animal se obtendría 100 dólares, lo que es absolutamente superior a lo que cualquier oveja puede dar".

Bass manifestó que la única condición que pide el mercado europeo es un volumen de fibra atractivo, un mínimo de 200 kilos, situación que no podría sustentar un sólo productor, por esto es necesario que los ganaderos logren asociarse, "obtendrían mejores precios y podrían generar una infraestructura óptima para la producción y esquila del guanaco".

Añadió que Tierra del

Fuego tiene un potencial máximo, y se relaciona con el lugar de origen del producto. "En este momento se está valorando el hecho de que provenga de una zona exótica y muy lejana en el mundo. Tiene la característica especial de poseer animales silvestres que no han sido sometidos, ni a corrales, ni a manejos artificiales; esto podría convertirse en una buena campaña de marketing y comercialización".

El desafío más próximo, adelantó el investigador, es el que está realizando la Universidad de Concepción, que busca métodos económicos y efectivos de captura, para lograr esquilas a los animales y volverlos a soltar.

Reserva

Pensando a futuro y en lo que implicaría el desarrollo de esta nueva producción agrícola, Fernando Baeriswyl, seremi de Agricultura, opinó que es necesario pensar en aumentar las reservas de áreas protegidas.

"La alta concentración de guanacos, en Chile y en la región, se encuentran en terrenos privados y eso es peligroso porque los privados ven que los otros tipos de ganado compiten con el guanaco. A pesar de que existen reservas en el Paine o Pali Aike, estamos viendo la posibilidad de crear reservas donde el Estado aún tiene tierras. Por ejemplo, al sur de Tierra del Fuego quedan 100 mil hectáreas en manos de Bienes Nacionales, en donde la especie se puede desarrollar libremente."



El seminario que presentó a los magallánicos la producción de fibra de guanaco en Gran Bretaña, ayuda a fomentar la posibilidad de una nueva ganadería en la región.

ANEXO

COSTOS Y ACTIVIDADES Programados /Real



*Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.*

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

AÑO

Act. N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	Contratación de personal	1/10/97	10/10/97
2	Adquisición de materiales e instalación infraestructura (casa, cercos)	1/10/97	12/97
3	Cierre perimetral (19 ha) y divisiones internas (9)	1/12/97	30/05/98
4	Instalación e implementación de corrales, mangas y potreros (galpones, puertas, portones)	15/12/97	30/05/98
5	Adquisición de semillas y fertilizantes	1/10/97	15/10/97
6	Preparación de suelos y establecimiento de pastizales (10 ha)	1/10/97	30/12/97
7	Selección, compra y traslado de llamos reproductores (22 llamos)	15/10/97	15/11/97



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
AÑO		
DESCRIPCIÓN	Fecha Inicio	Fecha Término
1. Cierre perimetral (19 ha) y Divisiones internas (9)	1/12/97	30/05/98
2. Instalación e implementación de corrales, mangas y potreros (3 galpones, 3 portones, 9 puertas/tranqueras)	15/12/97	30/05/98
3. Preparación de suelo y siembra (10 ha)	10/97	02/97
4. Primera visita de consultor internacional	01/03/98	15/03/98
5. Adaptación e introducción de núcleo reproductor Llamas (20 hembras y 2 machos adultos)	01/01/98	05/03/98
6. Manejo reproductivo y sanitario de llamas (1 análisis de fibra/anual, 2 copro-parasitaria/anual, 6 (min) ecografía/anual, 2 tratamientos antiparasitario/anual)	10/03/98	30/12/2000
8. Cosecha y preservación de forraje	15/02/98	15/03/98
9. Selección y traslado de guanacos desde criadero Tierra del Fuego (1era etapa: 4 hembras y 3 machos)	01/09/98	15/10/98
10. Manejo reproductivo y sanitario de guanacos (1 análisis de fibra anual, 2 copro-parasitaria, 2 (min) ecografía anual, 2 tratamiento antiparasitario anual)	15/10/98	30/12/2000
11. Primer período encaste llamas-guanacos (2 grupos mixtos - modulo adultos)	02/98	07/98
12. Construcción manga de conducción adicional (portero N°2,3,4,5)	01/10/98	30/02/99
13. Manejo preventivo contra ataque puma	05/98	06/2000
14. Segunda siembra (3 hectareas)	05/10/98	30/10/98

