

## INFORME TÉCNICO FINAL SUBPROGRAMAS GIRAS TECNOLÓGICAS

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

#### 1.1. Título de la propuesta

**PRODUCCIÓN DE FIBRA DE GUANACO EN EL REINO UNIDO**

#### 1.2. Patrocinante

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL.**

#### 1.3. Responsable ejecución

**Ing. Agr. MSc, PhD. FERNANDO BAS MIR**

#### 1.4. Participantes<sup>1</sup>

Nombre	Institución
Fernando Bas M.	P. Univ. Católica de Chile, Facultad de Agronomía y Forestal
Benito González P.	P. Univ. Católica de Chile, Facultad de Agronomía y Forestal
Marcelo Zolezzi	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), CRI-Hidango
Oscar Skewes R.	Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria
Charif Tala G.	Servicio Agrícola y Ganadero, DIPROREN, SAG Central
Nicolás Soto V.	Servicio Agrícola y Ganadero, SAG-XII región
José Luis Galaz L.	Corporación Nacional Forestal, CONAF I región
José Fernandez D.	Productor ganadero, Estancia Lolita, XII región
Francisco De Smet	Director Estancia Valle Chacabuco, Aysén, XI región
Juan Robertson S.	Productor ganadero, Estancia Tres Hermanos, XII región
Martha Crawford	Productor ganadero, Campo Bravo, Nirehuao, Aysén XI región

<sup>1</sup> Con financiamiento propio se integraron a la Gira Tecnológica los doctores Beatriz Zapata (PUC) , Fernando González (UdeC) e Ignacio Briones (FIA).

## 2. ASPECTOS TÉCNICOS

### 2.1. Itinerario desarrollado

Fecha	8 de Sept
Lugar	Escocia, Aberdeen
Institución	Macauley Land Use Research Institute (MLURI)
Actividad	Visita laboratorio Lanimetría-Conocer la evaluación de fibra
Fecha	8 de Sept
Lugar	Escocia, Glensaugh
Institución	Macauley Land Use Research Institute
Actividad	Conocer infraestructura de ciervos y Guanacos
Fecha	9 de Sept
Lugar	Escocia, Elgin
Institución	Johnston's of Elgin
Actividad	Visita procesamiento de fibras finas
Fecha	10 de Sept
Lugar	Escocia, Auchtermuchty
Institución	Criadero de ciervos Reediehill
Actividad	Conocer el manejo e infraestructura y su utilización
Fecha	10 de Sept
Lugar	Escocia, Biggar
Institución	Criadero de llamas Crookedstane
Actividad	Conocer el manejo e infraestructura y su utilización
Fecha	11 de Sept
Lugar	Inglaterra, Rochdale
Institución	Tatham's Mill
Actividad	Visita a planta de procesamiento de fibra y manufactura de máquinas textiles
Fecha	12 de Sept
Lugar	Gales, Fishguard
Institución	Criadero de guanacos Esgyrn
Actividad	Visita criadero de guanacos - Conocer el manejo de la especie en condiciones productivas
Fecha	13 de Sept
Lugar	Inglaterra, Henley
Institución	Exposición ganadera
Actividad	Jura de camélidos sudamericanos

## 2.2. Cumplimiento de los objetivos propuestos

### OBJETIVOS TÉCNICOS

#### 2.2.1. Sistemas productivos aplicados a la especie guanaco y afines

##### SISTEMAS PRODUCTIVOS EN GUANACO (Foto 1)

Esgyrn es el principal criadero de guanacos con fines productivos que existe en Gran Bretaña, el cual se encuentra ubicado en Fishguard, Gales. El rebaño fue formado con 9 parejas de guanacos adquiridos en zoológicos hace aproximadamente 10 años.

La superficie predial corresponde a la de un mediano productor (40 ha aproximadamente), sin embargo, el grado tecnológico alcanzado en la manipulación, esquila e infraestructura general, refleja una alta inversión para mejorar la eficiencia productiva. El sistema utilizado es semi-extensivo, combinando pastoreo de pradera natural durante el período primavera-otoño y confinamiento invernal de las hembras y crías con suplementación de heno de pradera, debido a las condiciones ambientales adversas en dicha estación.

El predio cuenta con aproximadamente 350 animales: 5 machos reproductores, 100 machos castrados, 130 hembras y 120 crías. A corto plazo se pretende manejar una masa estabilizada de 500 animales para producción de fibra y venta de ejemplares para la formación de nuevos criaderos.

El grado de amansamiento, tolerancia a la presencia humana de algunos individuos, principalmente hembras, se debe al trato diario y al aprendizaje por asociación positiva hacia el hombre a través de la alimentación (uso de pellet). Los animales no son forzados a los manejos, sino que se les conduce. La hibridación con llamas que algunos animales han sufrido en generaciones pasadas, podría influenciar este tipo de conductas. Sin embargo, no es este un objetivo que persigue el productor, sino tener animales puros genéticamente y de una alta calidad productiva (finura de la fibra).

Los animales se destetan a los 4 meses antes de entrar al galpón de invierno, reintroduciéndolos al grupo después del año de edad para evitar la expulsión de la cría por parte del macho. Esto además favorece la aceptación posterior en el encaste.

##### SISTEMAS PRODUCTIVOS EN CIERVOS (Foto 8)

El criadero de ciervos Reediehill es una unidad pequeña de 60 ha con 200 animales. El objetivo productivo es la obtención de carne de venado (venison). Es un sistema productivo vertical, en que se crían los ciervos, se faenan y despostan.

El manejo es semi - extensivo. Durante el invierno las hembras y crías son encerradas en un galpón, mientras que los machos se mantienen en el potrero.

El destete lo realizan a los cuatro meses de edad, ya que la producción de leche de la hembra disminuye y es necesario que recuperen peso para el encaste.

Los machos son faenados antes de la madurez sexual. Les disparan en la cabeza mientras están comiendo. Lo desangran dentro de los primeros 15 minutos y el faenamamiento es aéreo. El animal permanece 14 días en oreo en una cámara mantenida a 2 °C. La carne se vende como carne de caza, por lo tanto tiene un precio superior a la carne tradicional.

En otros países que manejan ciervos, como Nueva Zelanda, se obtiene como producto adicional astas en desarrollo (*velvet*), sin embargo, en Gran Bretaña no está permitido producirlas ni comercializarlas por la regulación de 1982 sobre Bienestar de Animales de Granja (Kyle, 1994).

### SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LLAMAS (Foto 7)

El criadero de llamas Crookedstane es una unidad pequeña de 30 llamas, 20 hembras y 10 machos. En este campo la crianza de llamas es una alternativa productiva, ya que la actividad principal es la ovejería (poseen 1000 ovejas).

El manejo de los animales es extensivo, sin embargo, se suplementan con pellet en un galpón.

La fibra producida es enviada a descerda (*dehair*) y luego a la confección de tejidos. Adicionalmente, aunque no con mucha frecuencia, utiliza las llamas para caminatas.

Su campo es visitado por un veterinario especialista en camélidos que realiza tratamientos preventivos como desparasitaciones y vacunación contra enfermedades clostridiales.

#### 2.2.2. Infraestructura de manejo general y productivo

La infraestructura es uno de los principales elementos físicos en el uso de especies silvestres en cautiverio, debiendo generar seguridad para el personal y permitir el desenvolvimiento y conducción de los animales para la realización de los diversos manejos.

Gran Bretaña se ha incorporado, desde algunas décadas, en la producción de ciervos para el aprovechamiento de la carne (*venison*), los cuales eran capturados desde poblaciones naturales para ser criados en cautiverio. Esto ha generado el desarrollo de una infraestructura de manejo apta para animales que mantienen rasgos conductuales silvestres (ciervos) o que se encuentran en proceso de domesticación (guanacos en el criadero Esgyrn).

Con el fin de conocer el uso de la infraestructura e instalaciones productivas se visitaron dos criaderos: el criadero de ciervos Reediehill, en Auchtermuchty, Escocia, y el criadero de guanacos Esgyrn, en Fishguard, Gales. Los principales elementos y características son:

## CERCADO

El cercado utilizado es de mallas de alambre de 13 hebras, con una altura aproximada de 2,2 m. La altura evita que los animales salten desde un potrero a otro. No existe ningún tipo de elementos en el cercado que obstaculicen la visual entre potreros.

## GALPÓN DE INVIERNO (Foto 3 y 10)

Dadas las condiciones ambientales adversas durante el invierno, los animales, principalmente las hembras y crías, permanecen durante esta estación en un galpón de dimensiones tales que todo el rebaño esté protegido. Dentro existe acceso a comederos y agua. Es muy importante la ventilación durante este período. Las paredes del galpón son de madera o concreto liso, sin acceso a vista hacia el exterior.

