



## FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA MODALIDAD VENTANILLA ABIERTA

FOLIO DE BASES

CÓDIGO (uso interno)

### 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

" Evaluación de variedades de cebada forrajera ( *Hordeum vulgare* ) introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero" ,

Línea de Innovación:

Area:

Región(es) de Ejecución:

Fecha de Inicio:

DURACIÓN:

Fecha de Término:

**AGENTE POSTULANTE:**

Nombre : Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.  
Centro Regional de Investigación Carillanca.

Dirección : Km.10 Camino Cajón Vilcún. Temuco.

RUT : 61.312.000-9

Teléfono : (45) 215706 Fax: (45) 216112

**AGENTES ASOCIADOS:**

Biotecnología Agropecuaria S.A.

**REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:**

Nombre: Fernando Mujica Castillo

Cargo en el agente postulante: Presidente Ejecutivo.

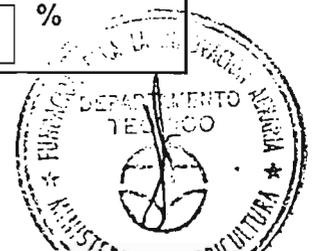
RUT:

Firma:

COSTO TOTAL DEL PROYECTO : \$

FINANCIAMIENTO SOLICITADO : \$   %

APORTE DE CONTRAPARTE : \$   %





## 2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

### 2.1. Equipo de coordinación del proyecto

(presentar en Anexo A información solicitada sobre los Coordinadores)

#### COORDINADOR DEL PROYECTO

NOMBRE	RUT	FIRMA
Sergio Hazard Torres		
AGENTE Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias Centro Regional de Investigación Carillanca.		SIGLA INIA. CRI. Carillanca.
CARGO ACTUAL		CASILLA 58 D.Temuco
DIRECCIÓN Kilómetro 10 . Camino Cajón – Vilcún		CIUDAD Temuco.
FONO (45) 215706	FAX (45)216112	E-mail shazard@carillanca.ini.cl

#### COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

NOMBRE	RUT	FIRMA
Fernando García Gómez		
AGENTE Biotecnología Agropecuaria S.A.		SIGLA BTA S.A
CARGO ACTUAL Socio consultor- asesor		Código postal 6640647
DIRECCIÓN Silvina Hurtado 1844. Providencia.		CIUDAD Santiago.
FONO 2698136	FAX 2743295	EMAIL fgarcia@puc.cl







### 3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto propone la introducción de seis variedades de *Hordeum vulgare* L. (cebada forrajera) desde Canadá, para ser evaluadas en las Regiones Metropolitana, IX y X de Chile.

El cultivo de cebada forrajera tiene como principales ventajas ser una gramínea de crecimiento invernal con flexibilidad en la rotación maíz para ensilaje- cereal invernal, debido a que se puede adaptar la fecha de siembra a la salida del maíz sin afectar tan drásticamente el rendimiento como en el caso de la avena forrajera que disminuye considerablemente su producción ante un atraso en su establecimiento.

Además debido a su buena adaptación a climas fríos posee una ventaja estratégica como forraje suplementario invernal que supera al actual cultivo de avena forrajera, principalmente en rendimiento, rapidez de crecimiento durante la estación fría, aptitud silera y calidad del forraje producido, estos dos últimos conceptos se reflejan en los altos contenidos de carbohidratos solubles y proteína cruda y bajos contenidos de FDA y FDN, que contienen las variedades de cebada forrajera. Esto se traduce en un aumento del consumo y eficiencia en la conversión animal.

Las entidades participantes de este proyecto corresponden a INIA Carillanca y Biotecnología Agropecuaria S.A, ambas entidades establecerán unidades de pruebas o ensayos productivos con productores lecheros de las regiones Metropolitana, IX y X para ejecutar las pruebas de la línea cultivo, lo que corresponde al establecimiento sucesivo de jardines de variedades y además las pruebas correspondientes a la línea animal, las cuales contemplan evaluaciones in vivo e incorporación del sistema al plantel lechero.

Durante el primer año de ejecución del proyecto se establecerán jardines de variedades de cebada en cada región incluyendo el material importado y nacional, con el fin de efectuar una evaluación adaptativa. Esta se realizará a través del análisis de variables de rendimiento, calidad forrajera y ensilabilidad, durante los tres años en que se establecerán los jardines de variedades, para cuantificar las variaciones debidas al factor climático entre años.

La segunda temporada se seleccionarán las variedades de cebada que presentaron las mejores respuestas adaptativas en cada región durante el primer año de prueba, para evaluar su aptitud silera y calidad forrajera en la producción lechera, estableciéndose los cultivos para la preparación de ensilaje y la realización de pruebas in vivo con grupos representativos de animales en predios productivos. Además nuevamente se establecerá el jardín de variedades, incluyendo todas las variedades en prueba, de modo de recopilar la mayor cantidad de antecedentes posibles en relación al comportamiento de las variedades en cada zona de prueba y establecer evaluaciones en el tiempo más representativas.

Al final del segundo año y durante el tercer año del proyecto se realizarán las pruebas en alimentación de vacas lecheras, dado que el ensilaje en la zona central del país se utiliza entre Octubre y Marzo-Abril de cada año, mientras que en el sur se utiliza como suplemento invernal, principalmente, correspondiendo su uso en invierno de este tercer año.

Durante los tres años de duración del proyecto, se espera concretar la transferencia de la tecnología evaluada a los productores lecheros y evaluar tanto técnica como económicamente el sistema rotacional propuesto.

## 4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

### 4.1 Generalidades

Todas las zonas del país en que existe una producción pecuaria de importancia, se caracterizan por una estacionalidad marcada en la disponibilidad de forraje (Concha, 1990).

Las praderas poseen un ciclo productivo fluctuante a través del año, debido a que el crecimiento de las plantas varía de acuerdo a las condiciones climáticas. La época de mayor crecimiento es la primavera y el invierno es la época de menor crecimiento, debido a las condiciones de clima favorables y adversas respectivamente (Concha, 1990).

Esto significa que hay épocas de alimentación insuficientes para los animales, con los consiguientes riesgos de pérdida de peso y en muchos casos muertes por desnutrición. Así también hay épocas en que la cantidad de animales no permite hacer un uso completo del forraje disponible, lo que lleva consigo un manejo deficiente de las praderas (Concha, 1990).

Una de las formas de mejorar el abastecimiento de forraje, es a través de las siembras de praderas suplementarias, las que producirían forraje abundante y succulento en un corto período, que puede ser suministrado a los animales como soiling, pastoreo o almacenado como heno o ensilaje (Concha, 1990).

En Chile la rotación, más común para la alimentación del ganado en la zona centro-sur incluye al maíz ensilaje, el problema es que el ciclo de la planta de maíz está limitado al período primavera-verano, de modo que el suelo permanece desocupado durante siete meses (marzo-abril a septiembre-octubre), período en que sería factible lograr un apropiado crecimiento con otras especies, como gramíneas anuales, tales como: *Avena sativa*, *Lolium multiflorum* y *Hordeum vulgare*, que se caracterizan por tener un buen crecimiento invernal.

La inclusión de esta mezcla, en una sucesión anual de cultivos forrajeros, permitiría disponer, de un forraje de buena calidad, fresco y en un momento donde se presenta escasez de este recurso para el ganado. Simultáneamente, se logra mantener cubierto el suelo por plantas nobles, intensificando de un modo más efectivo el uso del suelo.

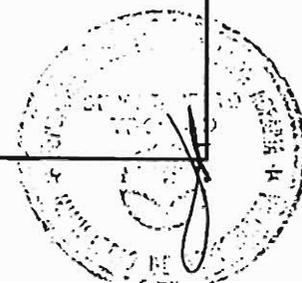
El uso de estos suplementos debería intensificarse para un mejor aprovechamiento del suelo en la mayor parte del llano central regado de la zona centro sur, así como también en zonas de secano que permiten el cultivo de cebada forrajera, ya que esta especie necesita cerca de 250 a 300 mm de agua para producir satisfactoriamente. (McLelland, 1999)

Puesto que la cebada es un cultivo con una temprana maduración y bajo requerimiento de agua, se considera con cierta resistencia a la sequía (McNeil, 1996).

De modo que en años secos, sería una interesante opción de siembra.

Actualmente las variedades de cebada disponibles en Chile, han sido mejoradas para la producción de grano, apuntando a la utilización de éstos en la industria de la cerveza, de modo que en el país no existen variedades de cebada forrajera<sup>1</sup>, para su uso en la alimentación animal, o sea no se han probado las ventajas de contar con ensilaje, soiling o pastoreo de variedades especialmente desarrolladas para la producción de materia verde y no de grano. A continuación se presentan tres aspectos de consideración en el análisis de la problemática a resolver.

<sup>1</sup> E. Beratto, INIA Carillanca, Comunicación personal.





#### 4.2 Aspecto técnico.

Las variedades de cebada utilizadas en Chile para la obtención de forraje corresponden a variedades, que tradicionalmente son para grano, o sea no se tiene antecedentes en Chile de mejoramiento de variedades de cebada enfocados en el aumento de producción de forraje de alta calidad.<sup>1</sup>

En Canadá, específicamente en la Universidad de Alberta, existe una línea de desarrollo de variedades de cebada para la obtención de forraje de alta calidad para la alimentación de ganado lechero, de modo que se pretende utilizar como referencia este trabajo, a través de la importación de variedades de cebada desde este país, para su prueba en tres regiones de Chile.

Las variedades de cebada forrajera, permiten flexibilizar la rotación maíz-avena, incluyendo una nueva posibilidad, con ventajas en rendimiento por unidad de área, calidad de forraje, adaptación a condiciones de stress (salinidad, sequía, temperaturas extremas).

Además las variedades de cebada forrajera presentan una mayor rapidez de crecimiento durante las primeras etapas de desarrollo en relación a la avena. La precocidad en el crecimiento de la cebada, permite una ganancia de días para el establecimiento y cultivo de híbridos de maíz para ensilaje más tardíos y de mayor rendimiento; de esta forma se logran mayores rendimientos por unidad de área, durante el año de producción de forraje.

#### 4.2 Aspecto económico.

Las características nutricionales del forraje obtenido a partir de la explotación de variedades de cebada forrajera, en relación a sus altos contenidos de carbohidratos solubles y proteína, determinan una mayor utilización de éstos por parte del animal, lo que se traduce en mayor producción animal por unidad de forraje.

Debido a que la cebada forrajera produce un forraje de mejor calidad, aumenta la producción de leche.

Al intensificarse el uso del suelo con la rotación maíz-pradera invernal, se logra obtener mayor rendimiento por unidad de área.

#### 4.3 Aspecto social.

Algo más del 30% del total de vacas lecheras del país está en manos de medianos a grandes productores que son los que proveen, más del 70% de la leche recibida en planta. El resto corresponde a artesanos que hacen queso o comercializadores de la leche en forma predial o para autoconsumo. Para lograr un desarrollo de este sector lechero se requiere una asociación entre pequeños productores, los cuales podrían convertirse en demandantes de tecnologías con más productividad una de ellas es la tecnificación del componente forrajero, ya que de esta forma se aprovecha la ventaja natural que posee Chile, en cuanto a condiciones agroclimáticas que favorecen el crecimiento de praderas y cultivos forrajeros.

De este modo, a nivel predial, el punto central en relación al mejoramiento sectorial lechero debería ser la racionalización en la gestión de los recursos forrajeros, basados en acciones como:

\* Una racionalización de siembra de diferentes especies y variedades de praderas y de cultivos forrajeros, en donde se inserta la introducción de nuevas variedades de cebada mejoradas para la producción forrajera.

\* Una explotación más oportuna de los forrajes, en función de su valor nutritivo, para evitar pérdidas de potencial productivo (la metodología de trabajo desarrollada, contempla el seguimiento y evaluación de las etapas de desarrollo vegetativo de las variedades en estudio).

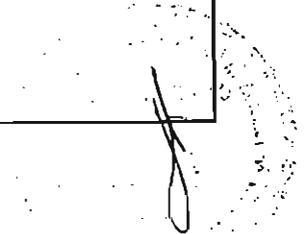


\* Observación rigurosa de los manejos requeridos para hacer buenos ensilajes, incorporando todas las modernas tecnologías disponibles (en la metodología se incluye una línea de trabajo , en base a la prueba de la aptitud silera de las variedades de cebada forrajera a introducir)

\* Correcta asignación de los recursos forrajeros a diferentes categorías animales a través de las diferentes estaciones del año ( se plantea una línea de trabajo , en relación a la prueba in vivo de la calidad forrajera de las variedades a introducir).

\* La cebada forrajera es una alternativa, para zonas en donde existe el interés de establecer praderas para talajeo de ganado de carne, como por ejemplo en la región de Aisén en donde existen 900 mil hectáreas con requisitos para transformarse en pradera natural , tras el proceso de recuperación de suelos degradados auspiciado por el SAG e INDAP, durante los últimos tres años en la región (Visión Nacional, 99).

De esta forma introduciendo nuevas alternativas de cultivos forrajeros , se espera resolver las limitantes y situaciones anteriormente señaladas.



## 5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### 5.1 Antecedentes generales de la cebada.

#### 5.1.1 Historia y origen del cultivo de la cebada.

La cebada es uno de los cultivos más antiguos de la humanidad. Sus granos han sido encontrados en restos arqueológicos del antiguo Egipto. Dichas excavaciones revelan que hace unos 5000-10000 años atrás, en el Neolítico, la cebada ya era cultivada. El grano allí encontrado fue identificado como cebada de seis hileras. Restos similares han sido hallados en monumentos de la antigua Babilonia y en China, de ahí que el grano de seis hileras se denomine grano de Manchuria (Leonard y Martin, 1963).

La cebada fue probablemente introducida en Japón desde Corea (100 años AC). En general, se reconoce que la cebada de seis hileras fue cultivada con anterioridad a la cebada de dos hileras. Los primeros antecedentes que se tienen de esta última datan del año 300 AC encontrados en archivos del imperio Greco-Romano. Existen algunas indicaciones de que la cebada fue alguna vez más estimada que el trigo, como alimento básico, la cual ha sido reemplazada por el aumento de la superficie cultivada de trigo y centeno. La cebada se ha mantenido vigente debido a sus propiedades malteras (Leonard y Martin, 1963).

En cuanto al origen de la cebada, todavía no se ha llegado a un acuerdo (Harlan, 1968). Algunos investigadores consideran a Mesopotamia como centro de origen del cultivo de la cebada, pero N. I. Vavilov considera que Abissinia fue el principal centro, debido a la gran diversidad de especies salvajes que allí crecen (Leonard y Martin, 1963).

Otra posibilidad de origen es el Sudeste de Asia, particularmente China, Tíbet y Nepal, el cual se caracteriza por variedades de grano desnudo de seis hileras, de arista corta o sin ella, o grano encapuchado (Leonard y Martin, 1963). El primer cultivo de cebada de seis hileras debe haber comenzado en el Este de Asia, en los valles del sudeste de los Himalayas o en las montañas Hindu-Kush en el Oeste de Pakistán. Según Alfonso de Candolle (1959), citado por Harlan (1968) la cebada de seis hileras derivó de la de dos hileras hace mucho tiempo atrás o su progenitor está extinto.

#### 5.1.2 Teorías del Origen Botánico

Hasta hace muy poco, se asumió que la cebada cultivada se originó a partir de *Hordeum spontaneum*, una especie silvestre de dos hileras y de raquis quebradizo, la cual se cruzó libremente ("espontáneamente") con cebadas cultivadas. Esta teoría todavía tiene su peso (Staudt 1961, citado por Leonard y Martin, 1963).

Otra teoría postulada por Aberg (1938, 1940, 1948), se basa en el descubrimiento de una cebada silvestre primaveral de seis hileras, *H. agriocrithon*, en el Tíbet. Esta especie se cruza libremente con las especies cultivadas y también posee un raquis quebradizo. A través de cambios genéticos, la cebada desarrolló un raquis fuerte. Esta teoría se conoce como el origen monofilético (un mismo origen) (Leonard y Martin, 1963).

La hipótesis de un origen difilético asume que en Asia Este, algunos tipos primitivos de cebada cultivada, de *H. agriocrithon*, mutaron el raquis quebradizo a fuerte (Bt2 a bt2). Estos nuevos mutantes se extendieron gradualmente en distintas partes del globo. Más tarde, los tipos de dos hileras aparecieron a través de mutaciones de raquis quebradizo a raquis fuerte (Bt a bt) en *H. spontaneum* que crecía en el Sudoeste de Asia. Estos tipos de dos hileras cultivados, se cruzaron repetidamente con variedades de seis hileras de genotipos Bt Bt bt2 bt2 las que dieron origen a las nuevas variedades de dos y seis hileras que se cultivan en Asia y en los países occidentales.

### 5.1.3 Taxonomía y botánica

La cebada es un pasto. Taxonómicamente pertenece a la familia Gramineae; subfamilia Festucoideae; tribu Hordeae y género *Hordeum*. Dentro de este género se incluyen tanto las especies silvestres como las cultivadas (Cuadro 1).

Cuadro 1\*. Algunas especies de cebada diploide y tetraploide.

Grupo	Especies cultivadas	Especies silvestres
Diploide (n=7)	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Hordeum spontaneum</i>
	<i>Hordeum distichum</i>	<i>Hordeum agriocrithon</i>
	<i>Hordeum irregulare</i>	<i>Hordeum pusillum</i>
Tetraploide (n=14)		<i>Hordeum murinum</i>
		<i>Hordeum bulbosum</i>
		<i>Hordeum jubatum</i>
		<i>Hordeum nodosum</i>

\*Fuente: Parodi (1998). (Apuntes del curso "Cereales" dictado en la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la P.U.C.CH.).

Las principales diferencias entre las especies cultivadas y las silvestres son la deficiente germinación y raquis quebradizo que presentan estas últimas respecto a una germinación normal y raquis fuerte de las especies cultivadas.

#### 5.1.3.1 Especies cultivadas.

Cada una de estas especies presenta características particulares que a continuación se describen (Aberg y Wiebe, 1945 citados por Leonard y Martin, 1963):

a. *Hordeum vulgare*: Cebada de seis hileras con raquis fuerte, tres flores fértiles en cada nudo del raquis las cuales desarrollan granos con normal capacidad de germinación. Dentro de esta especie existen dos grupos:

- (i) Grupo típico: las semillas laterales son ligeramente más pequeñas que las centrales,
- (ii) Grupo intermedio: las semillas laterales son bastante más pequeñas que las centrales. Las espiguillas laterales pueden variar desde completamente fértiles a completamente estériles. Estas especies presenta un alto desarrollo vegetativo y sus granos contienen niveles muy altos de proteína. Vulgarmente se le denomina "cebada forrajera" por su uso principal como alimento animal. Existen excepciones de uso para la industria cervecera.

b. *Hordeum distichum*: Cebada de dos hileras con raquis fuerte, normalmente sólo las flores centrales forman semillas con capacidad normal para germinar.

(i) Grupo típico: flores laterales constituidas por lema, palea, raquilla y órganos sexuales reducidos, y

(ii) Grupo deficiente: las flores laterales reducidas constituidas por lema y raramente por palea y raquilla, carecen de órganos sexuales.

En esta especie el desarrollo vegetativo es menor que la anterior, como también lo es el contenido de proteína, pero no el de almidón. Se conoce como "cebada cervecera". La mayoría de la superficie de cebada cultivada en Chile corresponde a esta especie.

c. *Hordeum irregulare*: Cebada irregular con raquis fuerte. Esta especie posee flores centrales fértiles y flores laterales que pueden ser fértiles o estériles, con o sin órganos sexuales, o pueden no existir. Cada tipo distribuido irregularmente en la espiga. No se cultiva en Chile.

Una vez conocidas estas diferencias, las descripciones botánicas generales para las mencionadas especies (cultivadas) son similares y han sido descritas en detalles por distintos botánicos. La planta tiene raíces seminales y permanentes; tallo cilíndrico con internudos huecos y con 5 a 7 nudos sólidos (unidos); las hojas alternas y opuestas una por cada nudo; la espiga en el extremo superior del tallo, está formada por un conjunto de espiguillas, tres de las cuales se encuentran unidas por el mismo nudo en un raquis zigzagueante; la espiguilla consiste en dos glumas y el flósculo; el flósculo consiste en la lema y la palea, las cuales cubren las flores femeninas y masculinas; y por último el grano, el cual consiste sólo en el cariopsis en el caso de las cebadas desnudas o en el cariopsis más la lema, la palea, la raquilla en el caso de las cebadas con grano cubierto (Leonard y Martin, 1963).

El cariopsis (Leonard y Martin, 1963) está compuesto por el pericarpio, endosperma, y el embrión el cual está ubicado en el lado dorsal del cariopsis. El grano de cebada puede ser cremoso, y el color de esta crema puede ser blanco, negro, rojo, púrpura o azul. Los últimos tres colores se deben a la presencia de pigmentos antocianos.

La vaina de la hoja es generalmente glabra, pero en algunas variedades está cubierta de pelos. La lígula es corta (0.5-3.0 mm), truncada o de alguna manera avanza en el medio pero se inclina hacia fuera en ambos extremos. Las aurículas, las cuales cierran parcial o totalmente al tallo, son más grandes que las del trigo o del centeno. La brizna de la hoja es lunceolada-lineal, pero la hoja bandera es enroscada o enrollada en algunas variedades. La superficie de la hoja es áspera, usualmente cubierta por una cera blanca (Leonard y Martin, 1963).

#### 5.1.3.2 Tipos de cebada

Existen diferentes tipos de cebada según sea la clasificación a seguir. Por ejemplo si se considera el número de hileras por espiga, se tienen cebadas de dos y de seis hileras. Según el tipo de grano, existen variedades de grano cubierto y de grano desnudo. Según su uso, variedades malteras o para alimento. Si el hábito de crecimiento es el que interesa existen variedades de invierno o de primavera. En Chile sólo se cultivan estas últimas.

En el mundo entero, las variedades más cultivadas son las primaverales. Las variedades de grano cubierto predominan en los países Occidentales, mientras que las variedades de grano desnudo son importantes en algunos países Orientales (Leonard y Martin, 1963).

##### a. Variedades primaverales

Los tipos de seis hileras están ampliamente distribuidas en Rusia, Siria, Asia Menor, Manchuria, Turkestán, Europa, y Canadá. Existen también variedades de seis hileras en América del Sur. Existen variedades erectas de seis hileras en el Sudeste de Europa, en la Región de los Alpes, en el área Mediterránea, Este de Asia y en Japón (Leonard y Martin, 1963).

Las variedades primaverales de dos hileras son las más cultivadas en el Norte y Centro de Europa. En Gran Bretaña las variedades malteras son ampliamente cultivadas, al igual que en Suecia y Dinamarca (Leonard y Martin, 1963). En Chile, como ya se ha señalado, están son las variedades más cultivadas (Parodi, 1998<sup>1</sup>).

En Etiopía y Arabia se cultivan algunos tipos del grupo deficiente de la cebada de dos hileras (Leonard y Martin, 1963).

<sup>1</sup> Parodi (1998). Apuntes del curso "Cereales", dictado en la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la P.U.C.CH.

En África del Norte y en los países Mediterráneos de Europa, la mayoría de las cebadas cultivadas corresponden a variedades primaverales de seis hileras sembradas en otoño (Leonard y Martin, 1963).

#### b. Variedades Invernales

Las variedades invernales o semi-invernales crecen en China, Corea, Japón, Kashmir, Transcaucasia y Europa (Leonard y Martin, 1963).

Casi todos los tipos de cebada de habito invernal o semi-invernal sembradas en otoño son variedades de seis hileras.tipo .

Este tipo no se cultiva en Chile y es la minoría a nivel mundial.

### 5.1.4 Técnicas generales de cultivo en Chile.

#### 5.1.4.1 Prácticas culturales.

Las prácticas culturales que se realizan en el cultivo de la cebada son similares a las que se realizan en trigo.

#### 5.1.4.2 Rotación

La cebada, generalmente se incluye en rotaciones con otros cultivos, particularmente después de cultivos escardados como maíz,soya, porotos, papas o remolacha. A veces se cultiva después de gramíneas pequeñas.

La cebada es una planta de rápido crecimiento, que , por lo tanto, exige una tierra rica en nutrientes. Por otra parte ningún otro cereal necesita tanto como ella de un suelo esponjoso y bien labrado. De ello se deduce que es importante el cultivo anterior, éste debe ser entonces un cultivo de raíces forrajeras como serían las papas o la remolacha, para el caso de las variedades primaverales, que son las cultivadas en Chile.

En las regiones húmedas, la rotación más práctica es aquella que incluye maíz, cebada y una leguminosa o empastada, o bien la cebada mezclada con la leguminosa o con una mezcla de leguminosas forrajeras. Esta rotación es la realizada en la mayoría de los predios ganaderos de la zona centro-sur.

#### 5.1.4.3 Fertilización

En cuanto a requerimientos de fertilizantes, cuando las variedades de cebada son para grano, son similares a los del trigo. Sin embargo cuando la producción es de cebada cervecera, el nivel de proteína presente en el grano está directamente relacionado con el nivel de fertilización nitrogenada, por lo que se debe tener especial cuidado al calcular la dosis a aplicar. El nivel de proteína en el grano debe ser de 11,5%. Sobre 12,5% la cebada es rechazada ya que la cerveza resultante es de mala calidad , debido a que se reduce el extracto de malta.

Bay Schmith y Carvajal (1994), en sus estudios sobre el efecto de la fertilización nitrogenada en el rendimiento y calidad maltera de cebada cervecera, concluyeron que, dosis de 50 a 100 kg/ha de N serían las más recomendables, debido a que con esos valores de N se obtuvieron tanto niveles de proteína como de rendimiento adecuados.

Leonard y Martin (1963), recomiendan una dosis de 56 kg/ha para obtener buenos rendimientos a cosecha. Bay-Schmith y Carvajal (1994), recomiendan una dosis un poco más elevada de 73 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en forma de fosfato diamónico, incorporada con el último rastraje.

Para la producción de forraje a partir de variedades de cebada mejoradas para este fin, los requerimientos de nitrógeno se calculan en base al contenido de proteína cruda que se espera cosechar, o sea los kilos de nitrógeno para fertilizar = (% PC / 6.25) X eficiencia de utilización.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Fernando García Director del Departamento de Zootecnia, P.U.C. 1999, comunicación personal.

#### 5.1.4.4 Siembra

Máximos rendimientos se obtienen cuando la siembra se realiza lo más temprano posible según la preparación del suelo lo permita. Las fechas de siembra también coinciden con las del trigo. Así en Chile se tienen distintas fechas de siembra según sea la zona triguera en la que se va a sembrar y el hábito de crecimiento de la variedad, pero como ya se ha señalado, en Chile sólo se cultivan variedades primaverales, por lo que las fechas indicadas sólo son aplicables para dichas variedades (Cuadro 2).

Cuadro 2\*. Periodos de siembra para cebada en Chile según zona y sub-zona triguera.

Zona	Sub-zona	Mes
centro norte	secano costero	f.abril-pp.junio
	riego IV-VII (norte)	m.mayo-m.julio
	riego VII (sur)	pp.julio-agosto
centro sur		agosto-septiembre
Sur		agosto-septiembre

Nota: f.=fines; pp.=principios; m.=mediados.

\*Fuente: Parodi (1998). (Apuntes del curso "Cereales", dictado en la facultad de agronomía e Ingeniería Forestal de la P.U.C.CH).

Se recomienda una dosis de 120 kg/ha de semilla, a una profundidad de 5 cm (2,5–7,5 cm) y una distancia entrehilera de 20 cm.

#### 5.1.4.5 Control de malezas

El control de malezas en cebada se realiza en forma química al igual que en el trigo. Para ambos cultivos las recomendaciones son las mismas.

Según Kogan (1992), los tratamientos selectivos recomendados para cebada, considerando las malezas presentes, son los siguientes:

- Malezas dicotiledóneas susceptibles a fenoxiácidos (crucíferas: yuyo, rábano), se recomienda el uso de 2,4-D o MCPA. Se debe considerar la susceptibilidad del cultivo, esto es aplicar entre inicio de macolla hasta antes del encañado.

- Malezas dicotiledóneas susceptibles a fenoxiácidos más aquellas resistentes como: manzanillón, manzanilla hedionda, sanguinaria, duraznillo, mil en ramas, verónica, quilloy-quilloy, hierba del chanco, etc. se recomienda el uso de 2,4-D mezclado con Cianazina, MCPA + Cianazina, 2,4-D + Picloram, MCPA + Picloram, entre otros. Se mantiene el estado de aplicación.

- Contra pasto ajo (ajo silvestre) y dicotiledóneas susceptibles y resistentes a los fenoxiácidos, se recomienda el uso de herbicidas como Thiameturon-metil. Malezas dicotiledóneas (susceptibles y resistentes a fenoxiácidos) y algunas gramíneas, como ballica, piojillo, avenilla, cola de zorro, pasto delgado y vulpia, se recomienda el uso de Clorotoluron mezclado con Terbumetrina.

- Para el control de malezas gramíneas anuales como ballica, avenilla y cola de zorro, se recomienda Diclofop-metil, Tralkoxydim y Fenoxipropionato.

- Para el uso correcto de estos herbicidas debe ahondarse en las recomendaciones hechas por el autor antes mencionado, ya que el estado, dosis y momento de aplicación de cada producto es variable.

#### 5.1.4.6 Cosecha

Las variedades de cebada utilizadas , como forraje se cosechan utilizando una choper simple o una segadora- picadora.

#### 5.1.4.7 Plagas y enfermedades.

Dentro de las plagas , más comunes que afectan a este cultivo, a nivel mundial, se encuentran : *Toxoptera graminum*, *Phytophaga destructor*, *Blissus leucopterus* y *Melanoplus spp.*( Leonard y Martin , 1963).

