

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
INIA KAMPENAIKE

ESTUDIO DE LA ADAPTACIÓN Y MANEJO EN SEMI-CAUTIVERIO DE LAMA  
GUANICOE (GUANACO) EN LA XIIA. REGIÓN

CONCURSO NACIONAL DE PROYECTOS  
DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA  
FIA AÑO 1996

PUNTA ARENAS, AGOSTO DE 1996

CONCURSO NACIONAL DE PROYECTOS DE  
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

AÑO 1996

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

**FIA**

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN

SANTIAGO, JULIO DE 1996

---

La evaluación de los proyectos presentados se efectuará usando las presentaciones hechas por las entidades responsables, sobre la base de estos formularios. Estos deberán ser completados de acuerdo a las especificaciones establecidas en las bases del concurso, en los formularios de presentación y en la guía de presentación de los proyectos.

## INDICE

- SECCIÓN 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO
- SECCIÓN 2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO
  - 2.1 Equipo de coordinación
  - 2.2 Equipo Técnico
- SECCIÓN 3. BREVE RESÚMEN DEL PROYECTO
- SECCIÓN 4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER
- SECCIÓN 5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
- SECCIÓN 6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO
- SECCIÓN 7. OBJETIVOS DEL PROYECTO
  - 7.1 General
  - 7.2 Específicos
- SECCIÓN 8. RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO
- SECCIÓN 9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO
- SECCIÓN 10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO
  - AÑO 1, AÑO 2, AÑO 3
- SECCIÓN 11. METAS ANUALES DEL PROYECTO
- SECCIÓN 12. COSTOS TOTALES DEL PROYECTO
  - 12.1 Cuadro resumen
  - 12.2 Detalle del cálculo de los costos del proyecto
- SECCIÓN 13. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO
  - 13.1 Aportes de contrapartida
  - 13.2 Detalle cálculo aportes contrapartida
  - 13.3 Financiamiento solicitado
- SECCIÓN 14. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO
  - 14.1 Criterios y supuestos utilizados en el análisis
  - 14.2 Flujo de fondos del proyecto e indicadores de factibilidad
- SECCIÓN 15. TRANSFERENCIA DE RESULTADOS AL SECTOR CIENTÍFICO Y PRODUCTIVO
- SECCIÓN 16. CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO
  - 16.1 Antecedentes y experiencia de la institución
  - 16.2 Capacidades físicas, administrativas y contables.

## INDICE DE ANEXOS

- ANEXO A. INFORMACIÓN REQUERIDA SOBRE CADA UNO DE LOS TÉCNICOS QUE INTEGRAN EL EQUIPO DEL PROYECTO
- ANEXO B. PERFIL INSTITUCIONAL Y NATURALEZA JURIDICA

# FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

CODIGO  
( Uso Interno)  
C96-1-P-049

## 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1 TITULO DEL PROYECTO: Estudio de la Adaptación y Manejo en Semi-cautiverio de Lama guanicoe (Guanaco) en la XIIa. Región.

1.2 AREA TEMÁTICA: Producción Animal.

1.3 DURACIÓN: 5 Años.

Fecha de inicio del proyecto: 08.96

Fecha de término: 08.2001

1.4 ENTIDAD EJECUTORA

Nombre: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.

Dirección: Angamos N° 1056.

Teléfono:

Fax:

1.5. INSTITUCIONES ASOCIADAS: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA.

1.6. REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD EJECUTORA:

Nombre: Gonzalo Jordan Fresno.

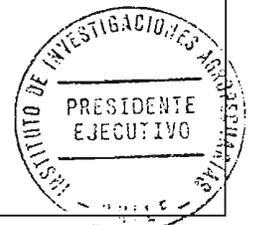
Cargo en la entidad : Presidente Ejecutivo.

RUT:

Firma:

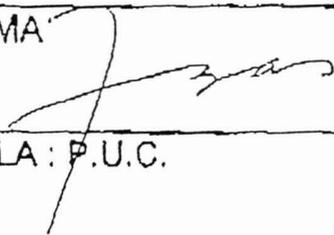
1.7. COSTO TOTAL DEL PROYECTO :

1.8 . FINANCIAMIENTO SOLICITADO:



## 2. EQUIPO PARTICIPANTE DEL PROYECTO

### 2.1. EQUIPO DE COORDINACIÓN DEL PROYECTO

COORDINADOR GENERAL	
NOMBRE Etel Latorre Varas	FIRMA 
ENTIDAD : INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	SIGLA : INIA
CARGO ACTUAL : Sub-directora. Especialidad Reproducción Animal.	CASILLA : 277
DIRECCIÓN : ANGAMOS N° 1056, PUNTA ARENAS.	FAX :
FONO :	EMAIL :
COORDINADOR ALTERNO	
NOMBRE : Fernando Bas	FIRMA 
ENTIDAD : PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA.	SIGLA : P.U.C.
CARGO ACTUAL : Vica-decano Facultad Agronomía y Académico	CASILLA : 306 CORREO 22 SANTIAGO
DIRECCIÓN : Vicuña Mackenna N° 4860, Santiago.	FAX :
FONO :	EMAIL :

## 2. EQUIPO PARTICIPANTE DEL PROYECTO

### 2.1. EQUIPO DE COORDINACIÓN DEL PROYECTO

COORDINADOR GENERAL	
NOMBRE Etel Latorre Varas	FIRMA
ENTIDAD : INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	SIGLA : INIA
CARGO ACTUAL : Sub-directora. Especialidad Reproducción Animal.	CASILLA : 277
DIRECCIÓN : ANGAMOS N° 1056,PUNTA ARENAS.	FAX :
FONO :	EMAIL :
COORDINADOR ALTERNO	
NOMBRE : Fernando Bas	FIRMA
ENTIDAD : PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA.	SIGLA : P.U.C.
CARGO ACTUAL : Vice-decano Facultad Agronomía y Académico	CASILLA
DIRECCIÓN : Vicuña Mackenna N° 4860, Santiago.	FAX :
FONO :	EMAIL :



### 3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

( Completar esta sección al finalizar la formulación del proyecto)

#### Descripción General

El estudio de la adaptación y manejo del guanaco (*Lama guanicoe*), como especie animal productiva, requiere contar con experiencia en aspectos relacionados con animales silvestres y técnicas de amansamiento y manejo.

No es factible extrapolar tecnologías provenientes de animales domésticos o de otros animales silvestres.

La experiencia acumulada en esta especie desde 1989 hasta la fecha, en el estudio del guanaco tanto en estado silvestre como en semicautiverio, nos permite proponer en forma conjunta entre INIA y la PUC un estudio integral de manejo y aprovechamiento del guanaco tanto en la zona central como en la XII Región.

La duración mínima para el desarrollo e implementación de las tecnologías necesarias para el manejo de esta especie será de 3 a 5 años y considerando que el objetivo final es llegar a transferir las técnicas desarrolladas a los productores, se propone un estudio a 5 años plazo.

Durante los 3 primeros años se harán capturas sucesivas de animales provenientes del medio silvestre para la conformación de los módulos de investigación y producción (Kampenaike en la XII Región) y se pondrá especial énfasis en el estudio de la adaptación y amansamiento para su manejo en cautiverio. Se desarrollarán estudios de su funcionalidad nutricional y reproductiva hasta etapa pre-adulta. Se evaluará su respuesta al manejo reproductivo de primer encaste a diferentes edades.

Entre el tercer y quinto año se harán los estudios de la respuesta al manejo de animales en estado adulto, se evaluará su eficiencia de reproducción, así como la respuesta al cautiverio de animales nacidos en cautiverio. Durante este período, se comenzará la etapa de transferencia tecnológica para el desarrollo de planes de repoblamiento. Para este fin se estudiará la factibilidad de establecer módulos pilotos con ganaderos privados y en las estaciones experimentales de INIA a lo largo del país. Paralelamente se avanzará en el procesamiento artesanal e industrial de la fibra y establecerán los canales de comercialización para este producto.

Durante el desarrollo de este estudio se considerará prioritario el estudio comparado de esta especie con los otros camélidos sudamericanos y ovino. Considerando la experiencia ya acumulada por ambas Instituciones y la que se generaría a partir de este proyecto se establecería las bases de un programa de desarrollo camélido que incluya no sólo los camélidos domésticos sino que además a los silvestres (guanaco y vicuña).

#### 4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

Este proyecto pretende profundizar en el conocimiento de los siguientes aspectos :

- a) Desarrollar un método de captura de animales silvestres con baja accidentabilidad y mortalidad. Se pretende profundizar el conocimiento en lo relacionado a transporte de este tipo de animales a distancias.
- b) Establecer una rutina de manejo sanitario para animales silvestres lactantes o en fase de destete natural, sometidos a una separación de su grupo y manejo en un sistema de producción artificial. Se pretende evaluar la respuesta de esta especie al manejo más intensivo y en la zona austral del país.
- c) Desarrollo de un método de acostumbramiento y estímulo de la docilidad en base a la alimentación y cuidado diario de los animales.
- d) Diseño de un procedimiento de conducción, arreo, encierro, captura, volteo-maneo y traslado para procedimientos de toma de muestras o examen de los animales. Se requiere evaluar sistemas apropiados para animales adultos.
- e) Establecimiento de un protocolo de esquila de guanacos juveniles. Caracterización de la finura y peso de vellón de guanacos mantenidos en semicautiverio.
- f) Establecimiento de relaciones biométricas y productivas de guanacos (peso de vellón, finura vs edad y peso vivo).
- g) Diseño e implementación de esquemas terapéuticos para las enfermedades infecto-contagiosas de mayor incidencia en el rebaño. Se requiere evaluar la respuesta fisiológica del guanaco a este ambiente bajo condiciones de cautiverio e incidencia de enfermedades.
- h) Desarrollo e implementación de esquemas metodológicos para el estudio de guanacos estabulados y en parcelas de investigación que permitan obtener información sobre la funcionalidad nutricional y hábitos alimenticios de la especie, además de su respuesta a distintos forrajes toscos. Existen aún importantes aspectos que deben ser estudiados sobre la fisiología de la nutrición de esta especie.
- i) Establecimiento de infraestructura de cercos, mangas de captura, cobertizos para protección, esenciales para el manejo de especies silvestres y evaluación de su efectividad.

Determinar su factibilidad económica, como alternativa de producción pecuaria en la XII Región. A nivel nacional, Chile como país en vías de desarrollo, se caracteriza por la producción y exportación de bienes intensivos en recursos naturales, ya sean estos renovables o no renovables. Lo anterior se traduce en una fuerte presión sobre los recursos naturales, en pro de un crecimiento económico acelerado y mal entendido. Si a esto agregamos la carencia de regulación nacional al comercio interno y externo, se puede traducir en un agotamiento o extinción del recurso con los consiguientes daños ecológicos y económicos al país. Por otro lado la agricultura tradicional enfrenta una alta tasa de endeudamiento interno, alta competencia interna y externa en los rubros tradicionales y una menor competitividad en los rubros de exportación. Esto hace que sea necesario buscar nuevas alternativas productivas que diversifiquen la producción nacional y generen ingreso por nuevos productos al país.

Considerando estos aspectos, el potencial económico y productivo de los camélidos sudamericanos domésticos y silvestres es promisorio. Al evaluar las proyecciones internacionales de las fibras finas se puede comprender el especial interés y los planes de desarrollo que se encuentran iniciando con estos animales en países desarrollados y de alto nivel tecnológico en el ámbito ganadero (Escocia, Gales, Nueva Zelanda).

La falta de alternativas de manejo para especies como el guanaco, lo llevan que pase a ser uno más de los recursos naturales que se pierdan del patrimonio nacional. Además los planes de desarrollo con estos recursos en otros países, asociado a la pérdida de capacidad productiva futura de nuestro país ; puede llevar a que la concentración de los beneficios derivados de altas rentabilidades de estos sistemas ganaderos queden en el extranjero.

Por otra parte, si Chile sólo desarrollara una alternativa productiva basada en la caza de estos animales con una ausencia de tecnologías apropiadas y una total falta de unión con otros procesos productivos locales, que permitan aumentar el valor agregado de los recursos naturales (y que eventualmente generen efectos

redistributivos sobre la región de la cual se extrae el recurso), no se estaría haciendo un uso eficiente de los recursos naturales disponibles y obtener un desarrollo sostenible. Esta situación es extrapolable a las cuatro especies de camélidos sudamericanos como un todo respecto de la comunidad internacional.