El criadero de guanacos Esgyrn posee un galpón de aproximadamente 20 m de ancho y 80 m de largo, con una capacidad, entre hembras y crías, de 190 guanacos (8 m<sup>2</sup>/animal), los cuales permanecen en su interior por un lapso de 100 días. El galpón presenta problemas de ventilación, ya que no fue construido para mantener animales. En su parte media posee una franja de alimentación de aproximadamente 2 m de ancho, con barandas que permiten sólo la entrada de la cabeza y cuello de los animales. Los machos reproductores (5) eran mantenidos en un galpón aparte por 10 meses en corrales individuales. Las dimensiones de cada corral eran de aproximadamente 25 m<sup>2</sup>.

El criadero de ciervos Reediehill posee un galpón para mantener a los animales (hembras y crías) en el período invernal. Este presenta un pasillo central que da acceso a corrales laterales, cuyas paredes son puertas abatibles metálicas de aproximadamente 4 m. Estas puertas permiten generar una sola nave, aumentando el espacio de movimiento a los animales. El galpón puede contener hasta 400 ciervos, aunque es usado sólo por 200. Los comederos se encuentran dentro de cada corral. Las paredes y puertas metálicas están cubiertas por una malla negra que impide la observación entre corrales. De acuerdo al granjero, esta malla fue útil en un comienzo para animales que provenían de estado silvestre, no siendo necesario para animales que han nacido en cautiverio. Los machos no ingresan en invierno a galpones, sino que permanecen en los potreros. Si las condiciones ambientales son muy adversas, se les facilita el acceso a otros lugares para su protección.

## GALPÓN DE MANEJO

Adyacente al galpón de invierno (criadero Esgyrn) o dentro de este (criadero Reediehill), se encuentran las instalaciones para el manejo directo de los animales (pesajes, tratamientos, vacunaciones, desparasitaciones, muestreos, etc.). Este cuenta con 5 espacios característicos:

1. **Corral de acceso grupal:** Una de sus ventajas es que los sistemas de puertas abatibles permiten separar y disminuir el número de animales y facilitar el acceso al corral semi-circular.
2. **Corral semi-circular:** Es de diseño Neozelandés. La principal característica es que posee un panel con 2 articulaciones que actúa como brazo de movimiento radial y permite tanto la dirección del animal hacia la manga o balanza como la protección del operador.
3. **Jaula con pesa.** Mediante una puerta en el borde del corral semi-circular se tiene acceso a una jaula de pesaje colectivo (criadero Reediehill) o individual (criadero Esgyrn).
4. **Manga de manipulación.** Se describe más adelante.
5. **Corral de Salida:** Una vez realizado el manejo del animal, es conducido a jaulas grupales.

Todos los corrales son de paredes de madera lisa y de sobre 2 m de altura, lo que permite el flujo rápido de los animales e impide la huida.

De acuerdo al Sr R. Pratt (criadero Esgyrn), la infraestructura de ciervos es adecuada para manejar a los guanacos, aunque es posible hacer un manejo con menos costos en instalaciones.

## POTREROS

Las dimensiones y número se basan en el tamaño del predio, la productividad de la pradera y tamaño del plantel. Sin embargo existe una característica común que es la presencia de un corredor central que comunica los potreros con los galpones.

El criadero de guanacos Esgyrn posee 6 potreros con acceso a un corredor central a través de portones. Estos potreros a su vez, permiten el manejo reproductivo de los guanacos y la permanencia de machos castrados.

## INFRAESTRUCTURA ACCESORIA (Foto 11)

El criadero de ciervos Reediehill posee una pequeña planta de faenamiento, desposte y almacenamiento de los cortes.

### 2.2.3. Metodología de manipulación

La manipulación de los animales debe realizarse periódicamente, siendo necesaria tanto para manejos sanitarios, experimentos, etc. como para habituar al animal al contacto humano. El tipo de manipulación observada en ciervos y guanacos es indirecta, recurriendo a sistemas de mangas que permiten inmovilizar al animal, esto para proteger a los operarios y su manipulación directa. Se observaron 2 tipos distintos de mangas mecánicas y dos de tipo hidráulica.

#### MANGA CONVENCIONAL PARA CIERVOS (Foto 9)

Es de tipo mecánica, accionada manualmente. Son de venta comercial o de autofabricación. Fue observada en MLURI, criadero de ciervos Reediehill y criadero de guanacos Esgyrn. Las principales características son:

- Resiste hasta 100 kg. de peso, por lo que permite inmovilizar a un solo animal.
- Está construida de metal y madera.
- El animal queda suspendido sobre sus flancos debido a que el piso es móvil y las paredes tienen forma de V, cubiertas con un acolchado que evita que el animal resbale (ciervos) o se lesione (guanacos).
- Se tiene acceso al animal por ventanas laterales.
- El animal es liberado por una pared lateral móvil.

Este sistema permite procedimientos veterinarios, pero no permite esquila o muestreos de fibra para el caso del guanaco.

#### MANGA MECÁNICA PARA GUANACO (Foto 4)

Esta manga fue diseñada especialmente en MLURI para guanacos. Las principales características son:

- Permite la manipulación de un individuo.
- El animal es inmovilizado a nivel del cuello.
- Para evitar que el animal salte o se eche, posee una correa que lo afirma a nivel del abdomen.
- Se tiene acceso al animal por ventanas laterales.

Este sistema permite obtener muestras de fibra, pero no permite procedimientos veterinarios o esquila.

#### MANGA DE INMOVILIZACIÓN HIDRÁULICA

Esta manga fue diseñada en el criadero de guanacos Esgyrn. Se basa en los diseños convencionales para ciervos y sus principales características son:

- Paredes acolchadas y de movimiento hidráulico que aprietan al animal para inmovilizarlo.
- Para liberar al animal las paredes se separan.

Este sistema permite tratamientos veterinarios, pero no esquila.

## MANGA HIDRÁULICA PARA ESQUILA (Foto 5)

Esta manga fue diseñada en el criadero Esgyrn y se encuentra en etapa piloto. Su diseño se basa en los sistemas de inmovilización convencional para ciervos y de inmovilización hidráulica, teniendo las siguientes características:

- Permite inmovilizar a un animal.
- Es accionado hidráulicamente, tanto las paredes como el piso.
- Rotación en 180° en el eje horizontal con sentido de giro lateral, lo cual permite recostar al animal sobre uno de sus flancos.
- Una vez que el animal se encuentra recostado y amarrado de patas, una de las paredes se levanta, permitiendo acceder a este.

Este sistema permite inmovilizar al animal y esquilarlo en forma rápida (3 a 5 minutos)

### 2.2.4. Metodología de esquila y producción

El método e infraestructura para la esquila de guanaco fue observado en el criadero Esgyrn. Se trataron también, aspectos de calidad de la fibra, del producto y producción. En el MLURI se discutieron aspectos de técnicas de obtención de la fibra y evaluación de la calidad.

## CRIADERO DE GUANACOS ESGYRN (Foto 6)

La esquila en Esgyrn, se realiza a mediados del verano, pero a futuro pretenden esquilar a las hembras post-destete. Los machos reproductores no son esquilados. Actualmente, se esquila al animal completo, pero en adelante se pretende esquilar sólo el vellón.

Para efectuar la esquila utilizan una manga hidráulica descrita en el punto anterior. Para evitar la contaminación de la fibra, previo a la esquila, los animales permanecen 2 días en ayuno. Del mismo modo, se colocan protectores en la cabeza para evitar que escupan. Previo al uso de este sistema, la esquila era realizada manualmente con inmovilización en el suelo.

En relación a la calidad de la fibra, el diámetro promedio del rebaño es de 15  $\mu m$ , con un rango entre 9 y 25  $\mu m$ .

El Sr. R. Pratt (criadero Esgyrn) mencionó que debido a la alimentación con un alto plano nutricional habían logrado aumentar el largo de la fibra, característica que mejora la calidad del hilado. Sin embargo, de acuerdo a estudios realizados, planos nutricionales altos, no afectan el crecimiento ni el diámetro de la fibra (Russel y Redden, 1994). Esto sugiere que la mayor longitud observada se podría deber al hibridismo con llama, lo que concuerda con el amplio rango encontrado en el diámetro de la fibra.

La producción varía entre 500 y 1600 gr. por animal. Producen 350 kg. al año y su objetivo es alcanzar los a 500 kg. de producción en dos años.

Los objetivos productivos de esta granja son la producción de tela (1 kg. de fibra es equivalente 2 m<sup>2</sup> de tela) y la venta de animales para la formación de nuevos criaderos.

## MLURI

En MLURI, la investigadora Hillary Redden discutió la posibilidad de utilizar como técnica de esquila el peinado, práctica que se realiza en la cabra cachemira. En este animal se peina antes durante y posterior al cambio de pelaje, proceso que dura cada vez 20 minutos. Esta técnica tiene dos ventajas: se consigue un vellón de alto rendimiento al descordado (80%) y una fibra de mayor longitud y homogeneidad, ya que se evitan los dobles cortes que son frecuentes en la esquila con máquina.