En Chile , los principales transmisores del VEAC ( virus del enanismo de la cebada), son los áfidos : *Rhopalosiphum padi*, *Methopolophium dirhodum*, *Schizophis graminum* y *Sitobion avenae* ( Apablaza , 1998)<sup>2</sup>

En cuanto a las enfermedades , éstas son más numerosas y se encuentran listadas en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Principales enfermedades de la cebada

Nombre científico	Nombre vulgar
<i>Puccinia striiformis</i>	Polvillo estriado
<i>Puccinia graminis</i>	polvillo de la caña
<i>Puccinia hordei</i>	polvillo de la hoja
<i>Helminthosporium teres</i>	Mancha en red
<i>Helminthosporium gramineum</i>	Mancha listada
<i>Rhynchosporium secalis</i>	Escaldadura
<i>Ustilago hordei</i>	Carbón cubierto
<i>Ustilago nuda</i>	carbón volador
<i>Erysiphe graminis</i>	oídio
<i>Claviceps purpurea</i>	Ergot

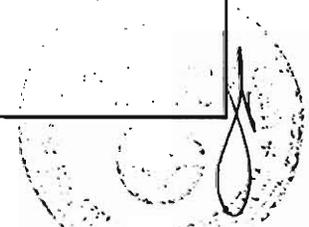
\*Fuente : Parodi 1998, Apuntes del curso Cereales, dictado en la Facultad de Agronomía e ingeniería Forestal de la P.U.C.CH.)

#### 5.1.5 Cultivo en Chile y el mundo

En Chile la especie se cultiva desde la III a la IX Regiones, concentrándose la mayor superficie y producción en ésta última región .En el mundo, la cebada es cultivada mayoritariamente para uso en alimentación animal, pero en Chile cerca del 90% de la producción se destina a uso industrial para la elaboración de cerveza (Salvo, 1992 citado por Bay-Schmith y Carvajal, 1994).

##### 5.1.5.1 Cebada en Chile.

La cebada es un cereal que se cultiva preferentemente en la zona centro-sur y sur del país, en cuanto a la superficie sembrada en Chile , el Cuadro 4 , presenta la evolución del hectareaje en los últimos diez años.





Cuadro 4. Superficie cultivada de cebada en Chile durante el ciclo 1987-1998.

Temporada	Superficie (ha)
1987-88	24.070
1988-89	24.590
1989-90	26.320
1990-91	31.710
1991-92	28.390
1992-93	22.920
1993-94	28.180
1994-95	25.175
1995-96	23.340
1996-97	21.924
1997-98	26.632

Fuente : Datos ODEPA.

En cuanto a la producción de cebada maltera en Chile se cultiva exclusivamente bajo contrato para abastecer la industria cervecera la cual se desarrolla entre las regiones VI y X. Sobre el 85% de la producción se concentra en las regiones VIII y IX, ésta última ha estado produciendo casi el 50% de la oferta nacional ( Soler, 1999)

Los antecedentes proporcionados por el INE indican que la superficie dedicada a la producción de cebada cervecera durante la temporada 98/99 fue de 21 000 hectáreas, o sea un 21% menor a la superficie establecida la temporada anterior. Agregando a tal superficie cerca de 5000 hectáreas de siembra de cebada utilizadas para forraje. En síntesis la superficie total destinada a este cultivo fue de 26 502 hectáreas(Soler,1999).

Las empresas cerveceras realizan importantes esfuerzos para mejorar el potencial de rendimiento de los cultivos de cebada cervecera que contratan, es así que una de las compañías de este rubro ha realizado importantes avances en el mejoramiento de variedades para proporcionarle a los productores una semilla de mejor calidad , resistente a enfermedades y que les permita obtener rendimientos superiores. A su vez, se están introduciendo variedades de doble propósito de tal manera que indistintamente puedan dedicarse a la producción de cebada cervecera o forrajera (Soler, 99). El problema radica en el hecho en que las compañías cerveceras tiene intereses comerciales detrás de la siembra de cebada, de modo que la transferencia tecnológica y prueba experimental de nuevas variedades en comparación a las variedades que ellos recomiendan y asesoran, no son los objetivos centrales de su gestión. Es por ello que se propone realizar un proyecto de cebada forrajera, de modo de potenciar el mejoramiento del pool de variedades de este cereal existentes en Chile y además que este mejoramiento esté al alcance de todos los productores ganaderos interesados en diversificar su producción de forrajes.

#### 5.1.5.2 Cebada en el mundo.

La producción mundial de cebada es de aproximadamente 166 millones de toneladas, siendo los principales productores de cebada grano, en el mundo la Unión Europea y Canadá con producciones de 40 y 12,5 millones de toneladas, respectivamente (Kenelly *et al* ,1995)

Canadá es uno de los principales exportadores de cebada grano en el mundo, con un total de cuatro millones de toneladas exportadas anualmente , con este valor, se sitúa como el segundo exportador mundial tras Estados Unidos, que exporta seis millones de toneladas anuales. Los principales importadores de grano de cebada canadiense son : Estados Unidos (1,8 ton/año), Japón (1,1 ton/año) y Arabia Saudita (0,6 ton/año) (Kenelly *et al* , 1995).

La cebada es el principal grano utilizado en las dietas de ganado de leche y carne en el oeste de Canadá, Estados Unidos y Europa.

El Cuadro 5, muestra la importancia del grano de cebada en la alimentación animal de Canadá.

Cuadro 5. Uso de granos comestibles en Canadá.

Grano	Tonelaje/año usado en alimentación animal
Cebada	7.3
Maíz	5.4
Trigo	3.7
Avena	1.9

Fuente : Kenelly *et al* ,1995.

El mayor uso de cebada grano que de maíz grano en Canadá , se debe a las características nutricionales del primero , el cual contiene, entre otras ventajas, un mayor contenido de proteína cruda (11,5% versus 8,8% en el maíz).

El alto contenido de proteína cruda de la cebada, resulta en un ahorro , en el costo de un suplemento proteico. Sin embargo esta proteína tiene bajo escape ruminal, lo cual equilibra esta ventaja, en relación al maíz . Este último presenta un valor de 50% de proteína sobrepasante del rumen versus el 28% de proteína bypass presentada por el grano de cebada.

Debido a la importancia que la cebada posee en la alimentación animal de Canadá, las variedades de cebada forrajera están siendo desarrolladas en este país, en donde la latitud extrema limita los cultivos de alfalfa y maíz, es por ello que recurren al mejoramiento de variedades de cereales en general. Canadá ha desarrollado numerosos trabajos en relación a la selección varietal de cebada, además el mercado para esta especie como fuente de granos para rumiantes es suficientemente amplia , para justificar un programa de selección de cebada enfocado específicamente a las necesidades de éstos.

La posibilidad de fomentar la utilización del grano de cebada en dietas de rumiantes, implicaría otra posibilidad a estudiar para la zona sur de Chile, el desarrollo de esta línea de utilización de *Hordeum vulgare* L, requiere de la prueba de nuevas variedades mejoradas para la utilización en alimentación animal, y comprobar dentro de situaciones productivas, si este mejoramiento se ve expresado en producción de materia verde o de grano.

En cuanto a rendimiento en materia verde, a partir de cereales mejorados, para dicha productividad en Canadá específicamente en Alberta ( aprox 55° latitud norte) las vacas lecheras son alimentadas, con forraje conservado durante seis a ocho meses del año. Es por ello que muchos productores en este país recurren a la conservación de forraje como fuente de alimento para el ganado en meses de escasez forrajera.

La explotación de cereales, como fuente de forraje es una práctica probada y difundida en Canadá, para especies como : cebada , trigo, centeno, triticale y avena. La mejora tanto en rendimientos y eficiencia de utilización de forraje son un resultado de la selección varietal y la mejora en técnicas de conservación de forraje practicados en este país ( Khorasani y Kenelly, 1994).

### 5.1.6 ¿Por qué se propone la introducción de cebada forrajera en Chile?

Debido a que es una gramínea de crecimiento invernal que puede ser sembrada más tarde que la avena y producir un buen rendimiento, que es debido a su acelerado crecimiento durante la estación fría.

Actualmente , con el objeto de maximizar la producción de materia seca por hectárea /año con una rotación maíz- cereal de invierno ( avena, cebada, triticale), se lograría producir más de 30 toneladas de materia seca /ha ; esto implica 16 a 24 ton MS/ha

con maíz ensilaje y 5 a 14 ton MS/ha con el cereal de invierno. Los agricultores priorizan la cantidad de materia seca proveniente del maíz ensilaje , para ello deben usar variedades de período vegetativo más largo posible.

En condiciones ideales de la zona central , pueden optar a tener sembrado el maíz el 1º de octubre y cosecharlo el 1º de marzo . Habitualmente, los agricultores de la zona central casi nunca logran sembrar el maíz en la fecha indicada , de modo que el maíz para ensilar se siembra a fines de octubre y la cosecha se atrasa y se realiza a fines de marzo o principios de abril. Se necesitan por lo menos 15 días de preparación de suelo para sembrar el cereal de invierno a fines de abril –principios de mayo.

La avena que habitualmente se siembra en esa época del año rendirá a lo más , entre 6 a 8 ton MS/ha, lo que sumado al rendimiento del maíz para ensilaje (20 a 22 ton MS/ha), se llegará a producir 28 ton MS/ha/año , de este modo el kilo de materia seca cosechada por unidad de área aumenta en precio. En el caso de variedades de cebada forrajera, éstas poseen un crecimiento vegetativo más rápido que la avena , o sea presentan menos días de siembra a cosecha y además logran rendimientos atractivos , que en promedio bordean 14 ton MS/ha y 11 ton Ms/ha bajo riego y secano respectivamente, lo cual significa un mayor rendimiento incluyendo cebada forrajera en vez de avena, pero el cultivo de cebada forrajera tiene gran flexibilidad en cuanto a su cosecha, de modo que la probabilidad de establecer un cultivo de maíz ensilaje con un período vegetativo largo y de mayor rendimiento es más alta con cebada forrajera , que con avena.<sup>3</sup>

## 5.2 Maíz/cebada forrajera como alternativa a la rotación : maíz/avena .

La avena es tal vez el forraje suplementario de invierno más conocido y de mayor uso en el país, ya que se adapta a las condiciones climáticas de casi todo el territorio (Ruiz,1988). En suelos regados y en secano se puede cultivar desde el Valle de Aconcagua al sur ( Correa y Guerrero, 1978).

### 5.2.1 Rendimiento.

Referirse a diferencias en rendimiento para la avena y cebada requiere definir los factores que afectan este valor, entre estos se cuenta la variedad, fecha de siembra ( que se enmarca dentro del manejo de cultivo), estado de desarrollo al momento del corte, número de cortes y localidad.

Esta diferencia se visualiza claramente en el Cuadro 6.

<sup>3</sup> García , F. 1999. Comunicación personal.

Cuadro 6 . Diferencias de rendimientos entre variedades de avena y cebada.

Variedad	Estado al momento del corte	Rendto ton M.S/ha	Localidad
Cebada Acuario INIA	36 a 38% MS	10 a 12	RM a X región, Chile
Cebada Johnson	grano pastoso	7,2	Melfort, Canadá
Cebada Porvenir	grano lechoso pastoso	10,42	Municipio de Navojoa, México
Cebada Olivero 1 corte	ND**	6,5	Extremadura, España
Cebada Olivero 2 cortes	ND**	6,1	Extremadura, España
Cebada Buck 1 corte	ND**	5,1	Extremadura, España
Cebada Buck 2 cortes	ND**	5,2	Extremadura, España
Cebada Hosford	grano lechoso	6.6	Dickinson
Cebada Hosford	grano pastoso	7,2	Dickinson
Cebada Hosford	Espiga formada	4.0	Dickinson
Cebada Haybet	grano lechoso	13,2	Montana, E.U.A
Cebada Westford	inflorescencia	13,04	Montana, E.U.A
Cebada Washford	inflorescencia	12,4	Montana, E.U.A
CebadaBZ 593-164	anthesis	12,08	Montana, E.U.A
CebadaFR 588-241	anthesis	11,04	Montana, E.U.A
CebadaMT 910207	grano pastoso	11,5	Montana, E.U.A
CebadaWA 799-88	36% materia seca	11,8	Montana, E.U.A
CebadaWestford	32% materia seca	11,29	Montana, E.U.A
CebadaMT 910208	grano pastoso	11,89	Montana, E.U.A
CebadaMT 910209	grano pastoso	10,4	Montana, E.U.A
CebadaBz 591-57	grano lechoso	9,49	Montana, E.U.A
Cebada Seebe*	30 a 40% MS	12.6	Canadá
Cebada Tukwa*	30 a 40% MS	12.4	Canadá
CebadaAC-Lacombe*	30 a 40% MS	12.8	Canadá
CebadaCDC Earl*	30 a 40% MS	12	Canadá
Cebada Leduc*	30 a 40% MS	12.5	Canadá
Cebada Duke*	30 a 40% MS	14.9	Canadá
Avena Peragold	ND	4.3	Región metropolitana
Avena tamma	ND	5.2	Región metropolitana
Avena Strigosa	ND	3.6	Nuble
Avena Strigosa	ND	11.3	Temuco

\* promedio de 7 localidades y en condiciones de riego y seco.

\*\* ND : no definido.

Según lo reportado por McCartney and Vaage 1994 y Mc Neil 1996 , la cebada aventaja en alrededor de un 1% en rendimiento a la avena cuando el corte se realiza en los primeros estadios de desarrollo (estado de bota), esta situación se revierte cuando el estado de madurez avanza, ya que en espiga, la avena aventaja en un 0,5 % en rendimiento a la cebada, estos valores reflejan que la cebada presenta mayor precocidad en la producción con respecto a la avena y que los rendimientos totales son similares, reconociendo que la cebada posee un valor nutritivo mayor que la avena, en un mismo estado de desarrollo al corte ( ver punto 5.2.2 ).

El mejoramiento y uso de variedades de cebada forrajera en Canadá, ha llevado a

altas producciones de materia verde por hectárea como lo reflejan las últimas seis variedades del Cuadro 6 que superan casi en un 50% a variedades de avena y cebada con tradición de uso forrajero en Chile y el mundo. De modo que el interés de importar estas variedades nace ante las ventajas de rendimiento reportada y calidad nutricional de la cebada por sobre la avena.

### 5.2.2 Valor nutricional

Mac Cartney and Vaage (1994), midieron el rendimiento y composición química del forraje de cereales ( cebada , avena y triticale), los resultados obtenidos se resumen en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Rendimiento y composición química del forraje de cereal, antes y después de ensilar.

ITEM	CEBADA	AVENA	TRITICALE
Rendimiento (kg/ha)			
Materia seca	7263	7346	7972
Proteína cruda	953	868	978
COMPOSICIÓN QUÍMICA ANTES DEL ENSILAJE			
Materia seca	31.3	36.2	41.6
Proteína cruda	13.1	11.9	12.4
FDN	51.3	51.4	54.0
FDA	29.5	31.1	32.6
Lignina	3.0	3.3	4.1
COMPOSICIÓN QUÍMICA DESPUES DEL ENSILAJE			
Materia seca	35.6	38.5	43.7
Proteína cruda	12.0	11.5	11.6
FDN	55	53.5	57.9
FDA	35.5	34.2	39.1
Lignina	2.5	4.2	4.6

Fuente : McCartney y Vaage , 1994.

Nótese que el contenido de materia seca del forraje en avena, al momento del corte fue mayor en un 4,9 % en relación al forraje de cebada. Lo cual debería aventajar en rendimiento a la avena, pero este hecho no ocurre, ya que sólo se presenta una diferencia de sólo 83 gramos, a favor de la avena.

Se concluye , que la cebada tiene un rendimiento en forraje levemente menor a la avena, pero su ventaja es que presenta, mayor contenido de proteína cruda, menor contenido de fibra detergente neutro ( mayor consumo animal) ,menores contenidos de fibra detergente ácido y lignina.En términos simples el forraje obtenido desde variedades de cebada se degrada menos en el tiempo en comparación a otros cereales forrajeros como avena y triticale.

En relación al contenido proteico registrado por el ensilaje de cebada, los resultados expresados en el Cuadro 2 concuerdan con los obtenidos por Hingston and Christensen en 1982, los cuales experimentaron tanto con silos experimentales como con silos elaborados en el campo y en ambos casos encontraron mayores niveles de proteína en el ensilaje de cebada que en el de avena.

McNeil (1996), reportó que el ensilaje de cebada tiene un alto porcentaje de proteína en comparación con otros cereales cosechados en el mismo estado de madurez. Señala además que altos contenidos de proteína se obtienen en cosechas correspondientes a estados tempranos de desarrollo, pero se sacrifica el rendimiento total del cultivo.

La alimentación de rumiantes con ensilaje de cereales fue reportada por McCartney y Vaage (1994), los resultados se expresan en ganancia diaria de peso e ingesta de materia seca, ambos factores fueron superiores para el ensilaje de cebada en relación a los ensilajes de avena y triticale. Esta ventaja se expresa en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Respuesta de novillos de raza Charolais alimentados con ensilaje de cereales+grano de cebada rodillado durante 119 días .

ITEM	CEBADA	AVENA	TRITICALE
Número de animales	32	32	32
Peso inicial prom. (kg)	303.7	301.9	302.8
Peso final prom.(kg)	381.3	370.2	361.5
Ganancia diaria promedio			
kg/día	0.65	0.57	0.49
gr/kg x peso vivo	1.89	1.69	1.47
Ingesta Materia seca ensilaje			
kg/día	6.06	5.70	4.86
% peso vivo	1.77	1.7	1.46
Ingesta materia seca grano de cebada rodillado			
kg/día.	0.88	0.88	0.88
Total ingesta diaria			
kg/día	6.94	6.58	5.74
% peso vivo	2.03	1.96	1.73
Relación :ingesta MS/ ganancia peso	10,7	11,6	11,7

Fuente : McCartney y Vaage , 1994.

Estos resultados concuerdan , con los obtenidos por Christensen *et al* (1977), en donde la ingesta de ensilaje de avena por novillos en engorda , fue mayor para el ensilaje de cebada en comparación con el de avena.

Oltjen y Bolsen (1980), también corroboran los resultados expuestos en el Cuadro 8, ya que reportaron una mayor ganancia diaria de peso en engorda de novillos que los ensilajes de trigo y avena. El rendimiento animal , con el ensilaje de cebada fue a veces comparable al obtenido con ensilaje de maíz, mientras que el ensilaje de avena tuvo un bajo rendimiento animal .

Basado en el estudio de alimentación de ganado ovino con ensilaje de cereales, cuyos resultados se expresan en el Cuadro 9, McCartney y Vaage (1994) comprobaron que la ingesta de la materia seca fue mayor en el ensilaje de cebada , intermedia en avena y menor en triticale. En cuanto a la digestibilidad la cebada presenta un mayor valor en comparación con la avena, lo cual se refleja principalmente en el contenido de energía digestible, mayor en ensilaje de cebada que en el de avena.

Cuadro 9. Digestibilidad de ensilajes de cereal en ganado ovino.

ITEM	CEBADA	AVENA	TRITICALE
Peso vivo (kg)	44.7	45.5	45.1
Ingesta de materia seca gr/día	741.2	616.9	433.6
DIGESTIBILIDAD APARENTE (%)			
Materia seca	64.2	58.3	58.8
Materia orgánica	66.2	61.1	65.3
Nitrógeno	71.6	67.3	65.4
FDN	52.0	46.4	54.0
FDA	43.6	41.3	42.2
Hemicelulosa	62.3	55.3	72.6
Celulosa	60.2	58.3	69.9
Energía	63.5	57.6	62.3
Energía digestible ( kcal/gr)	2.86	2.41	2.81

Fuente : McCartney y Vaage , 1994.

La mayor digestibilidad del forraje de cebada versus el de avena fue previamente observada por Fisher y Fowler 1975, Nass *et al.* 1975; Cherney y Marten 1982; Hingston and Christensen 1982 .

Finalmente, basado en el comportamiento animal ( ingesta diaria de materia seca, ganancia diaria de peso), MacCartney and Vaage ( 1994), concluyeron que el ensilaje de cebada es preferido al de avena por el ganado .

### 5.2.3 Tolerancia a la salinidad y acidez.

La cebada forrajera produce la mitad de su rendimiento normal , cuando crece en suelos con niveles de salinidad del orden de 8 a 9 mmhos/cm. La avena posee una tolerancia a la salinidad levemente inferior, ya que para que disminuya su rendimiento normal a la mitad, bastan sólo 7 mmhos/cm en el terreno de cultivo ( Mc Neil, 1996).

En relación a la acidez la cebada es menos tolerante a bajos pH, que la avena , se ha reportado un ph óptimo en el suelo para el cultivo de la cebada de 7 a 8 ( Mc Neil, 1996).

### 5.2.4 Días de siembra a cosecha.

Menores días de siembra a cosecha han sido citados para la cebada en relación a la avena (Health, 1976).

La cebada forrajera presenta un crecimiento más rápido y precoz , en comparación a la avena, lo que se verificó en el estudio realizado por McNeil, durante 1996, el cual contempló la siembra simultánea de avena y cebada para forraje y en donde esta última en estado de bota y espigadura presenta un mayor rendimiento que la avena ( alrededor de un 2% mayor) , en los mismos estados. Esta ventaja se refleja en una mayor flexibilidad de establecimiento y salida de cultivo en una rotación que incluya a la cebada, lo cual aventaja el establecimiento de variedades tardías de maíz ensilaje ,el cual aporta cerca del 60 a 80% del total del forraje producido en un plantel lechero, ( Concha, 1990).

### 5.2.5 Resistencia a la tendidura.

McNeal (1996), ha reportado que la cebada tiene mayor resistencia a la tendidura que la avena. Además en Chile se utiliza la avena strigosa , la cual es susceptible a este fenómeno, aún más cuando se aumentan los niveles de fertilización nitrogenada para obtener mayores rendimientos de materia verde por unidad de área.

### 5.2.5 Resistencia a la tendidura.

McNeal (1996), ha reportado que la cebada tiene mayor resistencia a la tendidura que la avena. Además en Chile se utiliza la avena strigosa, la cual es susceptible a este fenómeno, aún más cuando se aumentan los niveles de fertilización nitrogenada para obtener mayores rendimientos de materia verde por unidad de área.

### 5.2.6 Resistencia a la sequía.

Debido a que la cebada presenta una temprana madurez, se convierte en una buena alternativa en siembra tardía y en condiciones de sequía.

En áreas de riego los rendimientos máximos de cebada para ensilaje pueden obtenerse con un total de 375 a 450 mm de agua. (Mc Neal, 1996).

Esta resistencia, también fue citada por Health en 1976.

Correa y Guerrero (1978), hacen mención que cuando la limitante en el establecimiento y producción de forrajes es la escasa humedad, se puede reemplazar la avena por cebada.

### 5.2.7 Temperatura de germinación de la semilla.

La temperatura mínima para que ocurra la germinación de la semilla de cebada, se encuentra entre los 3 y 4°C, el óptimo es de aproximadamente 20°C, y el máximo se encuentra entre los 28 y 30°C (Hector, 1936, citado por Leonard y Martín, 1963).

La temperatura mínima para que ocurra la germinación de la semilla de avena es de 10°C. (Leonard y Martín, 1963).

Lo cual confirma que la cebada responde mejor que la avena a una siembra temprana, de este modo la primera especie gana días en la rotación: maíz ensilaje-cereal invernal.

## 5.3 Cereales forrajeros

### 5.3.1 Ventajas del cultivo de cereales forrajeros.

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan en la actualidad los ganaderos, es la falta de insumos, para alimentar al ganado. Los cereales presentan una alternativa a la producción ganadera, ya que su uso como alimento se ha extendido en los últimos años, utilizándolos en forma de pastoreo, soiling y ensilado, además éstos presentan características que los hacen especialmente útiles para forraje, debido a que tienen altos rendimientos y son relativamente ricos en proteína, vitaminas e hidratos de carbono (Flores et al, 1985).

Los cereales son especies que alcanzan un crecimiento muy precoz en su etapa inicial, es decir durante el otoño, lo cual los convierte en una rápida alternativa forrajera durante los meses de escasez de pastos (otoño/invierno). Sin embargo su producción disminuye, en mayor proporción, a medida que avanza la temporada de crecimiento y aumenta la temperatura ambiental. Esta última afirmación se refiere específicamente a variedades de cereales con hábito invernal (Heath et al, 1976).

### 5.3.2 Formas de utilización de cereales forrajeros.

El ensilado es el método más práctico y el que produce mayores rendimientos de materia seca, al efectuar un solo corte al final del período de crecimiento.

El ensilaje y pastoreo de avena son los métodos más comunes de utilización en el país, pero al pastorear o segar más de una vez en la temporada, se obtiene menor rendimiento de materia seca por hectárea en relación al ensilaje efectuado con un solo corte.

a) Heno



**a) Heno**

El heno de avena es de todos los henos el más apetecible para los animales en cambio los henos procedentes de cebadas de barbas blandas o sin barbas son de apetencia intermedia y en el caso extremo están los henos de cebada de barbas duras que pueden causar serios daños en la boca de los rumiantes, estos casos corresponden a variedades de cebada para grano utilizadas para forraje. ( Health, 1976)

La cebada es el cereal que se puede cosechar más temprano para henificar, ya que el tiempo que requiere para llegar a la fase de maduración del grano más propicia para la siega y posterior henificación es de 175 días y en el caso de la avena es de 205 días. (Health, 1976). Estos 30 días de diferencia significan una ganancia de tiempo para la rotación, lo cual permite el temprano establecimiento de variedades de maíz para ensilaje, con mayor rendimiento y con una cosecha oportuna dentro de la rotación.

Los cereales sembrados solos, se henifican más rápidamente que cuando están asociados con leguminosas, de modo que normalmente se enfarda para heno una sola especie ( Health, 1976).

Debido a que la henificación se realiza en condiciones climáticas de baja humedad relativa y temperaturas altas, esta práctica sólo se efectúa con variedades de cereales de hábito primaveral.

En Chile el uso de cereales para heno , es sólo recomendable en condiciones de secano, donde no es posible obtener henos de mejor calidad ( Correa y Guerrero, 1978).

**b) Ensilaje**

Los cereales son fácilmente ensilables debido a su alto contenido de carbohidratos solubles y baja capacidad buffer . El contenido de humedad es controlable por el estado de desarrollo al momento de la cosecha, la cual se recomienda en estado de grano pastoso, dependiendo de la especie, para la obtención de un máximo rendimiento y contenido de proteína cruda (Mc Neil, 1996).

Los cereales , tanto cuando se producen solos como cuando se asocian con leguminosas, se pueden ensilar y el momento de la siega para este fin corresponde al mismo estado del grano especificado para el heno. Las recomendaciones de siembra y fertilización son las mismas que para el heno( Health et al , 1976), dependiendo del objeto buscado por el productor.

Una buena técnica de ensilaje, es decir aquella que minimice las pérdidas de nutrientes del forraje original, mejora el rendimiento por unidad de área y la eficiencia de utilización de forrajes.

**c) Soiling y pastoreo.**

Los cereales sembrados para ser consumidos como forraje verde , ya sea segados o pastoreados en forma sucesiva desde que se inicia la floración hasta el principio de la maduración del grano, se pueden administrar diariamente al ganado (Health, 1976).

La elección de un cereal menor para el pastoreo y/o soiling, se basa en su adaptación al medio local , en su productividad relativa , en lo apetecible que sea para el ganado , en su posibilidad de rebrote y en su valor nutritivo ( Health et al, 1976).

En Chile el pastoreo es poco recomendable porque el daño causado por el pisoteo de los animales en el suelo húmedo, impide una buena recuperación tras el pastoreo (Correa y Guerrero, 1978). Este problema en el pastoreo, ocurre en suelos arcillosos o de alta retención de agua , de forma que en este caso, el sistema queda limitado por las condiciones climáticas y muchas veces es mejor cortar una sola vez para ensilaje.<sup>2</sup>

En el caso de suelos trumaos de la IX y X regiones , debido a su estructura física permiten el pastoreo incluso con lluvia. El rodillado postsiembra es fundamental para afirmar el suelo en un cultivo invernal de cereal forrajero. En esta situación se recomienda pastorear

al cereal en estado vegetativo para asegurar un segundo crecimiento cuya utilización puede ser un segundo pastoreo o la producción de semilla.<sup>4</sup>

En la región metropolitana, el sistema de pastoreo en invierno, también se recomienda, si las condiciones del suelo lo permiten.<sup>4</sup>

Si se planea un pastoreo dentro del manejo de la pradera de un predio, lo ideal sería realizarlo en estado vegetativo, antes de la encañadura, cuando las condiciones climáticas lo permitan: 40 a 60 días postsiembra, para así asegurar el rebrote.<sup>4</sup>

### 5.3.3 Ventajas del ensilaje de cebada en relación a ensilajes de otros forrajes.

En la Universidad de Alberta, Canadá, durante el año 1995, se completó un estudio en donde se comparó la calidad alimenticia y composición de nutrientes de tres ensilajes de cereales (triticale, avena y cebada) y ensilaje de alfalfa. El Cuadro 6. Muestra la calidad nutricional para los cuatro ensilajes.

Cuadro 6. Composición química de ensilajes de cereales y alfalfa, a similar estado fenológico.

ENSILAJE				
	Alfalfa	Cebada	Avena	Triticale
Materia seca (%)	52.8	42.9	41.1	32.3
<b>Porcentaje de la materia seca</b>				
Materia orgánica	88.8	91.7	92.4	92.3
Almidón	1.8	15.9	6.5	7.8
Proteína cruda	19.9	12.4	11.5	12.7
Proteína soluble	12.4	8.4	7.24	9.2
% de la PC	62	68	63	72
FDA	33.7	28.5	35.7	31.7
FDN	45.6	50.6	60.6	54.3
Celulosa	27	25.3	32	26
Lignina	6.7	3.2	3.7	3.7

Fuente: Kenelly *et al.* 1995.

Nota: los valores expresados en negrita, corresponden con las principales ventajas del ensilaje de cebada en relación a otros cereales.

Como se esperaba el contenido de proteína del ensilaje de alfalfa (19,9 % de la materia seca) fue mayor que el de ensilaje de cereal, el cual en promedio fue de 12% de la materia seca.