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
AÑO		
Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1. Cosecha y preservación de forraje (5 ha)	15/01/99	15/02/99
2. Segundo período de encaste guanaco-llama (módulo adulto - hembras de primera (marzo) y segunda parición (mayo-junio)	05/03/99	30/06/99
3. Segunda visita de consultor internacional	15/03/99	30/03/99
4. Primer día de Campo	20/03/99	30/03/99
5. Manejo reproductivo y sanitario de llamas (1 análisis de fibra/an., 2 copro-parasitaria/an., 6 ecografía/an., 2 tratamientos antiparasitario/anual)	03/98	30/12/2000
6. Manejo reproductivo y sanitario de guanacos (1 análisis de fibra, 2 coproparasitaria, 2 antiparasitaria, 2 ecografía anual)	03/98	30/12/2000
7. adquisición de semillas y fertilizantes	1/09/99	15/09/99
8. Preparación de suelos y siembra de pastizales (2 hectareas)	1/10/99	30/12/99
9. control de partos y seguimiento postnatal (crecimiento, aumento peso bimensual, fibra anual) llamanacos primer F1	01/02/99	30/12/2000
10. Construcción manga de conducción (1era etapa-700 metros), corrales de encierre (225 m2)	01/10/98	30/02/99
11. Manejo preventivo contra ataque puma	05/98	12/2000
12. implementación módulo llamas-guanacos crías (selección, transporte e introducción de guanacos juveniles con llamas juveniles)	03/99	12/2000