En el caso del guanaco, en algunos aspectos sería más favorable el peinado versus la esquila con máquina, considerando que podría aumentarse el rendimiento del descordado de un 50 a un 80%. Por otro lado, la fibra de guanaco es corta (alrededor de 5 cm) y con este método se podría obtener la fibra en su largo total. Los problemas de aplicar el peinado a escala comercial serían (1) el tiempo que ocuparía este manejo por animal, considerando su temperamento silvestre, y (2) el cambio de pelaje sólo evidente el primer año. A diferencia del guanaco, la cabra cachemira tiene una muda bien definida y concentrada en unas pocas semanas cada año y presenta una alta docilidad por su condición de animal doméstico.

En relación al análisis de la calidad de la fibra, la muestra más representativa se obtiene a nivel medio de la última costilla. Esta debe ser de 10cm<sup>2</sup>.

## CRIADERO DE LLAMAS CROOKEDSTANE

La esquila en este criadero es manual con tijeras. Debido a la longitud de la fibra de llama (mayor a 10 cm) no es problema que el vellón no se corte desde la base. El animal es esquilado completo, pero la fibra del cuello y las extremidades sólo es recortada.

Tienen que producir como mínimo 50 kg. de fibra por esquila para poder enviarla a empresas para la realización del descordado y procesamiento.

### 2.2.5. Metodología de manejo reproductivo y selección

Estos aspectos fueron abordados en la visita al criadero de guanacos Esgyrn y en el criadero de ciervos Reediehill. Los detalles de lo observado se presentan a continuación.

## CRIADERO DE GUANACOS ESGYRN (Foto 1 y 2)

El encaste es realizado con 5 machos reproductores durante el mes de Mayo, los cuales son repartidos en los potreros con 34 hembras aproximadamente. A futuro se pretende llegar a 50 hembras por macho. Se desea disminuir el período parto encaste a 2 semanas para concentrar los nacimientos en un mes.

El encaste está basado en la edad y no en el peso de los animales. Los machos ingresan a reproducción a los 4 años y pueden permanecer en encaste hasta los 8 años, pudiendo ser menos si existe un macho juvenil con buenos parámetros para aumentar la intensidad de selección. Las hembras son encastadas a los 2 años. La tasa reproductiva es de un 95 %.

El criadero Esgyrn posee 4 grupos de hembras de acuerdo a calidad productiva y características de conformación y color. Se inclinan por animales claros.

La selección de machos se realiza en función de la relación rendimiento de fibra, color de la fibra, por temperamento y conformación.

Los machos excluidos del sistema reproductivo son castrados a los 2 años de edad.

Los machos reproductores permanecen en corrales individuales por 10 meses, no observándose problemas por aislamiento, y salen a los potreros sólo en encaste por 2 meses.

## CRIADERO DE CIERVOS REEDIEHILL

En el caso de los ciervos, la proporción de hembras por macho es de 45 - 50:1.

La selección de reproductores es hacia animales con mejor ganancia de peso principalmente. El temperamento es menos importante para ellos y sólo se eliminan aquellos animales que sean violentos. No realiza manejos especiales con los animales para amansarlos. Debido a que los machos sin fines de reproducción son faenados entre los 12 a 18 meses de edad, no es necesario castrarlos.

### 2.2.6. Procesamiento de la fibra de guanaco

Las visitas a Johnston's de Elguin, donde se procesa la fibra y se fabrican telas y tejidos de fibras finas de animales, y a Tatham's Mill en Rochdale, empresa que manufactura máquinas para la industria textil, permitieron tener una visión global sobre del tratamiento de la fibra y obtención de telas.

## JOHNSTON'S DE ELGUIN (Foto 14)

En el procesamiento de fibra se distinguen las siguientes etapas:

- Lavado
- Descerdado
- Teñido
- Cardado, secado y peinado
- Hilado
- Confección de telas o tejido para prendas

La fibra se recibe y se lava. Posteriormente, la fibra de animales que presentan dos capas de pelaje, como es el caso de la cabra cachemira, el guanaco y la vicuña, pasan al proceso de descerdado. La máquina descerdadora presente en esta industria permite trabajar con un mínimo de 40 kg. por carga, separando en forma mecánica el pelo de la fibra. Junto con el pelo se va perdiendo fibra, siendo necesario incorporar varias veces el desecho en la máquina. Este proceso es más eficiente en la medida que el vellón presenta un menor porcentaje de pelos, ya que el objetivo es obtener una fibra con un máximo de 2% de pelo. En cabras cachemira, que han sido esquiladas con máquinas, la eficiencia del descerdado es de 50%, mientras que peinadas, aumenta a un 80%.

El teñido es el siguiente paso, sin embargo existen las alternativas de teñir durante el hilado o sobre la tela terminada, pero lo más utilizado es teñir el vellón. El vellón se deposita en tambores con capacidad máxima de 200 kg. y mínima de 10 kg. Al vellón teñido se seca con radio frecuencia y se le adiciona un aceite vegetal para suavizarlo. El objetivo de la tinción es producir prendas con color firme, homogéneo, duradero, siguiendo la tradición de la empresa.

El paso siguiente es el cardado, técnica que abre el vellón y le da más firmeza. Se realiza en una máquina especial.

En el proceso de hilado, la fibra es convertida en hebras, las cuales son retorcidas y vaporizadas. Luego el hilo puede ser transformado en ovillos para ser tejido o pasar al taller de confección de telas. Las telas son lavadas e impregnadas con lanolina (suavizante), para luego ser cardadas.

Sólo un 2 % de las prendas confeccionadas llevan la etiqueta de Jonston's de Elguin, las restantes llevan la etiqueta del comprador.

## TATHAM'S MILL (Foto 12 y 13)

Se pudo observar el funcionamiento de una máquina descerdadora que procesó muestras de fibra de guanaco procedentes de Argentina y Chile. El diseño y manufacturación de este tipo de máquina fue fruto de la creciente industria de la cabra cachemira.

La máquina descordadora (Modelo DH3 1500 de 3 secciones) puede procesar 40 kg. de fibra de cachemira al día. Es posible que se pueda descordar diariamente casi el doble de fibra de guanaco que de cachemira. La máquina no tiene un requerimiento mínimo de carga de fibra (kg.) para su funcionamiento, sólo un máximo que en guanaco puede ser de 12 kg. El ritmo de trabajo es aproximadamente de 12 kg./hora, sin embargo, cuando el vellón trae gran cantidad de pelo es necesario reprocesar la fibra. Los requerimientos de esta máquina son: entre 24 y 27°C de temperatura ambiental, humedad relativa entre 82 y 86% y grasa de la fibra menor a 0,9%.

Los rendimientos porcentuales obtenidos de una muestra de fibra de guanaco, procedente de Tierra del Fuego, Chile, procesada por la máquina descordadora son:

- 64,33% para el primer descordado
- 55,79% con 2 descordados.

### **2.2.7. Problemas en la producción de fibra de guanaco**

De acuerdo a lo observado durante la gira, los principales problemas que involucra la producción de fibra de guanaco son:

- Sistema de obtención de animales
- Método de obtención de fibra
- Volumen
- Calidad de la fibra
- Calidad del vellón
- Rendimiento
- Desconocimiento del producto en el mercado

El sistema de obtención de guanacos es un aspecto que tiene complicaciones. El criadero Esgyrn, inició su dotación con animales adquiridos en zoológicos, lo cual tiene ventajas en el sentido de que no se necesitó capturarlos del medio silvestre, y que son animales con una historia de adaptación al cautiverio. La principal desventaja de la obtención de animales de zoológicos es que su procedencia es desconocida, al igual que la eventual posibilidad de hibridismo con camélidos domésticos.

En Chile y Argentina se han realizado experiencias de captura para esquila y para la formación de criaderos, sin embargo, aun es necesario mejorar los sistemas utilizados e investigar en el diseño de otras técnicas.

En cuanto al método de obtención de fibra los problemas son de manipulación del animal, ya que es un proceso estresante y traumático. En el criadero Esgyrn se ha solucionado en parte este problema con el diseño de una manga hidráulica. No obstante, para la situación de Chile, se pueden encontrar soluciones intermedias entre tecnología y mano de obra.

El volumen de producción de fibra de guanaco es un problema actual en Chile en la utilización de esta especie. Es posible desarrollar el mercado de la fibra en el corto plazo a través de la cosecha de fibra de la especie en estado silvestre y de la esquila de animales que se encuentran en cautiverio. Se debe considerar que Argentina ha enviado fibra a Gran Bretaña para su evaluación. Por otra parte, en Joshua Ellis & Co. Ltda (Nigel Priestley com. pers.) están interesados en volúmenes de no más de 1000 kg./año de fibra bruta y mínimo 200 kg./despacho. Este volumen mínimo se obtendría con la esquila de aproximadamente 700 animales.