El ensilaje de cebada tiene menor FDA esto se expresa en mayor eficiencia de utilización en el consumo de la materia seca. Esta ventaja también se refleja en el bajo contenido de lignina (menos de la mitad, en comparación al de alfalfa).

En relación a la Fibra Detergente Neutro (FDN), ésta se correlaciona negativamente con el consumo de materia seca, en otras palabras cuando aumenta la FDN, el consumo de forraje disminuye (Cañas, 1998), de modo que según esta consideración, la calidad del ensilaje de cebada (50,6% de FDN), supera al de avena y triticale con 60,6 % y 54,6% de FDN respectivamente.

El ensilaje de cebada tiene mayor almidón que los ensilajes de avena, triticale y alfalfa lo que se traduce en una mejor fermentación del ensilaje en esta especie.

La lignina es indigestible y aumenta a medida que avanza el desarrollo de las plantas, como se observa en el Cuadro 6 el contenido de lignina es menor en cebada que en avena, lo cual sugiere que las variedades de cebada forrajera se pueden cosechar más tarde que la avena, sin perder valor nutritivo.

El contenido de proteína cruda del ensilaje de cebada forrajera es de alrededor del 60 % de la proteína del ensilaje de alfalfa, este es un buen indicador de la calidad proteica del ensilaje de cebada, el cual es aún mayor que el de avena.

<sup>4</sup> García , F. 1999. Comunicación personal

### 5.3.4 Factores que influyen en la calidad nutricional de los forrajes.

La calidad nutricional de los forrajes tiene influencia directa sobre la producción de los animales alimentados con dietas que incluyen alguna proporción de éstos.

Existen procedimientos químicos y biológicos que se utilizan para determinar la calidad del forraje. Los análisis químicos que se practican frecuentemente para predecir la calidad de ensilajes incluyen PC,FDN y FDA.

La composición química de los forrajes es afectada por las especies, variedades, estado de fenológico y condiciones ambientales.

#### 5.3.4.1 Especie.

Varios ensayos sobre alimentación de ganado han sido realizados en la Universidad de Alberta, Canadá, para evaluar la calidad del ensilaje de cereales y determinar su valor alimenticio en comparación con el ensilaje de alfalfa. En un documento presentado en el año 1995, fue reportado el resultado de un ensayo realizado en ganado lechero alimentado con ensilajes de alfalfa, cebada, avena y triticale (Kenelly *et al*, 1995). En general la ingesta de materia seca de las vacas alimentadas con ensilaje de alfalfa y cebada forrajera fue mayor que para vacas alimentadas con ensilaje de avena y triticale. Sin embargo no hubo diferencias entre ensilajes, en relación al rendimiento en leche, 4% factor de corrección de grasa de la leche, energía de la leche y porcentaje de materia grasa en la leche. Además se observó una correlación negativa entre la concentración de FDN del forraje y la ingesta de materia seca, de modo que se cree que la diferencia de ingesta de materia seca entre ensilaje de alfalfa y cereales se explica por el contenido de FDN. Esta afirmación se validó, con los datos expuestos en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Influencia de la fuente de forraje en el llenado del rumen, tasa de recambio, tasa de degradación y tasa de pasaje de la FDN del ensilaje en el rumen.

DIETA				
PARAMETRO	ALFALFA	CEBADA	AVENA	TRITICALE
FDN %*	45.6	50.6	60.8	54.3
DMI, kg.**	19.6	18.6	16.7	17.2
Total llenado rumen,kg	72.6	76.5	78.8	72.3
Materia seca,kg	10.6	10.8	11.8	10.0
Tiempo de recambio,hora***	12.9	13.7	17.1	14.3
FDN				
Llenado de rumen,kg.	6.8	7.3	8.0	6.8
Tasa de ingesta	4.0	4.0	3.3	3.9
Tasa de pasaje,%hora	2.4	2.2	2.2	2.3
Tasa de digestión,%hora	4.1	3.9	2.4	2.7

\* FDN = Fibra detergente neutro.

\*\* DMI = ingesta de materia seca.

\*\*\* tiempo de recambio = (materia seca ruminal en kilos/ingesta en kilos por día)X24.

#### 5.3.4.2. Variedad.

Existe un sinnúmero de variedades de cereales para utilizar como forraje, estas variedades han sido desarrolladas en países, en donde el cultivo de varias especies de cereales, es de importancia económica en la alimentación de ganado. En Chile las variedades de cereales, no necesariamente se mejoran en aspectos de producción forrajera, ya que priman otros aspectos económicos relacionados con la producción de grano.

Cuando una sola variedad de forraje es cultivada en un sistema productivo, es difícil estimar y lograr un estado óptimo de calidad forrajera en la cosecha. Por lo tanto se recomienda usar varias variedades que difieran en sus fechas de maduración (distintas precocidades), de modo de aumentar las ventajas de oportunidad para la cosecha de forraje de alta calidad. De este modo, para optimizar la calidad del forraje de cereal, se requiere mayor información sobre distintas especies antes de efectuar una recomendación para cada caso productivo.

La diferencia varietal en la calidad de ensilajes de cebada está ampliamente revisada en el punto 5.5.3.1 de este proyecto.

#### 5.3.4.3 Estado de madurez al corte.

El estado de madurez a la cosecha afecta significativamente el rendimiento, proteína y contenido de fibra de los cereales forrajeros. El contenido de fibra del forraje usualmente aumenta desde el estado de maduración correspondiente a grano pastoso, teniendo en cuenta que la concentración de la proteína cruda (PC) decrece con el avance de la madurez. La Fibra Detergente Ácido (FDA), correspondiente a la fracción de celulosa y lignina, aumenta desde el estado de pre-espigamiento, pero se mantiene constante a partir del espigamiento. La relación entre el estado de madurez y la concentración de FDN difiere entre algunos cereales forrajeros, lo cual podría influenciar en el tiempo óptimo de cosecha. (Kennelly et al., 1995).

Baron et al. (1992) reportó que la digestibilidad in vitro de la materia orgánica (DIVMO) del ensilaje de cebada se mantiene constante sobre la séptima semana después del espigamiento, pero además señala que este parámetro no puede ser usado como único criterio para determinar la fecha de cosecha óptima. Además, afirma que el máximo rendimiento de forraje es obtenido cuando la planta completa de cebada es cosechada con 42% materia seca, ya que cosechada a 30% de materia seca reduce su rendimiento en cerca de 17%, en relación al estado de mayor rendimiento.

En el caso de cereales para ensilaje, a medida que la planta madura, la proporción de tallos aumenta y por lo tanto la digestibilidad de la planta entera decrece, este hecho se explica porque el tallo contiene una alta proporción de componentes estructurales, celulosa y hemicelulosa, los cuales tienen una lenta digestibilidad, y lignina la cual es indigestible.

Este hecho también fue reportado por Helsel y Thomas (1987), estos investigadores observaron que la digestibilidad in vitro de la materia seca de cereales cultivados para grano, decrece en relación al avance del desarrollo del cultivo. Este mismo hecho es citado en dos trabajos realizados por Cherney y Marten (1982) y Brignall et al. (1989), ambos concluyeron que el rendimiento en materia seca usualmente aumentaba desde el estado de grano pastoso suave hacia adelante. La fibra detergente ácido, los constituyentes de la pared

celular y la concentración de lignina de los cereales aumenta hasta el estado de preespigamiento para luego mantenerse constante después del espigamiento.

En síntesis, el máximo rendimiento en materia seca y proteína es conseguido, cuando la cosecha se realiza hasta el estado de grano pastoso suave, dependiendo de la especie (Khorasani y Kennelly, 1994).

#### 5.3.4.4 Condiciones ambientales.

Las ventajas de climas templados en la producción de forrajes es conocida, es por ello que los países que tienen importancia en la producción lechera y animal, tienen climas con estas características de esta forma disponen de forraje verde durante todo el año.

En Chile las ventajas climáticas de las regiones IX y X, se traducen en alta producción de pasturas en condiciones de secano, durante todo el año, aunque con las oscilaciones productivas (kilos de materia verde/ha), propias de las estaciones secas y húmedas.

#### 5.4 Técnicas de cultivo para cereales forrajeros

En relación a la siembra de cereales para forraje, se recomienda emplear el 50% más de semilla que en las siembras para grano, aunque se corre el riesgo de que una alta densidad de siembra, origine plantas con tallos más finos de modo que existe una mayor probabilidad de tendidura, especialmente en suelos productivos.

En cuanto a la fertilización, se considera que el nitrógeno es de importancia para aumentar el rendimiento y el porcentaje de proteína del forraje. De esta forma se podrían utilizar mayores cantidades de fertilizantes nitrogenados que en los cultivos para la producción de grano, pues siendo la recolección para heno más temprano no existiría riesgo de tendidura.

#### 5.5 Forraje para el ganado vacuno lechero.

Los forrajes pueden incluirse entre un 35 a 80% en las dietas para vacas lecheras, por lo tanto la calidad del forraje tiene una alta influencia sobre la producción de leche.

La explotación lechera alcanza la mayor eficacia en los predios, que cuentan con un abastecimiento de forrajes abundantes y de buena calidad. Los pastos y forrajes son la fuente más económica de nutrientes que necesitan los animales para su mantención, crecimiento y producción de leche.

Esta economía, en la alimentación, se hace aún más patente, cuando los forrajes se producen en el mismo predio, en donde se van a consumir. En síntesis la leche se obtiene en condiciones más económicas, cuando la ración está formada en su mayor parte por forrajes. (Health *et al*, 1976)

El objetivo de la producción forrajera debe ser proporcionar, la mayor cantidad posible de los nutrientes que necesitan los animales lecheros (Health *et al*, 1976).

##### 5.5.1 Nutrientes.

La cantidad necesaria de nutrientes en la ración depende del tamaño del animal, del rendimiento y de la composición de la leche. Los forrajes son una buena fuente de proteína, pero su contenido varía notablemente, dentro de los cereales forrajeros, esta variación se expresa en el Cuadro 8.

En cuanto a los minerales, por regla general los forrajes son una buena fuente de calcio, en especial la cebada, como lo muestra el Cuadro 8, lo mismo ocurre para el fósforo.

En el Cuadro 8, se establece una comparación entre ensilajes de cebada y avena, obtenidos en Alberta, Canadá.

% Promedio	Cebada	Avena
Humedad	63.2	62.1
Proteína Cruda	11.1	10.6
Fibra detergente ácida	32.8	36.3
Calcio	0.46	0.39
Fósforo	0.26	0.24

Fuente : Mac Neil, 1996.

### 5.5.2 Importancia del forraje en la producción lechera.

Se debe dar preferencia a la planificación del programa de forrajes en la explotación de un predio lechero, mediante un mayor desarrollo del espectro de las cosechas pratenses y mejores métodos de aprovechamiento. Por ello se propone incorporar variedades de cebada forrajera a Chile, a partir de la experiencia recopilada en países que ya han probado la aptitud forrajera de la cebada.

El forraje representa sobre el 65% del recurso alimento para el ganado de leche, por lo que su calidad tiene una gran influencia en la respuesta del animal. Para determinar el tipo de forraje y la cantidad óptima del mismo a incluir en una ración balanceada, se deben considerar todos los nutrientes digestibles o metabolizables que aporta el forraje.

El forraje se puede incluir, desde un 35 a un 80% en las dietas para vacas lecheras, por lo que su calidad del forraje tiene una gran influencia en la producción de leche (Khorasani y Kennelly, 1998).

Las vacas lecheras, requieren de una mínima cantidad de fibra efectiva en la dieta, para mantener el funcionamiento del rumen. Por otro lado, mucha fibra en la dieta puede reducir la ingesta de materia seca, mediante el llenado del rumen.

Por lo tanto para medir la calidad del forraje hay que considerar aquellos factores que limitan la ingesta de alimento tales como FDN, densidad, tamaño de partículas, digestibilidad y tasa de paso desde el rumen (Kennelly et al, 1995).

### 5.5.3 Antecedentes del uso de variedades de cebada forrajera en alimentación de ganado lechero.

#### 5.5.3.1 Valores nutritivos y características de fermentación en variedades de cebada forrajera para ensilaje.

La influencia de la variedad de cebada forrajera sobre la composición química y las características de la fermentación postensilaje de la planta entera fueron evaluadas por Khosani y Kennelly, durante 1994. Las variedades de cebada forrajera utilizadas fueron : Duke, AC-Lacombe y Seebe. en el Cuadro 9 se muestran detalles del cultivo.

Cuadro 9. Fechas de siembra y cosecha, estado del cultivo al momento del corte para tres variedades de cebada forrajera, sembradas en Alberta, Canadá, 1994.

Variedad de cebada forrajera	Fecha de siembra	Fecha de cosecha	Estado de desarrollo del cultivo al momento de la cosecha
Duke	12/05	26/07	estado de grano pastoso suave
A-C Lacombe	10/05	26/07	estado de grano pastoso suave
Seebe	13/05	02/08	estado de grano pastoso suave

Fuente : Khorasani y Kennelly, 1994.

El forraje de cada variedad fue cosechado y ensilado en seis silo bags ( dos por cada variedad), cada una con 40 a 80 toneladas de forraje . Antes de la faena de ensilaje se tomaron muestras representativas de cada variedad de cebada forrajera , para efectuar una medición de pH y análisis químico. Los forrajes ensilados , fueron muestreados en intervalos de dos semanas, durante ocho semanas. El Cuadro 10, resume los resultados para cada variedad ensilada.

Cuadro 10. Características del forraje de cebada forrajera, antes y después de ensilado.

Variedades de cebada forrajera						
Parámetro	Duke		Lacombe		Seebe	
	Fresco	Ensilaje	Fresco	Ensilaje	Fresco	Ensilaje
MS %	32	31.7	33.2	31.4	35	33.6
PC %	14.3	11.9	12.4	12.2	11.4	11.7
PC insoluble %	7.15		6.7		6.75	
FDN %	50.1	50.9	56.7	54.1	53.8	50.7
FDA %	26.1	27.5	31.1	30.6	29.2	28.9
Lignina %	3.15	4.35	3.75	3.35	4.23	3.67

Fuente : Khorasani y Kennelly, 1994.

El Cuadro 11, detalla las características de la fermentación del ensilaje de las tres variedades de cebada forrajera en experimentación.

Cuadro 11. Características de la fermentación del ensilaje de variedades de cebada forrajera.

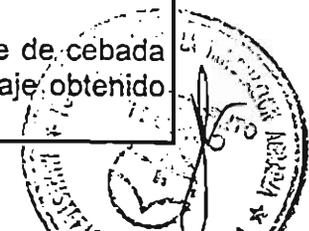
Parámetro	Duke	Lacombe	Seebe
PH	4.38	4.2	4.08
Lactato	87.9	83.4	90.3
Acetato	18.3	15.9	14.2
Ethanol	4.64	4.52	4.14
Propionato	0.34	0.32	0.25

Fuente : Khorasani y Kennelly, 1994.

El contenido recomendado de materia seca del forraje fresco, para ensilar fue de entre 30 a 40%. El valor de pH promedio del ensilaje de las tres variedades de cebada, no fue significativamente distinto entre éstas. El pH reportado para las tres variedades, corresponde con el definido para un buen ensilaje (Cañas, 1998).

El período de ensilaje ( 8 semanas ) , no afectó el pH del mismo, el cual se mantuvo bajo 4,4 ; valor que es considerado como indicador de muy buena calidad de forraje ( Van Soest, 1965). Duke presentó la mayor concentración de proteína cruda, A-C Lacombe intermedio y Seebe el más bajo (Cuadro 10). Sin embargo , la concentración de PC del material ensilado fue similar para las tres variedades y en las ocho semanas de ensilaje el contenido promedio de PC de todos los ensilajes fue más bajo que la concentración reportada para las dos, cuatro y seis semanas después del ensilaje.

Según el índice de Fleig, citado por Cañas (1998), la calidad del ensilaje de cebada forrajera es excelente , ya que este índice se obtiene de la sumatoria del puntaje obtenido mediante el análisis de los contenidos de : ácido láctico, acético y butírico.



### 5.5.3.2 Características de la degradación in situ de la materia seca en ensilaje de variedades de cebada forrajera.

La tasa y extensión de la digestión y tasa de pasaje son considerados como de primera importancia en la determinación del llenado gastrointestinal e ingesta de materia seca, por lo tanto ésta última, puede ser limitada por ambos, la cantidad de fibra en la dieta y la tasa a la cual la fibra es digerida en el rumen. Los ensilajes preparados desde variedades de cebada forrajera, como : Duke, AC- Lacombe y Seebe ( Khorasani y

Kennelly,1994), fueron evaluados en relación, a la cinética de la degradación ruminal de la materia seca.

Ensilajes de alfalfa de alta y baja calidad fueron incluidos en la evaluación , con fines comparativos. Se utilizaron tres vacas lecheras de la raza Holstein, fistuladas y en periodo de no lactancia. Se prepararon ensilajes de las tres variedades de cebada y , como se mencionó se incluyeron dos ensilajes de alfalfa, todos fueron incubados in situ por 0,1,2,4,8,16,24,48,72,96 y 144 horas. El Cuadro 12 resume la composición del ensilaje de las distintas variedades de cebada y alfalfa usados en este estudio de degradación ruminal.

Cuadro 12. Composición química de ensilajes.

VARIEDADES DE CEBADA				ALFALFA	
	Duke	AC-Lacombe	Seebe	Alta calidad	Baja calidad
M S %	31.7	31.4	33.6	31	43.3
% de la materia seca (MS)					
MO	91.3	90.1	91.8	89	90.7
PC	11.9	12.2	11.7	17.1	13.5
FDN	50.1	54.1	50.7	41.4	48.4
FDA	27.5	30.5	28.9	26.1	28.3
Celulosa	24.6	26.3	24	20.8	23.2
Lignina	3.35	4.23	3.37	5.3	5.1

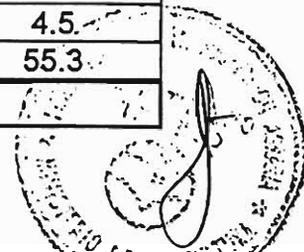
Fuente : Kennelly y Khorasani , 1994.

Cuando los ensilajes fueron incubados en el rumen por 8, 16 y 24 horas, el ensilaje de cebada de la variedad AC Lacombe tuvo la más baja desaparición de la materia seca desde el rumen , este concepto mide la velocidad de pasaje de la digesta . A las 8 horas de incubación ruminal , la desaparición de la materia seca, fue similar para los ensilajes de las variedades Duke,Seebe y ensilajes de alfalfa de alta y baja calidad incubados por 16 horas. La tasa de degradación de la materia seca fue similar entre las variedades de cebada forrajera y ensilaje de alfalfa de baja calidad. El ensilaje de alfalfa de alta calidad mostró la tasa más alta de degradación de la materia seca ( Cuadro 13).

Cuadro 13.Degradabilidad de la materia seca en ensilajes de tres variedades de cebada forrajera y alfalfa.

VARIEDADES DE CEBADA				ALFALFA	
	Duke	AC-Lacombe	Seebe	Alta calidad	Baja calidad
Soluble %	37.9	33.1	41.6	35.9	37.3
Degradable	38.2	37.4	33.7	43.1	39.1
Tasa %/ hora	4.2	3.6	3.9	6.8	4.5
DEMS*	55.1	48.8	55.2	60.1	55.3

Fuente : Kennelly y Khorasani, 1994.



La proteína del ensilaje fue altamente soluble y degradable. La degradación de la PC en ensilajes de alfalfa fue más del doble que la observada para los ensilajes de cebada.

La alta fracción soluble y la extensión de la degradación de ensilajes de variedades de cebada forrajera como Duke y Seebe, indicaría que estos ensilajes podrían experimentar una digestión relativamente rápida en el rumen y por lo tanto promover altos niveles de ingesta animal. Basada en los parámetros de degradación de la materia seca, la calidad de

los ensilajes de cebada fue igual o superior al ensilaje de alfalfa. Principalmente porque la proteína en los ensilajes de cebada fue altamente soluble y degradable, aunque se recomienda la suplementación con una fuente de proteína de alto valor de escape ruminal. Ya que Kenelly *et al* (1995), citó que el ensilaje de cebada presenta un bajo contenido de proteína sobrepasante del rumen.

### 5.5.3.3 Efecto de la variedad de cebada forrajera ensilada sobre el rendimiento y composición de la leche .

Para la prueba de ensilajes de cebada forrajera en la producción lechera, Khorasani y Kenelly(1994), efectuaron un proceso de experimentación , que consistió en efectuar un bloqueo , de veinticuatro vacas lecheras de acuerdo al número de pariciones, fecha de parición y rendimiento en leche, estableciendo grupos de producción, con el fin de efectuar posteriormente un análisis de covarianza.

La experimentación abarcó un período de catorce semanas, en donde se pusieron a prueba tratamientos basados en distintas dietas formuladas (en base a materia seca) con 50% de concentrado y 50% de ensilajes ( de tres variedades distintas de cebada forrajera y una variedad de alfalfa).La porción de concentrado , de la ración , incluyó : harinas de canola, pescado, soya, carne y huesos, granos de cebada (rodillados) y maíz, gluten de maíz y trazas de minerales y vitaminas.

Los animales fueron alimentados, con la ración descrita, durante ocho horas diarias.

La respuesta del ganado a las dietas formuladas, se midió, a través del rendimiento en leche registrado para cada grupo y la composición de la leche por grupo sometido a tratamiento. La toma de muestras de leche, para determinar : proteína, grasa y lactosa fue realizada diariamente (en la mañana o en la tarde)

El efecto de los tratamientos(dietas, con diferente ensilaje), se muestra en el Cuadro 14.

La ingesta de materia seca, de vacas alimentadas con el ensilaje de la variedad de cebada forrajera A-C Lacombe , fue menor que en vacas alimentadas con los ensilajes de cebada forrajera de las variedades Duke y Seebe , entre estos últimos no hubo diferencia significativa. Aunque la ingesta promedio de materia seca fue de 22,2 kg/día(+/-0,6) y 3,03%(+/-0,8) del peso vivo, esta ingesta no fue tan alta como la esperada (3,5% del peso vivo) . Esta menor ingesta de materia seca en vacas lecheras, pudo ser el reflejo de la alta relación forraje :concentrado (50:50), usada en este estudio.

Aunque , el rendimiento en leche, corregida al 4% de materia grasa y componentes de la leche, no fueron afectados por el tipo de ensilaje, se presentó una tendencia a la baja en los dos primeros parámetros mencionados en vacas alimentadas con ensilaje de la variedad A-C Lacombe.

Los contenidos de grasa y lactosa de la leche, no fueron afectadas por la dieta , pero el contenido de proteína fue mas bajo en vacas alimentadas con ensilaje de la variedad Duke que en aquellas alimentadas con ensilajes de las variedades Seebe y Lacombe.

Finalmente según Khorasani y Kennelly (1994), la cantidad de forraje incluido en dietas para vacas lecheras, en inicio de producción, puede ayudar a reducir los costos de la



producción de leche y a reducir los problemas de salud ruminal como acidosis y laminitis. Además estos autores demostraron que existe una diferencia varietal, en cuanto a composición química y características de digestibilidad en ensilajes de cebada.

Adicionalmente, comparando los ensilajes de cereales con el ensilaje de alfalfa, se comprueba que los ensilajes de cebada forrajera, como por ejemplo la variedad Seebe, pueden ser similar en calidad al ensilaje de alfalfa.

Esta última afirmación es de suma importancia, al considerar cultivos anuales para rotaciones forrajeras en predios lecheros, en donde la alfalfa es de difícil establecimiento y bajo rendimiento en materia seca sobre todo en la estación invernal, ya que las variedades dormantes de alfalfa cesan su producción durante esta época y las variedades

no dormantes, si bien producen durante la estación fría, los rendimientos son muy bajos y afectan el posterior crecimiento primaveral.

Cuadro 14. Influencia de los tratamientos en la ingesta de alimento y producción de leche ( promedios).

ENSILAJE				
Variedades de cebada forrajera				
	Duke	AC-Lacombe	Seebe	Alfalfa
Ingesta de materia seca.Kg/día	22.7	20.6	21.9	20.7
Rendimiento Kg/día				
Leche	37	32.8	34.7	37.8
Leche corregida al 4% de materia grasa.	33.5	31.4	34.1	35.4
Grasa	1.27	1.22	1.34	1.34
Proteína	1.12	1.05	1.15	1.21
Lactosa	1.68	1.45	1.54	1.71
% de proteína en la leche	3.06	3.28	3.32	3.21
Peso vivo Kg(Pv)	727	754	736	743
Puntaje condición corporal**	3.01	3.35	3.30	3.19
Ingesta materia seca*	3.00	2.86	3.12	3.11

Fuente : Khorasani y Kennelly, 1998

\* Expresada como porcentaje del peso vivo.

\*\* basado en la siguiente escala de puntuación:

1= vaca caquéctica (muy delgada).

2 = vaca delgada.

5 a 3+= óptima condición animal, esta denominación depende del estado productivo del animal.

6 = vaca gorda.

7 = vaca con exceso de peso para los fines productivos respectivos.

### 5.6 La cebada dentro de un sistema de planificación de forraje.

El objetivo central de la planificación de forraje puede resumirse en tres aspectos fundamentales : disponibilidad, cantidad y calidad de forraje para la producción animal.

En cuanto a la disponibilidad de forraje, existe un desfase entre el crecimiento de las plantas forrajeras (variable a través del año) y los requerimientos de los animales, los cuales se mantienen más o menos estables a lo largo del año, con cierto aumento durante la

época invernal , debido a la influencia del frío sobre sus necesidades de energía (Aguila *et al*, 1980).

Para regular el ofrecimiento de forraje a los animales durante todo el año , se recurre a prácticas de conservación y/o a la siembra de forrajes suplementarios, ejemplos de estos últimos son variedades de cebada forrajera .

Una de estas dos prácticas, siembra de forrajes suplementarios o bien conservación como heno o ensilaje , aparece como condicionante para poder programar una disponibilidad continua de forraje para los animales. El uso de cebada forrajera durante el invierno para pastoreo directo , es relativamente simple y de bajo costo , siendo los principales requerimientos el cerco eléctrico y los caminos de acceso.

Los riesgos asociados a él , son los problemas climáticos que impiden el pastoreo directo y los errores en los cálculos de producción versus requerimiento de forraje, que pueden provocar situaciones de escasez de alimento o bien sobremaduración del pasto . Por estas razones se entiende que no es aconsejable, planificar un sistema de forraje que elimine del todo, el uso del forraje conservado.

La elaboración de heno o ensilaje es algo más difícil , especialmente cuando interesa mantener el valor nutritivo del forraje que se conserva y que los costos asociados al uso de maquinaria son considerablemente altos. Pero las ventajas nutritivas del ensilaje de cebada por sobre otros ensilajes de cereales (avena, por ejemplo) la cual ha sido ampliamente revisada en el punto 5.2, justifica su prueba en ganado lechero.

Finalmente es interesante señalar, que la estacionalidad en el crecimiento de forraje varía con diferentes variedades dentro de una misma especie , como lo muestra el Cuadro 6 en el punto 5.2.1 , en donde se muestran los resultados de ensayos de diferentes variedades de cebada .

En relación a la cantidad de forraje producido por unidad de superficie , este es el primer factor que determina la cantidad de leche o carne que se puede obtener por hectárea. El nivel de producción mínima exigible por hectárea depende fundamentalmente del precio relativo de la tierra . En el caso que éste sea alto, los rendimientos de las variedades de cebada forrajera proporcionan un rendimiento promedio de 14,2 tonMS/ha en condiciones de riego y 10.8 tonMS/ha en seco (Kennelly y Khorasani, 1994).

En cuanto a la calidad del forraje, este factor está determinado por variable como

a) la especie vegetal, que en este caso corresponde a la cebada que es un cereal con numerosas ventajas por sobre la avena ( punto 5.2) .

b) Edad de la planta que es el factor que individualmente ejerce la mayor influencia sobre el valor nutritivo del forraje. Las plantas a medida que maduran , aumentan su fibrosidad y como consecuencia reducen su contenido de energía digestible. Los contenidos de proteína , azúcares, minerales y vitaminas también se reducen , provocando así una reducción general del valor nutritivo.

En el caso de los cereales, como la cebada forrajera, que llegan a formar grano y se pueden utilizar para ensilaje, ocurre un fenómeno interesante , ya que si bien reducen su contenido de proteína de 10 a 12 % en estado de floración a 6-8% en estado de grano pastoso , no ocurre lo mismo con el contenido de energía metabolizable la cual experimenta una pequeña disminución.(Aguila *et al* , 1980)

En relación a la fertilización , para el caso de las gramíneas se han encontrado cambios en el contenido de proteína ( nitrógeno total), por efecto de la fertilización nitrogenada.

Este aumento hace que estos forrajes , normalmente bajos en proteína, alcancen niveles más adecuados a la producción animal que deben sustentar.

Sin embargo , si el objetivo fuese elevar el contenido proteico del forraje , esta vía no es aconsejable económicamente y resultará más conveniente suplementar directamente al animal ( Aguila *et al* , 1980).