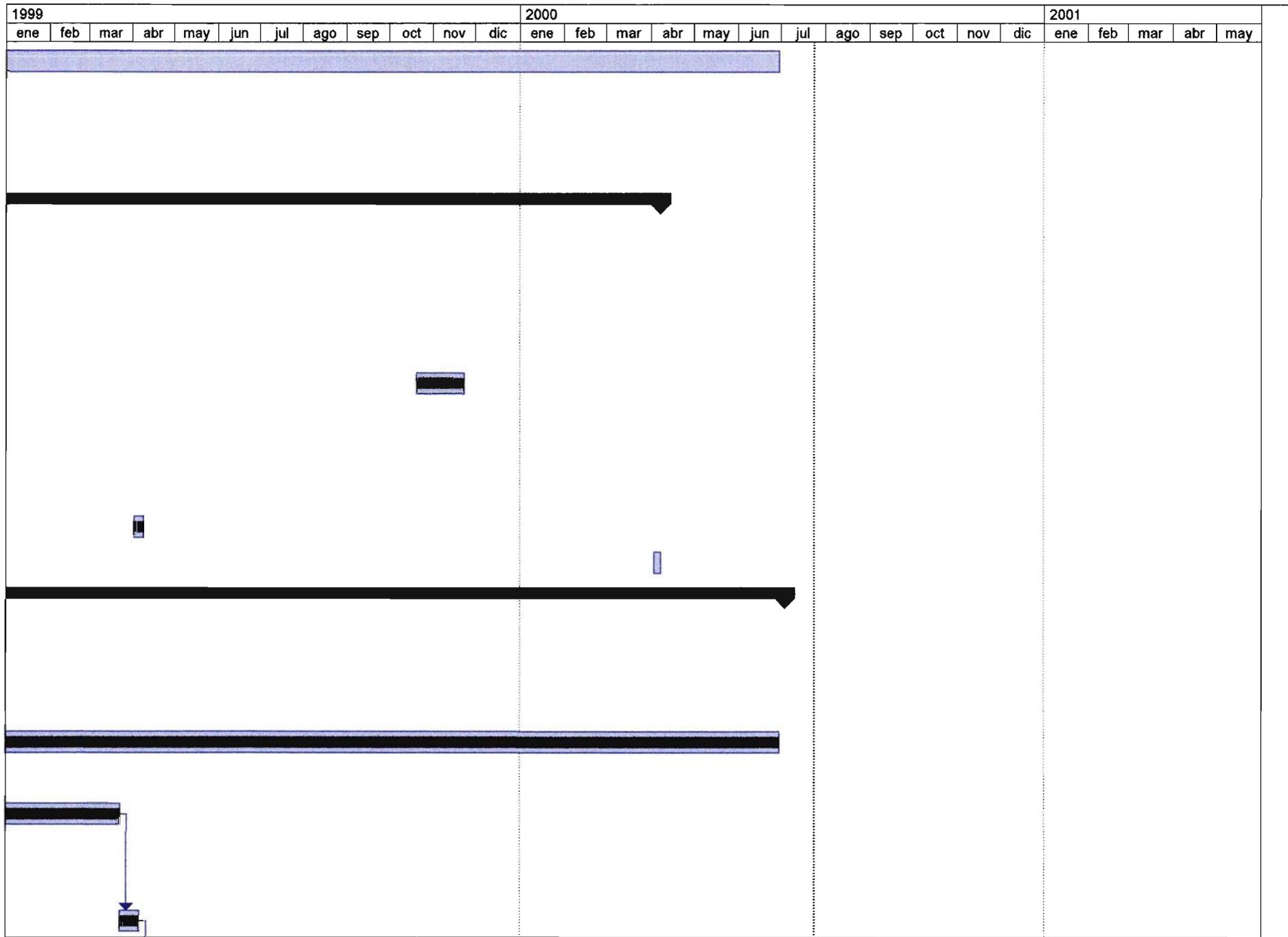
10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO**AÑO**

Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1. Cosecha y preservación de forraje	15/01/00	15/02/00
2. Tercer período de encaste guanaco-llama (módulo adulto)	05/03/00	30/04/00
3. Tercera visita de consultor internacional	15/03/00	30/03/00
4. Segundo día de Campo	20/03/00	30/03/00
5. Manejo reproductivo y sanitario de llamas (idem 1999, análisis de fibra, copro-parasitaria, ecografía, antiparasitario)	03/98	30/12/00
6. Manejo reproductivo y sanitario de guanacos (idem 1999 análisis de fibra, coproparasitaria, tratamiento antiparasitaria)	03/98	30/12/00
7. adquisición de semillas y fertilizantes	15/09/00	30/09/00
8. Preparación de suelos y siembra de pastizales (2 hectareas)	1/10/00	30/12/00
9. control de partos y seguimiento postnatal (crecimiento, aumento peso mensual, fibra anual) llamanacos primer F1	01/02/99	30/12/00
10. control de partos y seguimiento postnatal (crecimiento, aumento peso bimensual, fibra anual) llamanacos segundo F1	01/02/00	30/12/00
11. Manejo preventivo contra ataque puma	05/98	12/2000
12. Manejo módulo llamas-guanacos crías (monitoreo de módulo guanacos juveniles con llamos juveniles)	03/99	12/2000