La calidad de la fibra de guanaco se define principalmente a través del diámetro promedio. Las empresas textiles de Gran Bretaña solicitan fibra de diámetros inferiores a 17  $\mu m$ , preferentemente entre 12 a 13  $\mu m$ , para la confección de prendas de alta calidad. Los diferentes estudios realizados en lanimetría de guanaco, indican diámetros entre 14 y 18  $\mu m$ , por lo que es necesario contar con un producto de calidad uniforme. En cuanto al largo de la fibra, se requiere un mínimo de 32 mm.

Las principales características que debe tener el vellón en su conjunto son: limpieza, bajo porcentaje de pelo, color similar al de vicuña, bajo porcentaje de grasa (<1%), entre otros. El embalaje no debe ser hecho en polipropileno, por razones de contaminación. Se recomienda el uso de polietileno.

El mercado de la fibra de guanaco aún no está consolidado, por lo que se especula en relación a precios potenciales. En todo caso, no se trata de un mercado masivo, sino de uno especializado y exclusivo. Para ello se sugiere aprovechar el origen remoto de la procedencia de la fibra y su dificultad de obtención.

#### **2.2.8. Intercambiar experiencias de producción e investigación**

Se logró reunir un grupo de personas relacionadas con aspectos legislativos, de investigación y producción de fibra de guanaco, por lo que las visitas y las preguntas formuladas durante la gira, permitieron profundizar y evaluar en detalle las dificultades y perspectivas de este rubro.

## OBJETIVOS ECONÓMICOS

### 2.2.9. Estimar los costos de producción de fibra de guanaco

No fue posible, en el criadero Esgyrn, tener acceso a información contable sobre los costos que involucra la producción de fibra de guanaco. Sin embargo es posible puntualizar algunos aspectos de interés:

- La agricultura tradicional en Gran Bretaña consta de subsidios para la producción, no obstante estos han disminuido en el tiempo y por otro lado, rubros como la producción de ciervos y de guanacos, no gozan de estos beneficios.
- El criadero Esgyrn previamente había sido dedicado a la producción de ciervos, por lo que la infraestructura utilizada en el manejo de guanacos, se encontraba ya instalada.
- El giro actual de la empresa es la producción de fibra de guanaco, por lo que no podría ser considerado una actividad alternativa para uso de zonas marginales.
- Para el criadero Esgyrn es necesario contar con una producción de 500 kg. anuales de fibra para su procesamiento, la cual sería complementada con la venta de animales vivos.
- El uso de forrajes conservados durante la época invernal y el desarrollo de tecnologías de alto costo para aumentar la eficiencia productiva con baja mano de obra, refleja una alta inversión económica.

### 2.2.10. Conocer la vía de comercialización de la fibra entre el productor y el procesamiento (Foto 15 y 16)

La tendencia observada en Gran Bretaña en los criaderos visitados, refleja sistemas productivos verticales, en los cuales el producto, a través de su procesamiento, sigue siendo de propiedad del ganadero, recibiendo los beneficios del valor agregado.

El criadero Esgyrn produce fibra de guanaco bruta, la cual a través de servicios realizadas por empresas textiles, es procesada y convertida en tela para la venta. Fue posible conocer el producto final (bufanda) en el predio. Para un mayor rendimiento en los procesos iniciales es preciso contar con una fibra limpia y de buena calidad.

Por otro lado, fibra de guanaco procedente de Argentina fue observada en Tatham's Mill (obtenida en una empresa en Bradford), la que era vendida en bruto a las empresas por medio de intermediarios.

En la feria ganadera de Henley se observó la venta directa, por parte del productor, de prendas confeccionadas en forma manual con fibra de guanaco mezclada con fibra de llama.

La fibra de llama sigue el mismo proceso de comercialización que la fibra de guanaco. En el caso de la venta de llamas, esta es de tipo directa, siendo el precio aproximado de US\$5.000 para un macho joven y US\$10.000 para una hembra joven.

En el caso de los ciervos, en el criadero Reediehill, se realizan los cortes de carne en el predio, siendo vendidos a través de la firma Fletcher Fine Foods, la mayoría dentro de Gran Bretaña. Las ventas son hechas en ferias ganaderas por un servicio de entrega al día siguiente, a banqueteros locales, y a algunos detallistas. Una pequeña cantidad es exportada.

### 2.2.11. Averiguar potenciales precios de fibra de guanaco

Los valores entregados por fibra bruta son variables y dependen de la calidad, volumen y la moda. Se entregaron valores de referencia en relación a lo pagado años anteriores y siempre en relación al valor de la fibra de cachemira.

Johnston's de Elgin: US\$ 100/kg de fibra bruta de guanaco con diámetro inferior a  $17\mu m$ . Se llegó a la conclusión que el valor estimativo de la fibra de guanaco es equivalente al doble del precio de la fibra de cabra cachemira. Esta empresa estaría interesada en la compra de 1000 kg. de fibra bruta con un rendimiento base al descordado de 50%.

Tatham's Mill: Valores de fibra bruta cercanos a US\$100, aunque en conversaciones telefónicas sostenidas por el gerente con W Fein & Sons Ltda durante la visita, se mencionaron valores de entre US\$ 200 - 250/kg en bruto y US\$ 500/kg descordado.

Joshua Ellis & Co. Ltda: Esta industria compra y procesa fibra de guanaco Argentina e Inglesa, la cual es descordada en Dorson International a través de un subcontrato. Los precios de fibra bruta, pagados por esta empresa durante los últimos años, han variado entre 85 y 215 libras/kg. (US\$142 y US\$359/kg.), dando como promedio US\$160/kg. La fibra limpia y descordada se transó entre 100 y 140 libras/kg. (US\$167 y US\$233/kg).

Aunque en el criadero Esgyrn no se vende fibra de guanaco bruta, han recibido ofertas de compra con precios variables dependiendo de la calidad:

Fibra de 1° calidad: 70 libras/kg. (US\$115/kg.)

Fibra de 2° calidad: 50 libras/kg. (US\$80/kg.)

Fibra de 3° calidad: 30 libras/kg. (US\$50/kg.). Cabe destacar que en este predio se trabaja con finuras promedio de  $15\mu m$  (rango de 9 a  $25\mu m$ ).

Por otro lado, de acuerdo a una conversación que se tuvo con el especialista en fibras especiales Dr. Angus Russel, el precio de la fibra de guanaco ha variado entre 40-50 libras, hasta 75-100 libras.

#### 2.2.12. Costos de procesamiento de fibra de guanaco

La fibra de guanaco que no es vendida en bruto a empresas textiles, es necesario someterla a los siguientes procesamientos:

Lavado	:	puede ser realizado en el mismo predio.
Descerdado:		Entre US\$25 y US\$33 por kg. de fibra obtenida luego del proceso. Rendimiento de 50% de fibra esquilada y lavada.
Cardado	:	US\$10-12 por kg. de fibra.
Hilado	:	US\$12 por kg. de fibra.
Confección Tela:		Costo desconocido. Con un kg. de fibra descerdada se obtiene 2 m <sup>2</sup> de tela.

Tatham's Mill fabrica máquinas para industrias textiles, siendo una de ellas la máquina descerdadora de 3 secciones Modelo DH3 1500, cuyo precio FOB es de 55.269 libras (US\$92.299). Este valor incluye empaque y transporte marítimo, no así, instalación, cables, etc.

#### 2.2.13. Precios de fibra procesada

En el criadero Esgyrn, no fue posible obtener el precio de la tela fabricada con fibra de guanaco. Las empresas textiles no contaban con telas de este tipo, por lo que tampoco disponían del precio.

Para el caso de prendas confeccionadas manualmente con fibra de llama, estas alcanzan un precio aproximado de US\$170 por prenda.

#### 2.2.14. Conclusiones Colectivas del Grupo

Estas conclusiones fueron obtenidas a través de una encuesta realizada al final de la gira

#### EN RELACIÓN AL PROGRAMA DE LA GIRA

- Se cumplió con el programa de trabajo establecido. Se superaron las expectativas planteadas, y los objetivos fueron cumplidos.
- El programa fue intenso.
- Reunió personas relacionadas con el tema de uso del guanaco.

- Se destacaron las reuniones realizadas periódicamente, al final del día, entre los participantes de la gira.
- Se destacan las visitas al criadero de guanacos Esgyrn y a la empresa Tatham's Mill.
- Se establecieron contactos de interés para el desarrollo del rubro.

## EN RELACIÓN A LOS CONTENIDOS DE LA GIRA

- La crianza en cautiverio de guanacos es una actividad factible de implementar, enfatizando aspectos sobre infraestructura y domesticación.
- La fibra de guanaco es factible de procesar, solucionándose el problema técnico del descordado.
- Se constató la presencia de un mercado pequeño y exigente, con un valor referencial de fibra de US\$100/kg bruto, de un diámetro inferior a 17  $\mu m$ .
- La fibra de guanaco es poco conocida, al contrario de la vicuña.