A nivel regional, el potencial que significa la conservación y el manejo eficiente, rentable y sustentable del guanaco puede significar una estructura oligopólica en la producción de carnes, fibras, cuero. Esta viene dado por la distribución geográfica de la especie en Argentina, Perú y Chile. El oligopolio puede tener características temporales, permitiendo inicialmente la obtención de rentas sobre normales en el mercado, que darían un primer apoyo al sector naciente, la pérdida del oligopolio, sin embargo, no afectaría el sector ya fortalecido. Una característica permanente otorgará rentas durables en el tiempo, haciendo aún más rentable el manejo del guanaco en la región. Lo anterior generará un crecimiento económico, estabilidad social e incorporará un efecto redistributivo que permita el desarrollo integral de la región. Lo anteriormente descrito posibilita que esta especie pueda contribuir a la economía agropecuaria en el ámbito del MERCOSUR. Otro punto a destacar en el manejo del guanaco es la posibilidad de desarrollar una producción conjunta que permita al productor obtener ingresos por concepto de la comercialización de los distintos productos. Lo que ayuda además a disminuir el riesgo tanto para los nuevos productores como para los que pretendan una reconvertibilidad. Adicionalmente la producción conjunta facilita la existencia de eslabonamiento productivo que permita dentro de la región un desarrollo balanceado.

Por todo lo anterior este proyecto pretende conocer las características del mercado nacional e internacional para los distintos productos del guanaco, así como una simulación que permita la comparación entre las rentabilidades del manejo exclusivo del guanaco y manejo mixto con ovino y/alpaca. Además se alimentará las bases de datos que permitan la evaluación económica y social de esta actividad productiva con los resultados técnicos que se deriven del proyecto.

El proyecto pretende abordar en esta etapa los siguientes objetivos :

- a) Conocer las características del mercado nacional e internacional para los distintos productos del guanaco, así como una comparación entre las rentabilidades del manejo exclusivo del guanaco y manejo mixto con ovino y/alpaca.
- b) Recopilación de antecedentes bibliográficos sobre aspectos productivos.
  - Características de la producción.
  - Análisis cualitativo de los principales productos comercializables extraídos del guanaco.
- c) Estudio de mercados nacionales e internacionales industriales y artesanales de esos productos, principalmente carne, fibra y cueros curtidos.
  - Análisis cualitativo de los mercados relacionados, que permitan establecer parámetros para concluir un nivel de competitividad del sector.
- d) Regulación nacional e internacional que estimulen o dificulte la producción y comercialización de los distintos productos derivados del guanaco (p.e. escalonamiento arancelario, acuerdos del GATT multifibra, MERCOSUR).
- e) Análisis de condiciones de entrada y salida de los mercados de referencia y su relevancia para este mercado.
- f) Obtención de datos referenciales de precios y cantidades transadas en los mercados nacionales e internacionales de los principales sustitutos de los productos extraídos del guanaco (principalmente fibra).
- g) Estudio de pre-factibilidad para el manejo del guanaco en términos privados. En este se obtendrán estimaciones de precios demandados probables de los principales productos del guanaco vía la confección y envío de una encuesta a un panel de especialistas.
- h) Sensibilización del Estudio bajo distintas variables como precio, y volumen de producción.
- i) Sensibilización de tasa de descuento (social y privado).
- j) Análisis comparativo de rentabilidades potenciales y reales entre el manejo exclusivo del guanaco y mixto con ovinos y/o bovinos mediante la contrastación de la información obtenida en el estudio de pre-factibilidad con variables del otro mercado.

## 5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### Situación general de producción

En la actualidad no existe producción evaluada para los guanacos en la XIIa. Región ; pues al ser una especie protegida no se ha explotado en forma alguna.

Existen estudios de comportamiento y algunos parámetros de evaluación productiva en cuanto a producción de fibra y finura de ésta ; en criaderos privados.

El guanaco se constituirá en una alternativa productiva cuando exista un "Paquete Tecnológico" evaluado al que puedan acceder los productores.

### Mercado del producto

#### Crianza de ungulados silvestres, alternativas de producción y mercados mundiales

La fauna silvestre ha jugado un rol preponderante en la vida de los habitantes de Latinoamérica, sin embargo, desde hace tiempo su papel ha ido decreciendo en importancia (Redford y Robinson, 1991).

En relación al guanaco, existen dos alternativas : la primera sería demostrar su potencial productivo y la segunda sería dejarla en el estatus de especie plaga y competidora de la ganadería tradicional, lo que lleva a la caza ilegal y a la desaparición del recurso (Franklin y Fritz, 1991). La primera opción se sustenta en el concepto de diversificación de la producción. Este es el factor individual más importante en el control del riesgo en los agro-ecosistemas tanto biológica como económicamente. La integración de varias especies en un sistema de producción aumenta la productividad y la estabilidad del mismo (Pordomingo, 1993), lo que adquiere especial relevancia en el ambiente patagónico, dadas sus particulares características.

Los productos de exportación tradicionales encuentran mercados internacionales muy competitivos y altamente subsidiados. Por lo tanto, la diversificación en actividades de bajo costo relativo tales como la producción de ungulados silvestres es una opción para sistemas pastoriles (Pordomingo, 1993).

El mercado internacional actualmente presenta un importante dinamismo relacionado con carne y otros productos provenientes del medio silvestre. A continuación se detallan algunos antecedentes acerca del comercio internacional de carne de caza, abarcando exportadores, dentro de los que se cuentan algunos países sudamericanos, e importadores donde se consignan principalmente países europeos. Estos últimos constituyen el mayor poder comprador de estos productos. A continuación se detallan las exportaciones mínimas netas e importaciones mínimas netas de carne de caza (ton.).

EXPORTADOR NETO	1984	1985
ARGENTINA	8.986	11.627
BRASIL	20	31
CHILE	137	147
NUEVA ZELANDIA	831	1.291
SUDAFRICA	835	1.033
REINO UNIDO	4.788	4.695
URUGUAY	280	495

(Fuente : Luxmoore, 1989)

## ESTIMACION DE IMPORTACIONES MINIMAS NETAS DE CARNE DE CAZA (TON)

IMPORTADOR NETO	1984	1985
BELGICA-LUXEMB.	1.688	1.965
FRANCIA	8.088	8.696
ALEMANIA (RFA)	16.887	17.431
ITALIA	1.213	2.900
SUECIA	903	1.153
SUIZA	1.658	1.541

(Fuente : Luxmoore. 1989)

## 5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

(Continuación)

En general, se ve a la producción de carne como el mayor desafío de los sistemas de explotación de vida silvestre. Sin embargo se ha podido observar que la obtención de otros productos es frecuentemente más importante, por lo menos en lo que se refiere a su valor económico (Luxmoore, 1989). Al respecto, se puede afirmar que los camélidos sudamericanos constituyen un importante potencial en cuanto a la producción de fibra. Del guanaco se puede obtener y comercializar fibra, carne, productos artesanales de lana hilada y pieles, principalmente de chulengos (CITES, 1991). La mayoría de los productos que se comercializan hoy en día provienen de Argentina (Franklin, 1982). Existe información que indica la exportación de un promedio de 55.902 pieles de guanaco al año, por un valor de 1,4 millones de dólares entre los años 1976-79 (Mares y Ojeda, 1984). De los reportes anuales CITES se desprende que entre 1980 y 1985 se exportaron 11.452 pieles completas, casi todas desde Argentina (Broad et al., 1988).

Considerando estos antecedentes es indiscutido que el guanaco tiene potencial productivo. Los resultados obtenidos hasta la fecha por diferentes autores (Bonacic y Bas, eds, 1991), sugieren que aunque dicho potencial existe aún faltan antecedentes objetivos para la definición de un mercado real. Por otro lado hasta la fecha los orígenes de la producción de pieles y fibra son básicamente de caza sin un plan de manejo que la avale. Por ello en 1992 la Convención CITES presentó una censura hacia el sistema de explotación del guanaco en Argentina y pidió su revisión. Esto considerando que las tasas de extracción no se ajustaban a un plan de manejo definido. Las implicancias comerciales de esta medida pueden ser aún de gran importancia y esta amenaza está aún presente, ya que si Argentina no demuestra que su extracción de guanacos se basa en estudios científicos y sistemas de manejo que aseguren la preservación de las especies, se podría llegar a un cambio de estatus comercial para el guanaco (desde Apéndice II a I), lo que implicaría serias restricciones a su comercio internacional como ocurre con otras especies silvestres de alto valor comercial (Vicuña clasificada en Apéndice I). Considerando estos antecedentes la estrategia de Chile, que se basa en un plan de investigación en donde participan Agencias Gubernamentales y Universidades, parece ser la mejor forma de trabajar y desarrollar las tecnologías necesarias para un manejo de la especie. De este modo al momento de incursionar en los mercados internacionales con productos provenientes de la explotación del guanaco, se podrá argumentar una sólida línea de investigación que avale las normas de manejo aplicadas.

### Antecedentes sobre el mercado internacional de las fibras finas

El Reino Unido es el centro mundial de la industria de las fibras finas.

De acuerdo con el estudio de mercado y procesamiento de fibra hecho por Moseley (1994), las siguientes compañías fueron identificadas como las líderes en la industria de fibras finas del Reino Unido :

1. Dawsons (Cashmere) Bradford para el "scouring" y el "dehairing"
2. Zacharia Hinchliffe, Denbydale para el cardar y hilado
3. Illingworth Morris/Globe para el "weaving" y terminado
4. Johnston of Elgin para "carding", hilado, "weaving" y terminado.

El costo comercial esperado por "scouring" y "dehairing" fue de 10 libras por kg terminado de fibra. Los precios por vellón puro de guanacos fluctuarían alrededor de 80 libras esterlinas por kg. Si el vellón está en bruto, los valores pueden bajar en forma importante. Según el director de la empresa Elgin, un paño de 100 g de fibra de guanaco a precio mayorista puede alcanzar precios cercanos a las 40 libras esterlinas en el Reino Unido. Otros valores de referencia en el mercado Norteamericano son más bajos, fluctuando entre 50 y 70 dólares el kg. En este aspecto, es clave desarrollar un estudio de mercado que permita valorar los productos que se pueden obtener en Chile. En relación a las estrategias de desarrollo comercial, en Argentina ya se patentó el producto "ARGENTINE GUANACO PRODUCT", y cuentan con un representante comercial que promueve la comercialización de fibra de guanaco en Londres. En Escocia se organizó el fine Fibre Research Group del Macauley Land Use Research Institute, que se encuentra trabajando en el tema y tiene los

## 6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

El guanaco (*Lama guanicoe*) es el camélido sudamericano silvestre de mayor distribución pasada e importancia ecológica (Franklin, 1982). Dentro de las especies de fauna silvestre ha sido definida como especie de importancia económica y de gran potencial como alternativa productiva a los sistemas ganaderos tradicionales (FAO 1985). Las posibles alternativas de manejo que actualmente se discuten, tienen como objetivo final su utilización como animal productor de fibra y carne.

Esta especie silvestre ha sido descrita como abundante en el pasado en casi todos los ecosistemas de Chile, y constituyó una importante fuente de recursos para las culturas indígenas que utilizan su carne, cuero y otros subproductos (Raedecke, 1978 ; Miller *et al.*, 1980).

De una situación de especie en peligro de extinción en Chile, el manejo y conservación del guanaco lo ha llevado al estado de fuera de peligro para la zona austral del país (CONAF, 1988). Actualmente en Tierra del Fuego (53°30'LS - 68°30' LW), se estima que la población alcanza a más de 30.000 animales (Soto, 1994). Según estadísticas entregadas por el Servicio Agrícola y Ganadero, ya existen en la XII Región cuatro criaderos autorizados para la explotación del guanaco. El total de animales en criaderos es superior a los 100 ejemplares y se espera ir incrementando dicha cifra anualmente (Iriarte, comunicación personal).

La recuperación de las poblaciones de guanacos en los últimos 20 años en la XII Región, ha producido un aumento de la competencia por el alimento entre este herbívoro silvestre y la ganadería ovina de la zona. Debido a esto, es necesario encontrar alternativas de manejo sustentables del animal, con el objeto de asegurar su conservación y simultáneamente, obtener un beneficio económico para los ganaderos. No obstante de que ya han comenzado las experiencias de cría en cautiverio, no se han abordado los aspectos relacionados con la función reproductiva y nutricional de esta especie, ya que los criadores privados solo se encuentran trabajando en aspectos de manejo general. Por otro lado, las agencias gubernamentales encargadas de la protección y control de la especie (CONAF y SAG), no cuentan con recursos, ni tampoco se encuentra entre sus obligaciones, la realización de estudios básicos y experimentales sobre esta especie. Debido a esto y considerando que el adecuado conocimiento de la adaptación al cautiverio, su funcionalidad reproductiva y nutricional y su potencial productivo, son materias esenciales para establecer pautas objetivas de manejo, se propone el presente estudio.