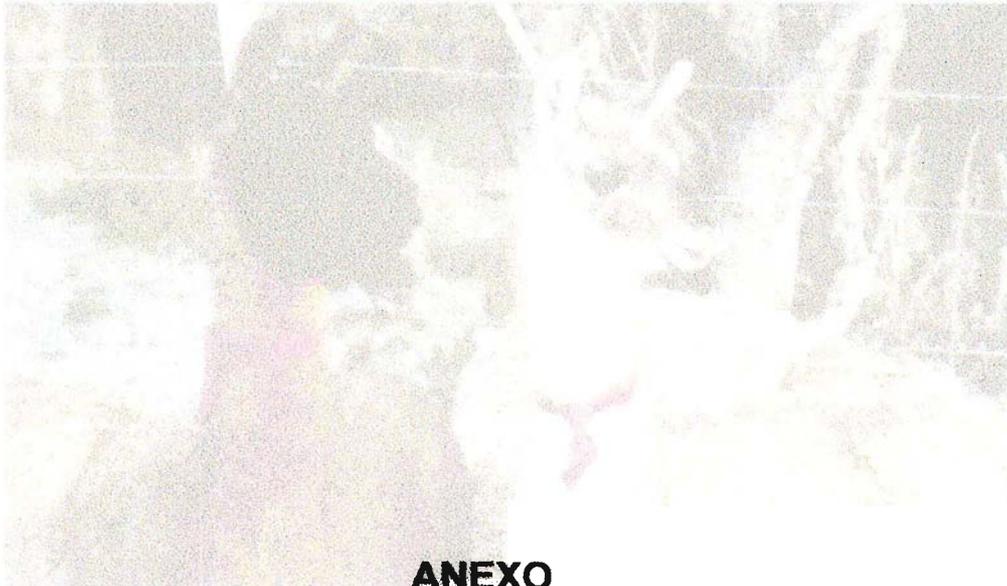
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	1998											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1	PRIMERA CRUZA INTERESPECIFICA ENTRELLAM	717 días	mi 1/10/97	[Barra de actividad que cubre todo el período de 1997 a 1998]											
2	✓ Puesta en marcha	60 días	mi 1/10/97	[Barra de actividad que cubre desde octubre de 1997 hasta diciembre de 1997]											
3	✓ contratación de personal	10 días	mi 1/10/97	[Barra de actividad que cubre los primeros 10 días de octubre de 1997]											
4	✓ adquisición de materiales e insumos	60 días	mi 1/10/97	[Barra de actividad que cubre desde octubre de 1997 hasta diciembre de 1997]											
5	Implementación de Infraestructura	658 días	mi 1/10/97	[Barra de actividad que cubre todo el período de 1997 a 1998]											
6	✓ cierre perimetral y divisiones internas núcleo llama	50 días	lu 6/10/97	[Barra de actividad que cubre desde octubre de 1997 hasta diciembre de 1997]											
7	✓ preparación de suelo	30 días	mi 1/10/97	[Barra de actividad que cubre los primeros 30 días de octubre de 1997]											
8	✓ primera siembra y fertilización avena	24 días	lu 20/10/97	[Barra de actividad que cubre desde el 20 de octubre de 1997 hasta el 14 de noviembre de 1997]											
9	✓ segunda siembra	24 días	ma 20/10/98	[Barra de actividad que cubre desde el 20 de octubre de 1998 hasta el 14 de noviembre de 1998]											
10	✓ tercera siembra	24 días	mi 20/10/99	[Barra de actividad que cubre desde el 20 de octubre de 1999 hasta el 14 de noviembre de 1999]											
11	✓ implementación de corrales	25 días	lu 3/11/97	[Barra de actividad que cubre desde el 3 de noviembre de 1997 hasta el 29 de noviembre de 1997]											
12	✓ terminaciones infraestructura personal	61 días	mi 1/10/97	[Barra de actividad que cubre desde octubre de 1997 hasta diciembre de 1997]											
13	✓ primera cosecha avena	5 días	mi 1/04/98	[Barra de actividad que cubre el día 1 de abril de 1998]											
14	✓ segunda cosecha	5 días	vi 2/04/99	[Barra de actividad que cubre el día 2 de abril de 1999]											
15	tercera cosecha	5 días	lu 3/04/00	[Barra de actividad que cubre el día 3 de abril de 2000]											
16	Dotación Criadera camélidos	719 días	mi 1/10/97	[Barra de actividad que cubre todo el período de 1997 a 1998]											
17	✓ compra y traslado llamas	26 días	mi 1/10/97	[Barra de actividad que cubre desde octubre de 1997 hasta diciembre de 1997]											
18	✓ desarrollo método seguimiento	15 días	mi 1/10/97	[Barra de actividad que cubre los primeros 15 días de octubre de 1997]											
19	✓ traslado reproductores guanacos	15 días	lu 20/10/97	[Barra de actividad que cubre desde el 20 de octubre de 1997 hasta el 14 de noviembre de 1997]											
20	✓ manejo de llamas y guanacos	691 días	ju 6/11/97	[Barra de actividad que cubre desde el 6 de noviembre de 1997 hasta 1998]											
21	✓ primer encaste de crusa interespecifica	80 días	vi 5/12/97	[Barra de actividad que cubre desde el 5 de diciembre de 1997 hasta el 14 de febrero de 1998]											
22	✓ segundo encaste crusa	80 días	ma 1/12/98	[Barra de actividad que cubre desde el 1 de diciembre de 1998 hasta el 10 de febrero de 1999]											
23	✓ evaluación primer encaste	10 días	vi 27/03/98	[Barra de actividad que cubre los días 27 de marzo y 6 de abril de 1998]											
24	✓ primera visita consultor	7 días	lu 30/03/98	[Barra de actividad que cubre los días 30 de marzo y 6 de abril de 1998]											
25	✓ evaluación segundo encaste	10 días	ma 23/03/99	[Barra de actividad que cubre los días 23 de marzo y 2 de abril de 1999]											