## EN RELACIÓN A LOS ASPECTOS PRIORITARIOS A DESARROLLAR

### **Aspectos legales**

- Aclarar la normativa vigente sobre obtención de permisos de captura, tenencia, uso y usufructo del guanaco.
- Política del Ministerio de Agricultura sobre producción de fibra de guanaco.
- Política sobre inversiones particulares nacionales y extranjeras en el manejo del guanaco.
- Política sobre exportación de germoplasma reproductivamente viable, llegando a un acuerdo con los países que cuentan con este recurso.
- Políticas de apoyo al productor.

### **Aspectos técnicos**

- Perfeccionar las técnicas sobre evaluación poblacional.
- Ampliar la dotación del conocimiento sobre manejo productivo en cautiverio y en estado silvestre.
- Marco técnico general sobre cautiverio y manejo silvestre.
- Métodos de esquila eficiente y de baja accidentabilidad.

### **Aspectos comerciales**

- Definir criterios de procesamiento, penetración de mercado y estrategias de mercadeo.
- Aumentar la producción de fibra.
- Determinar y mejorar la calidad del producto.
- Desarrollar la comercialización con un producto de calidad uniforme.
- Acopio y comercialización en conjunto.
- Considerar otros subproductos del guanaco, como carne, piel, animales vivos.
- Realizar análisis de costos productivos de acuerdo al método de obtención de fibra.
- Presencia de fibra de guanaco procedente de Argentina en el mercado.

### Aspectos de gestión

- Continuar el rubro de la producción de fibra de guanaco en conjunto.
- Desarrollo de ciencia e investigación como apoyo a la utilización del guanaco y producción de fibra.
- Continuar con la investigación de potenciales mercados para la fibra.
- Se sugiere la formación de un grupo interdisciplinario de asesoría Ministerial sobre producción sustentable de fibra de guanaco.

### 2.3 Tecnología capturada, capacidades adquiridas, persona contacto por cada tecnología, productos

#### EVALUACIÓN DE LA FIBRA

Capacidad Adquirida	Contacto	Nivel de desarrollo
Evaluar fibra de guanaco	Hillary Redden Macaulay Land Use Research Institute Fax +44-1224311556	Laboratorio de Referencia Comercial e investigación

#### PROCESAMIENTO DE FIBRA (compradores de fibra)

Capacidad Adquirida	Contacto	Nivel de desarrollo
Comprador potencial de fibra Evaluación sin costo (50 kg)	James Sugden Director Johnston's de Elgin Fax +44-1343554055	Industrial, Comercial
Comprador potencial de fibra	David Porrit (contacto) Director Tatham's Mill Fax +44-1706354732	Industrial, Comercial
Comprador potencial de fibra	Nigel Priestley Joshua Ellis & Co. Ltda. Fax +44-1924452966	Industrial, Comercial
Comprador potencial de fibra	David Malin W Fein & Sons Ltd. Fax +44-1274722904	Comercial

## MÁQUINA DESCERDADORA

Capacidad Adquirida	Contacto	Nivel de desarrollo
Venta potencial de máquina	David Porrit Director Tatham's Mill	Industrial, Comercial

## INFRAESTRUCTURA GENERAL

Capacidad Adquirida	Contacto	Nivel de desarrollo
Conocimiento de técnicas	Robin Pratt Criadero Esgyrn Fono +44-348872382	Experiencia piloto y comercial
	Magnus MacDoul Criadero Reediehill Fax +44-1337827001	Comercial

## MANGAS DE MANIPULACIÓN

Capacidad Adquirida	Contacto	Nivel de desarrollo
Conocimiento de técnicas	Robin Pratt Criadero Esgyrn	Experiencia piloto y comercial
	Magnus MacDoul Criadero Reediehill (Fabricante: Ritchie Products)	Usuario Comercial
	Peter Goddard Macaulay Land Use Research Institute (Fabricante: Barmossie Products)	Experiencia piloto

## MANEJO GENERAL DE GUANACO EN CAUTIVERIO

Capacidad Adquirida	Contacto	Nivel de desarrollo
Conocimiento de técnicas	Robin Pratt Criadero Esgyrn	Experiencia piloto y comercial

## 2.4 Aplicabilidad en Chile

Se plantean aplicaciones a corto, mediano y largo plazo, sin ser excluyentes entre sí.

### CORTO PLAZO

Región	:	XI y XII región (lugares donde la especie se encuentra Vulnerable o Fuera de Peligro de Extinción).
Campo de aplicación	:	Ganadería alternativa con uso de fauna silvestre.
Beneficio esperado	:	Apertura del mercado de fibra de guanaco chileno con volúmenes iniciales restringidos.
Requerimientos	:	Desarrollo de técnicas de captura y esquila de bajo costo. Desarrollo de un sistema de acopio de fibra y comercialización de un producto de calidad uniforme y marca única para exportación. Evaluación del efecto sobre la población silvestre para un desarrollo sustentable. Legislación sobre exportación del rubro. Desarrollo del mercado.

### MEDIANO PLAZO

Región	:	Nivel nacional en zonas marginales.
Campo de aplicación	:	Ganadería alternativa con uso de animales en criadero. Industria textil.
Beneficio esperado	:	Producción con aumento en la calidad. Mayor valor agregado a la fibra para exportación. Mayor competitividad con fibra de Argentina
Requerimientos	:	Desarrollo de mejores técnicas de captura para criaderos y disminuir los costos de inversión. Perfeccionar técnicas de manejo a nivel ganadero. Evaluar efecto de extracciones sobre la población. Adquisición de maquinaria textil. Crecimiento del mercado.

### LARGO PLAZO

Región	:	Nivel nacional en zonas productivas.
Campo de aplicación	:	Rubro ganadero. Industria textil.
Beneficio esperado	:	Productos de alta calidad. Exportación de productos manufacturados. Mayor competitividad con productos de fibras finas.
Requerimientos	:	Precio estable de la fibra de guanaco y productos. Crecimiento del mercado

## 2.5 Documentos y material obtenido

**Documento:** ANNUAL REPORT. 1996

**Institución:** Macauley Land Use Research Institute. Aberdeen, Escocia

**Persona:** Jerry Laker

**Documento:** FAUNUS March 1997

**Institución:** Research Network for Livestock Systems in Integrated Rural Development

**Persona:** Jerry Laker

**Documento:** An Introduction to Glensaugh Research Station

**Institución:** Macauley Land Use Research Institute. Aberdeen, Escocia

**Persona:** Peter Goddard

**Documento:** Effects of Seasons and Nutrition and Fiber Growth in Llamas. 1994

**Institución:** Macauley Land Use Research Institute. Aberdeen, Escocia

**Persona:** Jerry Laker

**Documento:** Artículos de revistas sobre camélidos sudamericanos

**Institución:** Universidad de Oxford, Inglaterra

**Persona:** Cristian Bonacic

**Documento:** Sustainable Use of South American Wild Camelids: Theory and Practice.  
Fine Fibre News, N° 5

**Institución:** Universidad de Oxford, Inglaterra

**Persona:** Cristian Bonacic

**Documento:** British Camelids Conference Costwold Wildlifw Park. Burford nr. Oxford.  
14-15 Nov. 1992

**Institución:** Universidad de Oxford, Inglaterra

**Persona:** Cristian Bonacic

**Documento:** Fibre Production From South American Camelids. Journal of Arid  
Environment. (1994) 26: 33-37

**Institución:** Universidad de Oxford, Inglaterra

**Persona:** Cristian Bonacic

**Documento:** Tatham's Dehairing Units.

**Institución:** Tatham's Mill, Inglaterra

**Persona:** David Porritt

**Documento:** Reediehill Deer Farm

**Institución:** Reediehill Deer Farm, Escocia

**Persona:** John Fletcher

**INFORME TÉCNICO FINAL  
SUBPROGRAMAS GIRAS TECNOLÓGICAS**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA**

**1.1. Título de la propuesta**

**PRODUCCIÓN DE FIBRA DE GUANACO EN EL REINO UNIDO**

**1.2. Patrocinante**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL.**

**1.3. Responsable ejecución**

**Ing. Agr. MSc, PhD. FERNANDO BAS MIR**

**1.4. Participantes<sup>1</sup>**

Nombre	Institución
Fernando Bas M.	P. Univ. Católica de Chile, Facultad de Agronomía y Forestal
Benito González P.	P. Univ. Católica de Chile, Facultad de Agronomía y Forestal
Marcelo Zolezzi	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), CRI-Hidango
Oscar Skewes R.	Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria
Charif Tala G.	Servicio Agrícola y Ganadero, DIPROREN, SAG Central
Nicolás Soto V.	Servicio Agrícola y Ganadero, SAG-XII región
José Luis Galaz L.	Corporación Nacional Forestal, CONAF I región
José Fernandez D.	Productor ganadero, Estancia Lolita, XII región
Francisco De Smet	Director Estancia Valle Chacabuco, Aysén, XI región
Juan Robertson S.	Productor ganadero, Estancia Tres Hermanos, XII región
Martha Crawford	Productor ganadero, Campo Bravo, Nirehuao, Aysén XI región

<sup>1</sup> Con financiamiento propio se integraron a la Gira Tecnológica los doctores Beatriz Zapata (PUC), Fernando González (UdeC) e Ignacio Briones (FIA).