### Bibliografía.

1. Acosta, Y. M, y Stallings C.C., C.E.Polan and Miller.1991.Evaluation of barley silage harvested at boot and soft dough stages. J.Dairy Science.74 , 167.
2. Aguila .1968. Pastos y Empastadas. Editorial Universitaria.
3. Aguila J,C ,Innocenti E. y Pichard G . 1980.Forrajes para la producción de carne y leche.El campesino. 111 (8).20-29.1980. Chile.
4. Baron, V.S. ,Dick A.C y Wolynetz M.S.1992. Characterization of barley silage-maturity relationships for central Alberta.Canadá.En: Canadian Journal Plant Science 72: 1009.
5. Baron ,V.S, Najda,H.D, Salomon,D.F y Dick,A.C.1992. Post flowering forage potencial of spring and winter cereal mixtures. Cana.J.Plant.Sci. 72:137-145.
6. Bay-Schmith,C. y C. Carvajal. 1994. Efecto de la fertilización nitrogenada sobre el rendimiento y contenido de proteína de 10 genotipos de cebada cervecera (*Hordeum vulgare* L.). Tesis de grado del Departamento de Ciencias Vegetales de la facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 115 p.
7. Berkenkamp,B. and Meeres,J.1987 a. mixtures of annual crops for forage in Central Alberta. Can J. Plant Sci. 67.175-183.
8. Berkenkamp,B. and Meeres,J.1987 b. Yields of annual forages under three harvest modes. Can J. Plant Sci. 67.831-834.
9. Berkenkamp,B. and Meeres, J.1988. Anual Crops for forage in the Alberta parklands. Agriculture Canada Research Branch, Technical Bulletin 1988-1E.38 pp.
10. Brignall, D.M M.R Ward and W.J.Whittington.1989.Relationship between growth satge and digestible organic matter in triticale . J.Agric.Sci ( Camb.) 113:1.
11. Cañas Cruchaga Raúl. 1998. Alimentación y nutrición animal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía.Colección en Agricultura. 551 p.
12. Cherney J.H y Marten G.C. 1982. Small grain crop forage potencial : I. Biological and Chemical Determinants of Quality, and yield. En : Crop Science, vol 22.
13. Christensen,D.A., Owen, B.D., Steacy,G., Crowle, W.L. y Mtimuni,J.P.1977. Nutritive value of whole crop silage made from seven cereal cultivars. Can.J.Anim.sci.57:537-542.
14. Concha Gonzalo. 1990. Secuencia de maíz pradera invernal para intensificar el uso del suelo y la producción de forraje en la zona centro sur. Tesis para optar al título de Ingeniero agrónomo. Universidad de Concepción. Sede Chillán. Chile.
15. Correa y Guerrero.1978.Manejo de praderas . Servicio Agrícola y Ganadero.Chile.
16. Fearon ,A.L,A. Felix and V.T.Sapra.1990.Chemical composition and In vitro dry matter and organic matter digestibility of triticale forage.Journal Agro.& Crop Sci.164:262.

17. Flores, Lizárraga y Peñuñuri.1985. Evaluación en la producción de forraje , valor nutritivo y calidad de diferentes especies de cereales. Avances de investigación pecuaria en el estado de Sonora. ( Diciembre, 1985).
18. Harlan J.1968. On the origin of barley.  
En: : Origin, botany, culture, winterhardiness, genetics, utilization pests. Agriculture handbook N°338. Agricultural Research Service. U.S. Department of Agriculture . Washington D.C. EUA. Pág, 10-31.
19. Heath, Hughes y Metcalfe. 1966. Forrajes : La ciencia de la agricultura basada en la producción de pastos.
20. Hingston, A.R. and Christensen, D.A.1982. The effect of silo and formic acid preservation on the nutritive value of barley, wheat and oat silages for growing Hereford steers. Canadian Journal Anim. Sci. 62 : 155-162.
21. INE y ODEPA, 1997. VI Censo Nacional Agropecuario 1997. Primera Edición 1998.
22. Kennelly J y Khorasani R. 1994. Optimizing cereal silage quality. Department of agricultural, food and Nutritional Science. Agriculture/forestry Centre: University of Alberta, Edmonton. Canadá.
23. Kennelly J, Khorasani, R y Okine E.1995. Barley as a grain and Forage Source for ruminants. En : <http://www.afns.ualberta/wcds/wcd95259.htm>.
24. Kogan, M.1992. Malezas : Ecofisiología y estrategias de control. Colección en Agricultura. Pontificia universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía. 402 p.  
Leonard, W. y Martin. 1963. Cereal Crops. The Macmillan Company, Nueva York, EUA. 824 p.
25. McCartney D, H y Vaage A, S.1994. Comparative yield and feeding value of barley, oat and triticale silages. En : Canadian Journal of Animal Science. Volumen : 74. N. 1.
26. Mc Lelland M. 1996. Soil moisture situation.  
<http://www.agric.gov.ab.ca/crops/barley/climb02.html>.
27. Mc Kenzie, R H., A. Middleton, E. Solberg. J. De Mulder and H. Najda. 1995. Optimizing barley silage production in Alberta. Page 8. In : Alberta Agricultural Research Institute. Alberta Barley Commission. Progressive Seeds.
27. Mc Neil A. 1996. Annual Crops for Silage. <http://www.agric.gov.ab.ca/crops/barley/silage3.html>.
28. Muslera y Ratera. 1984. Cultivos forrajeros para conservar. En : Prederas y forrajes: Producción y aprovechamiento. Agencia de desarrollo ganadero. Ministerio de agricultura. España. Ediciones Mundi Prensa.
29. Oltjen, J.W. y Bolsen K.K. 1980. Wheat, barley, oat and corn silages for growing steers. J. Animal Sci. 51:958-965.

30. Reategui Ordóñez ,J. E. 1998. Modelo de simulación para la gestión estratégica de sistemas de producción de leche en semipastoreo. Evaluación en la región metropolitana de Chile. Tesis de Magister. Facultad de Agronomía e ingeniería forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.
31. Ruiz.I. 1988. Forrajes suplementarios de invierno y verano. En: Praderas para Chile.INIA. Ministerio de Agricultura. Santiago.Chile.
32. Soler , C.B. 1999. Cebada producción y rentabilidad. En : Agroeconómico. Fundación Chile.
33. Van Soest,P.J.1965. Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants : voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility.en : Journal animal science.24 : 834.
34. Visión Nacional. In : El Mercurio, miércoles 23 de junio, 1999. Santiago.Chile.

## 6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

La superficie en Chile destinada al cultivo de especies forrajeras tanto anuales como perennes es 608 538,2 hectáreas ( INE y Odepa, 1997) .

La X región con 185 518,2 hectáreas(30,4% del total), es la zona con mayor superficie destinada al cultivo de forrajeras, siguiendo en importancia la IX región con 119.174,4 hectáreas ( 19,5% del total) ( INE y Odepa, 1997)

La Región Metropolitana se sitúa en sexto lugar( tras la VIII, VII y IV regiones), en cuanto a superficie forrajera con 30 912,8 hectáreas (5% del total); en esta región debido a la alta densidad poblacional, es aún más importante maximizar el uso de la tierra, ya que éste se considera un recurso escaso y por ende más caro.

En cuanto a ganado vacuno destinado a la producción de leche en explotaciones agropecuarias , Chile cuenta con un total de 615 924 cabezas, las cuales se concentran en la X región con 378 853 cabezas ( 61,5% del total), la VIII región le sigue en importancia con 73 112 cabezas (11,8 % del total) al igual que la IX región con 71 844 cabezas ( 11,6% del total) ( INE y Odepa,1997).

La Región Metropolitana concentra el 5,1 % del total de cabezas de ganado vacuno lechero en Chile , con 31 587 cabezas(INE y Odepa,1997). La importancia de esta región radica en su cercanía a los grandes centros de consumo, lo cual aminora los costos de flete y hace más expedita la comercialización, sobretodo de la leche líquida.

La rotación mas frecuente, en cuanto a fuente de forraje, para los productores lecheros de las regiones IX,X y RM es : maíz ensilaje-cereal de invierno durante cuatro años y luego alfalfa durante los siguientes cuatro<sup>1</sup>, es por ello que se propone efectuar una prueba de variedades con una fuente forrajera invernal distinta que avena y que supere a ésta en rendimiento , de modo de abaratar el costo de materia seca por unidad de área, en el sector productivo lechero, en problemas con las importaciones desde países que producen con costos más bajos ( Nueva Zelanda, Argentina).

En la IX y X regiones existen 116 488 explotaciones agropecuarias., las cuales cubren una superficie de 6 067 186 hectáreas, con la siguiente distribución en el uso del suelo.

Tipo de suelo	Uso del suelo	Superficie (há)	Distribución (%)
Suelos de cultivo		2.853.299	100
	cultivo anual y permanente	412.718	4.5
	praderas sembradas permanentes y de rotación	222.772	7.8
	En barbecho y descanso	43.857	1.5
	praderas mejoradas	663.518	23.3
	praderas naturales	1.510.434	52.9
Otros suelos		3.213.887	100
	Plantaciones forestales	350.406	10.9
	bosques naturales y montes	2.059.289	64.1
	otros de usos indirectos y estériles	804.192	25.0
<b>TOTAL</b>		<b>6.067.186</b>	

Fuente : INE, ODEPA, 1997

En relación a las áreas destinadas a los cultivos forrajeros invernales, específicamente avena y cebada, las cifras manejadas por INE y ODEPA (1997), se refieren a avena y a cebadas forrajera y cervecera. La primera clasificación de la cebada, según Beratto (comunicación personal), no corresponde con variedades forrajeras propiamente tal, sino variedades de grano utilizadas como forraje, de modo que en rendimiento y calidad nutricional no son comparables con variedades de avena forrajera.

El Cuadro 1 muestra la superficie de avena y su distribución en el país, el uso (grano alimentación humana, grano alimentación animal o forraje), no se especifica en el censo consultado (INE y ODEPA, 1997).

Cuadro 1. Superficie de avena en Chile.

Regiones con mayor hectareaje		% total país	% riego	% seco
IX	50 919.8 ha	48.7%	1.6%	98.3%
VIII	31 039.6 ha	30 %	9.8%	90.2%
X	16 404.5 ha	15.7%	0.18%	99.82%
	275.8 ha	0.26%	54 %	46%

Fuente : INE y ODEPA, 1997.

Cuadro 2 .Superficie de cebada en Chile.

**Cebada forrajera**

Total país : 5 724 ha\*(26% de la superficie destinada al cultivo de cebada en Chile)

Riego : 22.7 %

Secano : 77.2 %

Regiones con mayor hectareaje		% del total país	% riego	% seco
IX	2 144.3	37.4%	5.9%	94.1%
X	1 092.9	19%	0%	100%

Nota : la Región Metropolitana, no posee hectareaje destinado al cultivo de cebada para forraje.

**Cebada cervecera**

Total país : 16 220,1 ha ( 74% de la superficie destinada al cultivo de la cebada en Chile).

Riego : 42.5%

Secano : 57.5%

Regiones con mayor hectareaje.		% del total país	% riego	% seco
VIII	7 493.8	46.2%	5.7 %	94.3%
VII	4 226.9	26 %	79.1%	20.9%
VI	3 417.3	21%	82.9%	17.1%
Hectareaje en IX región				
Hectareaje en X región				
Hectareaje en R.M				

Total cebada forrajera+cebada cervecera : 21 945 ha.(21 % de la superficie con avena)

Fuente : INE,ODEPA ,1997.

La región metropolitana tiene como principal atractivo en el aumento de la producción lechera vía aumento de los recursos forrajeros, la cercanía a los centros de mayor consumo, lo cual aventaja en costos de flete, sobretodo de leche líquida, ya que esta región sólo se sitúa en sexto lugar (tras la VIII, VII y IV regiones), en cuanto a superficie forrajera con 30 912,8 hectáreas (5% del total país), este mismo porcentaje aporta la RM en cuanto a masa lechera.

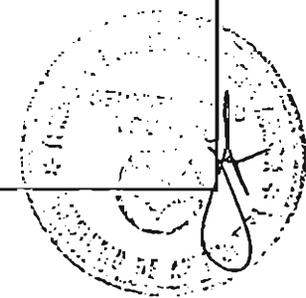
Es importante mencionar la producción y recepción de leche por regiones en el país, la décima región acapara entre un 60 a 70 % de la recepción nacional, seguido de la región metropolitana y Novena región que aportan 14% cada una. Tal como lo muestra el Cuadro 3.

Cuadro 3. Recepción nacional de leche.

REGIÓN	LITROS	%
Décima	760.463.643	62.77
Metropolitana	168.468.959	13.91
Novena	165.174.240	13.63
Octava	117.319.849	9.68
Total	1.211.426.691	100.00

Fuente: Reátegui, 1998.

De estas cifras se desprende la importancia en la introducción de un nuevo recurso forrajero al sistema productivo lechero en las regiones con mayor capacidad productiva en el rubro, considerando que entre los factores que afectan o definen un sistema de producción de este tipo encuentran las especies forrajeras adaptadas a la región y su productividad, ya que los forrajes son, sin duda, el alimento más económico para los rumiantes y deben utilizarse al máximo en las raciones. ( Reategui, 1998)





## 7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

*(Se incluye un mapa por región. Fuente : Atlas geográfico de Chile para la educación, quinta edición 1998.)*

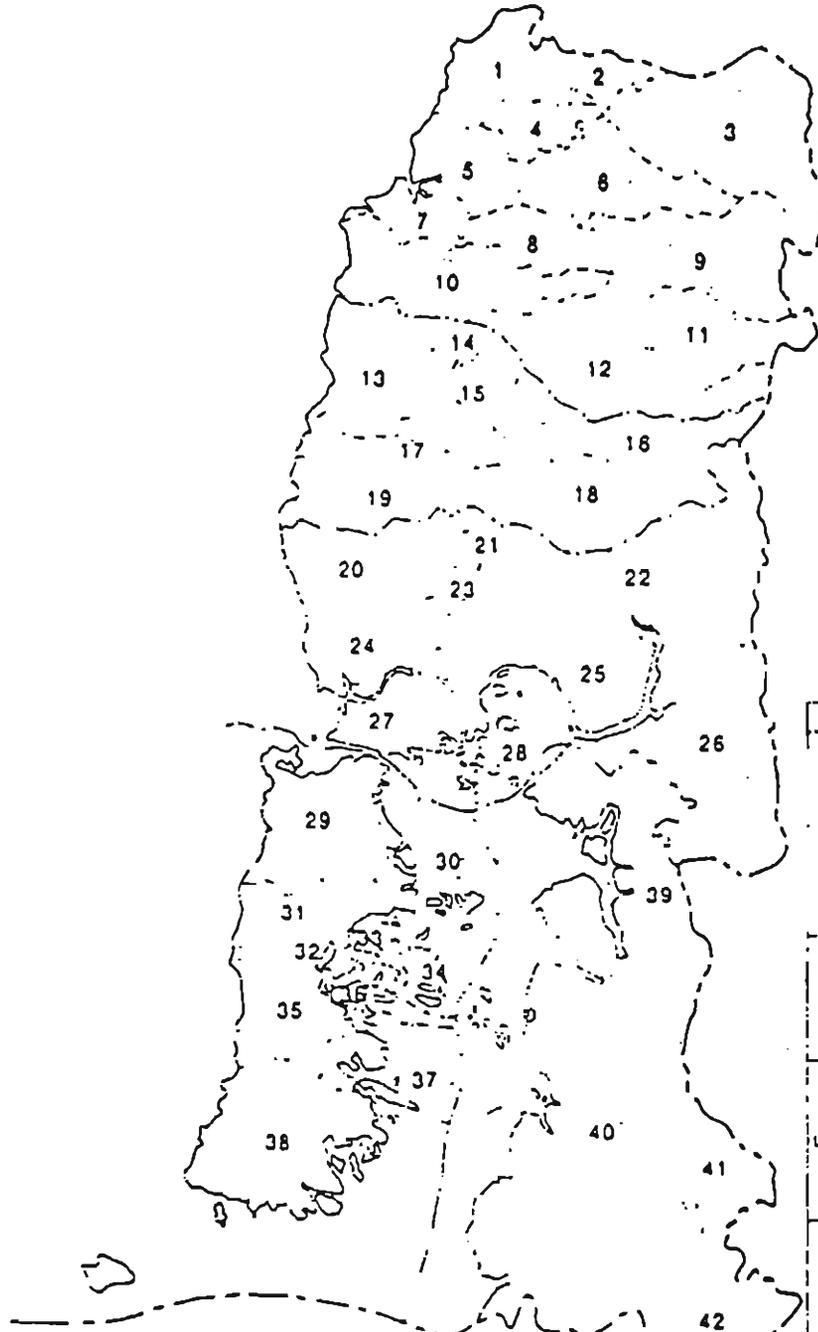
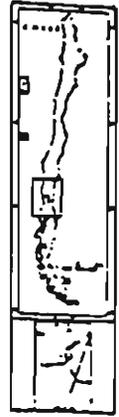
IX región.

X región.

Región Metropolitana.



# REGIÓN DE LOS LAGOS

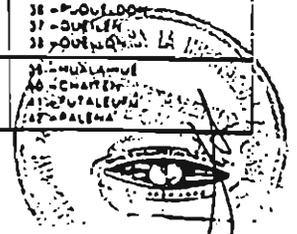


PROVINCIA	COMUNA
VALDIVIA	1 - MARIQUINA
	2 - PANCO
	3 - PANGUIPUL
	4 - VARI
	5 - VALDIVIA
	6 - LOS LAGOS
	7 - CORRAL
	8 - PAILLONCO
	9 - PUEBLO
	10 - LA UNIÓN
	11 - LAGO BANCOS
	12 - SAN BUENO
OSORNO	13 - SAN JUAN DE LA COSTA
	14 - SAN PABLO
	15 - OSORNO
	16 - BUTEHUE
	17 - RIO NEGRO
	18 - PUERTO OCTAY
	19 - PURRANQUE
LLANQUIMUE	20 - FRESA
	21 - PULLAU
	22 - PUERTO JARAIS
	23 - LLANQUIMUE
	24 - LOS QUELAVOS
	25 - PUERTO MONTT
	26 - COLHANO
	27 - MAULIN
28 - CALBUCO	
CHILE	29 - ANCUD
	30 - QUENCEN
	31 - DALCANEL
	32 - CASTRO
	33 - CURACO DE VILEZ
	34 - CUMENAD
	35 - CHONCHI
	36 - POUEDOM
37 - QUELÉN	
PALENA	38 - MULLAN
	39 - CHARTER

**SIMBOLOGÍA**

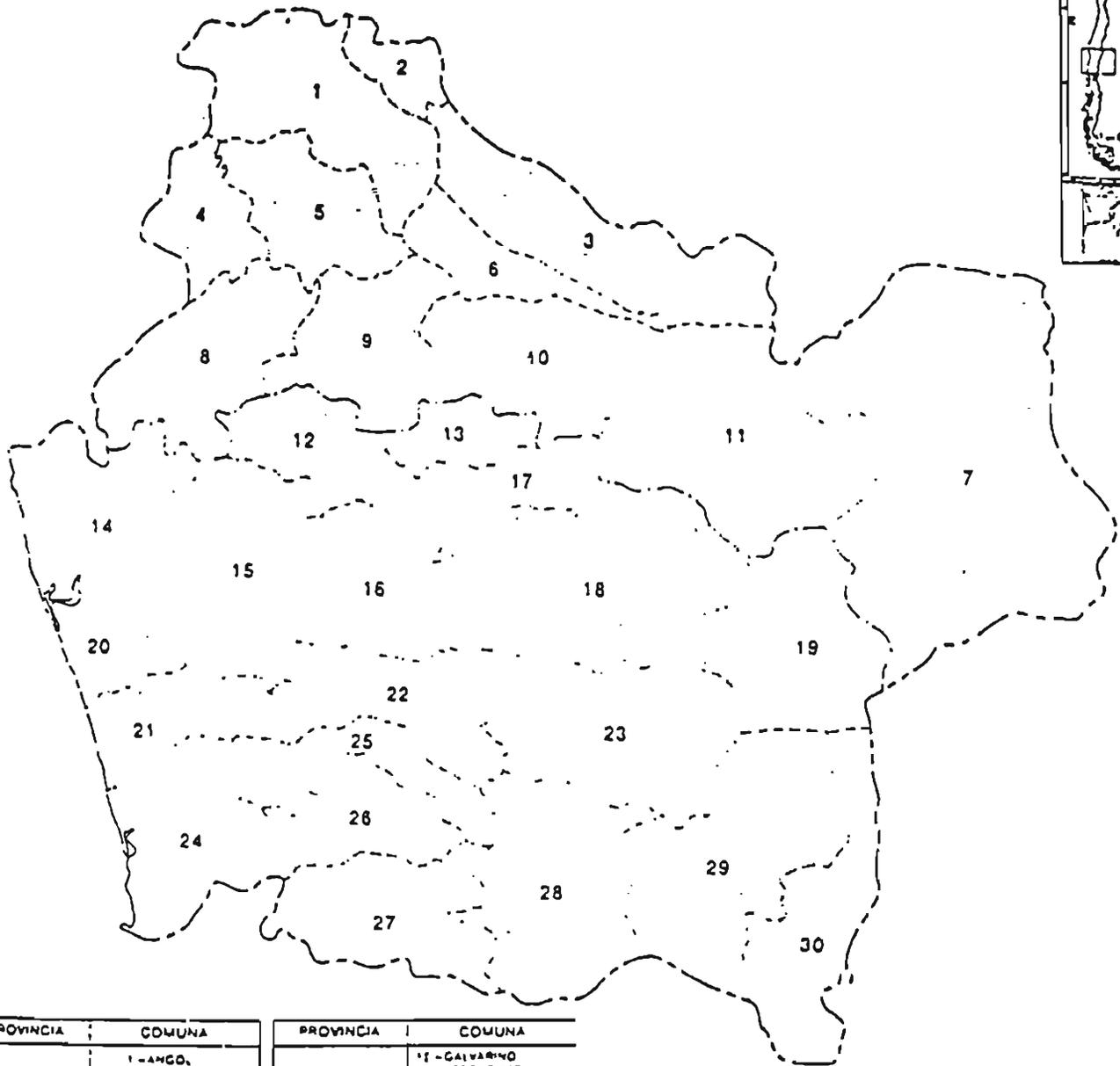
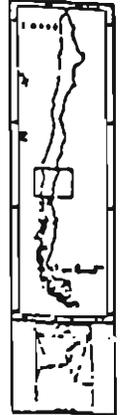
- Límite Internacional
- Límite Regional
- Límite Provincial
- Límite Comunal

NOTA: Los números identifican a los comunas.





# REGIÓN DE LA ARAUCANÍA



PROVINCIA	COMUNA
MALLECO	1 - ANGO
	2 - RENACO
	3 - COLIPULLI
	4 - PURÉN
	5 - LOS SAUCES
	6 - ERCOLIA
	7 - LONQUEMAY
	8 - LUMAC
	9 - TRANCÚN
	10 - VICTORIA
	11 - CURAUMAY

PROVINCIA	COMUNA
CAUTÍN	12 - CALVARINO
	13 - PERQUENCO
	14 - CARAMÚ
	15 - NUEVA ESPERANZA
	16 - TEMUCO
	17 - LAUTARO
	18 - MELCÓN
	19 - MELIPUCO
	20 - SAavedra
	21 - TEODORO SCHMIDT
	22 - FREJE
	23 - CUNCO
	24 - TOLTÉN
	25 - MTRUMQUÉN
26 - GORBEA	
27 - LONGOCHE	
28 - VILLAGRANCA	
29 - PUCÓN	
30 - CURARREMUÉ	

**SIMBOLOGÍA**

- — — — Límite Internacional
- — — — Límite Regional
- — — — Límite Provincial
- — — — Límite Comunal

NOTA: Los números indican a las comunas

*Handwritten signature*



## 8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 8.1. GENERAL:

Introducir y evaluar variedades de cebada forrajera importadas desde Canadá, a fin de aumentar la producción de leche y minimizar los costos de alimentos forrajeros en plantales lecheros en las regiones Metropolitana, IX y X.

### 8.2 ESPECÍFICOS:

1. Seleccionar variedades de cebada especializadas para la producción de forrajes, dentro de la oferta mundial, específicamente en Canadá, para su introducción y establecimiento en tres regiones de Chile.
2. Evaluar y caracterizar el comportamiento agronómico de variedades de cebada forrajera, en tres regiones del país en función de variables edafoclimáticas y de rotación de cultivos.
3. Determinar calidad del forraje y potencial de rendimiento y ensilabilidad de cultivares de cebada forrajera importados en comparación con variedades de cebada nacionales con tradición de uso forrajero en Chile.
4. Cuantificar las diferencias en cuanto a rendimiento para ensilaje y calidad del mismo, de las variedades de cebada forrajera seleccionadas previamente.
5. Establecer relación entre el estado fenológico al momento del corte y la composición química del forraje de cebada antes y después del ensilaje.
6. Evaluar in vivo la calidad del ensilaje de cebada forrajera en vacas lecheras.
7. Incluir ensilaje de cebada forrajera en las dietas para vacas de plantales lecheros de las regiones Metropolitana, IX y X.
8. Evaluar y comparar la producción de leche en vacas, alimentadas con variedades de cebada forrajera dadas a pastoreo versus vacas alimentadas con las dietas más comunes utilizadas en cada plantel, en la Región Metropolitana.
9. Evaluar técnica y económicamente el sistema de producción de cebada forrajera incorporada dentro de la rotación maíz ensilaje-cereal invernal.
10. Comparar técnica y económicamente la rotación tradicional para ensilaje maíz - avena forrajera con la alternativa de maíz- cebada forrajera.
11. Transferir y divulgar la tecnología evaluada al sector lechero nacional.

## 9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

La metodología descrita en este punto se basa en el desarrollo de tres líneas de trabajo y/o experimentación :

- I. Línea experimentación del cultivo de cebada forrajera.
- II. Línea de pruebas para la producción lechera:  
Subdividida en 2 sublíneas : ensilaje y pastoreo).
- III. Línea de evaluación técnica-económica y transferencia tecnológica.

Cada una de estas líneas descritas posee objetivos específicos , que se irán cumpliendo secuencialmente, a medida que la metodología se ponga en práctica.

### I. LÍNEA EXPERIMENTACIÓN DEL CULTIVO DE CEBADA FORRAJERA.

Objetivos específicos a cumplir mediante el desarrollo de esta línea de trabajo:

1. Seleccionar variedades de cebada especializadas para la producción de forrajes, dentro de la oferta mundial, específicamente en Canadá, para su introducción y establecimiento en tres regiones de Chile.

2. Evaluar y caracterizar el comportamiento agronómico de variedades de cebada forrajera, en tres regiones del país en función de variables edafoclimáticas, de manejo agronómico y de rotación de cultivos.

3. Determinar calidad del forraje y potencial de rendimiento de variedades de cebada forrajera importados en comparación con variedades de cebada nacionales con tradición de uso forrajero en Chile, en jardines de variedades.

#### 1. INTRODUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE VARIEDADES DE CEBADA PREVIAMENTE SELECCIONADAS.

1.1 Selección de variedades de cebada nacionales e internacionales con uso potencial forrajero para el establecimiento de jardín de variedades.

Se seleccionarán variedades de cebada forrajera (*Hordeum vulgare* L.), de origen nacional e internacional. En el caso de variedades nacionales, Beratto E. (1998)<sup>1</sup> señala que INIA Carillanca no tiene variedades forrajeras, sólo posee antecedentes de variedades de cebada con ventaja en la producción de forraje (Acuario, Alteza INIA). El objetivo es comparar la aptitud forrajera de algunas de éstas, en relación a variedades de cebada forrajera importadas desde Canadá, país que tiene antecedentes en el mejoramiento de la especie para su uso en forma de forraje, principalmente ensilaje, en alimentación de ganado de leche y carne, además existe contacto previo con proveedores canadienses. Las variedades seleccionadas serán introducidas en las Regiones Metropolitana , IX y X de Chile.

<sup>1</sup> Beratto E ( creador de variedades comerciales de cebada INIA), 1998, comunicación personal.

### 1.1.1 Recopilación de antecedentes material internacional.

Esta selección se hará en base a una revisión bibliográfica, sobre las variedades de cebada forrajera disponibles en Canadá, en relación a:

- \* Rendimiento en materia seca por unidad de área (según estado de desarrollo de la planta al momento del corte)
- \* Resistencia a la tendadura.
- \* Resistencia a enfermedades más comunes en el cultivo de la cebada, en Chile.
- \* Días de siembra a cosecha (mejor adaptación a la rotación cultural con maíz de ensilaje).
- \* Resistencia a la sequía.
- \* Características nutricionales del forraje, acordes a la producción lechera.
- \* Características fisiológicas y morfológicas.
- \* Requerimientos edafoclimáticos y nutricionales (con el fin de determinar los factores de mayor importancia para el establecimiento y adaptación de las variedades en las zonas de interés).

En relación a las variedades de cebada forrajera posibles de ser seleccionadas, para su introducción al país desde Canadá, en el Cuadro 1, se presentan sus características agronómicas, especificadas para la latitud 50°N, específicamente en la región de Alberta, Canadá.

Cuadro 1. Posibles variedades de cebada forrajera a introducir en Chile.

Variedad	Rendto ton MS/ha riego	Rendto MS/ha seco	hileras de grano por espiga	Resistencia a la tendadura	Resistencia al escaldado <sup>1</sup>	Resistencia a la pudrición de raíces	Resistencia a Net Blotch
Seebe	14.4	10.8	2	muy buena	intermedia	susceptible	Intermedia
Tukwa*	13.9	10.9	6	leve	resistente	intermedia	Intermedia
AC Lacombe	14.7	11.02	6	buena	resistente	intermedia	susceptible
CDC Earl*	13.7	10.3	6	excelente	resistente	intermedia	Intermedia
Leduc	14.0	11.0	6	muy buena	resistente	intermedia	Intermedia
Duke*	14.9	ND	6	excelente	intermedia	intermedia	susceptible

Fuente: Optimizing Barley Silage Production in Alberta. AARI Project 94M608. R.H. McKenzie, A.Middleton, E.Solberg, J.DeMulder and H.Najda.1994. Alberta Agricultural Research Institute.Alberta Barley Commission.Progressive Seeds.

\*Variedades semienanas.

<sup>1</sup> *Rhynchosporium secalis*

ND = no disponible.

### 1.1.2 Recopilación de antecedentes variedades nacionales.

Existen dos posibles proveedores en Chile, Anasac e INIA, se requiere indagar aún más sobre los ensayos de rendimiento en forraje, obtenidos en distintas regiones, para seleccionar las variedades que serán comparadas con las importadas. Preliminarmente, en el Cuadro 2 se muestran dos variedades INIA, posibles de incluir en el proyecto.