### SITUACION DEL GUANACO Y EXPERIENCIAS DE CRIANZA (Bonacic, 1992 ; Bonacic y Bas, 1993 ; Bas *et al.*, 1995)

Considerando que la demanda por fibras especiales ha ido en aumento, existen países como Inglaterra, Escocia, Argentina, Nueva Zelanda e Israel, que han demostrado especial interés por la crianza de guanacos. A continuación se resumen las experiencias más relevantes :

#### Experiencia en Gales (Moseley, 1994)

El Institute of Grassland and Environmental Research desarrolló el proyecto OCS llamado Specialist Fibre Production from South American Camelids, en Gales, Inglaterra. El proyecto comenzó con un rebaño mixto de 40 guanacos, que hoy ha aumentado a 120 animales.

Los animales eran mantenidos pastoreando y suplementados durante el invierno. Machos castrados y enteros eran mantenidos separados de las hembras y crías. A las hembras en su última etapa de preñez y en lactancia se les suministró concentrado y al resto de los animales ensilaje maduro, se evitaba el uso de heno por el riesgo de ensuciar el vellón. El manejo reproductivo que se hizo fue el mismo que el recomendado para alpacas, rotación de dos machos enteros durante dos semanas. Este tuvo un éxito de 40 nacimientos durante tres años.

Esta experiencia es única en su tipo ya que logró exitosamente establecer las líneas a seguir en el manejo y nutrición del rebaño en relación a su desempeño reproductivo y su producción de fibra en condiciones inglesas. Además por los estudios hechos se concluyó que la fibra de guanaco encontraría un mercado establecido de textiles de lujo comparable con la mejor cashmere. Sin embargo, es importante que se

contactos con la P. Universidad Católica para que se haga el procesamiento de la fibra chilena.

#### **Justificación**

Los productos de mayores posibilidades económicas, en la actualidad ; son aquellos que reúnen las características de calidad, constituirse como recursos escasos, alternativos a la producción tradicional y centrados en los conceptos de biodiversidad y sustentabilidad.

Todo lo anterior corresponde a los tipos de productos que generan los camélidos sud-americanos y entre ellos Lama guanicoe, en esta Región.

Otra particularidad que hace a la especie en estudio interesante ; es el hecho real que los productos elaborados con su fibra tienen en la actualidad acceso a mercados eliticos con un gran valor agregado por el proceso de industrialización textil al que han sido sometidas en el extranjero.

Magallanes cuenta con una población estimada de aproximadamente 19.000 guanacos, que corresponde al 75% del total de individuos en el país. (Fuente : Ministerio de Agricultura, SAG, CONAF, según Bonacic et al 1991). Al no existir tecnología evaluada en relación a su explotación, no constituyen una alternativa interesante para los productos locales pudiendo llegar a ser un rubro más dentro de sus explotaciones comerciales tradicionales.

Las particularidades de esta especie en cuanto a la utilización del forraje y los productos que genera ; (fibra fina preciada en el mercado y carnes magras) hacen que ella se transforme en un rubro interesante en la producción local.

Por otra parte ; al contar con un rebaño en INIA, Kampenaike se propenderá al mejoramiento genético de la especie y a la elaboración a través de los años del "Estudio" de un "Paquete Tecnológico", con el cual los productos locales podrán manejar la especie y tomarla rentable.

desarrollo un mercado más concreto y se incrementen los contactos con las empresas procesadoras de fibra. Ambos son aspectos imprescindibles en el desarrollo de cualquier sistema de producción animal alternativo.

**Argentina (Sarasqueta, 1993 ; En : Bonacic y Bas de., 1993)**

Se desarrolló entre los años 1979 y 1987, la experiencia de cría y reproducción de guanacos en la Estación Experimental Agronómica de Trelew (INTA) bajo condiciones de semicautividad. Durante la misma se midieron los parámetros biológicos de interés económico (características de la fibra, rendimiento del vellón, técnicas de manipuleo, curvas de crecimiento, consumo voluntario de materia seca) ; parámetros reproductivos (cortejo, cópula, parición, lactancia, expulsión).

Se inició la experiencia con la formación de un núcleo de guanacos que permitiera un trato intenso y no estresante para los animales. Se dedicó entonces, partir de la captura y cría artificial de chulengos de no más de 10 días de vida.

A partir de la madurez sexual de los animales capturados (2 a 3 años para las hembras, de 3 a 5 años para los machos), se trabajó con 50 guanacos divididos en 5 grupos familiares y un grupo de machos castrados. Cada grupo familiar dispuso de un corral de 1,5 ha, alambradas con un cerco de 1,8 m de altura.

En relación al manejo de esquila, se probó la esquila manual y mecanizada (anual y bianual). El peso de vellón promedio obtenido fue de 0,428 k/animal/año. El consumo de leche durante su lactancia artificial fue de 1,2 litro/día por 100 días. A su vez, el consumo voluntario de materia seca fue de 2,2 a 2,5% del peso vivo.

En los estudios sobre reproducción se estimó un periodo de gestación de 49,8 semanas ; durante la parición se determinó el tiempo de preparación, dilatación y expulsión (promedio = 60,8'), presentación del feto ; peso promedio de la cría (promedio = 10,740 kg) ; tiempo de primera mamada (promedio = 51') ; expulsión de la planeta (promedio = 75' ; peso promedio = 3,990 kg). Se estudió además la agresividad del macho hacia la cría y la presentación de pariciones distócicas.

#### **MANEJO REPRODUCTIVO Y SUSTENTABLE DEL GUANACO EN ISLA TIERRA DEL FUEGO. XIIa. REGION (1995).**

Trabajo desarrollado por el Dr. Juan Carlos Durán como consultor de CONAF, XIIa. Región. Se entregan antecedentes actualizados de dinámica poblacional, modelos de simulación, relaciones entre guanaco-bosque-ganadería, estudio y desarrollo de técnicas de captura y estudio de Mercado entre otros, constituyéndose en un estudio de gran importancia por los antecedentes aportados al conocimiento de Lama guanicoe.

## 7. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 7.1 GENERAL

- Conocer el comportamiento, adaptación y evaluación biológica de Lama guanicoe.
- Determinar su factibilidad económica, como alternativa de producción pecuaria en la zona austral.

### 7.2 ESPECIFICOS

1. Conformar un plantel de guanacos.
2. Estudiar su adaptación general.
3. Detectar problemas sanitarios.
4. Determinar parámetros productivos.
5. Determinar parámetros reproductivos.
6. Determinar parámetros alimenticios y nutricionales.

## 8. RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

### 8.1 TIPOS DE IMPACTO ESPERADOS

#### Económico

Se efectúa un análisis simple en el que se compara la producción e ingresos de 300 has dedicadas a la producción ovina cuyos productos son lana, corderos, ovejas de rechazo y por otra parte fibra, charqui y piel de la misma unidad en superficie dedicada a la explotación de guanacos ; en la XIIa.Región.

Se consideran los siguientes antecedentes para la producción de las dos especies :

Ovinos		Guanacos	
Superficie	300 has	Superficie	300 has
Nº de vientres	240	Nº de vientres	300
% de Marca	70%	% de Marca	65%
% de Reemplazo	20%	% de Reemplazo	10%
Producción de lana promedio	4,2 Kg	Producción de lana promedio	-
Producción de Fibra	-	Producción de Fibra	0,5 Kg
Producción de Carne Promedio Adulto	25 Kg	Producción de Carne Promedio Adulto	35 Kg
Producción de Carne Promedio Crías	12 Kg	Producción de Carne Promedio Crías	20 Kg

Se estiman los siguientes valores de comercialización para los productos que generan ambas especies :

	Ovinos	Guanacos
Lana en Kilos	\$ 738.-	-
Fibra en Kilos	-	\$ 41.000.-
Corderos	\$ 8.000.-	-
Charqui en Kilos	-	\$ 1.500.-
Pieles (Unidad)	-	\$ 8.000.-

Se indican los costos anuales estimados en base al sistema de producción ovina en la XIIa. Región para una unidad de 300 has.

Item	Unidad	Valor	Mes	Total Año
Operario	l	\$ 120.000.-	12	\$ 1.440.000.-
Esquila	l	\$ 240.-(Ov)		\$ 57.600.-
Esquila	l	\$ 500.-(Guan)		\$ 150.000.-
Mantención de Infraestructura				\$ 500.000.-
Combustible	lts.	\$ 240.-		\$ 240.000.-
Alimentación				\$ 700.000.-
Servicios Generales				\$ 100.000.-
Productos Veterinarios				\$ 500.000.-
TOTAL		\$3.537.600.-Ovinos	\$	3.630.000.-Guanacos

Se muestran ingresos anuales estimados, por la producción generada por 240 ovejas y 300 guanacos

Item	Unidad	Nº de Unidades	\$ Unidad	MS Total Año
Lana	Kgs.	1.008	738	743.904.-
Corderos	Un.	118	8.000	944.000.-
Ovejas rechazo	Un.	48	12.000	576.000.-
Fibra	Kgs.	150	41.000	6.150.000.-
Pieles	Un.	165	8.000	1.320.000.-
Charqui	Kgs.	3.375	1.500	5.062.500.-
TOTAL		\$2.263.904.-Ovinos	\$12.532.000.-Guanacos	

No se ha considerado la venta de individuos como reproductores en ninguna de las dos especies.

En síntesis, el análisis indica que el rubro de producción en guanacos podría constituir un área de producción muy rentable para las condiciones regionales ; como complemento de las explotaciones actuales o constituir el único sistema productivo para unidades ganaderas pequeñas como el sector de los parceleros en Puerto Natales, Porvenir y Punta Arenas.

#### **Social**

Existiendo un "Paquete Tecnológico" que establezca las normas de manejo para la especie guanaco ; se podrán incorporar estos animales a la producción local ; obteniendo provecho racional de la fibra, carne, piel y de la venta de individuos a terceros.

La producción en esta área, incrementará la rentabilidad de los sistemas productivos patagónicos en forma no predecible ; con los antecedentes que existen en la actualidad.

#### **Técnico**

Puesto que el "recurso guanaco" se concentra fundamentalmente en la XIIa. Región, solo un estudio acucioso de temas vitales como son la reproducción, potencial de crecimiento, producción de fibra y procesamiento de sus productos logrará que la especie se torne "interesante" para los productores locales.

Una adecuado manejo permitirá que estos individuos expresen su máximo potencial productivo ; incrementando de esta manera el interés actual que existe en ellos.

Por otra parte, un estudio de Mercado real dará seguridad a los interesados en manejar la especie en explotaciones tecnificadas.

#### **Ambiental**

Los camélidos sud-americanos han sido definidos como los animales del futuro por el Sr. Julio Sumar ; especialista peruano de reconocida trayectoria en investigación en ésta área. El Dr. Sumar afirma que por sus particulares cualidades en la utilización de forrajes fibrosos, su forma de pisar y uso del agua serán indudablemente los mejor adaptados a soportar condiciones extremas en relación a clima y nutrición.

El guanaco pertenece al grupo de los camélidos sud-americanos ; es silvestre.

Magallanes cuenta con áreas de productividad extrema, en que es posible pensar que el guanaco tenga un nicho productivo ; conservando el medio ambiente , siendo capaz de producir donde otras especies domésticas no tienen opción.

Por otra parte, quizás sea más eficiente en áreas donde en la actualidad los sistemas ganaderos están orientados al ovino o bovino.

Por constituir la especie un recurso escaso, difícilmente desplazará en su totalidad la ganadería tradicional ; sin embargo puede constituir un elemento productivo más en el sistema total.