## 6. Descripción de la Propuesta

### OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL

*Conocer tecnologías productivas y de procesamiento de fibra de guanaco en Gran Bretaña.*

#### OBJETIVOS TÉCNICOS

1. Conocer sistemas productivos aplicados a la especie guanaco.
2. Describir la metodología de manejo reproductivo y selección.
3. Describir la metodología de manipulación.
4. Describir la metodología de esquila y producción.
5. Describir la infraestructura de manejo general y productivo.
6. Conocer los principales problemas que involucra la producción de fibra de guanaco.
7. Intercambiar experiencias de producción e investigación.
8. Conocer el procesamiento de la fibra de guanaco.

#### OBJETIVOS ECONÓMICOS

9. Estimar los costos de producción de fibra de guanaco.
10. Conocer la vía de comercialización de la fibra entre el productor y el procesamiento.
11. Averiguar potenciales precios de fibra de guanaco.
12. Estimar costos de procesamiento de fibra de guanaco.
13. Estimar precios de fibra procesada.
14. Realizar contactos en relación al procesamiento de fibra de guanaco.



## RESULTADOS ESPERADOS

### TÉCNICOS

- Conocimiento del manejo del guanaco bajo condiciones de explotación en Inglaterra.
- Conocimiento de las personas involucradas en el rubro: productores, investigadores, industriales.
- Adaptación de la tecnología inglesa en las distintas áreas del rubro guanaco a las condiciones locales.
- Desarrollar una metodología de manejo para el guanaco, adecuada para la especie y los sistemas productivos implementados.
- Describir y adaptar metodología de manejo reproductivo y selección.
- Describir y adaptar aspectos relacionados con la metodología de manipulación, esquila y producción.
- Describir y adaptar la infraestructura de manejo general y productivo.
- Conocer el procesamiento de la fibra de guanaco.

### ECONÓMICOS

- Estimar los costos de producción de fibra de guanaco.
- Conocer la vía de comercialización de la fibra entre el productor y el procesamiento.
- Averiguar potenciales precios de fibra de guanaco.
- Estimar costos de procesamiento de fibra de guanaco.
- Estimar precios de fibra procesada.
- Realizar contactos en relación al procesamiento de fibra de guanaco.



## 8. Beneficiarios

Instituciones agrícolas relacionadas con el manejo del guanaco en condiciones de cautiverio, cabe destacar los proyectos realizados por la Pontificia Universidad Católica de Chile, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y la Universidad de Concepción.

Productores que han trabajado en producción de guanacos. Principalmente los proyectos realizados en la región de Magallanes, a través de los criaderos Lolita, Tres Hermanos y Las Charas, los cuales tendrán acceso a nuevas fuentes de información.

Potenciales productores interesados en el rubro de producción en cautiverio de guanacos, los cuales contarán con un paquete tecnológico sobre una alternativa productiva a las explotaciones tradicionales ganaderas.

Potenciales microempresarios que puedan efectuar comercialización de productos y subproductos que se espera se obtengan del sistema de producción de vicuñas y guanacos en la I región.

Campesinos de la I región (100 grupos de familias en la precordillera de la Provincia de Parinacota y 65 en el altiplano) con acceso sistemas de capacitación. Además, se debe considerar como usuario potencial de esta información, dentro de Tarapacá, distintas instituciones y programas (Programa Regional de Desarrollo Camélido, Universidad Arturo Prat, Universidad de Tarapacá, Instituto de Desarrollo Agropecuario, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Fondo de Solidaridad e Inversión Social, organismos privados ligados a la formulación de proyectos de desarrollo local y regional).

El sector ganadero de la región de Magallanes particularmente, ya que la ganadería bovina pasa por períodos de exigencia en términos de incorporación de valor agregado para hacerlo competitivo. Con este marco, es imperativo generar nuevas alternativas de inversión en el ámbito ganadero, que ya una vez probada, podrá ser un estímulo importante para otros ganaderos que deseen incursionar en este nuevo giro.

El sector servicios asociados a la actividad agrícola, a través de profesionales y técnicos del agro, grupos de transferencia tecnológica, entre otros.

Servicio Agrícola y Ganadero, a través del Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables, puesto que podrá elaborarse una normativa para criaderos de guanacos. Esto beneficia a productores actuales y futuros, puesto que contarían con una normativa establecida sobre la base de experiencias probadas en el extranjero, así como dentro del país.



## 9. Impactos esperados

### ECONÓMICOS

La empresa ganadera atraviesa por situaciones adversas, el precio del mercado de la lana y la carne han experimentado importantes bajas al enfrentarse a mercados competidores, particularmente extranjeros. Las políticas económicas adoptadas son de una baja en los aranceles de importación de estos productos, lo que obliga al sector a ser más competitivo, incorporando mayor valor agregado a sus productos o utilizando especies que aporten productos con un mayor valor unitario. La experiencia derivada de la Gira Tecnológica, puede resultar trascendente para los intereses y el crecimiento del sector ganadero local, a través de:

- Poner a disposición de los agricultores información más completa sobre una nueva alternativa de producción animal, aportando conocimientos en el manejo general de la especie.
- Incentivar la continuación del esfuerzo iniciado con elementos objetivos que permitan ver a la crianza del guanaco como una alternativa viable desde el punto de vista técnico y económico.
- Hacer más eficiente el trabajo de manejo de la especie guanaco en sistemas semi-intensivo e intensivo de producción.
- Realizar contactos en Reino Unido para la comercialización y procesamiento de fibra de guanaco producida en Chile.
- Consolidar el desarrollo del mercado internacional del guanaco, a través del conocimiento actualizado del mercado y comercialización de fibra, aspecto básico para el futuro de los sistemas productivos con *Lama guanicoe*.
- Generar en la Patagonia Chilena un núcleo productor y exportador de productos de guanaco.
- Estimular la participación como líderes en la zootecnia y comercialización del guanaco y sus productos, en la Patagonia y el resto del país.



## 2. ASPECTOS TÉCNICOS

### 2.1. Itinerario desarrollado

Fecha	8 de Sept	
Lugar	Escocia, Aberdeen	
Institución	Macauley Land Use Research Institute (MLURI)	
Actividad	Visita laboratorio Lanimetría-Conocer la evaluación de fibra	✓
Fecha	8 de Sept	
Lugar	Escocia, Glensaugh	
Institución	Macauley Land Use Research Institute	
Actividad	Conocer infraestructura de ciervos y Guanacos	
Fecha	9 de Sept	
Lugar	Escocia, Elgin	
Institución	Johnston's of Elgin	✓
Actividad	Visita procesamiento de fibras finas	
Fecha	10 de Sept	
Lugar	Escocia, Auchtermuchty	
Institución	Criadero de ciervos Reediehill	✓
Actividad	Conocer el manejo e infraestructura y su utilización	
Fecha	10 de Sept	
Lugar	Escocia, Biggar	
Institución	Criadero de llamas Crookedstane	✓
Actividad	Conocer el manejo e infraestructura y su utilización	
Fecha	11 de Sept	
Lugar	Inglatera, Rochdale	✓
Institución	Tatham's Mill	
Actividad	Visita a planta de procesamiento de fibra y manufactura de máquinas textiles	
Fecha	12 de Sept	
Lugar	Gales, Fishguard	✓
Institución	Criadero de guanacos Esgyrn	
Actividad	Visita criadero de guanacos - Conocer el manejo de la especie en condiciones productivas	
Fecha	13 de Sept	
Lugar	Inglatera, Henley	
Institución	Exposición ganadera	✓
Actividad	Jura de camélidos sudamericanos	

## **2.6 Nuevas oportunidades de giras tecnológicas**

La producción de fibra de guanaco es una actividad pecuaria nueva, por lo que la Gira Tecnológica realizada cubrió los principales puntos de interés en lo referente al manejo del guanaco y procesamiento de su fibra, estableciéndose contactos de tipo comercial con empresas textiles. A futuro, con una oferta concreta de fibra de guanaco en volumen y calidad, es posible la realización de una nueva Gira Tecnológica enfocada a dar a conocer el producto y establecer lazos comerciales concretos.