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	1998															
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
26	✓ segunda visita consultor	7 días	ma 30/03/99																
27	jornada de difusión	5 días	ma 6/04/99																
28	☒ tercera visita consultor	7 días	vi 23/06/00																
29	✓ jornada de difusión	5 días	lu 5/06/00																
30	✓ Desarrollo núcleo llamanaco	609 días	lu 2/03/98																
31	✓ implementación área de manejo	45 días	lu 2/03/98																
32	✓ desarrollo logística monitoreo pre/post parto	15 días	lu 2/03/98																
33	✓ primeros nacimientos F1	80 días	ju 10/12/98																
34	✓ seguimiento primeros F1	326 días	ju 10/12/98																
35	✓ segundo nacimiento F1	80 días	vi 10/12/99																
36	✓ seguimiento segundos F1	145 días	vi 10/12/99																
37	✓ Tareas comunes criadero	635 días	ju 6/11/97																
38	✓ dosificación antip/vit	5 días	ju 6/11/97																
39	✓ dosificación antip/vit	5 días	ju 5/03/98																
40	✓ dosificación antip/vit	5 días	lu 6/07/98																
41	✓ dosificación antip/vit	5 días	ju 5/11/98																
42	✓ dosificación antip/vit	5 días	vi 5/03/99																
43	✓ dosificación antip/vit	5 días	lu 5/07/99																
44	✓ dosificación antip/vit	5 días	vi 5/11/99																
45	✓ dosificación antip/vit	5 días	lu 6/03/00																
46	✓ sales-minerales	5 días	vi 10/07/98																
47	✓ sales-minerales	5 días	lu 12/07/99																
48	✓ Extracción y Análisis de fibra	45 días	lu 16/02/98																
49	✓ Extracción y Análisis de fibra	45 días	lu 15/02/99																
50	✓ Extracción y Análisis de fibra	45 días	ju 10/02/00																

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	1998																		
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic				
51	✓ Evaluación final	25 días	lu 29/05/00																			



1999												2000												2001				
ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may