## 9. METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO

### Descripción de actividades

Se indican las actividades que serán ejecutadas, durante los 5 años del proyecto, a saber :

- a) Prospección de áreas para efectuar la captura de chulengos.
  - b) Organización y planificación de capturas (autorizaciones legales, cotizaciones de insumos, definición de áreas de captura, etc.).
  - c) Construcción de infraestructura para mantención de personal y para los chulengos (potreros, cobertizos, alambrar superficie destinada a la fase de crianza de chulengos, ampliación de casa-habitación 35 a 40 m<sup>2</sup>).
  - d) Adquisición menaje para habilitación dependencias personal proyecto y otros.
  - e) Contratación personal de apoyo al "Proyecto" (operarios, técnico).
  - f) Ejecución de la captura y traslado a CRI Kampenaike.
  - g) Inicio período amamantamiento y adaptación al cautiverio.
  - h) Se inician evaluaciones de peso vivo, condición corporal, largo de mecha, exámenes coprológicos (parásitos internos), consumo de heno de alfalfa, por mes de ejecución del proyecto.
  - i) Se da término a lactancia a fines de Abril de cada año de captura (3 primeros años del Proyecto).
  - j) A partir de los 12 meses de edad se inician las esquilas con periodicidad de una por año y muestreo de fibra para análisis.
  - k) Estudios de adaptación, comportamiento y nutrición se inician justo con la captura en cada temporada.
  - l) Estudio de fibra se efectuará en cada esquila.
  - m) Estudio de aspectos reproductivos se plantean a partir del tercer año del estudio.
  - n) A partir del segundo año del Proyecto se planifica efectuar curso para Hilado artesanal de fibra y confección de prendas.
  - ñ) Se entregará un Informe de Avance anual y un Informe por Etapa, según se estipule en el contrato.
  - o) Se efectuará un Día de Campo por año del Proyecto para productores, profesionales, técnicos y autoridades relacionadas con el Tema (medios de difusión, prensa-radio-TV).
  - p) Visita de consultor se estima una por año a partir del segundo año del Proyecto.
  - q) Se efectuará una Reunión anual con los Investigadores de la PUC de Chile.
  - r) Se elaborarán Boletines Divulgativos en relación a Manejo (aspectos sanitarios, reproductivos, manejo de esquila, etc.)
  - s) Se efectúa cotizaciones de computador, camioneta, ecógrafo y microscopio para ser adquiridos en las Etapas especificadas.
  - t) Se efectúa Seminario con investigadores nacionales y extranjeros.
- Presentación de trabajos a seminarios, congresos, revistas de divulgación.

### Metodología y procedimiento para cada actividad

Se indica en forma sucinta la metodología y procedimiento para efectuar las actividades indicadas, a saber :

- a) Prospección de áreas para efectuar la captura de chulengos. Durante los meses de Noviembre y Diciembre ; precios a la captura ; se efectúan salidas de diagnóstico a terreno para tener conocimiento de los sectores donde se podrá efectuar la extracción de chulengos (Tierra del fuego en sectores de : Porvenir, Onamonte, Pampa Guanaco, Vicuña, etc.).
- b) Organización y planificación capturas. Durante el segundo semestre del año se obtienen las autorizaciones legales y cuotas de captura, se efectuaran las cotizaciones de los insumos requeridos y la adquisición de ellos. Se procede de la misma forma con los equipos y vehículo a adquirir.
- c) Construcción de infraestructura. A partir del mes de Agosto se efectúan las cotizaciones de materiales, mano de obra y menaje para efectuar la construcción del área donde serán amamantados los chulengos y vivirá el personal contratado. Se levantará el perímetro con divisiones internas no mayores de 5 hectáreas. Durante el primer año del Proyecto, se construirá el área de amamantamiento y crianza que

## 9. METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO

(Continuación)

contará con 10 potreros de 100 m<sup>2</sup> con cobertizos en cada uno (amamantamiento) y 10 potreros de 2.500 m<sup>2</sup> aproximadamente.

- d) Contratación personal de apoyo al Proyecto. En el mes de Octubre, del primer año del estudio se contratará al técnico y obreros (2) en Enero del año de primera captura. Este personal se mantendrá mientras dure el trabajo.
- e) Captura de chulengos y traslado a CRI Kampenaike. En Enero de los tres primeros años del "Proyecto" se efectuará la captura de chulengos, contratando los servicios de obreros en los sectores desde donde se realizará la extracción.  
La captura se llevará a efecto con caballo. Una vez tomado el chulengo se acopiará en vehículos acondicionados y serán cubiertos por capuchas, para tranquilizarlos,  
Dependiendo de la cantidad de individuos capturados por día, éstos permanecerán en un lugar ad-hoc para recibir sus primeras mamaderas y luego serán trasladados a CRI Kampenaike.  
En el primer lugar de descanso serán inyectados con antiparasitario, antibióticos y complejo de vitaminas AD<sub>3</sub>E ; a objeto de prevenir y/o curar problemas de parasitismo, infecciones y stress, de la captura.
- f) Estudio de comportamiento y adaptación al cautiverio. A partir de la llegada a Kampenaike se inician estudios de comportamiento y adaptación con observaciones periódicas de actividad diurna. Se controla peso vivo al inicio y término de la etapa de amamantamiento.
- g) Estudio del comportamiento productivo (fibra-peso vivo). Se realizaron pesajes semanales hasta los seis meses de edad y de allí una vez al mes a objeto de constituir curvas de crecimiento. Del mismo modo se medirá largo de mecha en el área costal y a la esquila se controlará peso de vellón y se muestreará el área costal para análisis en laboratorio (INTA Bariloche-Argentina).
- h) Estudio comportamiento reproductivo. A partir de los 6-7 meses de edad se inicia estudio de conducta reproductiva en machos y en hembras se inician estudios de ultrasonografía ; para determinar actividad ovárica.  
Cuando los ejemplares tengan 24 meses de edad se dará inicio a estudios de encaste y conducta sexual. Se efectuará diagnóstico de preñez con ultrasonografía y palpación rectal.  
Se estudiará el proceso del parto y conducta del recién nacido.
- i) Estudios nutricionales. Iniciada la fase de amamantamiento en cautiverio, se observará hábitos de consumo de forraje (heno alfalfa y pradera natural) planteándose estudios de consumo y utilización de forraje.  
Se efectuará a través de análisis sanguíneos perfiles bioquímicos y composición sanguínea (Hematocrito, Hemoglobina, Células blancas) al menos tres veces por año en diferentes grupos etarios y por sexo.
- j) Consultores y Visitas. Se planificará la visita de expertos de INTA Bariloche y de investigadores docentes de la Universidad de Chile al menos una vez por año del proyecto.
- k) Informes. Se plantea elaborar el Informe de Avance por Etapa Anual indicando el resultado logrado.
- l) Extensión y Difusión. Se desarrollará un Día de Campo ; por año del trabajo ; dirigido a productores, profesionales, técnicos y Autoridades del Agro a fin de dar a conocer los avances del Proyecto. Se contará con los medios de difusión : prensa, radio, televisión. Se programa efectuar un curso de Hilado Artesanal, con instructores ad-hoc el segundo año del estudio, con el objeto de obtener productos con alto valor agregado (fibra hilada, prendas). A partir del tercer año del estudio se inicia la publicación de Boletines divulgativos.
- m) Reuniones de Trabajo. Una vez por año se realizarán reuniones de trabajo con investigadores de la PUC de Chile y otros especialistas (U. de Chile, SAG, etc.) a objeto de programar trabajos y considerar las publicaciones a efectuar.

## 10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO AÑO 1 (1996)

Descripción etapa				
Objetivo	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
-Organizar, Planificar y coordinar actividades relacionadas con áreas de captura. - Construir infraestructura necesaria - Contratar personal. - Adquirir equipos e insumos,	1	<u>Primera Etapa</u> (6 meses) Puesta en Marcha y Organización del Estudio  Organización y planificación de capturas. Reunión con investigadores PUC de Chile en Santiago, obtención de los permisos legales para la captura de chulengos. En Magallanes se efectúa la prospección de sectores y predios donde se realizará el trabajo, definición de áreas de captura.	Ago.96	Dic.96
	2	Se realiza la cotización y adquisición de materiales para construir la ampliación de la vivienda habitación del personal encargado en terreno y alhajarla.		
	3	Se cotiza y compran los materiales requeridos para ampliar el área destinada a la crianza y pastoreo de los chulengos.		
	4	Se cotiza y adquiere los insumos para la fase de lactancia (leche, mamaderas, medicamentos, crotales, crotalera, etc.).		
	5	Se cotiza y adquiere camioneta para el proyecto.		
	6	Se contrata técnico y operarios para el proyecto.		
-Captura y traslado de chulengos a CRI Kampenaike. - Inicio fase de amamantamiento. - Cotización y adquisición equipos (computador). - Inicio de estudio. - Se entrega información a FIA	1	<u>AÑO 2 (1997)</u> <u>Segunda Etapa</u> (6 meses) - Captura e inicio Estudio Se inicia la captura de chulengos a partir de la segunda semana de Enero del 97 y su traslado a CRI Kampenaike.	Ene. 97	Jun.97
	2	Comienza la fase de amamantamiento que se extiende hasta el mes de Abril del 97, alternando lactancia con pastoreo de pradera natural y heno de alfalfa.		
	3	Se cotiza y adquiere computador para el Proyecto.		

y al medio				
regional.	4	Se inicia estudios de comportamiento y adaptación al cautiverio.		
	5	Se inicia estudio de cronología dentaria.		
	6	Se inician controles periódicos de peso vivo (1/mes).		
	7	Se inician controles periódicos de crecimiento de fibra. (1/mes).		
	8	Se inician muestreos de fecas para estudios parasitarios que se mantendrán en forma periódica. (1/mes).		
	9	Se inician estudios de selectividad en pradera.		
	10	Se entrega 1er. Informe de Avance.		
	11	Se realiza Día de Campo para productores, técnicos, profesionales, autoridades del Agro y medios de difusión (prensa, TV, radio).		
- Se inician estudios de fibra. - Se cotizan y adquiere equipos (ecógrafo). - Se planifica y organiza línea de investigación en reproducción con especialistas. - Se realiza reunión con especialistas.		<b>Tercera Etapa (6 meses) Organización captura del 2º Año</b>	Jul.97	Dic.97
	1	Se repiten las acciones desde el punto 1 al 4 de la Primera Etapa y se continúa con los controles indicados en los puntos 5 al 9 de la Segunda Etapa.		
	2	Se efectúa la primera esquila en diciembre del 97 ; tomando muestra para análisis de fibra (finura, largo de mecha, rendimiento al lavado) ; en los individuos que ya tienen un año de edad.		
	3	Se efectúa cotización y adquisición de ecógrafo.		
	4	Se inicia planificación de estudios por ultrasonografía de actividad ovárica en hembras ; a partir de 7 a 9 meses de edad, en colaboración con especialistas U de Chile, Facultad de Medicina Veterinaria (Consultoría). Se realiza protocolo de trabajo para iniciar el Estudio reproductivo a partir del primer semestre del año 98.		
	5	Se entrega informe de Primera Etapa (Julio 96-Julio 97).		
	6	Se realiza Reunión de Trabajo con		

<p>- Se entrega informe a FIA y a productores, profesionales y medios de difusión del medio local.</p>	<p>3 4 5</p>	<p>Se programa visita de Consultor INTA Bariloche.</p> <p>Se continúa Estudio Ultrasonografía en hembras.</p> <p>Se realiza Día de Campo.</p> <p>Se entrega 3er. Informe de Avance.</p>		
<p>- Se planifica y programa Curso de Hilado. -Se inicia estudio de comportamiento reproductivo con el 1er. encaste. - Se entrega informe a FIA. - Se programa consultoría en Reproducción. - Se inician publicaciones hacia el medio científico. - Se cotiza y adquiere equipo (Microscopio).</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p><u>Septima Etapa (6 meses)</u> Se programa y ejecuta el curso de Hilado.</p> <p>Según programación de 6ta. Etapa se produce la visita de consultor INTA Bariloche ; entre Noviembre y Diciembre.</p> <p>Se inicia Estudio de Comportamiento Reproductivo con el primer encaste.</p> <p>Se efectúa la 3era. Esquila del Proyecto, tomando muestras de fibra en todas las categorías etarias y por sexo para ulterior análisis en Laboratorio INTA Bariloche, Argentina.</p> <p>Se entrega Informe 3era. Etapa (Julio 98-Julio 99).</p> <p>Se programa visita consultor en aspectos Reproductivos.</p> <p>Se inician publicaciones en Congresos, Seminarios, revistas de divulgación científica.</p> <p>Se cotiza y compra Microscopio.</p>	<p>Jul.99</p>	<p>Dic.99</p>
<p>- Se planifica y programa elaboración de Boletín Divulgativo, sobre Manejo de la especie en Semi-Cautiverio. - Se continúa con estudios de Reproducción en macho y hembra. - Se inicia estudio reproductivo en macho con visita de consultor.</p>	<p>1 2 3 4 5</p>	<p><u>Año 5 (2000)</u> <u>Octava Etapa (6 meses)</u> Se inicia publicación de Boletín Técnico sobre Manejo de la especie en Semi-cautiverio.</p> <p>Se continúa Estudio Comportamiento Reproductivo.</p> <p>Se inicia Estudio período de gestación, parto, lactancia ; analizando exámenes para determinación de preñez ; ultrasonografía, progesterona, palpación rectal.</p> <p>Se materializa visita de consultor en Reproducción para efectuar estudios en macho.</p>	<p>Ene.2000</p>	<p>Jul.2000</p>