### **3. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

#### **3.1. Organización antes de realizar el viaje**

##### **a. Conformación del grupo**

Difícil, debido a que se buscó reunir a un grupo interdisciplinario que estuviera vinculado a la producción de fibra de guanaco, para lo cual fue necesario contar con la participación de investigadores, productores y funcionario del estado, procedentes de distintos puntos del país. Por ser una actividad nueva, lo más complicado fue contactar a ganaderos dispuestos a realizar innovaciones en el corto plazo.

##### **b. Apoyo de Institución patrocinante**

Bueno. No hubo problemas de gestión, pese al corto tiempo entre la presentación del proyecto y su ejecución.

##### **c. Información recibida**

Amplia y detallada

##### **d. Trámites de viaje (visa, pasajes, otros)**

Bueno

##### **e. Recomendaciones**

- Viaje con menor número de escalas.

#### **3.2 Organización durante la visita**

Recepción en país de destino	Bueno
Transporte aeropuerto/hotel y viceversa	Bueno
Reserva en hoteles	Bueno
Cumplimiento de programas y horarios	Bueno
Atención en lugares visitados	Bueno
Intérpretes	Buenos

No hubo problemas en el desarrollo de la gira

## Sugerencias

- Para el éxito de la Gira Tecnológica fue importante el apoyo de personas del país visitado (Jerry Laker, investigador del MLURI y Cristian Bonacic, integrante del WildCRU de la Universidad de Oxford), por lo que se sugiere que en futuras giras se repitan situaciones similares.

**Fecha: 13 de Octubre de 1997**

**Firma responsable de la ejecución:**

## **ANEXO FOTOGRAFICO**



Foto 1. Grupo de hembras y crías de guanaco (*Lama guanicoe*) del criadero Esgyrn, en Gales, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).



Foto 2. Guanaco macho reproductor en corral individual observado en el criadero Esgyrn en Gales, Gran Bretaña (Foto: Benito González).



Foto 3. Galpón de invierno para hembras y crías de guanaco en el criadero Esgyrn, en Gales, Gran Bretaña (Foto: Benito González).

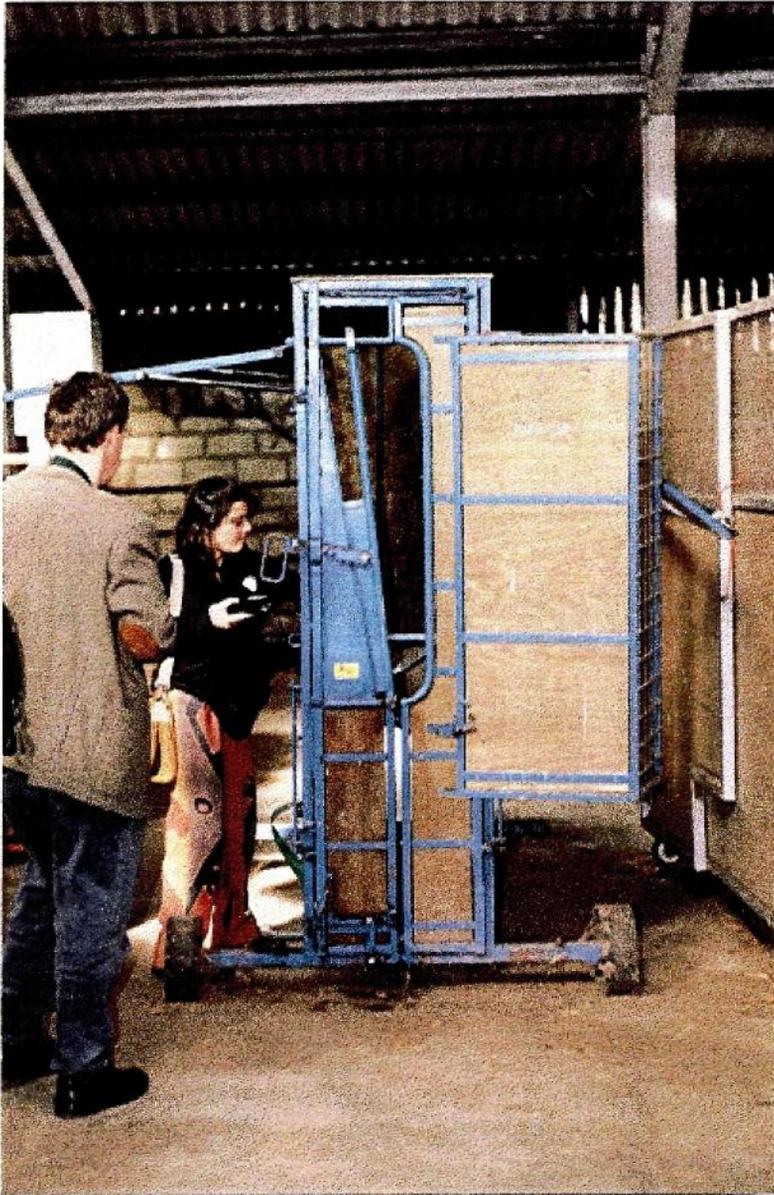


Foto 4. Manga mecánica para guanaco diseñada en el Macaulay Land Use Research Institute, en Escocia, Gran Bretaña (Foto: Benito González).

Foto 5. Manga hidráulica para esquila de guanaco, diseñada en el criadero Esgyrn (Foto: Fernando González).





Foto 6. Peine utilizado en esquila de guanacos en el criadero Esgyrn (Foto: Fernando González).

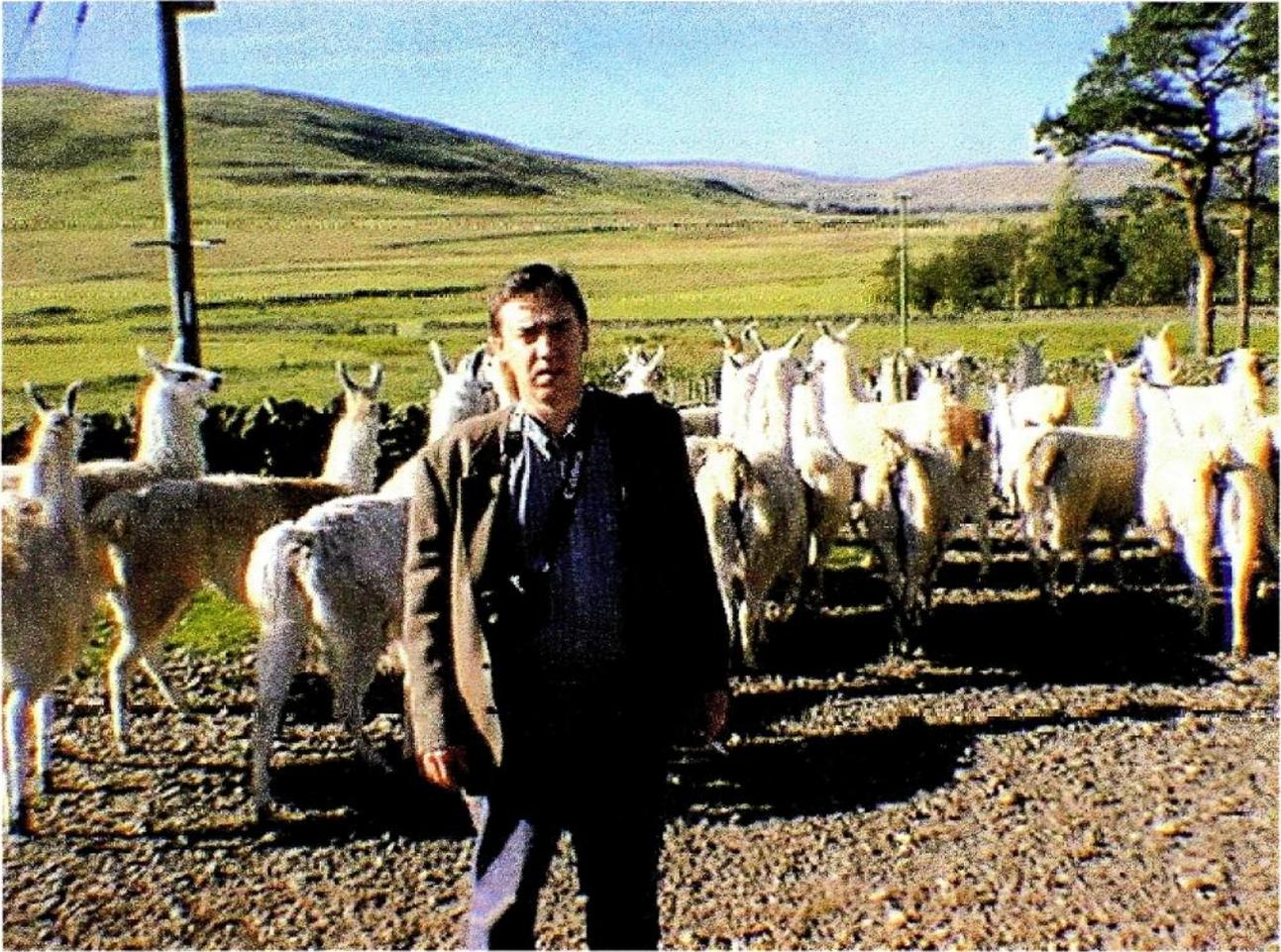


Foto 7. Llamas (*Lama glama*) en el criadero Crookedstane en Escocia, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).