Cuadro 2. Posibles variedades de cebada nacionales consideradas para realizar pruebas con variedades de cebada forrajera importadas.

Variedad	Rendto ton MS/ha	Latitud de cultivo	Empresa/Inst.dist.
Acuario	10 a 12	36 a 39° S	INIA
Alteza	ND	36 a 39° S	INIA

Fuente: Catálogo semillas certificadas INIA. Temporada 1999-2000.  
ND: no disponible.

Adicionalmente INIA Carillanca tiene interés de probar dos líneas avanzadas de cebada, sin calidad maltera, pero con aptitud forrajera, estas dos líneas aún no son variedades comerciales, pero según comunicación personal con el INIA, tendrían interesantes ventajas forrajeras en relación a las variedades citadas en el Cuadro 2.

Para apoyar la correcta determinación de requerimientos del cultivo y selección de las variedades más idóneas para establecer el jardín de variedades, durante todo el periodo de experimentación de variedades, se contará con la colaboración de un experto en el cultivo de cebada en Chile.

#### 1.1.3 Identificación de proveedores internacionales.

En base a la elección previa, se identificarán los proveedores que tengan disponibilidad inmediata y seguridad en el envío anual de las variedades en cuestión.

#### 1.1.4 Identificación de proveedores nacionales.

Se gestionará la compra de las variedades nacionales elegidas, en relación al precio de mercado para la semilla certificada. En el ítem de criterios y métodos de valoración de la solicitud FIA se señala el precio de mercado utilizado como referencia para la compra de semilla.

**RESULTADO VERIFICABLE :** Variedades de cebada importadas seleccionadas, según antecedentes y recomendación del asesor de cultivo, variedades de cebada nacional seleccionadas en proceso de adquisición.

### 1.2 Internación y establecimiento.

#### 1.2.1 Procedimiento de compra e internación variedades importadas de cebada forrajera.

La gestión de internación se realizará a través del procedimiento normalmente establecido para la importación de semillas y de acuerdo con la normativa legal y fitosanitaria establecida por el SAG de Chile (ver anexo Requisitos de internación de semillas de cereales), las semillas de las posibles variedades de cebada forrajera a introducir, serán traídas desde Canadá.

Este procedimiento debe ser efectuado durante, todo el proyecto, es decir en cuatro estaciones de crecimiento, debido que en cada periodo de siembra se debe contar con semilla del año, para asegurar el establecimiento exitoso del cultivo.

Cada año del proyecto se deberán importar cantidades variables de semilla. El cálculo de la cantidad total de semilla a importar, se basa en una dosis promedio de semilla por hectárea de 110 kg/há.

Preliminarmente se calcula importar un total de 4.584 kilos de semilla de cebada forrajera. Esto se desglosa como sigue: 44 kilos para el año 2000, 4.497 kilos para el año 2001, 44 kilos para el año 2002, correspondiendo aproximadamente 44 kilos anuales de semilla para los jardines de variedades en cada zona, mientras que lo restante se utilizará para sembrar superficies mayores a utilizar para las pruebas in vivo en vacas lecheras.

### 1.2.2 Adquisición de variedades nacionales.

Basada en la selección hecha en el punto 1.1 y con los proveedores identificados en el punto 1.1.3 , se concretará la compra de la semilla nacional.

### 1.2.3 Transporte y recepción de semillas.

La gestión de compra del material importado de Canadá se comenzará realizar una vez aprobado el proyecto, aunque los contactos previos con los proveedores, están ya establecidos. El transporte de las variedades de cebada forrajera seleccionadas será realizado vía aérea ( Alberta, Canadá –Santiago, Chile ), todos los años de establecimiento.

El transporte de las variedades de cebada forrajera importadas hacia los predios seleccionados, se realizará en forma terrestre, desde el aeropuerto de Santiago.

El material nacional, deberá ser enviado vía terrestre, junto con el material extranjero a los predios seleccionados.

### 1.2.4 Verificación de variedades introducidas .

La verificación de las semillas de variedades forrajeras provenientes de Canadá, se realizará, mediante la corroboración de los siguientes aspectos :

a. Aspectos legales: se refieren a los certificados de importación de material vegetal, facturas de indicando el valor del producto importado.

b. Aspectos fitosanitarios: certificado fitosanitario, tratamientos fungicidas/insecticidas aplicados a la semilla.

c. Aspectos de calidad de semilla. sello de semilla certificada , fecha cosecha/empaque, descripción de la variedad, porcentajes de germinación y viabilidad y peso de 100 semillas.

Esta verificación se realizará previo a la distribución del material a cada predio.

**RESULTADO VERIFICABLE :** Variedades introducidas y verificadas en puerto de destino .

## 1.3. Selección zonas de experimentación y caracterización/actualización información climática y edáfica.

### 1.3.1 Selección de predios

Esta selección se hará en base a los contactos con productores. En el caso de las regiones metropolitana y décima se incluirán productores para el establecimiento del jardín de variedades y prueba productiva lechera, los cuales no necesariamente serán los mismos. Obviamente, en la línea de experimentación animal el productor requiere de una infraestructura lechera. En el caso de la novena región se cuenta con el apoyo e infraestructura de INIA Carillanca, en donde se podrán establecer los jardines de variedades, cultivos para microsilos y cultivos a nivel productivo como plantel lechero tipo.

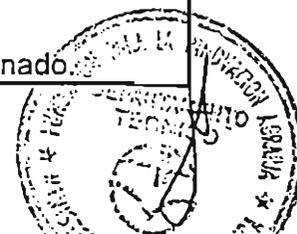
Básicamente la selección de predios se hará en base a :

\*Disponibilidad del productor (en relación a incluir variedades de cebada en su rotación forrajera habitual)

\* Nivel productivo (litros vaca /día, litros plantel/día)

\* Nivel tecnológico.

\* Historial de cultivos, rotaciones con forrajeras utilizadas en alimentación de ganado.



- \* Cercanía a centros de análisis edáficos y otros a describir (línea de experimentación animal)
- \*Área disponible para la experimentación.
- \*Vías de acceso.

### 1.3.2 Caracterización climática y edáfica de las zonas en donde se efectuarán pruebas de variedades de cebada nacional y variedades de cebada forrajera importadas.

Como se especificó en el objetivo general, se espera introducir variedades de cebada forrajera en tres regiones de Chile, las cuales concentran el 78,2 % de la masa ganadera del país ( ODEPA, 1997)

Para conocer la respuesta de las distintas variedades a cada zona se requiere :

#### 1.3.2.1 Caracterización y actualización de datos climáticos en las áreas de interés.

Se caracterizarán las siguientes regiones:

- Región metropolitana .
- IX región.
- X región .

En base a la información histórica ( recopilada por una serie de años), sobre parámetros climáticos. Esta información será colectada en instituciones como CIREN CORFO y estaciones experimentales del INIA, establecidas en las regiones de interés.

Los parámetros climáticos relevantes , para estos ensayos zonales, son :

- a. Precipitaciones ( distribución y acumulación durante el año).
- b. Temperaturas ( mínima, máxima y promedio mensual, oscilación térmica diaria, oscilación térmica promedio mensual).
- c. Promedio de heladas (número y distribución en el año, probabilidad mensual de heladas).
- d. Humedad relativa ( promedio mensual).
- e. Velocidad y frecuencia de los vientos.

Estos parámetros climáticos mencionados, deberán ser registrados durante todo el período de cultivo de las variedades, de modo de hacer comparables los resultados con otras zonas agroclimáticas , en el mundo, en donde se han probado y mejorado variedades de cebada forrajera.

#### 1.3.2.2 Caracterización y actualización de datos edáficos en el área de interés.

Se deberá identificar la serie de suelos en cada predio seleccionado, a través de la información obtenida en CIREN CORFO. De esta forma se podrán considerar los parámetros relevantes en cuanto a manejo de suelos en función de los requerimientos de las variedades de cebada forrajera. Además se utilizarán complementariamente :

- a. El historial de manejo de los predios en cuanto a cultivos establecidos en las últimas temporadas productivas.
- b. Análisis de suelo a efectuar en cada predio , en donde se espera evaluar las variedades de cebada forrajera . Para ello se requiere de un muestreo representativo por hectárea, desde el sector del predio potencialmente apropiado para el establecimiento del cultivo, considerando los parámetros edáficos relevantes para las variedades en estudio



( acidez, salinidad). Las muestras de suelo serán analizadas en el laboratorio de suelos de la Universidad o Institución más cercana al predio seleccionado. Preliminarmente se considera un total de 8 análisis de suelo por región de prueba.

A partir de estos antecedentes, se seleccionará, el sector en cada predio para establecer las distintas variedades de cebada ( tanto nacionales como importadas). Dicho sector se subdividirá en bloques de igual área cada uno , en donde serán aleatorizadas las variedades de cebada en estudio.

Se considerarán las siguientes propiedades físicas y parámetros edáficos para la caracterización edáfica de cada predio.

A. Propiedades del suelo de carácter primario.

- a. Textura.
- b. Estructura.
- c. Porosidad.
- d. Peso (densidad aparente).

B. Parámetros edáficos relevantes.

- a. Capacidad de drenaje.
- b. Materia orgánica.
- c. pH.
- d. Salinidad ( conductividad eléctrica mmhos/cm).
- e. Disponibilidad NPK.

**RESULTADO VERIFICABLE :** Zonas en donde se establecerá el cultivo de cebada forrajera, seleccionadas y caracterizadas climática y edáficamente.

#### 1.4 Distribución y verificación de variedades en cada predio.

A la llegada del material a cada predio, una vez cumplidos los trámites legales especificados en el Anexo :” Requisitos de internación de semillas importadas desde Canadá”, se revisará el estado de cada lote de semillas, verificando que la cantidad de éstas sea la adecuada para establecer el sector de siembra .

**RESULTADO VERIFICABLE :** variedades de cebada distribuidas en las zonas de pruebas

**1.5 Selección y preparación de áreas de introducción y evaluación de variedades de cebada en cada zona de prueba.**

##### 1.5.1 Selección del área del predio.

En base a los resultados de análisis de suelo en las diferentes áreas , en cada predio y con apoyo del asesor de cultivo ,se seleccionará el área que cumpla con las características necesarias para el establecimiento de las variedades de cebada .

En este sector seleccionado se establecerán las variedades siguiendo un diseño estadístico de bloques al azar ( las variedades se sortearán a los bloques).

##### 1.5.2 Labores preparación suelo.

Previo a la siembra del material nacional e importado, siguiendo las especificaciones, en cuanto a distancias de siembra y dosis de semilla por unidad de área, recomendadas por el asesor de cultivo. En cuanto a dosis de semilla se estima, un requerimiento preliminar de 110 kg/ha basado en la recomendación de Mc Neil (1996) y bajo el cual fueron realizados los cálculos del punto 1.2.1.

**RESULTADO VERIFICABLE :** en cada zona de prueba, terreno seleccionado y preparado para la siembra.

## 1.6 Siembra variedades de cebada : “Jardín variedades” y aplicación del diseño experimental.

### 1.6.1 Diseño experimental.

Anteriormente se hizo mención del diseño a ocupar para el establecimiento de variedades en los predios seleccionados. El diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones por tratamiento (variedad) se considera preliminarmente, como el más apropiado. El área de cada bloque se estima en alrededor de 30m<sup>2</sup>, este valor se obtiene calculando el ancho teórico de una sembradora cerealera (1,44 mt) por el largo aproximado de cada bloque (20 m). De modo que en cada zona de prueba (en las tres regiones consideradas), se deberá contar con 90 m<sup>2</sup> por variedad, asumiendo que se introduzcan 6 variedades canadienses y se prueben junto con 2 variedades nacionales y 2 líneas avanzadas de cebada nacional y que cada variedad tenga cuatro repeticiones, se requiere un área de prueba de 900 m<sup>2</sup> en total (bajo condiciones de riego).

Según expertos del INIA Carillanca, sería interesante medir el efecto del régimen hídrico en la producción de materia seca de las variedades de cebada a importar, sobretudo por la época de sequía que ha vivido el país. De modo que se incluye un área equivalente a la anterior, también de 900 m<sup>2</sup> para la prueba de variedades bajo condiciones de secano (ver punto 1.7.2: manejo del riego). La variable SECANO no será evaluada en la R. Metropolitana por considerarse no aplicable a la realidad productiva. Es así que se tendrán 900 m<sup>2</sup> en la R.M. y 1.800 m<sup>2</sup> para cada una de las regiones IX y X, como jardín de variedades. Los jardines de variedades se implementarán en los predios de prueba en la R.M. y X región y en INIA-Carillanca en la IX región, ver ANEXO 1: REQUERIMIENTO SUPERFICIE JARDIN DE VARIEDADES, al final de la Metodología.

El sorteo de las variedades a cada bloque se hará previo a la siembra. Todas las variedades deberán establecerse sin separaciones físicas entre ellas, a excepción de los caminos de acceso necesarios para la evaluación, esta consideración se explica porque el efecto borde, en una prueba de variedades debe ser eliminado.

### 1.6.2 Siembra, establecimiento del primer “Jardín de variedades de cebada”.

Con los antecedentes expuestos en el estado del arte , en relación a las técnicas de cultivo, se procederá a la siembra de las variedades. En principio se consideran dos fechas de siembra para cada zona de cultivo ( una considerada como temprana y la otra tardía). Según expertos del INIA Carillanca las fechas de siembra para el primer año, se estiman para mayo (fecha temprana) y entre julio y agosto (fecha tardía) para las tres regiones.

La labor de siembra del jardín de variedades debe asegurar que todas las variedades en estudio se siembren a la vez, en la fecha determinada como temprana o tardía para la zona en estudio y en la densidad previamente definida, la cual deberá ser comprobada al establecimiento, previa recomendación del asesor de cultivo.

**RESULTADO VERIFICABLE** :Variedades establecidas en las zonas de prueba.

### 1.7 Manejo del cultivo durante el período de prueba de variedades.

A realizar durante todo el proceso de evaluación de variedades, bajo las condiciones experimentales del jardín de variedades.

Se establecerá un manejo general del cultivo , en base a las referencias bibliográficas expuestas en el estado del arte, éste deberá incluir :

### 1.7.1 Manejo de fertilización.

Para el jardín de variedades se calculará una dosis NPK común para todas las variedades en estudio, en base a la recomendación del asesor de cultivo.

Para las pruebas siguientes (incorporación de variedades de cebada a rotaciones forrajeras) en los predios seleccionados, la dosis de nitrógeno será calculada en base al contenido de proteína que se espera cosechar como forraje verde en todas las variedades de cebada en prueba, esta dosis se definirá previa a la siembra, para efectuar la aplicación de la primera parcialización de fertilizantes durante la preparación de suelos.

### 1.7.2 Manejo del riego.

Para cada jardín de variedades se implementará un sistema de riego basado en las recomendaciones del asesor de cultivo, en el punto 1.6.1. Aunque se consideró un área dentro del jardín de variedades (900 m<sup>2</sup>) en donde se incluirán todas las variedades bajo condiciones de secano (90 m<sup>2</sup> por variedad). Para la correcta labor de riego ( tiempo y frecuencia del mismo) se deberá contar con 2 tensiómetros por jardín de variedad.

Dentro de las actividades contempladas durante el seguimiento del desarrollo de las variedades de cebada forrajera establecidas en los jardines de variedades, se espera medir el efecto de la disponibilidad de agua en el rendimiento en materia verde, es decir, establecer la relación entre disponibilidad de agua en el suelo medida por el tensiómetro y la producción de materia verde para cada variedad, en el tiempo.

### 1.7.3 Manejo fitosanitario.

En el estado del arte se hizo mención de las enfermedades más frecuentes y ataque de insectos más comunes presentes en el cultivo de la cebada en Chile.

Para asegurar la sanidad del cultivo y prevenir ataque de plagas y enfermedades, durante todas las etapas del cultivo, se deberá realizar un control periódico de síntomas de enfermedades y presencia de insectos, esta labor será monitoreada por el encargado del cultivo en cada zona. Los agroquímicos a utilizar serán definidos en su oportunidad, en cuanto a fecha de aplicación y dosis.

### 1.7.4 Manejo de malezas.

Al igual que en el punto anterior , existe referencia en el estado del arte en cuanto a tratamientos con herbicidas a aplicar según el tipo de maleza presente en cada situación productiva. En el caso de los jardines de variedades para uniformar las condiciones de cultivo y minimizar la competencia de las malezas con el cultivo, se propone efectuar una aplicación de un graminicida presiembra incorporado antes o bien la aplicación de algún graminicida selectivo postemergente. En el caso de las malezas de hoja ancha, se propone un control postemergencia del cultivo. El control de malezas es necesario para contar con un forraje libre de impurezas a evaluar en su calidad forrajera.

**RESULTADO VERIFICABLE** : manejo de variedades de cebada en prueba establecido según zona de prueba.

## 2. EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIEDADES DE CEBADA FORRAJERA POR ZONAS DE INTRODUCCIÓN.

### 2.1 Verificación del establecimiento de variedades: evaluación adaptativa.

La verificación del establecimiento de las variedades se realizará en base a parámetros específicos, que serán monitoreados, durante los primeros 30 días, aproximadamente, desde la fecha de siembra.

Parámetros a monitorear, por variedad, en cada zona de experimentación.

- Porcentaje de cobertura del suelo (vigor de la semilla).
- Altura promedio de plántulas.
- Número de macollos por planta.
- Aspecto sanitario (incidencia de enfermedades y/o insectos plaga).

**RESULTADO VERIFICABLE** :Evaluación adaptativa y caracterización para cada variedad según zona y fecha de siembra.

## 3. EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE VARIEDADES DE CEBADA FORRAJERA IMPORTADAS EN COMPARACIÓN CON VARIEDADES DE CEBADA NACIONALES.

Se realizará un monitoreo constante durante todo el desarrollo del cultivo, de las condiciones climáticas de la zona para caracterizar el ambiente global de desarrollo de las variedades de *Hordeum vulgare* L. (cebada forrajera). A través de la recopilación de la información meteorológica relevante, recopilada con anterioridad ( ver punto 1.3.2.1 : parámetros climáticos).

Se efectuará un chequeo de los parámetros adaptativos de cada una de las variedades (ver parámetros a monitorear, punto 2.1). Para finalmente efectuar las mediciones correspondientes a los puntos 3.1 y 3.2 siguientes :

### 3.1 Evaluación productiva.

Considera las mediciones de rendimiento en materia verde y seca por unidad de área, para cada variedad. Esta medición refleja el comportamiento de los parámetros adaptativos en cuanto a rendimiento forrajero. Se plantea la confección de una "curva de crecimiento", la cual graficará el aumento de rendimiento en cada variedad forrajera en función de los estadios de desarrollo del cultivo. Para ello se contemplan mediciones de materia seca desde los 60 días después de la siembra.

Preliminarmente, se considera un análisis de rendimiento en cinco estadios de cultivo determinados utilizando la escala Zaddocks, la superficie muestreada por tratamiento y repetición será de 2 m<sup>2</sup> cortados con tijerones o hechona, dejando un residuo de 4 cm. el resto de la parcela será cortado con máquina yari o segadora, para medir posible rebrote.

El contenido de materia seca de cada corte se determinará junto con el análisis de calidad de forraje.

### 3.2 Evaluación de calidad forrajera.

Esta evaluación contempla la elaboración de la "curva de composición nutritiva", de las variedades de cebada, en función del estado de desarrollo de cultivo. Esta curva graficará la evolución nutricional, en cuanto a contenidos de :Materia Seca (MS), Proteína Cruda (PC), Fibra detergente neutro (FDN), Fibra detergente ácida (FDA) y contenido de lignina del forraje de variedades de cebada en evaluación. El período de evaluación comprende la toma de nota de los distintos estados fenológicos en las distintas variedades.



La evaluación de la materia seca para la construcción de las curvas se realizará a partir de el final del estado de bota y luego cada 15 días, a tiempo fijo, hasta el estado de grano harinoso duro (estado 87, en la escala Zaddocks).

Para lograr la confección de las curvas de crecimiento y composición nutritiva, se efectuarán muestreos sucesivos de forraje desde los bloques sorteados a las variedades (parcelas para cada variedad), de modo de estimar el rendimiento por unidad de área por corte y acumulado en el tiempo y efectuar los análisis del forraje. Preliminarmente, se considera un total de 3 análisis de forraje en 2 distintos estadios, por variedad, si se probaran 10 variedades y se incluyen 3 regiones para el establecimiento de jardín de variedades, se necesita un total de 180 análisis de forraje. Se requerirá adicionalmente el análisis comparativo entre cultivo de forraje de reemplazo (uno o dos), por ejemplo, avena por cada zona, en relación a su similar potencialmente utilizable de cebada forrajera, lo que origina 12 análisis más.

Al efectuar cada corte, se deberá reportar el tiempo transcurrido desde la siembra al momento del mismo. Además se contempla la evaluación visual del rebrote en cada variedad sometida al régimen de corte.

**RESULTADO VERIFICABLE :** Variedades de cebada forrajera, bajo un mismo manejo de cultivo, evaluadas en cuanto a rendimiento y calidad forrajera.

### 3.3 Selección de variedades para línea de experimentación animal .

Una vez evaluadas todas las variedades de cebada tanto nacionales como importadas, se seleccionarán según los criterios de rendimiento y calidad forrajera, para efectuar las actividades consideradas en la línea de experimentación animal con énfasis en la producción lechera.

**RESULTADO VERIFICABLE :** Selección de variedades para prueba línea animal, basada en los parámetros medidos.

### 1.7 Establecimiento de segundo jardín de variedades en estaciones experimentales INIA.

Durante la segunda temporada se espera establecer nuevamente a todas las variedades de cebada en prueba, bajo las condiciones de establecimiento y manejo especificadas en el primera época de prueba, con las modificaciones especificadas en su momento por el asesor de cultivo .

**RESULTADO VERIFICABLE:** segundo jardín de variedades establecido, bajo las condiciones de manejo definidas durante la primera temporada de prueba y con las modificaciones pertinentes.

### 1.9 Establecimiento del tercer jardín de variedades de cebada forrajera.

Durante la tercera temporada, se espera establecer nuevamente variedades de cebada en prueba, bajo condiciones de establecimiento y manejo modificadas en función de los resultados obtenidos durante las evaluaciones del primer y segundo jardín de variedades. Debiera en este caso realizarse pruebas de las variedades que efectivamente hayan presentado, los años anteriores, una respuesta agronómica significativa a los manejos y zonas agroclimáticas en estudio.

**RESULTADO VERIFICABLE :** Tercer jardín establecido, con variedades y condiciones de manejo especificadas en función de los resultados de años anteriores.

## II. LINEA DE PRUEBAS PARA LA PRODUCCIÓN LECHERA.

Se propone evaluar la aptitud silera de cada una de las variedades presentes en el jardín de variedades. Para esto se utilizará un porción adicional de 30 m<sup>2</sup>/variedad del jardín de variedades, ver ANEXO 2: CALCULO SUPERFICIE ELABORACIÓN MICROSILOS. Posteriormente, se espera seleccionar una o dos variedades por zona para su utilización dentro de la rotación productiva predial y establecer superficies mayores que permitan validar in vivo los resultados iniciales. Para esto se establecerá el equivalente a alimentar suplementariamente a grupos de vacas en lactancia que sean representativos de cada zona y predio, ver ANEXO 3: CALCULO DE REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE PARA PRUEBAS PRODUCTIVAS, al final de esta Metodología.

Esta línea general se subdivide en dos líneas de trabajo y/o experimentación (ensilaje y pastoreo), las cuales se ejecutarán en forma paralela, en predios de explotación lechera, distintos. La línea de trabajo en pastoreo sólo se realizará en la Región Metropolitana dado que en esa zona se podría justificar esta forma de utilización. La línea de trabajo en uso de ensilaje se realizará en cada una de las zonas y predios propuestos. Las fechas de realización de algunas actividades difieren en función de las zonas de trabajo, agrupándose en R. Metropolitana y Zona Sur (IX y X regiones). Cada línea posee sus correspondientes objetivos específicos, los cuales se cumplen secuencialmente a partir de la metodología desarrollada para cada línea.

### II.A. LINEA ENSILAJE.

Objetivos específicos:

4. Cuantificar las diferencias en cuanto a rendimiento para ensilaje y calidad del mismo, de las variedades de cebada forrajera de los jardines de variedades, mediante la elaboración de microsilos.
5. Establecer relación entre el estado fenológico al momento del corte y la composición química del forraje de cebada antes y después del ensilaje
6. Evaluar in vivo la calidad del ensilaje de cebada forrajera en vacas lecheras .
7. Incluir ensilaje de cebada forrajera en las dietas para vacas de planteles lecheros de las regiones metropolitana, IX y X.

La metodología a continuación descrita, cumple secuencialmente con los objetivos propuestos para esta línea.

## 4 ESTABLECIMIENTO DE ENSAYOS PARA LA EVALUACIÓN DE ENSILAJES DE CEBADA .

### 4.1 Caracterización de planteles tipo.

Basada en la selección realizada para la prueba de cultivos y bajo la asesoría de los asesores en nutrición animal y producción lechera , se espera caracterizar a planteles lecheros, presentes en las tres regiones consideradas para el estudio, de acuerdo a :

- Nivel tecnológico, considerando el estado del plantel al momento de la caracterización, existencia de equipos de ordeña, tipos de corrales, sistema de ordeña, etc.
- Nivel productivo, en cuanto a masa ganadera, grupos de producción lechera(alimentación y manejo por grupos), producción promedio por grupo.

- Nivel zoonosanitario, en relación a enfermedades de mayor incidencia (brucelosis, tuberculosis, leucosis y mastitis), tratamientos preventivos y curativos.

#### 4.1.1 Definición de grupos de animales .

Este punto se enmarca en el nivel productivo de cada predio, dentro del cual, se deberán caracterizar grupos de animales de una misma raza, en cuanto a producción de leche/día, número de pariciones/animal, peso/animal, días en leche/animal y otros a definir durante la planificación de la experimentación.

#### 4.1.2 Caracterización de dietas .

Se deberán recopilar antecedentes en cuanto al contenido nutricional ( contenidos de energía, proteína, minerales, FDA, FDN) de las dietas por grupo de producción.

**RESULTADO VERIFICABLE :** caracterización de plantales tipo, para la incorporación de variedades seleccionadas de cebada forrajera .

#### 4.2 Evaluación de la aptitud silera de las variedades seleccionadas.

##### 4.2.1 Elección y preparación del área de establecimiento de variedades.

Una vez que se cuenta con los predios ganaderos, en las zonas de interés, se procederá a efectuar los análisis de suelo y recopilación de datos agroclimatológicos correspondientes, de modo de seleccionar el área para establecimiento de las variedades en cada predio.

Las labores de preparación de suelos y densidad de siembra se ejecutarán en base a los antecedentes recopilados para la experimentación correspondiente a la línea cultivo.

**RESULTADO VERIFICABLE :** para cada predio previamente caracterizado, área de cultivo seleccionada y preparada para la siembra de variedades de cebada anteriormente seleccionadas .

##### 4.2.2 Determinación de tratamientos.

Para la elaboración de microsilos a partir de las variedades de cebada forrajera seleccionadas de acuerdo al comportamiento agronómico y resultados de calidad forrajera obtenidos en las curvas de crecimiento elaboradas en la temporada anterior, se requiere determinar los estados de desarrollo al momento del corte, preliminarmente se considerarán dos estados fenológicos por cada variedad seleccionada, seleccionados de acuerdo a los resultados de calidad anteriormente mencionados.

##### 4.2.3 Determinación del diseño experimental.

El sector seleccionado para el establecimiento de variedades será dividido en bloques, para sortear las variedades. Cada bloque será subdividido en subbloques, que contendrán dos estados de desarrollo del cultivo al momento del corte y posterior faena de ensilaje. De modo que el diseño será de bloques al azar con parcelas divididas en cada bloque. Cada variedad comprenderá la parcela principal y el estado de madurez del cultivo al momento del corte será la subparcela. El área sugerida para la experimentación, es de 30m<sup>2</sup> por variedad, la que se subdividirá en 15 m<sup>2</sup> por estado de desarrollo al corte. Esto origina el requerimiento de 300 m<sup>2</sup> en la R.M. por año y 1.200 m<sup>2</sup> en la Z.Sur (600 m<sup>2</sup> por región) para condición de riego y secano. Esto se repetirá durante los 3 años del proyecto.



**RESULTADO VERIFICABLE:** tratamientos y diseño experimental definido , área de cultivo trazada para la instalación del mismo.

#### **4.3 Determinación del manejo de cultivo.**

Se establecerá un manejo de cultivo común para las variedades de cebada forrajera en prueba, el cual estará basado en los antecedentes recopilados al respecto en la línea de experimentación de cultivo, anteriormente especificada y modificada según las recomendaciones del asesor de cultivo.

**RESULTADO VERIFICABLE :** manejo de cultivo definido para cada predio.

#### **4.4 Período de cultivo.**

Se estima un total de 120-180 días de duración del cultivo, dependiendo de la zona de cultivo, región y disponibilidad hídrica.

#### **4.5 Determinación de rendimientos.**

Para cada tratamiento se deberá medir el rendimiento por unidad de área, de modo de contar con datos de potencial productivo para cada variedad, los que serán corroborados, con los antecedentes recopilados durante la ejecución de la experimentación de la línea cultivo. Es importante, especificar el porcentaje de humedad ( correspondiente al estado de desarrollo del cultivo al momento del corte), que contendrá el forraje al momento de su pesaje.

**RESULTADO VERIFICABLE :** medición rendimiento en materia verde y seca para ensilar, para cada variedad en prueba.

#### **4.6 Elaboración de microsilos.**

Se propone el uso de microsilos, ya que la confección es sencilla y el manejo de éstos es fácilmente controlable, en cuanto a compactación y apertura para toma de muestras. Para la confección de estos se requiere que el forraje verde tras ser cosechado y medido en rendimiento, sea picado con una máquina chooper con repicador. Posteriormente, el forraje verde picado, se colocará en mangas plásticas de polietileno negro, en contenedores de pvc (tubos de 31,5 cm de diámetro), compactándose con una prensa especialmente confeccionada para dicho fin.