- Se entrega informe a FIA y medio local.		Se realiza Día de Campo.		
- Se efectúa reunión con consultores.	6 7	Se entrega 4to. Informe de Avance.  Se efectúa Reunión de Trabajo con consultores (Santiago y/o Punta Arenas).		
- Se mantienen las líneas de estudio ya iniciadas. - Se entrega informe a FIA. - Se presentan publicaciones al medio técnico-científico. - Se organiza y planifica Seminario con exportadores nacionales y extranjeros.	1 2 3 4 5 6 7	<u>Novena Etapa</u> (6 meses) Se mantienen los controles periódicos de peso vivo, fibra, fecas y selectividad en todos los grupos etarios y por sexo.  Se efectúa la 4ta. Esquila del Proyecto con el muestreo de fibra correspondiente por edad y sexo para análisis.  Se presenta trabajos en Congresos, Seminarios, revistas de divulgación científica.  Se entrega Informe 4ta. Etapa (Julio 99 - Julio 2000).  Se continúa estudios en Reproducción (2 tercios gestación, parición, lactancia).  Se efectúa Reunión de Trabajo con consultores (Santiago y/o Punta Arenas).  Se organiza y planifica Seminario con expositores extranjeros y nacionales.	Jul.2000	Dic.2000
- Se entrega informe a FIA. - Se realiza reunión con medio regional. - Se efectúa Seminario final del Proyecto.	1 2 3 4 5	<u>AÑO 6 (2001)</u> <u>Décima Etapa</u> (6 meses)  Se elabora un "Paquete Tecnológico" para el manejo y producción de la especie en Semi-cautiverio.(Boletín Técnico).  Se efectúa Día de Campo de fin de Proyecto  Se entrega 4to. Informe de Avance.  Se entrega Informe 5ta. Etapa (Julio 2000-Julio 2001).  Se efectúa Seminario en CRI Kampenaiké con expositores extranjeros y nacionales	Ene.2001	Jul.2001





## 11. METAS-ANUALES DEL PROYECTO (al final de cada año)

Obj. Espec.	Descripción de la Meta	Unidad de Medida	N° de Unidades
<b>ANO 1</b>			
1.	Ubicar áreas de captura.	Areas	10
	Conseguir autorizaciones para captura.	Autorización	1
	Construir infraestructura requerida.	Km <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	4 50
	Contratar personal necesario.	Personas	2
	Adquirir insumos y equipos.	Camioneta	1
		leche, mamadera,	n
		isopos, detergente, eq. electrógeno	n 1
<b>ANO 2</b>			
1.	Realizar la fase de captura y amamantamiento.	Días	30/120
2-3-4-6	Planificación de estudios de comportamiento productivo.	Estudio	4
	Adquirir equipos necesarios.	Computador	1
1-2-3-4-5	Entregar Informes a FIA.	Informe	1
1-2-3-4-5	Efectuar Día de Campo.	Diciembre	1
1	Planificar 2da. Captura y conseguir las	Areas	10
1.	autorizaciones.	Autorización	1
<b>ANO 3</b>			
5.	Iniciar estudios en aspectos reproductivos.	Estudios	2
2-3-4	Mantener estudios de comportamiento productivo.	Estudios	4
1.	Realizar la 2da. Fase de captura y amamantamiento.	Días	30 120
1.	Planificar 3era. captura y conseguir las	Areas	10
	autorizaciones.	Autorización	1
2-3-4-6	Entrega Informes a FIA.	Informe	1
2-3-4-6	Efectuar Día de Campo.	Día	1



## **15. ESTRATÉGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS**

La transferencia de resultados se desarrollará utilizando varios instrumentos, a saber :

- Días de Campo.
- Informes Técnicos.
- Informes de Etapa.
- Boletines Divulgativos.
- Cursos de Capacitación (Hilado por ej.).
- Pasandías en CRI Kampenaike.
- Exposición Ganadera local.

## 16. CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

### 16.1. ANTECEDENTES Y EXPERIENCIA DE LA INSTITUCIÓN

( Adjuntar Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica de la institución)

#### RESUMEN DE LA EXPERIENCIA DE LA INSTITUCIÓN EN INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

El equipo de investigación que postula este proyecto cuenta con una vasta experiencia en el ámbito de las ciencias veterinarias y de producción animal, específicamente en el ámbito de estudio de la producción de fibra, nutrición y manejo de camélidos domésticos silvestres. Las experiencias de trabajo incluyen estudio de la adaptación de la alpaca a la zona central y desarrollo de sistemas de producción para el secano costero de la zona central de Chile (INIA Hidango, Pirque P.U.Católica). Paralelamente se están desarrollando estudios en camélidos silvestres en la XII Región y adaptación de la alpaca al ecosistema Magallánico (Proyecto CORFO de la P.U.Católica y Proyecto Alpaca de INIA-Kampenaike). Como consecuencia del trabajo realizado por ambas Instituciones se ha obtenido una valiosa experiencia en manejo de estas especies en su medio natural como en la zona central de Chile. La unión de las experiencias de ambas Instituciones permite que se desarrolle un trabajo de investigación con directas aplicaciones tecnológicas y productivas de proyecciones nacionales.

#### PROYECTOS RELACIONADOS EJECUTADOS ANTERIORMENTE POR LA INSTITUCIÓN indique fecha de inicio y finalización, objetivos, responsables, resultados obtenidos y cualquier otra información adicional que considere relevante)

Considerando que se desea conocer el potencial productivo de la especie la P.U.Católica ha desarrollado durante los últimos tres años un proyecto de tipificación de las características de la fibra de los CSA de Chile (Proyecto F.I.A. N° 008/92), realizándose un completo análisis del potencial de las cuatro especies como animales productores de fibra.

En el caso específico de CRIANZA DEL GUANACO EN CAUTIVERIO, la P.Universidad Católica de Chile ha desarrollado un proyecto de investigación durante 2,5 años en la XII Región tendiente a establecer la factibilidad de manejar el guanaco en semicautiverio. Esta experiencia permite presentar una propuesta que pretende resolver los aspectos aún desconocidos sobre su manejo, es decir avanzar su experiencia ya acumulada de más de dos años de estudio. A continuación se resumen parte de los resultados que se han obtenido (Bas et al., 1995. Informe Corfo) :

Entre los aspectos generales que se puede destacar como parte de la experiencia de los investigadores ejecutores del proyecto se puede señalar que se ha trabajado en las siguientes áreas :

Se realizó durante dos años un estudio de crianza y aprovechamiento comercial del guanaco (*Lama guanicoe*) en condiciones de cautiverio en la XII Región de Chile. Los objetivos de este estudio fueron estudiar la adaptación del guanaco a la mantención en semicautiverio, evaluar el potencial productivo de la especie y proponer un sistema de manejo productivo basado en la explotación del guanaco como un nuevo recurso productivo.

Para cumplir con los objetivos se capturó animales provenientes del medio silvestre de entre 1 y 3 meses de edad. Durante los dos años que duró este estudio se capturó un total de 86 animales, los que sumados a los

ya existentes en el criadero alcanzan a un total de 118 animales. La primera etapa del trabajo consistió en establecer un módulo de adaptación y alimentación artificial en las instalaciones de la Sociedad Fernández-Dubrock Ltda., en la ciudad de Punta Arenas. Durante este período los animales recién capturados fueron alimentados con mamadera, para facilitar su adaptación al cautiverio (en promedio 10 semanas de lactancia). Posteriormente fueron trasladados al sistema de crianza en semicautiverio en la Estancia Lolita, ubicada 40 km al norte de la ciudad de Punta Arenas. En la Estancia se desarrollaron todas las experiencias de manejo propuestas en el estudio, tales como seguimiento del crecimiento, ensayos de alimentación, manejos de captura, esquila, pesajes, etc.

El criadero cuenta al 31 de Enero de 1995, con 48 guanacos como dotación proveniente del medio silvestre y 5 animales nacidos en el criadero durante el mes de Diciembre de 1994. Los estudios realizados cubrieron todos los objetivos establecidos, y a la fecha se cuenta con una base de información sobre adaptación al semicautiverio, respuesta a la lactancia artificial v/s crianza extensiva, crecimiento y desarrollo, madurez sexual y reproducción, captura y manejo de los animales hasta el estado juvenil (2-3 años), esquila y tipificación de su fibra, producción de carne y rendimiento, enfermedades y manejo sanitario. El peso promedio a la captura fluctuó entre 27 y 37 kg (generación 94 y 92, respectivamente). Existen diferencias significativas de los pesos promedios de la generación 94 respecto a las demás, siendo los más pequeños y livianos de los de esta última generación.

Los estudios de adaptación al cautiverio y manejo inicial de los animales bajo sistema de crianza en semicautiverio mostraron que las mortalidades por año de captura fluctuaron entre 19% (año 1992) y 77,6% (año 1994), con un promedio de 53,4%. El crecimiento de los animales durante la lactancia mostró que el peso promedio de machos y hembras no fue estadísticamente diferente 33,0 versus 38,6 kg, para los animales mantenidos desde la captura directamente en pastoreo. Los pesajes posteriores (6 y 9 meses post captura) tampoco mostraron diferencias significativas. En cambio, los animales mantenidos bajo crianza artificial mostraron un mayor peso de las hembras en relación a los machos, en el pesaje del mes 6 post captura. Posteriormente los pesajes de los meses 9 y 11, no mostraron diferencias significativas.

Los animales mostraron conductas reproductivas desde los 12 meses post captura. Ocurrieron 6 partos en Diciembre de 1994 de hembras de entre 2 a 4 años, cubiertas por machos de al menos 3 años. La sobrevivencia de la primera generación de chulengos nacidos en el criadero al mes de edad, fue de un 83%. En relación a los estudios de consumo de alimento y digestibilidad de forrajes toscos se obtuvo un consumo promedio de materia seca del 2,4% del peso vivo y una digestibilidad aparente de la MS de 47% fluctuando entre 36,4 y 77%. Estos resultados comparados con los obtenidos con otras especies de camélidos sudamericanos son relativamente bajos, lo que sugiere continuar con estos estudios, y evaluar la respuesta de animales adultos.

La esquila de los animales mantenidos en cautiverio (juveniles) entregó un peso promedio del vellón de 460,2 g para todos los animales esquilados (460 g para animales menores de 1 año y 533,1 g para mayores de 1 año). Se observa un mayor peso de vellón en machos (485,5 g) que en hembras (435 g), aunque no se observaron diferencias estadísticas. Existe una diferencia significativa entre la 1ª y 2ª esquila, siendo mayor el peso del vellón de la 2ª esquila. El vellón es más fino en la zona costal y dorsal, que en otras partes del cuerpo. La finura no es diferente por edad y sexo. La zona con mayor finura alcanza un promedio de 12,56  $\mu$ . El mayor grosor lo presentó la zona abdominal (bajo vientre) con 19,4  $\mu$ . Al promediar las tres zonas de mayor finura (cuello, vellón y piernas) se obtuvo una finura promedio de 13,6  $\mu$ , para los animales de la 1ª esquila. El 78% del total del vellón equivale a este tipo de fibra. A la 2ª esquila el porcentaje de fibra utilizable por su finura desciende a 68%, con una finura promedio de 13,8  $\mu$ .

Los datos obtenidos de rendimiento a la canal corresponden a animales en estado silvestre de la Isla Grande de Tierra del Fuego, de una extracción experimental efectuada en mayo de 1994 y se obtuvo un peso promedio de 111,9 kg y un largo total de 179,1 cm. El rango de peso fluctuó entre 93 y 135 kg y el rendimiento a la canal fue de 56,1%. La correlación entre peso corporal y rendimiento fue de  $r = 0,39$ .

El manejo sanitario muestra que las enfermedades de mayor importancia son las respiratorias y las causas de muerte hasta los 2 años de edad son enfermedades parasitarias (pulmonares y digestivas).

El sistema de manejo utilizado mostró que es factible la crianza en semicautiverio, pero se requiere realizar modificaciones sustanciales en la infraestructura física y un entrenamiento especial de los trabajadores a cargo del cuidado del rebaño, ya que no es factible, por lo menos en una primera etapa, manejar la especie con los mismos sistemas de manejo de la ganadería ovina extensiva. Aunque se hicieron importantes avances

en el conocimiento de la especie y las técnicas de manejo en semicautiverio, persisten importantes vacíos de información al respecto relacionados con el manejo de los animales en estado adulto, infraestructura necesaria, sistemas de manejo reproductivo, nutrición y mercado potencial para los productos que se deriven de este tipo de explotación. Se concluye que el desarrollo de sistemas de crianza y manejo de guanacos en semicautiverio es factible desde el punto de vista técnico. Esta actividad podría constituirse en una alternativa productiva para los ecosistemas de bajo potencial productivo en reemplazo y/o complementación con otros sistemas ganaderos-tradicionales a lo largo del país.