Foto 8. Ciervos rojos (*Cervus elaphus*) en el criadero Reediehill en Escocia, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).



Foto 9. Manga convencional para inmovilización de ciervos utilizada en el criadero Reediehill en Escocia, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).



Foto 10. Galpón de invierno para hembras y crías de ciervo rojo utilizado en el criadero Reediehill en Escocia, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).



Foto 11. Sala de oreo con canales de ciervo rojo en el criadero Reediehill en Escocia, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).



Foto 12. Máquina descordadora de 3 secciones modelo DH3 1500 en Tatham's Mill procesando fibra de guanaco. Inglaterra, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).

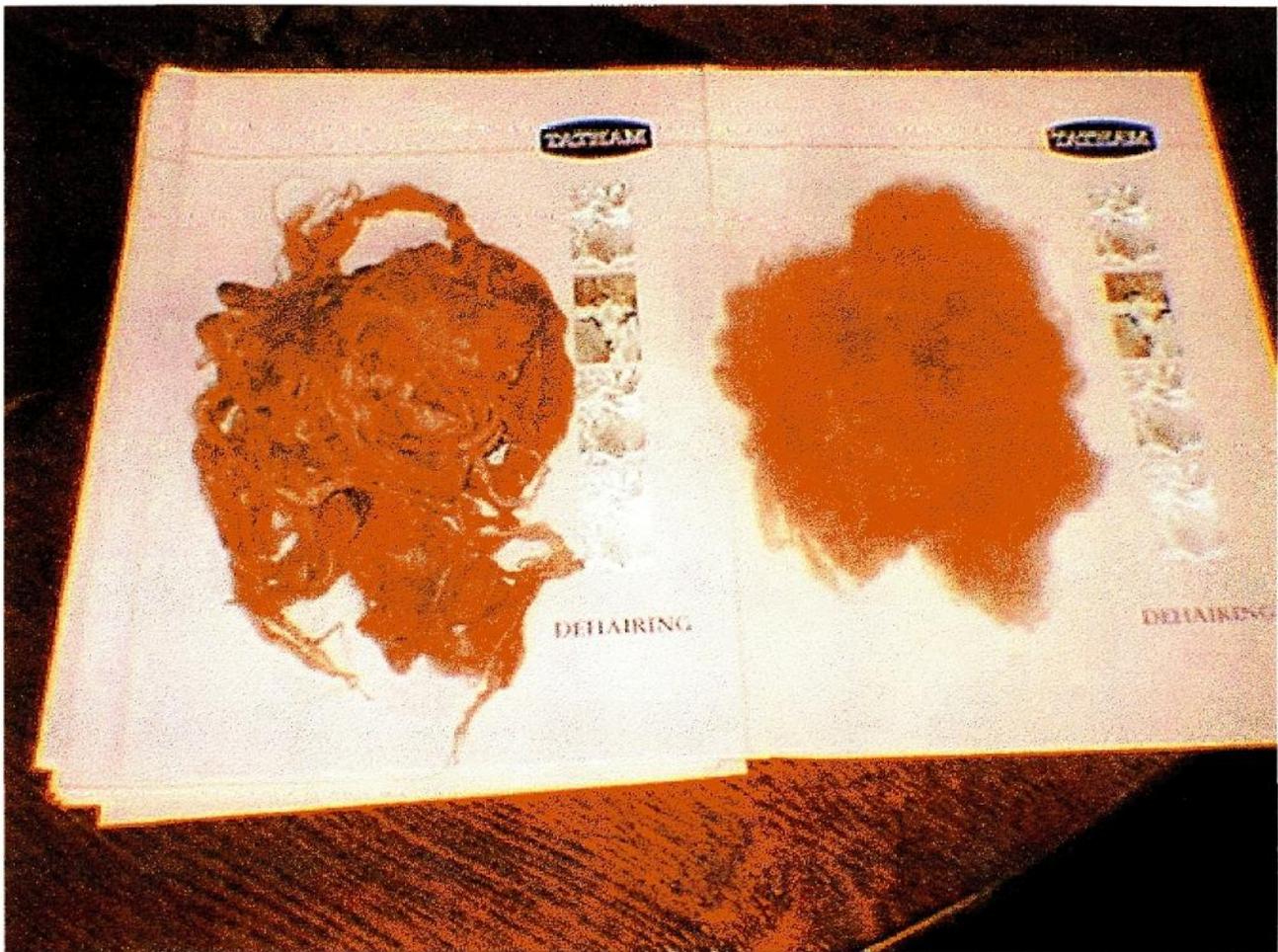


Foto 13. Muestra de fibra de guanaco procedente de Chile antes (izquierda) y después (derecha) del descordado en Tatham's Mill, Inglaterra, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).



Foto 14. Máquina cardadora en funcionamiento con fibra de cachemira en Johnston's de Elgin, Escocia, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).

Foto 15. Bufanda confeccionada con fibra de guanaco del criadero Esgyrn, Gales, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).





Foto 16. Prendas tejidas a mano confeccionadas con fibra de guanaco mezclada con llama, feria ganadera de Henley, Inglaterra, Gran Bretaña (Foto: Fernando González).

## **ANEXO**

### **COMPROMISOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

A continuación se entrega un listado de compromisos de transferencia adquiridos por los participante, los cuales serán desarrolladas en el corto plazo. Las actividades serán informadas al FIA de acuerdo a lo convenido.

*PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE*

- Seminario: "Producción de fibra de guanaco en Reino Unido".
- Artículo en revistas de extensión.

*INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS CRI-KAMPENAIKE*

- Días de campo
- Charlas

*PROYECTO MANEJO PRODUCTIVO Y SUSTENTABLE DEL GUANACO EN ISLA TIERRA DEL FUEGO. XII REGIÓN (UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN)*

- Los resultados finales del proyecto, incluyendo datos obtenidos durante la gira, se entregarán como parte del Informe Final "Proyecto Manejo Productivo y Sustentable del Guanaco en la Isla Tierra del Fuego", documento de carácter público y de propiedad de Servicio de Gobierno Regional, sin perjuicio de las publicaciones científicas que los investigadores realicen.

## *SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO*

- El conocimiento generado, así como la experiencia obtenida en la Gira Tecnológica, constituyen una instancia de capacitación y perfeccionamiento para los profesionales del Servicio Agrícola y Ganadero que participen en este evento. En tal sentido, junto con aportar nuevos elementos de juicio para la toma de decisiones del SAG, se estará logrando un efecto multiplicador en los planos regionales, donde se desarrollen experiencias de crianza y aprovechamiento de esta especie.
- Se realizará transferencia, oral y escrita, de las experiencias recogidas a nivel interno del SAG, particularmente sobre los inspectores encargados de las fiscalizaciones y de los encargados regionales de recursos naturales (boletines internos, charlas de capacitación, etc.).
- Además, y debido al carácter fiscalizador, las conclusiones o normativas generales serán entregadas a las personas o instituciones interesadas en establecer criaderos de guanacos con fines productivos, quienes de este modo podrán recibir una orientación en beneficio del manejo de la especie.

## *CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL I REGIÓN*

- Informe final que será puesto a disposición de los organismos interesados y al Comité Asesor del Plan Regional de Desarrollo Camélido
- Jornada de trabajo informativa con la Gobernación Provincial de Parinacota y Representantes de organizaciones comunitarias de la Comuna de Putre
- Seminarios o reuniones de entidades generales
- Publicaciones de difusión.

## *PRODUCTORES*

- La Estancia Lolita, XII región, ha servido de experiencia para muchos proyectos que han continuado la línea innovativa de criar guanacos en semicautiverio con fines comerciales. Del mismo modo, la empresa está dispuesta a hacer extensivos los conocimientos que se obtengan en la Gira Tecnológica, contribuyendo positivamente a multiplicar los beneficios y hacer del guanaco un recurso productivo en la región.
- Don J. Robertson, ganadero de la XII región, se compromete a realizar:
  - Charlas de Productores locales
  - Reuniones y Charlas a directivos de Asociación de Ganaderos de Magallanes (ASOGAMA).
  - Conferencia de Prensa con los medios de comunicación de la XII región (prensa, radio, televisión)
- La Estancia Valle Chacabuco, XI región, se compromete a realizar:
  - Información verbal y escrita a los miembros de la Sociedad Valle Chacabuco.
  - Información verbal y escrita al personal SAG y CONAF de la XI región.
- La Estancia Bravo, XI región, se compromete a realizar:
  - Charla en instituciones regionales (SAG, CONAF).