**RESULTADO VERIFICABLE :** Microsilos elaborados.

### **5. ANÁLISIS QUÍMICO DE FORRAJE DE CEBADA ANTES Y DEPUÉS DE ENSILAR Y SELECCIÓN DE VARIEDADES .**

#### **5.1 Análisis químico.**

Previo a la faena de ensilaje, se espera muestrear cada tratamiento, para efectuar los análisis de calidad de forraje correspondientes, y a su vez compararlos con aquellos realizados durante el desarrollo de la experimentación correspondiente a la línea de trabajo de cultivo (línea I).

Posterior a la faena de ensilaje, se espera realizar análisis consecutivos del material ensilado, de modo de establecer un seguimiento del proceso de fermentación y determinar la calidad del ensilaje de cebada forrajera. Se propone efectuar muestreos del material en fermentación. Cada muestra deberá ser correctamente manejada para enviarla al

laboratorio de análisis, más cercano a los predios seleccionados. También se propone incluir una medición de densidad del ensilaje de cebada con el fin de tener antecedentes para la confección de silos de cebada forrajera a futuro.

Según recomendaciones de FIA, esto implica que si se requiere que sean analizadas las 10 variedades en cada repetición (3) en las 3 zonas en estudio, serán necesarios 90 análisis por año, solamente para los jardines varietales, por lo tanto en total se requerirían 270 análisis para los tres años. Sin embargo, se descuentan de este número los análisis que no se alcanzarían a hacer al final del periodo de los microsilos de la zona Sur, y además, para abaratar costos, se reduciría a la mitad los análisis por zona, siendo 15 al seleccionar las mejores 5 variedades durante los tres años de estudio. Se debe considerar, que en el cálculo no está incluido el doble muestreo que se debe hacer para antes y después de la elaboración del ensilaje, para lo cual se utilizarán parcialmente los análisis de forraje.

De modo que se establecerá una tabla de composición de forrajes, como la siguiente.

**Tabla de composición de forrajes de variedades de cebada forrajera.**

Parámetro a medir	Variedades de cebada	
	Forraje fresco	Forraje ensilado
% Materia seca		
Fibra detergente ácido		
Fibra detergente neutro		
% proteína cruda		
Energía digestible		

### **5.2 Elección de ensilajes de cebada para prueba in vivo.**

Una vez efectuado el análisis químico de las variedades de cebada forrajera en estudio, el asesor en nutrición animal, decidirá cuáles variedades se evaluarán in vivo.

**RESULTADO VERIFICABLE** : variedades de cebada forrajera seleccionadas para la evaluación in vivo.

## **6. EVALUACIÓN IN VIVO DE LA CALIDAD DE ENSILAJES DE CEBADA FORRAJERA.**

Durante la tercera temporada de prueba, una vez que los ensilajes de cada variedad de cebada fueron evaluados en su composición química y posteriormente seleccionados por sus atributos nutritivos para la prueba in vivo de producción lechera. Se ejecutará la metodología para la prueba de ensilajes expuesta en el estado del arte.

La metodología a desarrollar está basada en la prueba de ensilajes, detallada en el estado del arte punto 5.5.3.1.

### **6.1 Elección de animales para efectuar la experimentación.**

Según la metodología descrita por Kennelly y Khorasani (1994), se requiere efectuar un bloqueo de 24 vacas lecheras de acuerdo al número de pariciones, fecha de parición y rendimiento en leche, estableciendo grupos de producción, con el fin de efectuar posteriormente un estudio de covarianzas.

El asesor en nutrición animal, deberá definir a los grupos de animales y las características físicas de éstos antes de someterlos a la experimentación. La estimación más probable es que se utilicen grupos de 20 animales, estableciéndose un grupo Control y dos tratamientos, que sustituyen parcial y totalmente la proporción de ensilajes de la dieta que se quiere reemplazar. Esto determina que aproximadamente se sustituya un 30 y un 60% de la dieta base M.S. Las pruebas se harán con 15 días de dieta pre-experimental y 75-80 días de dieta experimental (que incluye cebada forrajera). Estas pruebas se podrían repetir en el tiempo hasta tres veces por año, para validar en el tiempo o ajustar las condiciones de las pruebas en la secuencia. Para el caso de uno de los predios en la Z. Sur, se propone, a sugerencia de FIA, realizar las evaluaciones con una sustitución del 15 y 45% como ensilaje de cebada forrajera, en base a M.S. de la dieta. En el caso del predio en Carillanca la unidad básica o grupo de experimentación corresponde a dos grupos de 8 animales, por lo tanto tanto el Control, como los Tratamientos tendrán 16 vacas en evaluación.

### **6.2 Determinación del manejo de animales bajo experimentación.**

Una vez seleccionados los animales para ejecutar la experimentación, se requiere definir las condiciones de manejo a las cuales serán sometidos, en relación al tipo y tamaño de corrales, tiempo de alimentación, controles sanitarios y otros factores a definir por el asesor en nutrición animal.

### **6.3 Estudio y determinación del diseño experimental .**

La unidad experimental corresponde al grupo productivo compuesto por 24 animales. Cada unidad experimental será sometida a una dieta elaborada en base a cebada forrajera, la formulación de ésta y la alimentación preexperimental serán definidas por el asesor correspondiente.

### **6.4 Establecimiento de variedades de cebada.**

Según las recomendaciones del especialista en praderas y bajo la asesoría del especialista en mejoramiento en cebada se espera establecer a las variedades en prueba.

### **6.5 Formulación dieta pre-experimental.**

Se requiere que todos los individuos considerados en los ensayos tengan una alimentación homogénea, durante los días previos a la experimentación , para ello se establecerá una dieta preexperimental basada en ensilaje de cebada. Esta dieta se proporcionará a los animales seleccionados, aproximadamente, durante 15 días.

### **6.6 Formulación de dietas experimentales.**

Previamente se deberá determinar el tiempo, durante el cual se alimentará al ganado con ensilaje de cebada forrajera este lapso de tiempo será al menos de 6 semanas, con el fin de poder cuantificar el efecto de la inclusión de esta nueva fuente forrajera en la producción lechera. Luego se elaborarán dietas por grupo productivo, en las que se evaluará y registrará la información nutricional, buscando que las dietas sean isoproteicas e isocalóricas , basadas en la inclusión de distintos porcentajes de ensilaje de cebada.

### **6.7 Análisis de dietas experimentales.**

Una vez formuladas las dietas experimentales se deben efectuar los siguientes análisis:

#### **6.7.1 Análisis nutricional.**

En cuanto a parámetros de importancia para nutrición animal, se propone un análisis Weende o proximal para cada dieta utilizada.



### 6.7.2 Determinación de costo de dietas.

Basado en el análisis anterior, se determinará el costo de dietas por grupo productivo.

De modo de determinar el costo de alimentar diariamente un animal, de determinado nivel productivo, con una dieta en base a ensilaje de cebada forrajera y compara este costo con las dietas más utilizadas en alimentación animal.

### 6.8 Elaboración de Silos.

Para la inclusión del ensilaje de cebada en las dietas a elaborar y la evaluación in vivo, se requiere de la elaboración de silos en los lugares de prueba. La dimensión de estos se calculará en base a :

Los datos de densidad del ensilaje de cebada colectados en el análisis previo (punto 5)

El número de animales a alimentar con el ensilaje de cebada.

El consumo de ensilaje de cebada por grupo de animales ( a definir en la formulación de dietas preexperimentales y experimentales).

**RESULTADO VERIFICABLE :** Silos elaborados.

### 6.9 Evaluación y análisis de resultados.

En relación al estado inicial de los animales en cada grupo productivo, se medirá el efecto de las dietas formuladas, en la composición corporal de los animales basados en la calificación expuesta en el Cuadro 14 del estado del arte, producción de leche /día /animal , producción de leche/día /grupo productivo y composición de la leche

**RESULTADO VERIFICABLE:** variedades de cebada seleccionadas, según evaluación in vivo.

## 7. y 8. EVALUACIÓN DE ENSILAJES EN EL SISTEMA PRODUCTIVO LECHERO.

Finalmente tras la prueba de la aptitud silera, en predios lecheros bajo condiciones controladas, se propone incorporar a las mejores variedades resultantes de las pruebas descritas en los puntos 5 y 6, a los sistemas productivos de los predios seleccionados. Estas se realizarán en un predio de la R.M., uno de la IX (Carillanca) y uno de la X región. Para ello se estima un total de 11,3 ha para la R.M., 9 ha para Carillanca y 7,5 ha para la X región. El número de animales sería de 60, 48 y 60 para cada prueba en periodos de 90 días aproximadamente, para las R.M., IX y X regiones, respectivamente. Para un mayor detalle de las pruebas propuestas y su magnitud se puede ver el ANEXO 3: CALCULO DE REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE PARA PRUEBAS PRODUCTIVAS.

### Verificación de manejo productivo en predios seleccionados.

Se recopilarán los antecedentes de los predios seleccionados con anterioridad y se verificará su participación y normas operativas en esta línea de pruebas. Asimismo, se incorporarán las variedades seleccionadas a la rotación forrajera de cada productor seleccionado.

En base a los antecedentes, sobre el manejo del cultivo, especificados en la metodología correspondiente a la línea de cultivo, se determinarán los requerimientos de fertilización, riego y aplicación de pesticidas.

El agricultor (bajo la recomendación del asesor de cultivo), decidirá el tipo de silo a utilizar, basado en el hectareaje establecido con cebada forrajera y las condiciones productivas al momento del procesamiento del forraje a cosechar.

#### **Determinación de grupos de animales para pruebas**

Para la determinación de los grupos de animales se analizará la información observada del predio durante la temporada pasada, la cual será contratada con la información actual para determinar grupos homogéneos de vacas en lactancia (en peso vivo, CC, estado fisiológico, madurez, etapa en la curva de lactancia, etc.).

#### **Uso de dietas pre-experimentales**

Estas dietas corresponden a la dieta a suministrar sin ajustar al uso real por el animal. Es aquí donde se observa el comportamiento del animal frente a la dieta en estudio, corrigiéndose, por ejemplo, los niveles de consumo, si es que se produjese algún cambio. Se analiza en este caso, la presentación de la dieta, y la forma de suministro. Este período es requerido, especialmente, para eliminar efectos del consumo de dietas anteriores, por lo tanto el animal comienza a consumir la dieta experimental 15 días antes de que cualquier registro o evaluación se realice válidamente.

Para la adecuada formulación de dietas experimentales o de prueba se requerirá la evaluación de los ingredientes principales y de mayor variabilidad a utilizar o incluir en las dietas. Para esto se estima en alrededor de 12 muestras por año, especialmente para el segundo y tercer año, en los cuales se planificarán y realizarán, respectivamente las pruebas in vivo. Para el primer año se requieren para establecer las bases de trabajo en cuanto a disponibilidad de ingredientes complementarios.

#### **Pruebas experimentales en vacas lecheras**

Corresponde al período experimental, propiamente tal, que corresponderá aproximadamente a 75-80 días por prueba. En este período se suministran las diferentes dietas en función del tratamiento, sin alterar ningún otro manejo a nivel predial. Durante este período se registran los datos de consumo y rechazo de alimento, consumo de ensilaje de cebada forrajera, producción de leche, cambio de peso vivo, cambio en la condición corporal, composición de la leche, y todos aquellos parámetros relevantes que se estime conveniente.

#### **Análisis de datos**

El análisis de la información se referirá a los efectos sobre la producción de leche por animal y por grupo, principalmente. También se considerará otros que puedan presentar impactos técnico-económicos significativos.

**RESULTADO VERIFICABLE** : ensilaje de cebada forrajera incorporado y evaluado en sistemas productivos lecheros en las regiones metropolitana, IX y X.

**II B. LINEA PASTOREO.**

Objetivo específico :

8. Evaluar y comparar la producción de leche en vacas, alimentadas con variedades de cebada forrajera dadas a pastoreo versus vacas alimentadas con las dietas más comunes utilizadas en la R.M.

### **9. INCORPORACIÓN Y EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE CEBADA FORRAJERA MANEJADAS BAJO PASTOREO EN PLANTELES LECHEROS.**

En forma paralela a la incorporación del sistema de ensilaje de cebada forrajera al sistema productivo lechero, se propone incorporar variedades de cebada forrajera dadas a pastoreo, en un predio de producción lechera, en la Región Metropolitana.

La idea central es comparar el efecto en la producción lechera de vacas alimentadas con las dietas convencionales utilizadas en un predio lechero, con vacas lecheras alimentadas con cebada forrajera dada a pastoreo.

En las regiones IX y X no se efectuará la evaluación del pastoreo con animales debido a la dificultad práctica del pastoreo invernal en estas zonas.

#### **9.1 Selección y caracterización de predios.**

En la R.M., se seleccionará un predio lechero para la prueba del pastoreo de cebada forrajera. Como el pastoreo se efectuará durante el otoño-invierno, se dará preferencia a las mejores condiciones de suelo para el establecimiento del sistema, es decir suelos con buen drenaje, seleccionados a partir de la caracterización edafológica especificada en el punto 1.3.2.2 de la metodología.

Las pruebas se plantean bajo el mismo esquema propuesto en la metodología para evaluación de ensilaje, con tres grupos bajo ensayo de 20 animales cada uno, siendo uno Control y los otros dos Tratamientos con inclusión de un 30 y 60% base M.S. proporcional de cebada forrajera consumida en pastoreo, asignando una superficie por grupo. En cuanto al área considerada para pastoreo ésta corresponderá a 10,8 hectáreas aproximadamente. También se considera la repetición de las pruebas en el tiempo o en paralelo. Se realizará 1 análisis de dieta compuesta por grupo de prueba, con un total de 3 por predio. Si se considera este valor y se incluye las 3 muestras por grupo en el caso de las otras pruebas (con 3 cada una por predio, para la evaluación de ensilajes, se tiene un total de 12 por año, el cual se podrá repetir por seguridad durante el mismo período de pruebas o contrastarlo con el año anterior como base para el mismo período productivo, dando un total de 24 análisis para el total del proyecto).

#### **9.2 Selección de variedades.**

En base a los antecedentes recopilados durante la prueba de variedades tanto en las líneas cultivo como animal, se seleccionarán las variedades más adecuadas para el pastoreo, esta decisión será tomada por los asesores correspondientes.

#### **9.3 Determinación de manejo del cultivo.**

En relación a los antecedentes recopilados en la línea de experimentación de cultivos.

#### **9.4 Selección de área para pastoreo.**

Se necesitan análisis de suelo en cada predio, para seleccionar el área más adecuada para el manejo pastoril. Y proceder a cercarla e implementar el sistema de cercos eléctricos.

### 9.5 Determinación del tipo de pastoreo.

Preliminarmente se propone un sistema de pastoreo rotativo en franjas, controlado con cerco eléctrico, con dos cambios de animales al día, se estima una eficiencia de pastoreo con este sistema de 80%. El tiempo de pastoreo será determinado durante la puesta en terreno del sistema.

### 9.6 Monitoreo y evaluación del sistema implementado.

Basado en los antecedentes productivos de cada predio, se espera evaluar el impacto productivo del sistema implementado, a fin de cuantificar el aumento en la producción lechera que implica incorporar esta nueva fuente de forraje invernal. Los detalles del sistema de monitoreo y el o los parámetros de medición, serán especificados por los asesores durante la ejecución del sistema. Se realizarán 10 análisis por grupo, de leche estándar de muestras compuestas y al azar (1 estándar, 3 repeticiones por grupo en prueba) para establecer mantención de la calidad organoléptica y físico-química y microbiológica con el cambio de dieta.

### 9.7 Análisis de datos.

El análisis de la información se referirá a los efectos sobre la producción de leche por animal y por grupo, principalmente. También se considerará otros que puedan presentar impactos técnico-económicos significativos.

**RESULTADO VERIFICABLE** : variedades de cebada forrajera incorporadas a un sistema de pastoreo y evaluadas en producción lechera.

## III. LÍNEA DE EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.

Esta línea de trabajo se irá desarrollando en forma paralela a las líneas I y II, de modo de cumplir con los siguientes objetivos específicos :

### 10. Recolección y análisis de datos

Corresponde a la recopilación de información relevante para el análisis de costos e ingresos que puede generar la adopción e implementación de esta tecnología a nivel de predio lechero. Esta información se extraerá de bases de datos históricas generales y prediales para cada caso, y será complementada con la información generada durante la ejecución del proyecto (puntos 7 y 8 de la metodología descrita). Asimismo, se establecerá una ficha de costos para aquellas variedades de cebada forrajera que presenten la mejor respuesta productiva animal.

### 11. Análisis de costos

En base a la información cuantificada, general y predial, se establecerá una cuantificación económica de todos los costos asociados directamente a la utilización de la cebada forrajera dentro del sistema productivo normal. Asimismo, se establecerá la proporción de costos indirectos asignables a la utilización de este nuevo cultivo. Se debe mencionar que esperable una disminución de los costos proporcionales, porque se debiera producir una más eficiente utilización de los recursos ya presentes en el predio.

### 12. Análisis de estructura de ingreso marginal por situación



En base a la información cuantificada, general y predial, se establecerá una cuantificación económica de todos los ingresos adicionales asociados directamente a la utilización de la cebada forrajera dentro del sistema productivo lechero. Asimismo, se establecerá la proporción de beneficios indirectos asociados a subproductos generados o beneficios intangibles debidos a la utilización de este nuevo cultivo. Se le dará énfasis a la determinación de la variación en los beneficios a nivel predial, porque se espera que con la incorporación de la cebada forrajera se pueda obtener una doble producción por año entre cultivos de maíz para ensilaje, lo que se reflejaría solamente en el balance total predial, y no necesariamente en la productividad por hectárea. Esto se comparará con la rotación tradicional: ensilaje de maíz - avena.

**RESULTADO VERIFICABLE** : evaluación técnica y económica del cultivo de cebada forrajera, dentro de la rotación maíz ensilaje- cereal invernal.

**RESULTADO VERIFICABLE** : diferencias productivas y económicas entre cebada forrajera y avena forrajera, establecidas.

#### 11.ACCIONES DE TRANSFERENCIA

Tendrán especial importancia, los días de campo efectuados en cada región, en los lugares en donde se establecerán los jardines de variedades y donde se ejecutarán las pruebas de incorporación de ensilaje y pastoreo al sistema productivo lechero. De modo que la realización de estas visitas deberá coordinarse con el período de cultivo de las variedades, con el fin de que los agricultores observen las diferencias entre variedades de cebada.

Preliminarmente se considera un día de campo por temporada de cultivo para cada zona productiva : región metropolitana y zona sur ( IX y X región). Cada día de campo estará acompañado de una charla técnica dictada por alguno de los miembros del equipo técnico.

La asistencia a seminarios relacionados con la producción animal , en donde se expondrá el avance y resultados preliminares del proyecto en cuestión, se contempla como una actividad a realizar por al menos dos integrantes del equipo técnico.

Las publicaciones, tanto de los resultados de la línea de cultivo como de experimentación animal, se efectuarán en revistas divulgativas y en científicas, según corresponda. Se espera un mínimo de dos publicaciones a concretar durante el proyecto.

**RESULTADO VERIFICABLE** : actividades de transferencia realizadas acorde al desarrollo del proyecto.



## ANEXOS A LA METODOLOGÍA DEL PROYECTO

**ANEXO 1: REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE JARDIN DE VARIEDADES (1 pág)**

**ANEXO 2: REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE ELABORACIÓN DE MICROSILOS (1pág).**

**ANEXO 3: CALCULO DE REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE PARA PRUEBAS PRODUCTIVAS (4 pág).**



PROYECTO FIA-CEBADA FORRAJERA 1999			
<b>ANEXO 1:</b>			
<b>REQUERIMIENTO SUP. JARDIN DE VARIEDADES</b>			
Var. Import. Canadá:	6		
Var. Nac. Tradic.:	2		
Var. Nac. Nuevas:	2		
<b>TOTAL VAR.:</b>	<b>10</b>		
Ancho sembradora cer.:	1.44	m	
Largo bloque:	20	m	
Sup. Bloque Var.:	30	m2	
Repeticiones/Var.:	3		
Sup/Var.:	90	m2/ANO	
<b>R.M.</b>		SUP	
		(m2)	
Estab:cc. en Riego:	1	900	
Establec. En Secano:	0	0	
<b>TOTAL ANUAL:</b>		<b>900</b>	
<b>IX REGION (CARILLANCA)</b>		SUP	
		(m2)	
Establec. en Riego:	1	900	
Establec. En Secano:	1	900	
<b>TOTAL ANUAL:</b>		<b>1800</b>	
<b>X REGION</b>		SUP	
		(m2)	
Establec. en Riego:	1	900	
Establec. En Secano:	1	900	
<b>TOTAL ANUAL:</b>		<b>1800</b>	
<b>TOTAL JARDIN ANUAL:</b>		<b>4500</b>	<b>m2</b>
<b>ANOS (2000-2001-2002):</b>		<b>3</b>	
<b>TOTAL JARDIN VARIEDADES:</b>		<b>13500</b>	<b>m2</b>

ANEXO 2:		
REQUERIMIENTO SUP. ELABORACIÓN MICROSILOS		
Var. Import. Canadá:	6	
Var. Nac. Tradic.:	2	
Var. Nac. Nuevas:	2	
<b>TOTAL VAR.:</b>	<b>10</b>	
Ancho sembradora cer.:	1.44	m
Largo bloque:	20	m
Sup. Bloque Var.:	30	m <sup>2</sup>
Repeticiones/Var.:	1	
Sup/Var.:	30	m <sup>2</sup>
<b>R.M.</b>		<b>SUP</b>
		<b>(m<sup>2</sup>)</b>
Establec. en Riego:	1	300
Establec. En Secano:	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>300</b>
<b>IX REGION (CARILLANCA)</b>		<b>SUP</b>
		<b>(m<sup>2</sup>)</b>
Establec. en Riego:	1	300
Establec. En Secano:	1	300
<b>TOTAL</b>		<b>600</b>
<b>X REGION</b>		<b>SUP</b>
		<b>(m<sup>2</sup>)</b>
Establec. en Riego:	1	300
Establec. En Secano:	1	300
<b>TOTAL</b>		<b>600</b>
<b>TOTAL ANUAL MICROSILOS:</b>		<b>1500</b> m <sup>2</sup>
<b>ANOS (2000-2001-2002):</b>		<b>3</b>
<b>TOTAL MICROSILOS:</b>		<b>4500</b> m <sup>2</sup>

### ANEXO 3: CALCULO DE REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE PARA PRUEBAS PRODUCTIVAS

PRUEBAS ENSILAJE 1: R.M.1								
		T0	T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
Peso Vivo	kg	600	600	600	600	600	600	
Prod. Leche	l/d	25	25	25	25	25	25	
CMS	kg/d	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	
Etapa pre-exper	d	15	15	15	15	15	15	
Tiempo ensayo	d	75	75	75	75	75	75	
CMS Total	kg	1737	1737	1737	1737	1737	1737	
Prop. Cebada Dieta		0%	20%	30%	60%	65%	70%	
Pérdidas	%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	
Requer. Cebada	kg/vaca	0	416.88	625.32	1250.64	1354.86	1459.08	
Animales/trat	vacas	20	20	20	20	0	0	60.0
Requer. Ceb. Tot.	kg	0.0	0.0	12506.4	25012.8	0.0	0.0	37519.2
Rdto. Estim:	kg MS/ha	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
Sup. Requer.:	ha	0.0	0.0	1.3	2.5	0.0	0.0	3.75 ha
REPETICIÓN DE PRUEBAS:								3
SUP.TOTAL REQUERIDA:								11.26 ha




PRUEBAS ENSILAJE 2: Z.SUR IX		T0	T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL	
Peso Vivo	kg	600	600	600	600	600	600		
Prod. Leche	l/d	25	25	25	25	25	25		
CMS	kg/d	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3		
Etapa pre-exper	d	15	15	15	15	15	15		
Tiempo ensayo	d	75	75	75	75	75	75		
CMS Total	kg	1737	1737	1737	1737	1737	1737		
Prop. Cebada Dieta		0%	20%	30%	60%	65%	70%		
Pérdidas	%	20%	20%	20%	20%	20%	20%		
Requer. Cebada	kg/vaca	0	416.88	625.32	1250.64	1354.86	1459.08		
Animales/trat	vacas	16	0	16	16	0	0	48.0	
Requer. Ceb. Tot.	kg	0.0	0.0	10005.1	20010.2	0.0	0.0	30015.4	
Rdto. Estim:	kg MS/ha	10000	10000	10000	10000	10000	10000		
Sup. Requer.:	ha	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	0.0	3.00	ha
REPETICIÓN DE PRUEBAS:								3	
SUP.TOTAL REQUERIDA:								9.00	ha

Handwritten signatures and a circular stamp are present in the bottom right corner of the page.

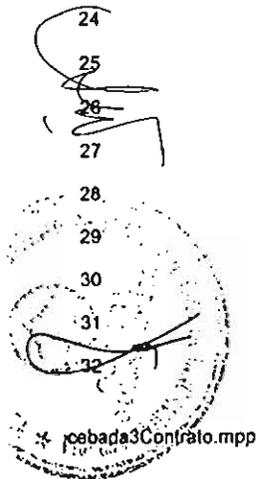
PRUEBAS ENSILAJE 3: Z.SUR X.		T0	T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL	
Peso Vivo	kg	600	600	600	600	600	600		
Prod.Leché	l/d	25	25	25	25	25	25		
CMS	kg/d	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3		
Etapa pre-exper	d	15	15	15	15	15	15		
Tiempo ensayo	d	75	75	75	75	75	75		
CMS Total	kg	1737	1737	1737	1737	1737	1737		
Prop. Cebada Dieta		0%	20%	15%	45%	55%	60%		
Pérdidas	%	20%	20%	20%	20%	20%	20%		
Requer. Cebada	kg/vaca	0	416.88	312.66	937.98	1146.42	1250.64		
Animales/trat	vacas	20	0	20	20	0	0	60.0	
Requer.Ceb.Tot.	kg	0.0	0.0	6253.2	18759.6	0.0	0.0	25012.8	
Rdto. Estim:	kg MS/ha	10000	10000	10000	10000	10000	10000		
Sup. Requer.:	ha	0.0	0.0	0.6	1.9	0.0	0.0	2.5	ha
REPETICIÓN DE PRUEBAS:								3	TOT
SUP.TOTAL REQUERIDA:								7.50	ha 27.76

PRUEBAS PASTOREO 1: RM.		T0	T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
Peso Vivo	kg	600	600	600	600	600	600	
Prod. Leche	l/d	25	25	25	25	25	25	
CMS	kg/d	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	
Etapa pre-exper	d	15	15	15	15	15	15	
Tiempo ensayo	d	75	75	75	75	75	75	
CMS Total	kg	1737	1737	1737	1737	1737	1737	
Prop. Cebada Dieta		0%	20%	30%	60%	70%	75%	
Pérdidas	%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
Requer. Cebada	kg/vaca	0	399.5	599.3	1198.5	1398.3	1498.2	
Animales/trat	vacas	20.0	0.0	20.0	20.0	0.0	0.0	60.0
Requer. Ceb. Tot.	kg	0.0	0.0	11985.3	23970.6	0.0	0.0	35955.9
Rdto. Estim:	kg MS/ha	10000	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	
Sup. Requer.:	ha	0.0	0.0	1.2	2.4	0.0	0.0	3.6 ha
REPETICION DE PRUEBAS:								3
SUP.TOTAL REQUERIDA:								10.8 ha
TOTAL SUPERFICIE PRUEBAS:								38.6 ha
TOTAL SUPERFICIE A SEMBRAR PROYECTO (JARDIN+MICROSILOS+PRUEBAS):								40.35 ha

Handwritten signature and a circular stamp, likely an official seal or approval mark, located in the bottom right corner of the page.