Se ha iniciado la temporada 95-96 un trabajo en colaboración con la P.U.Católica de Chile en un proyecto similar que estudiará el comportamiento en semicautiverio de guanacos en la Zona Central del país. (Est. Exp. Pirque P.U.Católica de Chile).

Se inició el estudio con evaluación de Método de Captura y fase inicial de amamantamiento

## 16.2. CAPACIDADES FÍSICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

### **FACILIDAD DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

#### INFRAESTRUCTURA NECESARIAS PARA REALIZAR LA INVESTIGACION (instalaciones - equipos - herramientas)

##### Disponibles

El equipo de investigación cuenta con estaciones experimentales. En ellas se cuenta con instalaciones básicas para albergar grupos de chulengos (animales menores de 1 año), en galpones techados, bretes y corrales apropiados. Además se cuenta con una completa infraestructura de laboratorios de nutrición, bromatología, fábrica de alimentos, laboratorio de microbiología, unidad metabólica en Santiago en la Facultad de Agronomía y el C.R.I. La Platina e Hidango.

Se cuenta con un laboratorio de lanimetría equipado con un lanámetro, balanzas de precisión y disponibilidad para almacenamiento de muestras de fibra. Se puede acceder además a sofisticados equipos de evaluación lanimétrica mediante el convenio de cooperación que se tiene con un Instituto Escocés de investigación en Producción Animal y con INTA-Bariloche.

La Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la PUC cuenta con la infraestructura básica necesaria para el procesamiento de muestras para estudios biotecnológicos, tales como cámara de crecimiento, centrifugas refrigeradas, aparatos de electroforesis, lector ELISA, salas con cámaras de flujo laminar, equipos de microfotografía, microscopios, material de laboratorio, zonas de asepsia, equipos de refrigeración y almacenamiento de muestras, equipos de nitrógeno líquido. Se cuenta además con personal técnico y profesional especializado en reproducción animal y estudios de manejo reproductivo de camélidos sudamericanos. Se cuenta con acceso a laboratorios y asesoría de investigadores especializados en camélidos sudamericanos del Rowett Research Institute de Escocia.

Se cuenta con acceso a sistemas computacionales avanzados (redes computacionales, internet, paquetes estadísticos como SAS, software, etc.) e instalaciones básicas para realizar el análisis de la información y mantener a los investigadores, técnicos y alumnos en Santiago. El asesoramiento de un Estadístico con vasta experiencia en procesamiento de datos relacionados con producción de fibra e investigación en CSA, constituye otro aporte de la Facultad al proyecto a través de la Unidad de Computación y Estadística.

INIA Kampenaike cuenta con un área ; en su C.R.I. (Centro Regional de Investigación) a 60 Km de Punta Arenas ; de aproximadamente 200 hectáreas destinadas a desarrollar el Proyecto "Estudio de Adaptación y Manejo en semicautiverio de Lama guanicoe, en la XII Región" ; donde se inició la primera etapa del trabajo que se realiza con la PUC de Chile.

##### Por adquirir

Se requiere la ampliación de corrales y la división de potreros en los cuales se manejaba los animales durante los años de desarrollo del proyecto, como así aumentar la altura de cercos pre-existentes, para evitar que los guanacos salten a otros sectores del predio donde no sea posible controlarlos.

Se necesita adquirir equipos como balanzas de animales, computador, ecógrafo y vehículo entre otros.

### **CAPACIDAD DE GESTIÓN ADMINISTRATIVO CONTABLE**

INIA cuenta con equipo humano y materiales en el área de Administración y Finanzas que cubre los requerimientos de la Institución como un todo y de cada CRI en particular, existiendo en la actualidad un Departamento de Proyectos que tiene un nivel Central en las oficinas de Presidencia en Santiago y representantes en cada oficina Regional.

# ANEXO A

## INFORMACIÓN REQUERIDA SOBRE CADA UNO DE LOS TÉCNICOS QUE INTEGRAN EL EQUIPO DEL PROYECTO

### 1. Antecedentes personales

Nombre  
Fecha de nacimiento, nacionalidad, sexo  
Dirección para envío de correspondencia

### 2. Antecedentes académicos

Títulos y grados  
Nombre universidad, país y año en que fue obtenido  
Premios o distinciones especiales

### 3. Trabajo actual :

Institución, cargo que ocupa, compromiso contractual con la institución

### 4. Trabajos anteriores relevantes al proyecto

### 5. principales proyectos de investigación o innovación en que haya participado

Indicar a lo menos 3 durante los últimos años. Señalar el nombre del proyecto, la institución, el cargo que desempeñó, y los principales resultados.

### 6. Publicaciones (ya sea revistas nacionales o internacionales)

Indicar a lo menos 3 durante los 3 últimos años.

1.3 INVESTIGADORES (Adjuntar curriculum vitae de cada uno)		
Nombre	Actividad	Tiempo de dedicación al Proyecto
Etel Latorre Varas	Sub-Directora, Especialidad Reproducción Animal	30%
Jorge García Huidobro	Investigador	10%
Marcelo Zolezzi	Investigador	5%
Cristian Bonacic	Investigador docente	5%
Fernando Bas	Investigador docente	5%

Relación del Personal Técnico necesario para la realización del estudio, actividad, tiempo dedicado, Curriculum Vitae :

- Jorge García Huidobro : Ph.D. Especialista en Camélidos Sudamericanos.INIA. Gestor de políticas de investigación y desarrollo de la ganadería camélida en la zona central de Chile. Impulsor de programas de desarrollo de ganadería camélida en la zona austral del país.
- Marcelo Zolezzi : Ms.Sc. Especialista en sistemas ecológicos semi-áridos. Especialista en alternativas ganaderas y desarrollo de comunidades del secano costero de Chile central.
- Etel Latorre : Especialista en producción animal. Investigadora en camélidos domésticos y silvestres y responsable de los proyectos de investigación pecuarios de INIA Kampenaike.
- Cristian Bonacic : Académico de la Facultad de Agronomía de la pontificia Universidad Católica de Chile. Especialista en Sistemas de manejo de guanaco, ecología y conducta del guanaco en estado silvestre ; Estudio de potencial productivo del guanaco ; Métodos de captura y muestreo de guanacos silvestres para estudios de fibra.

v) Fernando Bas : Académico de la Facultad de Agronomía. Especialista en Producción animal y Ph.D. en Nutrición de Rumiantes, ha desarrollado una línea de investigación en nutrición y manejo de alpacas. Además ha estudiado el potencial productivo del guanaco y otros camélidos sudamericanos. Ha sido investigador responsable en proyectos sobre camélidos sudamericanos financiados por FIA, British Council, Fundación Andes, DIUC.

Se adjunta Curriculum Vitae de cada investigador.

## CURRICULUM VITAE

NOMBRE : ETEL LENORA LATORRE VARAS.

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO : SANTIAGO, 09 Octubre de 1948.

NACIONALIDAD : CHILENA.

CEDULA DE IDENTIDAD :

R.U.T. :

ESTADO CIVIL : CASADA.

DOMICILIO PARTICULAR : JORGE MONTT N° 753 DEPT. A - PUNTA ARENAS.

PROFESION : MEDICO VETERINARIO.

TELEFONO : PARTICULAR 228382 - OFICINA 241048.

INSCRIPCION ELECTORAL : M 17 N° 218 PUNTA ARENAS.

LUGAR DE TRABAJO : INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, ESTACION EXPERIMENTAL KAMPENAIKE, ANGAMOS 1056 - PUNTA ARENAS.

### EDUCACION

- LICEO EXPERIMENTAL MANUEL DE SALAS : ESCUELA PRIMARIA 1954-1959.
- LICEO EXPERIMENTAL MANUEL DE SALAS : ESCUELA SECUNDARIA 1960-1965.
- UNIVERSIDAD DE CHILE : ESCUELA MEDICINA VETERINARIA 1966-1970.

### TITULOS Y GRADOS UNIVERSITARIOS

- Bachiller: 25,4 puntos 1965.
- Práctica Profesional realizada en el Depto. de Producción Animal, calificada con Nota 6, 1972.
- Título Universitario: Médico Veterinario, obtenido el 02 de Junio de 1972, aprobado con dos votos de distinción.
- Licenciada en Ciencias Pecuarias y Médico Veterinario, Grado obtenido en la fecha antes mencionada.
- Colegio Profesional Colegio Médico Veterinario de Chile.
- N° y Fecha Inscripción: 947 06/09/72.

### IDIOMAS

Inglés Lee y Comprende: Mediana Facilidad - Habla: con mediana dificultad.  
Francés Lee y Comprende: Mediana Facilidad - Habla: con mediana dificultad.

## ACTIVIDADES ACADÉMICAS

- Ayudante estudiante ad-honorem en la Cátedra de Biología, Facultad CC.PP. y Medicina Veterinaria, Universidad de Chile 1967.
- Reemplazo por 3 meses en el cargo de Jefe de Trabajos Prácticos de Genética Ganadera, Depto. de Producción Animal, Facultad de CC.PP. y Medicina Veterinaria, Universidad de Chile 1971.
- Profesor Guía de Tesis para optar al Título de Técnico Agrícola. Escuela Agropecuarias Las Mercedes, Porvenir, con la Tesis: Análisis de las Principales Causales de Decomisos y Repercusión Económica en la Provincia de Magallanes. Gregorio Piña Baccola 1974.
- Profesor Guía de Tesis para optar al Título de Técnico en Producción Pecuaria, Universidad Técnica del Estado, Punta Arenas, con la Tesis: Prospección de pesos al encaste en borregos de dos dientes para distintos sectores ecológicos de la Región de Magallanes. Hernán Maturana Wildemann, 1976. Principales causas de decomisos en las cinco plantas faenadoras de carne de la XIIa. Región y su repercusión económica. Ligia Aguirre Rojas y Margarita Barrientos Alarcón, 1977.
- Profesor Guía de Tesis para optar al Título de Técnica en Administración de Empresas Agrícolas INACAP, Santiago con la Tesis: Evaluación Productiva de Propionato de Testosterona y Benzoato de Estradiol en Ovinos Corriedale Magallanes. Paulina Hichins E., 1985.
- Profesor Cátedra Bovinotecnia. Carrera de Técnico Pecuario U. de Magallanes. 1991. 1992.

## ACTIVIDADES PROFESIONALES

- Agosto 1967: A través de Dasuch se desarrollan actividades profesionales y de extensión en la Comuna de Punitaqui Ovalle.
- Febrero 1968: A través de Dasuch se colabora en campaña Anticarbunclosa, Ñuble.
- Febrero 1970: A través de F.E.CH. se realiza trabajo profesional Huaqui, Temuco.
- I.N.I.A., Diciembre de 1972 hasta el 31 de Marzo de 1980, como Investigador en el Programa Ovinos y Bovinos y desde Octubre de 1991 a la fecha como Jefe de Proyecto de Biotecnología de la Reproducción e Introducción de Camélidos S.A.
- Coordinación Curso Inseminación Artificial Ovinos INACAP, Universidad Austral 1981, Punta Arenas.
- Dicta Seminario SERCOTEC-INDAP, Normas de Manejo Bovino, Ginecología Animal de Inseminación Artificial, Punta Arenas, 1982.
- Dicta Seminario SERCOTEC, Idem, Puerto Natales, 1982.
- Dicta Seminario INDAP, Vías de Administración de Medicamentos y vacunas en los animales domésticos, Punta Arenas, 1982.
- Ejecución Programa Transferencia Tecnológica INDAP XII Región, Punta Arenas, 1983.
- Agrocentro Veterinario, Socio Gerente Técnico, Agosto de 1982 a la fecha.
- Dicta Curso Inseminación Artificial Ovinos. Mayo 1991. Isla Tierra del Fuego.
- Dicta Curso Inseminación Artificial Ovinos. Julio 1991. Universidad Austral de Chile.
- Dicta Curso Inseminación Artificial Ovinos. 1992- 1993. E.E. Kampenaike. INIA.
- Dicta curso Enfermería de Ganado. 1993. Municipalidad de Río Verde.
- Sub-Director del C.R.I. INIA Kampenaike a partir del 1° de Septiembre de 1995 a la fecha.