ANEXO

FOTOGRAFICO

LLAMANACOS

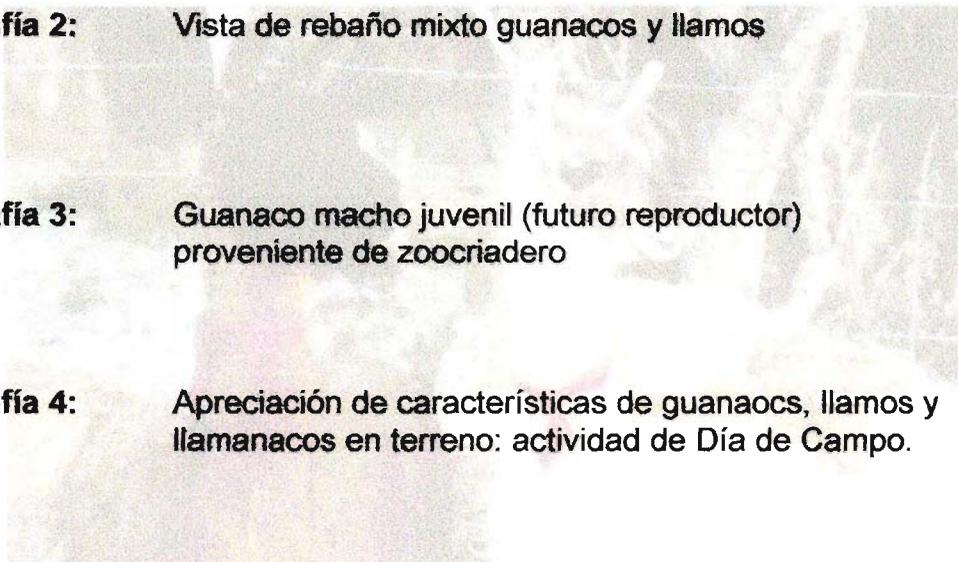
LA GRANJA DE DARWIN



Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.

Fotografía 1: La Granja de Darwin: acceso al predio

Fotografía 2: Vista de rebaño mixto guanacos y llamos



Fotografía 3: Guanaco macho juvenil (futuro reproductor) proveniente de zocriadero

Fotografía 4: Apreciación de características de guanacos, llamos y llamanacos en terreno: actividad de Día de Campo.

Fotografía 5: Lllamanacos con cinta roja demuestran variedad fenotípica



Primera cruza interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.



*Primera cruce interespecifica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.*



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.



Primera cruce interespecífica entre llama (*Lama glama*) y guanaco (*Lama guanicoe*) como opción innovadora en la ganadería de Magallanes, Chile.



LARGO DE FIBRA

DEMANDA DE LA INDUSTRIA

32 mm

GUANACO

LLAMANACO

34.8 → 23

70

MASA FUNDADORA			
GUANACO		LLAMO	
♀	♂	♀	♂
4	3	20	2



LLAMANACO	
♀	♂

ATAQUE PUMA			
GUANACO		LLAMO	
♀	♂	♀	♂
1	1	7	1
		P	S
		4	3





PROYECTO C97-2-P-088

**“PRIMERA CRUZA INTERESPECIFICA DE LLAMA Y GUANACO
COMO OPCION INNOVADORA EN LA GANADERIA PRODUCTIVA
DE LA REGION DE MAGALLANES, CHILE”**

Entidad Ejecutora	Granja de Darwin XII Región
Jefe del proyecto	Ann Katetrien Lescrauwaet
Costo Total	\$ 116.526.612.-
Aporte FIA	\$ 56.890.612.-
Periodo de Ejecución	Octubre 1997 - junio del 2000

FINURA DE FIBRA			
DEMANDA DE LA INDUSTRIA			
17 μ			
LLAMO	GUANACO	ESCOCIA	LLAMANACO
18,5 - 20,8	14 - 15	15 (9-25)	16.1 - 17.5



PESO VELLON					
LLAMO		GUANACO	GALES		LLAMANACO
CLASICO	XII	XII	REF.	C.P.	XII
2000	1.500	250 - 300	500 - 1.600	400 - 500	625

REPRESENTA

208%

SOBRE EL GUANACO

Y

41%

DEL LLAMO