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	2000					2001					2002					2																	
						E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	E	F		M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	E	F	M	A	M	J
1	INICIO PROYECTO CEBADA FORRAJERA FIA	160 s	1/01/00	24/01/03		[Gantt bar from 1/01/00 to 24/01/03]																																
2	I LINEA EXPERIMENTACIÓN DE CULTIVO	161 s	1/01/00	22/11/02		[Gantt bar from 1/01/00 to 22/11/02]																																
3	1.Introducción y establecimiento de variedades de cebada previamente sele	161 s	1/01/00	22/11/02		[Gantt bar from 1/01/00 to 22/11/02]																																
4	1.1 Selección de variedades de cebada nacionales e importadas	3 s	1/01/00	21/01/00		[Gantt bar from 1/01/00 to 21/01/00]																																
5	1.1.1. Recopilación de antecedentes variedades internacionales	2 s	1/01/00	14/01/00		[Gantt bar from 1/01/00 to 14/01/00]																																
6	1.1.2 Recopilación de antecedentes variedades nacionales	2 s	1/01/00	14/01/00	5CC	[Gantt bar from 1/01/00 to 14/01/00]																																
7	1.1.3 Identificación de proveedores internacionales	1 s	15/01/00	21/01/00	6	[Gantt bar from 15/01/00 to 21/01/00]																																
8	1.1.4 Identificación de proveedores nacionales	1 s	15/01/00	21/01/00	7CC	[Gantt bar from 15/01/00 to 21/01/00]																																
9	RV: Variedades seleccionadas	0 d	21/01/00	21/01/00	8	[Gantt bar from 21/01/00 to 21/01/00]																																
10	1.2 Internación y establecimiento de variedades de cebada forrajera	7 s	22/01/00	10/03/00		[Gantt bar from 22/01/00 to 10/03/00]																																
11	1.2.1 Procedimiento de compra e internación de variedades importadas	4 s	22/01/00	18/02/00	9	[Gantt bar from 22/01/00 to 18/02/00]																																
12	1.2.2 Adquisición de material nacional	2 s	22/01/00	4/02/00	11CC	[Gantt bar from 22/01/00 to 4/02/00]																																
13	1.2.3 Transporte y recepción de semillas	3 s	5/02/00	25/02/00	12	[Gantt bar from 5/02/00 to 25/02/00]																																
14	1.2.4 Verificación de variedades introducidas	2 s	26/02/00	10/03/00	13	[Gantt bar from 26/02/00 to 10/03/00]																																
15	RV: Variedades importadas introducidas, var.nacionales adquiridas	0 d	10/03/00	10/03/00	14	[Gantt bar from 10/03/00 to 10/03/00]																																
16	1.3 Selección Z.CENTRAL y caracteriz./actualiz. agroedafoclimática.	14 s	1/01/00	7/04/00		[Gantt bar from 1/01/00 to 7/04/00]																																
17	1.3.1 Selección de predios RM.	5 s	1/01/00	4/02/00		[Gantt bar from 1/01/00 to 4/02/00]																																
18	1.3.2 Caracterización climática y edáfica	9 s	5/02/00	7/04/00	17	[Gantt bar from 5/02/00 to 7/04/00]																																
19	RV: predios seleccionados y caracterizados RM.	0 d	7/04/00	7/04/00	18	[Gantt bar from 7/04/00 to 7/04/00]																																
20	1.4 Distribución y verificación de VAR. en predio RM.	0 s	7/04/00	7/04/00	19	[Gantt bar from 7/04/00 to 7/04/00]																																
21	RV: Variedades distribuidas	0 d	7/04/00	7/04/00		[Gantt bar from 7/04/00 to 7/04/00]																																
22	1.5 Selección , preparación de áreas de introducción y evaluación varie	3 s	8/04/00	28/04/00	21	[Gantt bar from 8/04/00 to 28/04/00]																																
23	1.5.1 Selección área del predio RM.	1 s	8/04/00	14/04/00		[Gantt bar from 8/04/00 to 14/04/00]																																
24	1.5.2 Labores preparación de suelo.	3 s	8/04/00	28/04/00	23CC	[Gantt bar from 8/04/00 to 28/04/00]																																
25	RV: Terreno seleccionado y preparado para la siembra.	0 s	28/04/00	28/04/00	24	[Gantt bar from 28/04/00 to 28/04/00]																																
26	1.6 Siembra Jardín variedades 1 EN RM. y aplic. diseño experimental	2 s	29/04/00	12/05/00	25	[Gantt bar from 29/04/00 to 12/05/00]																																
27	1.6.1 Diseño experimental	2 s	29/04/00	12/05/00		[Gantt bar from 29/04/00 to 12/05/00]																																
28	1.6.2 Establecimiento Jardín de variedades 1	2 s	29/04/00	12/05/00	27CC	[Gantt bar from 29/04/00 to 12/05/00]																																
29	RV : variedades establecidas en las zonas de prueba RM.	0 d	12/05/00	12/05/00	28	[Gantt bar from 12/05/00 to 12/05/00]																																
30	1.7 Establecimiento del manejo de cultivo en Jardín de variedades	22 s	13/05/00	13/10/00	29	[Gantt bar from 13/05/00 to 13/10/00]																																
31	1.7.1 Manejo de fertilización RM	4 s	13/05/00	9/06/00		[Gantt bar from 13/05/00 to 9/06/00]																																
32	1.7.2 Manejo del riego RM	4 s	13/05/00	9/06/00	31CC	[Gantt bar from 13/05/00 to 9/06/00]																																



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	2000					2001					2002										
						E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S
33	1.7.3 Manejo fitosanitario RM	4 s	13/05/00	9/06/00	32CC																					
34	1.7.4 Manejo de malezas RM	4 s	13/05/00	9/06/00	33CC																					
35	1.7.5 Periodo de cultivo RM	22 s	13/05/00	13/10/00	34CC																					
38	RV: Cultivo y Manejo establecido por zona de prueba en RM	0 s	13/10/00	13/10/00	31,32,33,34,35																					
37	1.8 Selección Z.SUR y caract/actualiz. agroedafoclimática.	16 s	26/02/00	16/06/00	16CC+8 s																					
38	1.8.1 Selección de predios Z.SUR	4 s	26/02/00	24/03/00																						
39	1.8.2 Caracterización climática y edáfica	12 s	25/03/00	16/06/00	38																					
40	RV: predios seleccionados y caracterizados Z.SUR	0 d	16/06/00	16/06/00	39																					
41	1.9 Distribución y verificación de variedades en cada predio	0 s	16/06/00	16/06/00	40																					
42	RV: Variedades distribuidas EN Z.SUR	0 d	16/06/00	16/06/00																						
43	1.10 Selección, preparación de áreas de introducción y evaluación vari	4 s	17/06/00	14/07/00	42																					
44	1.10.1 Selección área de predios en Z.SUR	2 s	17/06/00	30/06/00																						
45	1.10.2 Labores preparación de suelo.	2 s	1/07/00	14/07/00	44																					
48	RV: Terreno seleccionado y preparado para la siembra.	0 s	14/07/00	14/07/00	45																					
47	1.11 Siembra jardín variedades 1 EN Z.SUR y aplic. diseño experimenta	7 s	15/07/00	1/09/00	46																					
48	1.11.1 Diseño experimental	2 s	15/07/00	28/07/00																						
49	1.11.2 Establecimiento jardín de variedades 1 EN Z.SUR	7 s	15/07/00	1/09/00	48CC																					
50	RV: variedades establecidas en las zonas de prueba.	0 d	1/09/00	1/09/00	49																					
51	1.12 Establecimiento del manejo de cultivo en Jardín de variedades	22 s	15/07/00	15/12/00																						
52	1.12.1 Manejo de fertilización Z.S.	22 s	15/07/00	15/12/00	49CC																					
53	1.12.2 Manejo del riego Z.S.	22 s	15/07/00	15/12/00	52CC																					
54	1.12.3 Manejo fitosanitario Z.S.	22 s	15/07/00	15/12/00	53CC																					
55	1.12.4 Manejo de malezas Z.S.	22 s	15/07/00	15/12/00	54CC																					
56	1.12.5 Periodo de cultivo Z.S.	22 s	15/07/00	15/12/00	55CC																					
57	RV: Cultivo y Manejo establecido EN Z.SUR	0 s	15/12/00	15/12/00	52,53,54,55,56																					
58	1.13 Establecimiento de 2º Jardín de variedades	36 s	28/04/01	28/12/01																						
59	1.13.1 Monitoreo y evaluación 2º jardín variedades RM	22 s	28/04/01	28/09/01	27CC+52 s																					
60	1.13.2 Monitoreo y evaluación 2º jardín variedades Z.SUR	24 s	14/07/01	28/12/01	49CC+52 s																					
61	RV: 2º Jardín de variedades evaluados	0 s	28/12/01	28/12/01	59,60																					
62	1.14 Establecimiento de 3er Jardín de Variedades	30 s	27/04/02	22/11/02																						
63	1.14.1 Establecimiento de 3er Jardín de variedades RM	3 s	27/04/02	17/05/02	59CC+52 s																					
64	1.14.2 Establecimiento de 3er Jardín de variedades Z.SUR	3 s	13/07/02	2/08/02	80CC+52 s																					

56  
57  
58  
59

60  
61  
62  
63  
64









Proyecto: cebada  
Fecha: 28/12/99

cebada3Contrato.mpp





## 11.1 Resultados esperados por objetivo

Objetivo espec. N°	Resultado	Indicador	Meta final	Parcial	
				Meta	Plazo
1	variedades seleccionadas	N°variedades/ región	10/región	10	01/12/00
1	variedades importadas introducidas, variedades nacionales adquiridas	N° variedades / región	10/región	2 nacionales adquiridas, importación en trámite	1/07/00
1	Variedades distribuidas	N°variedades /predio	10/predio	predio RM con 10 variedades	15/04/00
1	Predios en donde se establecerá el cultivo de cebada forrajera, seleccionadas y caracterizadas climática y edáficamente.	Variables agroedafoclimáticas recopiladas	100% variables agroedafoclimática por región recopiladas	80% variables recopiladas	30/12/00
1	Terreno seleccionado y preparado para la siembra	m <sup>2</sup> /predio	1.800 m <sup>2</sup> / predio	Último rastraje/ predio	15/04/00
1	Variedades establecidas en la zona de prueba	N°variedades/m2	30m <sup>2</sup> /variedad/región	10variedades sembradas en primera fecha de siembra	30/04/00
1	Manejo establecido por zona de prueba	N° variables de manejo/zona prueba	4 variables definidas/predio	2 variables definidas	30/04/00
2	Variedades evaluadas en adaptación	N° parámetros adaptativos /variedad	4 parámetros/ variedad	2 parámetros medidos /variedad	30/06/00
3	Variedades evaluadas en rendimiento y calidad forrajera	kg / ha Energía digestible / kg MS % PC / kilo MS	Valores menores o iguales a: 14 ton MS/ha 2,4 Mcal / kgMS 12,4 % / kilo MS	10variedad/ evaluadas en rendimiento	31/12/00
4	Planteles lecheros tipo caracterizados	N° de niveles de caracterización/plantel	3 niveles /plantel	Niveles productivo y zosanitario definidos	1/01/01
4	Tratamientos y diseño experimental definido.	N° de tratamientos definidos	3 tratamientos por variedad	1 tratamiento ejecutado	15/05/01
4	manejo de cultivo definido	N° variables de manejo/zona prueba	4 variables definidas/predio	2 variables definidas	1/03/01
1	segundo jardín de variedades establecido	N° jardines establecidos	1 jardín/región	sector total de 4.500m <sup>2</sup> preparados	30/07/01
1	tercer jardín de variedades establecido	N° jardines establecidos	1 jardín/región	Sector total de 4.500m <sup>2</sup> preparados	30/07/02
4	Período de cultivo	días de siembra a cosecha	100-150 días/variedad	120 días /variedad	30/12/00
4	Rendimiento medido y microsilos elaborados	N° de tratamientos ejecutados	3 tratamientos por variedad	2 tratamientos por variedad	30/08/01
5	tratamientos evaluados	N° de tratamientos evaluados	3 tratamientos por variedad	1 tratamiento por variedad	30/10/01
5	variedades seleccionadas	N° de variedades seleccionadas	90% de las variedades seleccionadas el 15/11/00	4 variedades candidatas a elección	1/01/02



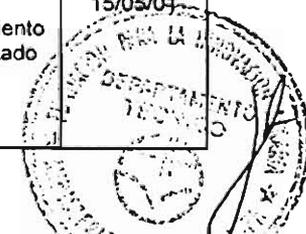
6	Animales seleccionados	Nº de animales por predio	Hasta 60 por predio	180 Animales máximo identificados	15/01/01
6	Manejo de animales determinado	Nº de variables de manejo determinadas	100% variables determinadas	80% de las variables definidas	1/03/01
6	Diseño experimental determinado	Nº de variables del diseño experimental definidas	100% de variables definidas	90% de las variables del diseño experimental definidas	1/04/01
6	Variedades de cebada forrajera para ensilar establecidas	Número de variedades establecidas por predio	Todas las variedades seleccionadas en 5.2	Terreno listo para el establecimiento	30/07/01
6	Dieta preexperimental formulada.	Nº de dietas formuladas.	3 dietas por grupo productivo.	1 dieta por grupo productivo	1/03/02
6	Dieta experimental formulada.	Nº de dietas formuladas.	3 dietas por grupo productivo.	1 dieta por grupo productivo	1/03/02
6	Dietas experimentales elaboradas y analizadas	Nº de dietas elaboradas y analizadas	100% de las dietas formuladas	100% de las dietas formuladas elaboradas, 50% dietas en análisis	22/08/02
6	Silos elaborados	Nº Silos elaborados	3 por variedad	1 por variedad	31/12/01
6	Variedades seleccionadas según evaluación in vivo	Nº de variedades seleccionadas según evaluación in vivo	90% de las variedades seleccionadas	4 variedades candidatas a elección	1/12/02
7	Verificación de predios	Nº predios	Al menos 1 predio por región	1 predio por región	15/02/02
7	Manejo de cultivo determinado para cada situación productiva	número de variables por manejo	100% variables definidas	95% variables controladas	15/04/02
7	Variedades pre-seleccionadas establecidas.	Nº de variedades	Todas las variedades pre-seleccionadas	Terreno preparado para el establecimiento de las variedades	20/12/01
7	Tipo de silo definido para cada predio	Nº de tipos de silo	Cada predio con un tipo de silo.	Infraestructura del silo fabricada en cada predio	20/12/01
7	Silos elaborados en cada predio.	Nº de silos elaborados	1 silo por predio	80% de los silos totales elaborados	01/01/02
7	Sistema forrajero incorporado al sistema productivo lechero	Nº de predios en prueba	1 predio lecheros por región	1 predio por región	01/01/02
8	Predio para Pastoreo seleccionados y caracterizados	Nº de predios	1 por región	90% de los predios seleccionados	01/02/01
8	variedades de cebada forrajera seleccionadas para la prueba a pastoreo	Nº de variedades	50% de variedades seleccionadas en 5.2	50% de variedades seleccionadas en 5.2	15/02/01
8	Manejo de cultivo determinado	número de variables por manejo	100% variables definidas	80% de variables definidas	1/03/01
8	Área para pastoreo seleccionada.	Hectáreas seleccionadas	10,8 ha en RM	Sector identificado	15/03/01



8	Establecimiento variedades seleccionadas	% de variedades establecidas	100% de variedades seleccionadas para la prueba, establecidas	80% variedades establecidas	15/04/01
8	Instalación cerco eléctrico	Hectáreas cercadas	10,8 ha en RM	50 % del área total cercada	15/05/01
8	Variedades de cebada forrajera incorporadas al sistema pastoreo y evaluadas.	Nº de variedades	100% de variedades seleccionadas evaluadas	50% de las variedades evaluadas	15/10/01
9	Datos recopilados y analizados.	Nº de variedades mejor evaluadas	2 variedades por región	4 variedades por región en probabilidad de elección	15/09/02
10	Análisis de costo por variedad y forma de utilización forrajera	Nº de variedades evaluadas económicamente	10 por región	5 por región	30/12/02
11	Día de campo temporada 1 y charla	Nº días de campo	3 por región	1 por región	15/05/00
11	Día de campo temporada 2 y charla	Nº días de campo	3 por región	1 por región	15/06/01
11	Día de campo temporada 3 y charla	Nº días de campo	3 por región	1 por región	15/07/02
11	Charla técnica final	Nº charlas técnicas	1 por región	1ª Charla realizada	15/10/02
11	Asistencia a seminarios	Nº de asistencias a seminarios	2 asistencias por seminario.	Asistencia s un seminario	15/08/02
11	Publicaciones en revistas	Nº de publicaciones	2 publicaciones	1 publicación	15/12/02

## 11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. Nº	Activid. Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1.1	Variedades de cebada nacionales e importadas seleccionadas	Número	10	10	15/10/99
1	1.2	Variedades introducidas y verificadas en puerto de destino.	Número	6	4 nacionales adquiridas, importación en trámite	1/03/00
1	1.3	Predios en donde se establecerá el cultivo de cebada forrajera, seleccionadas y caracterizadas climática y edáficamente.	Número	uno por región	3	2000
1	1.4	Variedades de cebada distribuidas en las zonas de pruebas	Número	8 por zona de prueba	predio RM con 8 variedades	15/04/00
1	1.5	En cada zona de prueba, terreno seleccionado y preparado para la siembra.	Número	3	Último rastraje/predio	15/04/00
1	1.6	Variedades establecidas en las zonas de prueba.	% de establecimiento	100%	10 variedades sembradas en primera fecha de siembra	30/07/00
1	1.7	Manejo de cultivo definido	Nº variables de manejo/zona prueba	4 variables definidas/predio	2 variables definidas	1/03/01
1	1.8	Segundo jardín de variedades establecido	Nº jardines establecidos	1 jardín/región	3 sectores de 1000m <sup>2</sup> preparados	1/07/01
1	1.9	Tercer jardín de variedades establecido	Nº jardines establecidos	1 jardín/región	3 sectores de 1000m <sup>2</sup> preparados	1/07/02
2	2.1	Variedades evaluadas en adaptación	Nº parámetros adaptativos /variedad	4 parámetros/ variedad	2 parámetros medidos /variedad	15/09/00
3	3.1 y 3.2	Variedades seleccionadas para línea producción lechera	Nº variedades / región	20% del número original	2 variedades candidatas a selección	15/12/00
3	3.3	Variedades seleccionadas	Nº variedades / región	20% del número original	2 variedades candidatas a selección	15/12/00
4	4.1	Planteles lecheros tipo caracterizados	Nº de niveles de caracterización/plantel	3 niveles /plantel	Niveles productivo y zoonosanitario definidos	1/01/01
4	4.2	Tratamientos y diseño experimental definido.	Nº de tratamientos definidos	3 tratamientos por variedad	1 tratamiento ejecutado	15/05/01





4	4.3	Manejo de cultivo definido	N° variables de manejo/zona prueba	4 variables definidas/predio	2 variables definidas	1/03/01
4	4.4	Período de cultivo	días de siembra a cosecha	100 -150 días/variedad	120 días /variedad	30/12/00
4	4.5 y 4.6	Rendimiento medido y microsilos elaborados	N° de tratamientos ejecutados	3 tratamientos por variedad	1 tratamiento por variedad	30/12/00
5	5.1	Tratamientos evaluados	N° de tratamientos evaluados	3 tratamientos por variedad	1 tratamiento por variedad	30/05/01
5	5.2	Variedades seleccionadas	N° de variedades seleccionada para prueba in vivo	90% de las variedades seleccionadas el 15/11/00	2 variedades candidatas a elección	30/12/01
6	6.1	Animales seleccionados	N° de animales por predio	25 por predio	100 Animales identificados	15/01/02
6	6.2	Manejo de animales determinado	N° de variables de manejo determinadas	100% variables determinadas	80% de las variables definidas	1/03/02
6	6.3	Diseño experimental determinado	N° de variables del diseño experimental definidas	100% de variables definidas	90% de las variables del diseño experimental definidas	1/04/02
6	6.4	Variedades de cebada forrajera para ensilar establecidas	Número de variedades establecidas por predio	Todas las variedades seleccionadas en 5.2	Terreno listo para el establecimiento	1/04/02
6	6.5	Dieta preexperimental formulada.	N° de dietas formuladas.	2 dietas por grupo productivo.	1 dieta por grupo productivo	1/05/02
6	6.6	Dieta experimental formulada.	N° de dietas formuladas.	2 dietas por grupo productivo.	1 dieta por grupo productivo	1/05/02
6	6.7	Dietas experimentales elaboradas y analizadas	N° de dietas elaboradas y analizadas	100% de las dietas formuladas	100% de las dietas formuladas elaboradas, 50% dietas en análisis	22/08/02
6	6.8	Microsilos elaborados	N° microsilos elaborados	3 por variedad	1 por variedad	20/09/02
7	7.1	Verificación de predios	N° predios	Al menos 1 predio por región	1 predio por región	15/02/01
7	7.2	Manejo de cultivo determinado para cada situación productiva	número de variables por manejo	100% variables definidas	95% variables controladas	15/04/01
7	7.3	Variedades seleccionadas en 6.9 establecidas.	N° de variedades	Todas las variedades seleccionadas en 6.9	Terreno preparado para el establecimiento de las	15/04/01

					variedades seleccionadas en 6.9	
7	7.4	Tipo de silo definido para cada predio	Nº de tipos de silo	Cada predio con un tipo de silo.	Infraestructura del silo fabricada en cada predio	20/04/01
7	7.5	Silos elaborados en cada predio.	Nº de silos elaborados	1 silo por predio	80% de los silos totales elaborados	01/08/01
7	7.6	Sistema forrajero incorporado al sistema productivo lechero	Nº de predios en prueba	2 predios lecheros por región	1 predio por región	1/04/02
7	7.7	Sistema forrajero evaluado en sistema productivo lechero	Nº de predios evaluados	2 predios lecheros evaluados por región	1 predio por región	30/12/02
8	8.1	Predios seleccionados y caracterizados para pastoreo	Nº de predios	1 por región	90% de los predios seleccionados	01/02/01
8	8.2	Variedades de cebada forrajera seleccionadas para la prueba a pastoreo	Nº de variedades	50% de variedades seleccionadas en 5.2	50% de variedades seleccionadas en 5.2	15/02/01
8	8.3	Manejo de cultivo determinado	número de variables por manejo	100% variables definidas	80% de variables definidas	1/03/01
8	8.4	Área para pastoreo seleccionada.	Hectáreas seleccionadas	10 ha en RM 20 ha en IX y X regiones	Sector identificado	15/03/01
8	8.5	Establecimiento variedades seleccionadas	% de variedades establecidas	100% de variedades seleccionadas para la prueba, establecidas	80% variedades establecidas	15/04/01
8	8.6	Instalación cerco eléctrico	Hectáreas cercadas	28 ha totales	50 % del área total cercada	15/05/01
8	8.7	Variedades de cebada forrajera incorporadas al sistema pastoreo y evaluadas.	Nº de variedades	100% de variedades seleccionadas evaluadas	50% de las variedades evaluadas	15/08/01
9	9	Datos recopilados y analizados.	Nº de variedades mejor evaluadas	2 variedades por región	2 variedades por región en probabilidad de elección	15/09/01
10	10	Análisis de costo por variedad y forma de utilización forrajera	Nº de variedades evaluadas económicamente	10 por región	5 por región	30/12/02
11	11.1	Día de campo temporada 1 y charla	Nº días de campo	3 por región	1 por región	15/05/00
11	11.2	Día de campo temporada 2 Y charla	Nº días de campo	3 por región	1 por región	15/06/01
11	11.3	Día de campo temporada 3 Y charla	Nº días de campo	3 por región	1 por región	15/07/02
11	11.5	Charla técnica final y charla	Nº charlas técnicas	1 por región	1ºCharla realizada	15/10/02
11	11.6	Asistencia a seminarios	Nº de asistencias a seminarios	2 asistencias por seminario.	Asistencia un seminario	15/08/02
11	11.7	Publicaciones en revistas	Nº de publicaciones	2 publicaciones	1 publicación	15/12/02

## 12. IMPACTO DEL PROYECTO

### 12.1. Económico

- a) La cebada forrajera se presenta como un cultivo alternativo en las zonas donde actualmente se maneja la rotación forrajera maíz ensilaje- avena forrajera (4 años) y alfalfa (siguientes cuatro años). Esta alternativa es de importancia cuando el maíz se cosecha tarde a principios de otoño, ya que la cebada presenta un mayor crecimiento a temperaturas bajas en comparación con la avena.
- b) Otorga la posibilidad a los agricultores de diversificar su sistema productivo con un cultivo invernal, cuya cosecha y utilización se acomoda a las necesidades del plantel lechero.
- c) Aumento en el nivel de ingreso de productores lecheros, ya que aún mismo costo de establecimiento que la avena, la cebada forrajera produce más materia seca por unidad de superficie.
- d) Aumenta la capacidad talajera de predios lecheros, a través del incremento de la productividad de nutrientes por unidad de superficie en la rotación anual maíz-cebada.
- e) Aumenta la producción lechera, ya que vacas de alta producción alimentadas con ensilaje de cebada forrajera producen más, debido a que la inclusión de éste en las raciones se traduce en una mejoría en el balance de las dietas por la sincronización de la fermentación de los carbohidratos y el aporte protéico que en conjunto aporta este ensilaje.
- f) La cebada forrajera presenta dos alternativas de utilización, en el caso de que no se utilizara como forraje: como grano para alimentación animal o como semilla. La primera alternativa presenta ventajas sobre la avena, principalmente porque el grano de cebada tiene un valor nutritivo superior al grano de avena. En el segundo caso la producción en Chile de semillas de cebada forrajera, para la importación en contraestación a mercados de Canadá, E.U.A y Europa, representa una atractiva posibilidad productiva.

### 12.2. Social

- a) Fortalecer el uso de forrajes en el sistema de producción lechera, al establecer una alternativa que permite optimizar la producción obtenida por un año.
- b) Posibilidad de introducir nuevas variedades de un cultivo conocido en Chile (el agricultor promedio conoce su manejo), pero cuya utilización en producción animal es aún desconocida principalmente porque en Chile no existen variedades forrajeras de la especie en cuestión. Basado en la experiencia de un gran productor animal como lo es Canadá.
- c) Mayor conocimiento a entregar a profesionales de la agronomía y productores lecheros, mediante la transferencia tecnológica.



### **12.3. Otros (legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)**

- a) El esquema de organizacional del proyecto permitirá fortalecer la articulación tecnológica entre instituciones como el INIA y productores lecheros en las regiones incluidas en el proyecto.
- b) Permite establecer las bases agronómicas para el establecimiento de una nueva alternativa forrajera invernal.
- c) Fomenta el trabajo interdisciplinario entre los diferentes agentes participantes del proyecto y promover la participación de productores lecheros en regiones donde esta actividad es de importancia en la economía regional.
- d) Estimula el incremento en las capacidades de investigación y desarrollo de las unidades participantes.
- e) Introduce una nueva alternativa a la organización de la rotación de la pradera artificial en la zona central.



## **13. EFECTOS AMBIENTALES**

### **13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)**

La introducción de nuevas variedades de cebada al ecosistema productivo nacional en las tres regiones en cuestión tiene un efecto nulo o neutro sobre el ambiente, ya que la especie existe en Chile y nuevas variedades no representarían un peligro para las variedades existentes en Chile, si no que más bien aumentarían el pool genético de especies vegetales.

Si bien , se propone durante el establecimiento del cultivo en Chile, un manejo basado en el uso de pesticidas químicos y fertilizantes de síntesis química, se espera progresivamente introducir un manejo con énfasis orgánico, ya que el sistema productivo lechero, lo permite, debido a la alta producción de purines que se podrían reutilizar, mediante el riego, para fertilizar praderas establecidas con cebada forrajera. Además en la eventualidad del pastoreo , el control de malezas se efectuaría por el talajeo animal.

Se espera un efecto ambiental positivo futuro, del establecimiento de variedades de cebada forrajera en zonas donde se efectúe una recuperación de suelos degradados, como por ejemplo en la región de Aisén.

### **13.2. Acciones propuestas**

Introducción progresiva de un manejo orgánico en praderas suplementarias de cebada forrajera dadas bajo pastoreo.

### **13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)**

Parámetros adaptativos por variedad cada año en que se establezca el jardín de variedades.