## CURSOS REALIZADOS

- Manejo de Praderas y Ovinos, efectuado por la División de Perfeccionamiento del S.A.G., del 12 al 15 de Noviembre de 1974.
- Redacción Científica y Comunicación Técnica, realizado por IICA en Estación Experimental Remehue (I.N.I.A.), 1975.
- Producción Ovina I.N.I.A. estación Experimental Kampenaike, ODEPA y Universidad Austral de Chile (Instituto de Zootecnia). Mayo 1980.
- Avances en Clínica de Pequeños Animales, Universidad Austral de Chile Facultad de Medicina Veterinaria, Oficina de Graduados, Julio-Agosto 1980.
- Curso de Inseminación Artificial Bovinos INACAP, Universidad Austral, Punta Arenas, 1980.
- Curso Clínica Menor Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 1983.
- Cirugía Abdominal del perro, Universidad Austral de Chile, Facultad de Medicina Veterinaria, Oficina de Graduados, Julio 1985.
- Avances en la Práctica Clínica y Quirúrgicas en Felinos, Universidad de Chile, Escuela Post-Grado, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Julio 1986.
- Epidemiología en Salud, Universidad de Chile, Escuela de Post-Grado Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Diciembre 1986.
- Inseminación Artificial Intrauterina por Laparoscopia con Semen Congelado Ovinos, COOPRINSEM Osorno, Abril 1988.
- Avances en Farmacología Veterinaria Proyecciones Terapéuticas, Lázaro C. Zurich Z., Farmacología y Terapéutica Veterinaria, Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Chile, Colegio Médico Veterinario Regional Magallanes, Punta Arenas, Agosto 1989.
- Curso Teórico y Práctico en Transferencia Embrionaria en los animales domésticos (ovinos-caprinos). Estación de Formación de IMV, INRA, UNCEIA, Francia, Octubre 1989.
- Período de estadía y entrenamiento en Centro Inseminación Ovino L'Aigle, en Manejo y Congelamiento Semen Ovino. Francia, Octubre 1989.
- Curso Ovino I. Universidad Austral de Chile, Facultad de Medicina Veterinaria, Oficina de Graduados, Agosto 1990.
- Cría de Peces, 1990. Universidad de Concepción. Escuela de Medicina Veterinaria, Chillán, Noviembre 1990.
- Evaluación de proyectos de Impacto Ambiental. Secretaría Ministerial de Agricultura. Chillán. Noviembre de 1994.
- Método de Congelamiento de Semen Ovino, Suceo-Noruego. Universidad de Uppsala. Suecia. Marzo 1995.
- Entrenamiento para Conservación de Material Seminal Ovino. Centro de Inseminación Artificial. Noruega. Octubre 1995.

## SEMINARIOS

- Seminario Producción de Carne. Universidad Austral, Punta Arenas, 1983.
- Seminario Producción Animal, Universidad Austral de Chile, I.N.I.A., Punta Arenas 1983.
- IV Seminario de Producción Animal, Punta Arenas, Chile, Agosto 1985.
- V Seminario de Producción Animal y 1er. Congreso Agropecuario de la Patagonia, Punta Arenas, Chile, Agosto 1986.
- VI Seminario de Producción Animal Punta Arenas, Agosto 1987.
- Simposio de Producción Agropecuaria de la Patagonia, Río Gallegos, Argentina, Agosto 1987.
- Seminario Desarrollo del Sector Silvoagropecuario, Turismo y Áreas Silvestres Protegidas de la Región de Magallanes, Marzo 1991.

## CHARLAS

- Características del Ciclo Biológico del Conejo Silvestre Europeo (*Oryctolagus Curriculus*), VII Seminario Agropecuario en La Patagonia. Expositor, Octubre 1988, Punta Arenas, Chile.
- Inseminación intrauterina en ovinos. Municipalidad Laguna Blanca. Expositor, Abril 1989. Magallanes.
- Control de Parasitismo en Corderos. Municipalidad Laguna Blanca. Expositor, Noviembre 1989. Magallanes.
- Producción y comercialización de fibras de Alpacas en Chile. INTA San Carlos de Bariloche, Argentina. Expositor. Agosto 1993.
- Evaluación del Comportamiento Reproductivo de Alpacas (*Lama pacos*) en Otoño y Primavera. XIIa. Región, Chile. Universidad de Chimborazo. Riobamba. Ecuador. Expositor. Octubre 1995.

## TRABAJOS PUBLICADOS

- Latorre, E. y Reyes, E. 1973. Análisis de las Estadísticas Sanitarias y Decomisos en la Provincia de Magallanes. Boletín Técnico S.A.G., Punta Arenas.
- Latorre, E. 1975. Principales causas de mortalidad en corderos, Anuario Corriedale Magallanes-Chile. pp. 120-123.
- Latorre, E. 1975. Día de Campo, Estación Experimental Kampenaike. INIA, Punta Arenas. pp. 11-18.
- Latorre, E. 1976. Publicación Miscelánea N°2, Día de Campo, Estación Experimental Kampenaike, INIA, Punta Arenas. pp.8-13.
- Latorre, E. y Rodríguez, D. 1976. Aplicación de Mollona (R= para el Control de Pediculosis en ganado vacuno Hereford en Magallanes. Boletín Agrícola Shell, Año 36, pp. 20'24. (Realizado en E.E.Kampenaike).
- Latorre, E. 1976. Algunos aspectos que inciden en la fertilidad de borregos Corriedale de dos dientes. Magallanes, (Publicación Periódica N°2, E.E.Kampenaike. INIA. Punta Arenas, pp.20.
- Latorre, E. 1976. Incidencia de patologías en el tracto genital de hembras ovinas adultas en Magallanes. Agricultura Técnica, Vol.36 N° 3 pp. 138-139.
- Claro, D. y Latorre, E. 1976. Determinación del comienzo en la estación reproductiva y sincronización del estro en ovejas adultas en Magallanes. Agricultura Técnica, Volumen 36 N° 3, pp. 122-125.
- Latorre, E. y Cvitanic S. 1977. Características de la estación reproductiva y ciclo sexual de borregos Corriedale en Magallanes. Agricultura Técnica Volumen 37 N° 1, pp.31-36.
- Latorre, E. 1977. Existen deficiencias importantes de vitamina A en el ganado de cría extensiva en Magallanes? Anuario Corriedale de Magallanes, Chile. pp.77-78.
- Cvitanic, S., Latorre, E., y Maturana, H. 1978. Prospección de pesos al encaste, porcentaje de marca y manejo reproductivo en ovejas Corriedale de dos dientes en la Región de Magallanes. Agricultura Técnica, Volumen 38 N° 4, pp.150-155.
- Latorre, E., y Cvitanic, S. 1980. determinación de la curva de crecimiento y variaciones de peso desde el nacimiento hasta el estado adulto, para ovinos Corriedale, Magallanes. Informe Técnico INIA, 1980 (enviado a Agricultura Técnica, Abril 1980).
- Latorre, E. y Valdenegro, H. 1980. Evaluación del empleo de Barricade (R) en el control de Melophagus ovinos en Magallanes. Informe enviado a Shell.
- Latorre, E., y Valdenegro, H. 1980. Evaluación del efecto de Nanthic en el Control del parasitismo gastrointestinal ovino Magallanes. Chile. Informe enviado a Rhodia Merieux.
- Latorre, E. y Valdenegro H. 1983. Evaluación del efecto de la administración de Nanthic y Vitamina ADE oral en ovinos Corriedale Magallanes, Chile. Informe enviado a Rhodia Merieux. (Realizado en E.E.Kampenaike).
- Latorre, E. y Valdenegro, H. 1983. Utilización de prostaglandinas F2L en la sincronización de estros en ovejas Corriedale Magallanes, Chile. Libro Azul Hoechst Artiengesellschaft Ressorl Veterinär Medizin München, Alemania.
- Latorre, E. y Valdenegro, H. 1984. Evaluación del efecto de Diezinon estabilizado y Dibromocrisantemático en el control de Melkophagus ovinos Magallanes, Chile. Informe Químico Hoechst de Chile Ltda. (Realizado en E.E.Kampenaike).
- Latorre, E. 1984. Utilización de Anabólico en la Ganadería Regional. Suplemento Ganadero de la Prensa Austral, Punta Arenas, Chile.
- Latorre, E. 1984. Estudio del Ciclo Biológico de la Taenia Echinococcus Granulosus Canis Griseus (zorro gris), como huésped definitivo. Magallanes, Chile, Corporación Nacional Forestal, Punta Arenas, Chile.
- Latorre, E. 1985. Sequía y parasitismo interno en conjunto el ganado en la Región. Suplemento Ganadero de la Prensa Austral N°76, Punta Arenas, Chile.
- Latorre, E. 1985. Investigación Aplicada. Suplemento Ganadero de la Prensa Austral, Punta Arenas, Chile.

- Latorre, E. 1985. Pediculosis en bovinos, Suplemento Ganadero de la Prensa Austral N°81, Punta Arenas, Chile.
- Latorre, E., y Valdenegro, H. 1986. Evaluación del efecto sincronizador de Fenprostaleno en ovejas Corriedale, Magallanes, Chile. Informe enviado a Laboratorio Rhodia Merieux de Chile Ltda.
- Latorre, E. y Valdenegro, H. 1987. Evaluación de Flumetrina aplicación Pour-On en ovinos Corriedale infestados naturalmente con *Melophagus ovinus*, Magallanes, Chile. Informe enviado a Laboratorio Bayer de Chile. 1987.
- Latorre, E. y Valdenegro, H. 1987. Evaluación de Cipermetrina en el control de *Melophagus ovinus*. Magallanes, Chile. Informe enviado a laboratorio Pfizer de Chile.
- Latorre, E. 1987. Densidad poblacional y distribución del conejo silvestre (*Oryctolagus Curriculus*), en la provincia de Ultima Esperanza, Magallanes, Chile, Corporación Nacional Forestal, Punta Arenas, Chile.
- Latorre, E.; Valdenegro, H., y Cavada, J.C. 1987. Evaluación cuantitativa de la utilización de prostaglandina en la sincronización de celo e Inseminación Artificial en ovinos Corriedale, Magallanes, Chile. Anuario Corriedale. pp.39-46.
- Latorre, E., Valdenegro, H.; y Santander, J. 1988. Evaluación a campo de Cipermetrina aplicada pour-on en ovinos Corriedale infectados en forma natural con *Melophagus ovinus*, Magallanes. Informe enviado a Laboratorio Rhodia Merieux de Chile.
- Latorre, E. 1988. Características del ciclo biológico del conejo silvestre Europeo (*Oryctolagus Curriculus*). Séptimo Seminario Agropecuario en la Patagonia, Magallanes, Chile.
- Latorre, E. 1989. Enfermedades que se presentan y/o producen en el período de Esquila. Investigación y progreso Agropecuario N° 3, Estación Experimental Kampenaike, Punta Arenas.
- Latorre, E. 1989. Biotecnología: Transferencia y congelamiento de Embriones en la especie ovina. Magallanes, Chile. Anuario Corriedale. pp.83-86.
- Latorre, E. 1989. Acción del parasitismo gastrointestinal ovino y bovino en Magallanes. Suplemento Ganadero de la Prensa Austral N° 308, Punta Arenas, Chile.
- Latorre, E. 1989. ¿Por qué dosificar corderos a la Marca? Suplemento Ganadero de la Prensa Austral N° 319, Punta Arenas, Chile.
- Latorre, E. 1991. Inseminación Artificial Ovina. Medicina Preventiva de Rebaños Ovinos. II. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias.
- Latorre, E. 1993. Observaciones de la salud ocular del ganado bovino y ovino realizadas en terreno en la XII Región del país, pág. 40. Recopilación del trabajo Científico Chileno Radiación Ultravioleta. Greenpeace Pacífico Sur.
- Latorre, E. 1993. Producción y Comercialización de Fibras de Alpacas en Chile. pp.47-50. Taller sobre Producción y Comercialización de Fibras Especiales. INTA. San Carlos de Bariloche. Provincia de Río Negro, Argentina.
- Latorre, E. 1995. Evaluación del Comportamiento Reproductivo de Alpacas (*Lama pacos*) en Otoño y Primavera. XIIa. Región. Chile. I Convención Internacional de Caprinos y Camélidos Sudamericanos. Universidad Politécnica de Chimborazo. Riobamba. Ecuador.
- Latorre, E. 1995. Patagonia Austral. Alpacas Huacayas : Sistemas semi-intensivo de Producción. pp.45-47. Tierra Adentro N° 4, Octubre-Noviembre.
- Latorre, E. 1996. Magallanes. Ovejas Corriedale. Sistema semi-intensivo en el manejo reproductivo entrega cifras de 100% corderos logrados. Tierra Adentro. (en prensa).

## CURRICULUM VITAE

### DATOS PERSONALES

Nombre : MARCELO ZOLEZZI VILLALOBOS.  
Fecha Nacimiento : Febrero 21 de 1953.  
Nacionalidad : Chilena.  
Carnet de Identidad :  
Domicilio : Palma de Mallorca 804 Santiago  
Estado Civil : Casado  
Profesión : Ingeniero Agrónomo Ms.

### ACTIVIDADES PROFESIONALES

A. Cargo Actual : Desde el 1° de febrero de 1976 a la fecha, se desempeña como especialista en producción de secano en el Centro Regional de Investigación La Platina, dependiente del Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Actualmente desempeña el cargo de Director del Departamento de Gestión y Sistemas Productivos CRI La Platina.

B. Docencia : Profesor Titular Cátedra de Control de Malezas, Carrera de Administración Agrícola. Fundación Educacional SNA. Desde 1990.

Instructor del Curso Avanzado de Lotus 123. Central de Capacitación SISTECO. 1990-1991.

C. Otros : Integrante del Comité Editor de la Revista Investigación y Progreso Agropecuario, La Platina. 1982-1991.

Encargado Regional del "Concurso de Producción de Trigo" 1983-1984 y 1985-1986. INIA-MINAGRI-INDAP-CIMMYT.

Encargado Regional del programa de Transferencia de Tecnología de la Estación Experimental La Platina.

### PARTICIPACION EN SEMINARIOS. JORNADAS, ETC.

1990 Participante Seminario "Caracterización de la Pequeña Agricultura", Osorno.

1990 Participante en la "Reunión Internacional sobre Tecnologías para el pequeño Agricultor". IICA-PROCISUR, Paraguay.

1990 Participante en el "Taller sobre la Pequeña Agricultura". (INIA-RIMISP-GIA), Santiago.

## PUBLICACIONES

Tapia, F. y Zolezzi, M. 1990. Experimento en campos de agricultores. Investigación y Progreso Agropecuario La Platina N° 58 : 18-20.

1990. Experimento en campos de agricultores - Diseño de experimentos. Investigación y Progreso Agropecuario La Platina. N° 59 : 3-5.

Zolezzi, M. 1990. Cómo enfrentar el problema fitosanitario foliar en cereales. Sembrando Futuro Año 7 N° 71.

Zolezzi, M. 1991. Experiencia en la caracterización de los sistemas de producción En : Enfoque de Sistemas como herramientas de diagnóstico y seguimiento, Serie La Platina N° 23. 37-54 p.

1993. La agricultura campesina y los modelos de desarrollo (Primera Parte). Investigación y Progreso Agropecuario La Platina N° 73 : 4-11.

1993. La agricultura campesina y los modelos de desarrollo (Segunda Parte). Investigación y Progreso Agropecuario La Platina N° 74 : 3-7.

1994. Marco de Referencia-Programa de Transferencia de Tecnología. INIA, Serie La Platina. 68 pp.

## CURRICULUM VITAE

### FERNANDO BAS MIR

Profesor Adjunto

Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal

Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, Chile.

Fecha de Nacimiento : Diciembre 3, 1956.

Nacionalidad : Chilena

Dirección : Vicuña Mackenna 4860, Santiago

### ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

- 1979 : Ingeniero Agrónomo  
Pontificia Universidad Católica de Chile
- 1983 : Master of Science  
University of Minnesota, U.S.A.
- 1988 : Doctor of Philosophy  
University of Minnesota, U.S.A.

### AREAS DE TRABAJO

Docencia en producción animal

Investigación en :

- Fisiología digestiva de rumiantes
- Producción de camélidos sudamericanos
- Manejo de fauna silvestre

Administración :

- Vicedecano de la Facultad

## PUBLICACIONES RECIENTES

- Bas, M.F., Bonacic, S.C. y Ríos, C.J. 1992. Requerimientos de mantención y digestibilidad de subproductos agrícolas, en alpacas estabuladas en la zona central de Chile, Ciencia e Investigación Agraria, vol 19. Santiago, Chile.
- Bas, F. y C. Bonacic. 1992. Potencial productivo de los camélidos silvestres. Panorama Económico de la Agricultura 15 (85) : 22-28.
- Bonacic, C. y F. Bas. 1992. El guanaco : del peligro de extinción a su manejo sustentable. Ambiente y Desarrollo 8(4) : 72-76.
- Bonacic, C. y F. Bas. 1993. Dinámica poblacional del guanaco y su potencial productivo en la Isla de Tierra del Fuego, XII Región, Chile. Estudio de caso. Ciencia e Invest. Agr. 20 : 140. Resumen.
- Bonacic, C., G. Donoso y F. Bas. 1993. Modelo de análisis para el uso sustentable del guanaco. Libro de Resúmenes III congreso Internacional sobre Gestión en Recursos Naturales, Soc. De Vida silvestre de Chile. Pág.65. Resumen.
- Thomas, R. y F. Bas. 1993. Digestibilidad de la fibra detergente neutro de paja de trigo en alpaca y bovino, a través de métodos in vitro e in situ. Ciencia e Invest. Agr. 20 : 133-134. Resumen.
- Bas, F.J. y C. Bonacic. 1994. Intake, digestibility and ruminating behavior in alpacas (Lama pacos) in Chile. J. Anim. Sci. 72 (Suppl. 1) : 343 Abstr.
- Bas, F.J., N. Soto and C. Bonacic. 1994. Game farming potential of the guanaco (Lama guanicoe) in Chile. J. Anim. Sci. 72 (Suppl. 1) : 343 Abstr.
- Bas, F., M. Bonavia y R. Thomas. 1994. Utilización de lupino en alimentación animal. Panorama Económico de la Agricultura 16 (92) : 23-28.
- Pinilla, S., J.C. y F. Bas M. 1994. Digestibilidad de la proteína (Nº 6, 25) : métodos multienzimáticos de evaluación in vitro Agro-ciencia 10 (2) : 99-102.
- Bonacic, C.F., G. Donoso y F.J. Bas. 1995. The guanaco in the southern Chilean patagonia : research needs for a sustainable use. Pages 512-515 In : J.A. Bissonette and P.R. Krausman, eds. Integrating people and wildlife for a sustainable future. Proceedings of the first International Wildlife Management Congress. The Wildlife Society, Bethesda. Md.
- Bas, F., A. Sandoval y L. Bravo. 1995. Degradabilidad de distintas fuentes de proteína utilizadas en alimentación de vacas lecheras. Panorama Económico de la Agricultura 17 (98) : 20-23.
- Bas, F. 1995. Tipificación de la fibra de los camélidos del país. Informe Final. Fundación Fondo de Investigación Agropecuaria, Ministerio de Agricultura. 200 pp.

## CURRICULUM VITAE ABREVIADO

### CRISTIAN BONACIC SALAS

Profesor Instructor

Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal

Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, Chile

Fecha de Nacimiento : Mayo 6, 1965

Nacionalidad : Chilena

Dirección : Vicuña Mackenna 4860, Santiago

### ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

- 1992 : Médico Veterinario  
Universidad de Chile
- 1996 : Master of Science  
University of Reading, Gran Bretaña
- 1988 : Doctor of Philosophy  
University of Minnesota, U.S.A.

### AREAS DE TRABAJO

Docencia en ecología y vida silvestre

Investigación en :

- Producción de camélidos sudamericanos
- Manejo de fauna silvestre

### PUBLICACIONES RECIENTES

Bonacic, C., y F. Bas. 1992. El guanaco : del peligro de extinción a su manejo sustentable. Ambiente y Desarrollo 8(4) : 72-76.

Bonacic, C. y F. Bas. 1993. Dinámica poblacional del guanaco y su potencial productivo en la Isla de Tierra del Fuego, XII Región, Chile. Estudio de caso. Ciencia e Invest.Agr. 20 : 140. Resumen.

Bonacic, C., G.Donosó y F. Bas. 1993. Modelo de análisis para el uso sustentable del guanaco. Libro de Resúmenes III Congreso Internacional sobre Gestión en Recursos Naturales, Soc. De Vida Silvestre de Chile, Pág. 65. Resumen.

Bas, F.J. y C. Bonacic. 1994. Intake, digestibility and ruminating behavior in alpacas (Lama pacos) in Chile. J. Anim.Sci. 72 (Suppl. 1) : 236 Abstr.

Bas, F.J., N. Soto and C. Bonacic. 1994. Game farming potential of the guanaco (Lama guanicoe) in Chile. J.Anim.Sci. 72 (Suppl. 1) : 343 Abstr.

Bonacic, C.F., G. Donoso y F.J.Bas. 1995. The guanaco in the southern Chilean Patagonia : research needs for a sustainable use. Pages 512-515 In : J.A.Bissonette and P.R.Krausman, eds. Integrating people and wildlife for a sustainable future. Proceedings of the first International Wildlife Management Congress. The Wildlife Society, Bethesda, Md.

## CURRICULUM VITAE

NOMBRE : JORGE GARCIA HUIDOBRO PEREZ DE ARCE

NACIONALIDAD : Chilena

FECHA DE NACIMIENTO : 29 de Marzo 1945.

NACIONALIDAD : Chilena

ESTUDIOS : Saint George's College 1963

Facultad de Agronomía U.C. de Chile  
Ing. Agr. 1970

University of Nottingham  
Master de Phylosophy 1973

University of Nottingham  
Doctor of Phylosophy 1982

### ACTIVIDAD PROFESIONALES

- 1976-1985 : Ingresó al Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental La Platina.  
Investigador Programa de riego. Líder subrogante de los programas Riego, Agrometeorología y Líder Programa manejo de Suelos Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Investigaciones en riego. Profesor Universidad Católica de Chile, Universidad Católica de Valparaíso. Supervisión Técnica Proyecto (BID) Hidrología Sub.Est.Los Vilos. Ing.Agr. Consultor CICA Ing.Estudios de postgrado conducentes al Doctorado, Investigación relacionadas con el medio ambiente y el establecimiento de los cultivos. U. de Nottingham Inglaterra. Líder nacional programa de riego y Drenaje INIA Investigaciones en programación del riego. E. Exp. La Platina, INIA ; Ing.Agr.Consultor IPLA Ing.
- 1985-1990 : Investigador Programa Ecología y Manejo. Est.Exp. La Platina, Sub.Est.Exp. Hidango. Investigaciones de sistemas de producción, para el Secano Cero Labranza, Laboreo de suelos. Participación Convenio INIA-CEDRA, Adopción de Tecnologías en sistemas de producción campesina en el secano central de Chile. Introducción de alpacas como alternativa de producción para el secano, convenio INIA-FUNDACION ANDES. Ing. Agr. Asesor para el cultivo de Trigo y Manejo general de predios agrícolas.
- 1990-1992 : Coordinador del Proyecto Fortalecimiento de la Investigación y transferencia de Tecnología BID, aprobado en marzo 1992. Jefe de la Unidad de Planificación y Desarrollo INIA. Coordinador Nacional programa Ecología y Producción, INIA. Investigación en sistemas de producción para el secano. Desarrollo de un núcleo de mejoramiento de alpacas Convenio INIA-INDAP (sequía)-SEREMI VI Región.
- 1993-1994 : Consultor Ing.Agr, Banco Mundial. Proyecto "Secano : Agricultural Development Proyecto I. Marzo 1993-Abril 1994. Manejo de recursos naturales, sistemas de producción e investigación agropecuaria.
- 1994-1996 : Director División de Estudios Proyectos y Planificación del Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA.

1996- : Investigador Departamento de Gestión y Sistemas productivos CRI La Platina. Centro Experimental de Hidango.

### **PUBLICACIONES CIENTIFICAS**

García Huidobro, J. (1986) Revisión Histórica y bases teóricas de la cero labranza. Boletín Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo, 6 : 119-135.

Del Pozo, A. ; García Huidobro, J. ; Novoa, R. ; and S. Villaseca (1987) Relationship of base temperature of spring wheat. Exp. Agric. 23 : 21-30.

### **PUBLICACIONES DE EXTENSION**

1989 Importancia relativa del uso de fertilizantes en la producción de trigo en el secano costero central. Seminario Impacto de los Fertilizantes en la productividad Agrícola. Est. Exp. La Platina. Agosto. Cero Labranza Popular. I Seminario sobre Plantío Directo del Cono Sur. Carambei-Castro Paraná Brasil. Octubre

1991. Ejercicio de programación para agricultura y alimentación consultas bilaterales PNUD/CTPD 2-6 de Septiembre. Manila, Filipinas.