Estos parámetros incluyen : rendimiento y calidad nutricional del forraje (curvas de crecimiento y calidad nutricional), el efecto sobre las variedades evaluadas

## 14. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

### 14.1 COSTOS TOTALES DEL PROYECTO: CUADRO RESUMEN

#### B. VALORES REALES

Item de Gasto	ANO 1999	ANO 2000	ANO 2001	ANO 2002	ANO 2003	TOTAL \$
<b>1. Recursos Humanos</b>	0	30,692,964	30,361,396	35,593,412	2,942,731	99,590,502
1.1 Profesionales	0	27,264,703	25,200,870	27,434,389	2,377,647	82,277,609
1.2 Técnicos	0	950,950	1,173,744	1,559,775	135,181	3,819,650
1.3 Consultores	0	0	0	0	0	0
1.4 Asesores	0	0	0	0	0	0
1.5 Mano de Obra	0	2,085,377	3,619,935	6,217,726	396,838	12,319,876
1.6 Administrativos	0	391,934	366,847	381,521	33,065	1,173,367
<b>2. Equipamiento</b>	0	3,396,896	1,691,027	8,006,377	9,623	13,103,923
2.1 Adquisición de Equipos	0	3,338,574	211,926	0	0	3,550,500
2.1.1 Equipos computacionales	0	1,069,976	0	0	0	1,069,976
2.1.2 Equipos de campo	0	2,007,349	211,926	0	0	2,219,275
2.1.3 Equipos de Laboratorio	0	261,250	0	0	0	261,250
2.1.4 Otros	0	0	0	0	0	0
2.2 Valorización de Uso de Equipos	0	45,216	241,475	7,988,675	9,623	8,284,989
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales	0	0	0	0	0	0
2.2.2 Uso de Equipos de Campo	0	45,216	241,475	7,988,675	9,623	8,284,989
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio	0	0	0	0	0	0
2.2.4 Otros	0	0	0	0	0	0
2.3 Arriendos de Equipos	0	13,108	1,237,626	17,701	0	1,268,433
2.4 Otros	0	0	0	0	0	0
<b>3. Infraestructura</b>	0	132,193	11,662,801	7,100,210	0	18,895,204
3.1 Uso de Infraestructura	0	132,193	11,662,801	7,100,210	0	18,895,204
3.2 Otros	0	0	0	0	0	0
<b>4. Movilización, Viáticos y Combustibles</b>	0	3,640,518	3,135,148	3,304,169	381,822	10,461,658
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida	0	2,020,942	1,587,980	1,695,114	242,370	5,546,407
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida	0	0	0	0	0	0
4.3 Arriendo Vehículos	0	380,380	365,165	379,771	32,914	1,158,230
4.4 Pasajes	0	0	0	0	0	0
4.5 Combustibles	0	921,516	884,655	920,041	79,737	2,805,949
4.6 Peajes	0	317,680	297,348	309,242	26,801	951,072
4.7 Otros	0	0	0	0	0	0
<b>5. Materiales e Insumos</b>	0	2,389,272	14,962,965	10,601,884	0	27,954,121
5.1 Herramientas	0	0	0	0	0	0
5.2 Insumos de Laboratorio	0	0	0	0	0	0
5.3 Insumos de Campo	0	2,079,952	14,754,300	10,387,132	0	27,221,384
5.4 Materiales Varios	0	58,520	13,042	11,303	0	82,864
5.5 Otros	0	250,800	195,624	203,449	0	649,873
<b>6. Servicios de Terceros</b>	0	5,746,037	7,634,248	5,640,690	0	19,020,976
6.1 Análisis de Laboratorio	0	5,328,037	7,525,568	5,527,663	0	18,381,268
6.2 Diseños	0	0	0	0	0	0
6.3 Otros Servicios	0	418,000	108,680	113,027	0	639,707
<b>7. Difusión</b>	0	0	652,080	2,048,756	0	2,700,836
7.1 Días de Campo	0	0	326,040	1,017,245	0	1,343,285
7.2 Talleres	0	0	326,040	678,163	0	1,004,203
7.3 Cursos de Capacitación	0	0	0	0	0	0
7.4 Seminarios	0	0	0	240,321	0	240,321
7.5 Boletines	0	0	0	0	0	0
7.6 Manuales	0	0	0	0	0	0
7.7 Otros	0	0	0	113,027	0	113,027
<b>8. Gastos Generales</b>	0	2,665,555	2,410,906	3,449,578	269,470	8,795,509
8.1 Consumos Básicos	0	649,702	632,149	1,077,864	87,579	2,447,294
8.2 Fotocopias	0	468,699	438,944	596,645	46,825	1,551,114
8.3 Materiales de Oficina	0	418,000	380,380	395,595	29,387	1,223,362
8.4 Material Audiovisual	0	235,125	146,718	152,587	0	534,430
8.5 Mantenimiento de Equipos	0	0	0	0	0	0
<b>9. Imprevistos</b>	0	0	0	0	0	0
<b>10. Otros</b>	0	563,380	2,076,423	801,222	51,762	3,492,788
<b>TOTAL (\$):</b>	<b>0</b>	<b>49,226,814</b>	<b>74,586,996</b>	<b>76,546,298</b>	<b>3,655,408</b>	<b>204,015,517</b>

# 15. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

## 15.1 APORTES DE CONTRAPARTE: CUADRO RESUMEN

### B. VALORES REALES

Item de Gasto	AÑO 1999	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	TOTAL \$
<b>1 Recursos Humanos</b>	0	17,734,795	17,675,021	21,268,948	1,681,680	58,360,443
1.1 Profesionales	0	16,188,136	15,123,649	16,954,080	1,469,354	49,735,219
1.2 Técnicos	0	950,950	1,173,744	1,559,775	135,181	3,819,650
1.3 Consultores	0	0	0	0	0	0
1.4 Asesores	0	0	0	0	0	0
1.5 Mano de Obra	0	203,775	1,010,781	2,373,571	44,081	3,632,207
1.6 Administrativos	0	391,934	366,847	381,521	33,065	1,173,367
<b>2 Equipamiento</b>	0	45,216	241,475	7,988,675	9,623	8,284,989
2.1 Adquisición de Equipos	0	0	0	0	0	0
2.1.1 Equipos computacionales	0	0	0	0	0	0
2.1.2 Equipos de campo	0	0	0	0	0	0
2.1.3 Equipos de Laboratorio	0	0	0	0	0	0
2.1.4 Otros	0	0	0	0	0	0
2.2 Valorización de Uso de Equipos	0	45,216	241,475	7,988,675	9,623	8,284,989
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales	0	0	0	0	0	0
2.2.2 Uso de Equipos de Campo	0	45,216	241,475	7,988,675	9,623	8,284,989
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio	0	0	0	0	0	0
2.2.4 Otros	0	0	0	0	0	0
2.3 Arriendos de Equipos	0	0	0	0	0	0
2.4 Otros	0	0	0	0	0	0
<b>3 Infraestructura</b>	0	132,193	11,662,801	7,100,210	0	18,895,204
3.1 Uso de Infraestructura	0	132,193	11,662,801	7,100,210	0	18,895,204
3.2 Otros	0	0	0	0	0	0
<b>4 Movilización, Viáticos y Combustibles</b>	0	0	0	0	0	0
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida	0	0	0	0	0	0
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida	0	0	0	0	0	0
4.3 Arriendo Vehículos	0	0	0	0	0	0
4.4 Pasajes	0	0	0	0	0	0
4.5 Combustibles	0	0	0	0	0	0
4.6 Peajes	0	0	0	0	0	0
4.7 Otros	0	0	0	0	0	0
<b>5 Materiales e Insumos</b>	0	250,800	7,194,642	9,549,386	0	16,994,827
5.1 Herramientas	0	0	0	0	0	0
5.2 Insumos de Laboratorio	0	0	0	0	0	0
5.3 Insumos de Campo	0	0	6,999,018	9,345,937	0	16,344,954
5.4 Materiales Varios	0	0	0	0	0	0
5.5 Otros	0	250,800	195,624	203,449	0	649,873
<b>6 Servicios de Terceros</b>	0	104,500	108,680	113,027	0	326,207
6.1 Análisis de Laboratorio	0	0	0	0	0	0
6.2 Diseños	0	0	0	0	0	0
6.3 Otros Servicios	0	104,500	108,680	113,027	0	326,207
<b>7 Difusión</b>	0	0	0	0	0	0
7.1 Días de Campo	0	0	0	0	0	0
7.2 Talleres	0	0	0	0	0	0
7.3 Cursos de Capacitación	0	0	0	0	0	0
7.4 Seminarios	0	0	0	0	0	0
7.5 Boletines	0	0	0	0	0	0
7.6 Manuales	0	0	0	0	0	0
7.7 Otros	0	0	0	0	0	0
<b>8 Gastos Generales</b>	0	1,627,870	1,533,858	2,537,448	213,047	5,912,224
8.1 Consumos Básicos	0	549,382	540,858	982,921	80,526	2,153,687
8.2 Fotocopias	0	184,459	180,286	327,640	26,842	719,228
8.3 Materiales de Oficina	0	0	0	0	0	0
8.4 Material Audiovisual	0	0	0	0	0	0
8.5 Mantención de Equipos	0	0	0	0	0	0
<b>9 Imprevistos</b>	0	0	0	0	0	0
<b>10 Otros</b>	0	131,859	170,790	393,411	26,273	722,334
<b>TOTAL (\$) :</b>	<b>0</b>	<b>20,027,233</b>	<b>38,587,267</b>	<b>48,951,106</b>	<b>1,930,622</b>	<b>109,496,228</b>

# 15. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

## 15.1 APORTES DE CONTRAPARTE: INIA - CARILLANCA

### B. VALORES REALES

Item de Gasto	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	TOTAL	
	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	\$	
<b>1 Recursos Humanos</b>		10,655,259	9,640,519	10,961,638	876,541	32,133,956	
1.1 Profesionales		10,174,500	9,069,840	9,740,890	844,210	29,829,440	
1.2 Técnicos		219,450	195,624	203,449	17,632	636,155	
1.3 Consultores							
1.4 Asesores							
1.5 Mano de Obra		78,375	211,983	847,704		1,138,062	
1.6 Administrativos		182,934	163,072	169,595	14,698	530,299	
<b>2 Equipamiento</b>			14,234	99,926		114,160	
2.1 Adquisición de Equipos							
2.1.1 Equipos computacionales							
2.1.2 Equipos de campo							
2.1.3 Equipos de Laboratorio							
2.1.4 Otros							
2.2 Valorización de Uso de Equipos			14,234	99,926		114,160	
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales							
2.2.2 Uso de Equipos de Campo			14,234	99,926		114,160	
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio							
2.2.4 Otros							
2.3 Arriendos de Equipos							
2.4 Otros							
<b>3 Infraestructura</b>		51,728	3,578,075	2,218,537		5,848,340	
3.1 Uso de Infraestructura		51,728	3,578,075	2,218,537		5,848,340	
3.2 Otros							
<b>4 Movilización, Viáticos y Combustibles</b>							
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida							
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida							
4.3 Arriendo Vehículos							
4.4 Pasajes							
4.5 Combustibles							
4.6 Peajes							
4.7 Otros							
<b>5 Materiales e Insumos</b>			1,249,820	4,386,868		5,636,688	
5.1 Herramientas							
5.2 Insumos de Laboratorio							
5.3 Insumos de Campo			1,249,820	4,386,868		5,636,688	
5.4 Materiales Varios							
5.5 Otros							
<b>6 Servicios de Terceros</b>							
6.1 Análisis de Laboratorio							
6.2 Diseños							
6.3 Otros Servicios							
<b>7 Difusión</b>							
7.1 Días de Campo							
7.2 Talleres							
7.3 Cursos de Capacitación							
7.4 Seminarios							
7.5 Boletines							
7.6 Manuales							
7.7 Otros							
<b>8 Gastos Generales</b>		894,028	812,715	1,226,887	105,680	3,039,310	
8.1 Consumos Básicos							
8.2 Fotocopias							
8.3 Materiales de Oficina							
8.4 Material Audiovisual							
8.5 Mantenimiento de Equipos							
<b>9 Otros</b>							
<b>10 Imprevistos</b>		116,010	152,954	188,939	9,822	467,725	
<b>TOTAL (\$)</b>			11,717,025	15,448,317	19,082,794	992,043	47,240,178

# 15. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

## 15.1 APORTES DE CONTRAPARTE: BTA S.A.

### B. VALORES REALES

		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	TOTAL
Item de Gasto		1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	\$
1	Recursos Humanos		7,079,538	8,034,502	10,307,310	805,139	26,226,487
	1.1 Profesionales		6,013,636	6,053,809	7,213,190	825,143	19,905,779
	1.2 Técnicos		731,500	978,120	1,356,326	117,548	3,183,495
	1.3 Consultores						
	1.4 Asesoras						
	1.5 Mano de Obra		125,400	798,798	1,525,867	44,081	2,494,146
	1.6 Administrativos		209,000	203,775	211,926	18,367	643,068
2	Equipamiento		45,218	227,240	7,888,749	9,623	8,170,829
	2.1 Adquisición de Equipos						
	2.1.1 Equipos computacionales						
	2.1.2 Equipos de campo						
	2.1.3 Equipos de Laboratorio						
	2.1.4 Otros						
	2.2 Valorización de Uso de Equipos		45,218	227,240	7,888,749	9,623	8,170,829
	2.2.1 Uso de Equipos Computacionales						
	2.2.2 Uso de Equipos de Campo		45,218	227,240	7,888,749	9,623	8,170,829
	2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio						
	2.2.4 Otros						
	2.3 Arriendos de Equipos						
	2.4 Otros						
3	Infraestructura		80,465	8,084,726	4,881,673		13,046,864
	3.1 Uso de Infraestructura		80,465	8,084,726	4,881,673		13,046,864
	3.2 Otros						
4	Movilización, Viáticos y Combustibles						
	4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida						
	4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida						
	4.3 Arriendo Vehículos						
	4.4 Pasajes						
	4.5 Combustibles						
	4.6 Peajes						
	4.7 Otros						
5	Materiales e Insumos		250,800	5,944,822	5,162,517		11,358,139
	5.1 Herramientas						
	5.2 Insumos de Laboratorio						
	5.3 Insumos de Campo			5,749,198	4,959,068		10,708,266
	5.4 Materiales Varios						
	5.5 Otros		250,800	195,624	203,449		649,873
6	Servicios de Terceros		104,500	108,680	113,027		326,207
	6.1 Análisis de Laboratorio						
	6.2 Diseños						
	6.3 Otros Servicios		104,500	108,680	113,027		326,207
7	Difusión						
	7.1 Días de Campo						
	7.2 Talleres						
	7.3 Cursos de Capacitación						
	7.4 Seminarios						
	7.5 Boletines						
	7.6 Manuales						
	7.7 Otros						
8	Gastos Generales		733,842	721,144	1,310,561	107,368	2,872,914
	8.1 Consumos Básicos		549,382	540,858	982,921	80,526	2,153,687
	8.2 Fotocopias		184,459	180,286	327,640	26,842	719,228
	8.3 Materiales de Oficina						
	8.4 Material Audiovisual						
	8.5 Mantenimiento de Equipos						
9	Otros						
10	Imprevistos		15,849	17,836	204,473	16,451	254,609
TOTAL (\$)			8,310,209	23,138,950	29,868,311	938,580	62,256,050

**15.2. Aportes de contraparte: criterios y métodos de valoración**

**El cálculo total basado en el flujo mensual de valores nominales se detalla, en el ANEXO D : detalle de aporte y solicitud.**

**15.2.1 Aporte INIA Carillanca en IX región : Funciones y dedicaciones horarias.****a) Profesionales y técnicos.****Coordinador del proyecto. Sr. Sergio Hazard.**

Será responsable ante el FIA de la dirección y coordinación general del proyecto. Se encargará de administrar las actividades presupuestadas para el cumplimiento de los objetivos específicos contemplados en cada línea de investigación : cultivo y animal. Supervisará la adecuada utilización de los recursos económicos del proyecto. Además estará encargado de la coordinación y comunicación entre el INIA Carillanca, productores lecheros de la IX región, FIA y BTA.

PRECIO HORA: \$ 7 500 (1 200 000/160)

**Investigador cultivo de cebada. Sr. Edmundo Beratto.**

Debido a su amplia experiencia en el mejoramiento de variedades de cebada en Chile, estará a cargo del establecimiento y monitoreo de los jardines de variedades de cebada forrajera en la IX y X región, también cumplirá labores de asesoramiento en el manejo del cultivo.

PRECIO HORA : \$ 12 500 ( 2000 000/160)

**Investigador praderas. Sra. Oriella Romero.**

Apoya la labor de monitoreo y control del establecimiento del cultivo de cebada forrajera, tanto en jardines de variedades como en las pruebas tendientes a cumplir con los objetivos correspondientes a la línea animal. Se encarga de coordinar y apoyar las labores de medición de rendimiento y calidad forrajera para las variedades en estudio. Además coordina y asesora la transferencia de la tecnología de cultivo desarrollada a los agricultores de la zona.

PRECIO HORA : ( 1 000 000/160 ) = \$ 6 250.

**b) Personal de apoyo.****Administrador**

Responsable de supervisar y realizar labores en terreno , organizando la ejecución de las actividades correspondientes al cumplimiento de los objetivos específicos por línea de investigación dentro del predio de su responsabilidad, abastece de insumos para la ejecución del proyecto, organiza a obreros y maquinaria para ejecutar oportunamente las labores agrícolas correspondientes al establecimiento del cultivo y posterior utilización del forraje. Coordina y supervisa el manejo de residuos animales y rastrojos. monitorea el cuidado de los animales.

PRECIO HORA : \$ 6250.( 1000 000 /mes)

Ordeñador.

Sus actividades están inmersas exclusivamente en la línea de experimentación animal, su labor será monitorear la prueba in vivo de los ensilajes de cebada forrajera, mediante el manejo minuciosos de los animales sometidos a experimentación, esto incluye alimentación, ordeña diaria según frecuencia estipulada por los investigadores y monitoreo productivo del rebaño.

PRECIO HORA : \$ 1302 (\$250 000/mes)

#### Obrero agrícola.

Encargado de las labores concernientes al trabajo experimental de campo, manejo de maquinarias de preparación de suelo, aplicaciones de producto, mantención de cercos, mantención de corrales y otras actividades de apoyo al ordeñador.

DEDICACIÓN HORARIA OBRERO AGRÍCOLA :

Se adjunta en planillas Detalle de Cálculo Aporte INIA-Carillanca

PRECIO HORA : \$ 781 (\$150 000/mes)

#### c) Equipos

##### Equipo ordeña

Se requiere para ejecutar la labor de ordeña del ganado lechero alimentado con forraje de cebada forrajera en forma de ensilaje y pastoreo, como lo especifican las actividades de la línea animal. Se calcula un uso en relación al precio de mercado del equipo.

PRECIO DE MERCADO DEL EQUIPO ORDEÑA : U\$ 37 000 + IVA.( \$ 21 830 000)

Fuente : Alfa Laval.

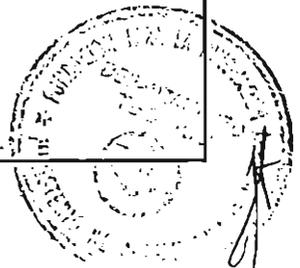
Se cotizó el valor de un equipo para 400 vacas en ordeña con 12 unidades de ordeña, con medición electrónica del rendimiento vaca/día y retirador de pesonera, no se incluyó el uso del sistema de enfriamiento . La vida útil del equipo se estimó en 20 años, con un valor residual del 10% del valor inicial. De este modo el valor del uso mensual es de :  
 $21\ 830\ 000 - 2\ 183\ 000 = 19\ 647\ 000 / 10 \times 12 = 163\ 725 / \text{USO MES.}$

#### d) Infraestructura.

Uso terreno, considera el terreno para jardín de variedades ( 1,35 ha), prueba microsilos (0,45 há), prueba in vivo ensilajes de cebada (28 ha) e incorporación variedades de cebada forrajera a sistema de pastoreo en la R.M. (11 ha).

TOTAL USO HECTÁREAS : 40,35 ha. (el detalle de cálculo aparece en los Anexos al final de la Metodología Propuesta)

Por concepto de uso para el proyecto, se estimó un arriendo mensual de 250 000, durante el período de evaluación del estudio.



e) **Uso vacas lecheras**, el detalle de vacas a utilizar para cada estudio de la línea de producción lechera depende de los grupos utilizados, que para el caso de la RM y X corresponden a grupos de 20 animales cada uno, siendo 2 tratamientos, más un control (3 grupos por predio), utilizados durante 90 días por prueba con repeticiones en el tiempo, dos o tres veces. Para el caso de la IX región el diseño es el mismo, sin embargo los grupos son de 16 vacas

precio vaca holstein promedio mercado : \$ 400.000.

precio kilo carne : \$ 300 /kilo.

peso vivo vaca Holstein promedio : 550 kilos.

valor residual vaca Holstein . \$ 165 000.

vida útil vaca Holstein : 60 meses ( 5 partos).

PRECIO UNIDAD USO VACA : 3 915,6/ MES

f) **Uso sala de ordeña**, su uso se incluye en la línea experimentación animal.

Área promedio: 120m<sup>2</sup>.

Costo UF /m<sup>2</sup> : 12.

Costo total : (120x12x15 000)= \$ 21 600 000, considerando un valor residual de 0 y una vida útil de 30 años, \$ 60 000.

g) **Uso patio alimentación + Uso comedero**, su uso se incluye en la línea experimentación animal.

Área promedio . 0,8 m<sup>2</sup> /vaca.( Área total promedio = 320 m<sup>2</sup>).

Costo UF/m<sup>2</sup> : 1,6.

Costo total = ( 1,6x320x15 000) = \$ 7 680 000, considerando un valor residual de 0 y una vida útil de 30 años, \$ 21 333.

h) **Uso sala de máquinas**, su uso se incluye en la línea experimentación animal.

Área promedio : 20 m<sup>2</sup>

Costo UF/m<sup>2</sup> : 14

Costo total = ( 14x20x15 000) = \$ 4 200 000.

considerando un valor residual de 0 y una vida útil de 30 años, \$ 11 666

i) **Uso oficina**, su uso se incluye en la línea experimentación animal.

Área promedio : 12 m<sup>2</sup>

Costo UF/m<sup>2</sup> : 11

Costo total= ( 11x12 x15 000) = \$ 1 980 000.

Considerando un valor residual de 0 y una vida útil de 30 años, \$ 5 500

Nota : el detalle del aporte es especificado en el anexo respectivo.

### 15.2.2 Aporte BTA S.A.

#### a) Profesionales y técnicos.

**Gerente general BTA.** Sr Rodrigo Navarro.

Su labor es concretar los contactos con productores lecheros de las regiones metropolitana y X , de modo de ejecutar la línea de transferencia tecnológica contemplada en el proyecto. Además coordina la labor de BTA en el proyecto.

**Investigador BTA.** Sr Raúl Cañas.

Su labor es apoyar la línea de trabajos tendientes a concretar los objetivos contemplados en la línea animal, especialmente en la zona sur.

**Investigador transferencista BTA región metropolitana.** Sr Eduardo Uribe Mella.

Ejecuta las acciones estudiadas por el gerente general, para concretar la línea de transferencia de la tecnología en prueba , en la región metropolitana.

**Investigador transferencista BTA zona sur.** Sr Eduardo Uribe.

Ejecuta las acciones estudiadas por el gerente general, para concretar la línea de transferencia de la tecnología en prueba , en las regiones IX y X.

Además BTA S.A contactará a predios de producción lechera en las regiones X y RM, que aportarán:

#### b) Personal de apoyo.

Administrador RM y IX.

Ordeñador RM y X.

Obrero RM y X.

Con las mismas funciones y tiempo de dedicación especificadas para el aporte especificado para INIA.

#### c) Equipos

Equipo ordeña RM y X.

Con las mismas funciones y tiempo de dedicación especificadas para el aporte especificado para INIA.

### Uso tractor

Se requiere para las labores de preparación de suelo tanto en el terreno destinado para el jardín de variedades como el terreno seleccionado para el cultivo de cebada ensilaje y cebada pastoreo. Además la labor de ensilaje requiere de uso tractor.

HORAS TRACTOR PREPARACIÓN SUELO : 8,6 horas/hectárea.

HORAS TRACTOR MANTENCIÓN CULTIVAR : 0,6 horas/hectárea.

HORAS TRACTOR FERTILIZACIÓN : 0,3 horas /hectárea.

HORAS TRACTOR ELABORACIÓN SILO :16 horas/hectárea.( 8 horas acarreo+8 horas apisonado).

TOTAL HORAS TRACTOR ESTABLECIMIENTO + MANTENCIÓN+ENSILADURA:  
38,5 hora/ha

PRECIO HORA TRACTOR PROMEDIO (Fuente : Atom) : \$ 5 500

### Uso implemento de labranza

Subsolador , se requiere para el acondicionamiento del sector de siembra, se estima un uso por establecimiento de 2,0 horas/hectárea.

PRECIO HORA SUBSOLADOR : \$ 1210 ( Fuente : Atom).



**Arado**, se requiere para la labor de preparación de suelo, tanto en las actividades de la línea cultivo como en las actividades de la línea animal, se estima un uso, por establecimiento de 2,0 horas/há.

PRECIO HORA ARADO : \$1210 ( Fuente Atom).

**Rastra**, al igual que el arado, se requiere para la preparación de suelo , se estima un uso por establecimiento de 2,0 hora/hectárea.

PRECIO HORA RASTRA : \$2 500 ( Fuente : Atom)

**Sembradora**, se requiere para labor de siembra, se estima un uso por establecimiento de 1,3 hora/há.

PRECIO HORA SEMBRADORA : \$3 000 ( Fuente : Atom).

**Trompo**, necesario para la labor de fertilización postsiembra, se estima un uso por cultivo de 0,3 hora/há , el valor de este implemento se incluye en el uso tractor fertilización.

**Cultivadora**, necesaria para la mantención del cultivo,se estima un uso de 0,6 horas hectáreas , incluidas en uso de tractor por mantención.

Para el cálculo del aporte promedio mensual por concepto de implementos de labranza, se estimó un precio promedio de \$ y un uso promedio de horas.

**Uso cosechadora chooper**, se requiere para la cosecha de forraje para ensilar, se estima un uso de 13 horas, este uso incluye el tractor.

PRECIO HORA COSECHADORA CHOPPER : \$ 5 200 ( Fuente: Atom).

**Uso coloso** se requiere para el acarreo de forraje desde el lugar de cosecha hasta el sector de ensiladura, se incluye en el uso tractor silo por concepto de acarreo . 8 horas/ha.

e) Infraestructura.

Considerados como uso mes de una proporción del uso total /mes.

Sala ordeña RM y X

Sala de máquinas RM y X

Oficina RM y X

Patio alimentación RM y X

Comedero RM y X

Con las mismas funciones y tiempo de dedicación especificadas para el aporte especificado para INIA.

Nota :el detalle mensual de los aportes se adjunta en el anexo respectivo.



**15. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO**  
**15.3 FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA: CUADRO RESUMEN**  
**B. VALORES REALES**

Item de Gasto	AÑO 1,999	AÑO 2,000	AÑO 2,001	AÑO 2,002	AÑO 2,003	TOTAL \$
<b>1 Recursos Humanos</b>		12,958,169	12,747,367	14,393,332	1,267,114	41,365,982
1.1 Profesionales		11,076,567	10,125,669	10,530,696	912,660	32,645,591
1.2 Técnicos						
1.3 Consultores						
1.4 Asesores						
1.5 Mano de Obra		1,881,602	2,621,699	3,862,636	354,454	8,720,390
1.6 Administrativos						
<b>2 Equipamiento</b>		3,351,680	1,456,521	17,787		4,825,988
2.1 Adquisición de Equipos		3,338,574	212,945			3,551,519
2.1.1 Equipos computacionales		1,069,976				1,069,976
2.1.2 Equipos de campo		2,007,349	212,945			2,220,294
2.1.3 Equipos de Laboratorio		261,250				261,250
2.1.4 Otros						
2.2 Valorización de Uso de Equipos						
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales						
2.2.2 Uso de Equipos de Campo						
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio						
2.2.4 Otros						
2.3 Arriendos de Equipos		13,106	1,243,576	17,787		1,274,468
2.4 Otros						
<b>3 Infraestructura</b>						
3.1 Uso de Infraestructura						
3.2 Otros						
<b>4 Movilización, Viáticos y Combustibles</b>		3,640,518	3,150,221	3,320,055	383,658	10,494,452
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida		2,020,942	1,595,615	1,703,264	243,536	5,563,356
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida						
4.3 Arriendo Vehículos		380,380	366,920	381,597	33,072	1,161,969
4.4 Pasajes						
4.5 Combustibles		921,516	888,908	924,465	80,120	2,815,009
4.6 Peajes		317,680	298,778	310,729	26,930	954,117
4.7 Otros						
<b>5 Materiales e Insumos</b>		2,138,472	7,805,671	1,057,559		11,001,702
5.1 Herramientas						
5.2 Insumos de Laboratorio						
5.3 Insumos de Campo		2,079,952	7,792,567	1,046,202		10,918,720
5.4 Materiales Varios		58,520	13,104	11,357		82,981
5.5 Otros						
<b>6 Servicios de Terceros</b>		5,641,537	7,561,749	5,554,238		18,757,524
6.1 Análisis de Laboratorio		5,328,037	7,561,749	5,554,238		18,444,024
6.2 Diseños						
6.3 Otros Servicios		313,500				313,500
<b>7 Difusión</b>			655,215	2,058,606		2,713,821
7.1 Días de Campo			327,608	1,022,135		1,349,743
7.2 Talleres			327,608	681,424		1,009,031
7.3 Cursos de Capacitación						
7.4 Seminarios				241,476		241,476
7.5 Bolellnes						
7.6 Manuales						
7.7 Otros				113,571		113,571
<b>8 Gastos Generales</b>		1,037,685	881,264	916,515	56,694	2,892,158
8.1 Consumos Básicos (luz, agua, teléfono, gas)		100,320	91,730	95,399	7,087	294,536
8.2 Fotocopias		284,240	259,902	270,298	20,079	834,519
8.3 Materiales de Oficina		418,000	382,209	397,497	29,528	1,227,234
8.4 Material Audiovisual		235,125	147,423	153,320		535,869
8.5 Mantenión de Equipos						
<b>9 Otros</b>						
<b>10 Imprevistos</b>		431,521	1,908,092	409,771	25,612	2,774,996
<b>TOTAL (\$)</b>		29,199,581	36,166,102	27,727,862	1,733,078	94,826,623

**15.4. Financiamiento solicitado a FIA: criterios y métodos de valoración**

**Detallar los criterios utilizados y la justificación para el presupuesto por ítem y por año, indicando los valores unitarios utilizados y el número de unidades por concepto (VER DETALLES CALCULOS Y VALORACIÓN EN ANEXO E).**

**1. Investigadores.**

1 Profesionales y técnicos.

1.2 Ingeniero agrónomo terreno RM, su función es monitorear el establecimiento del cultivo de las variedades de cebada forrajera en la región metropolitana y solucionar limitantes de manejo que surjan en el desarrollo del proyecto.

PRECIO PROMEDIO HORA : (\$ 727.200/160)= \$ 4.545.

1.3 Ingeniero agrónomo terreno zona sur, su función es monitorear el establecimiento del cultivo de las variedades de cebada forrajera en las regiones IX y X , además solucionar limitantes de manejo que surjan en el desarrollo del proyecto.

PRECIO PROMEDIO HORA : (\$ 727.200/160)= \$ 4.545.

**2 Equipos nacionales.****Tensiómetros.**

Se requieren para el proceso de prueba de variedades en el jardín de variedades, de modo de monitorear el nivel de humedad del suelo. Se estima una cantidad de dos tensiómetros por región .Seis instrumentos en total.

Precio de mercado de \$ 34 310 ( Cientec S.A)

**Balanzas portátiles.**

Necesarias para la medición de rendimientos de forraje por variedad y además para pesar a los animales incluidos en las experimentaciones. Se requieren dos balanzas, una para la región metropolitana y otra para la zona sur. El carácter de portátil se requiere para el traslado dentro y fuera del predio.

Precio de mercado de : \$ 776 440 ( Moretti S.A)

**Tubos PVC microsilos.**

Necesarios para la elaboración de microsilos durante la segunda temporada de establecimiento de las variedades de cebada forrajera. Se estima una altura de 50 cm y un diámetro de 31,5 cm, se cotizó una tubería de pvc de 6,2 mm de espesor.

Precio de mercado de . \$ 8 000 /metro ( Barrena , hnos.).

Valor unitario tubo pvc microsilo : \$ 4 000.

**Plástico silos**

Para elaborar microsilos y ensilaje en campo, el gasto se estima a partir de la ficha técnica de un cultivo para ensilar : 5 kilos por hectárea ancho 6 metros y densidad 0,15mm.

Precio mercado promedio : 1000 /kilo ( Agroplas y Malfanti S.A).

Requerimiento total de plástico : 95 kilos.

**Prensa microsilos**, se requiere para la compresión de la materia verde dentro de los microsilos, se estima un gasto aproximado en materiales y fabricación de \$ 150 000. Se requiere una en cada zona de prueba.

**Bomba espalda.**

Necesaria en cada jardín de variedades para ejecutar las labores de control de enfermedades , plagas y malezas.

PRECIO DE MERCADO : \$54 056.(SOLO Chile. Ltda).

**Refrigerador**

Necesarias para guardar las muestras de forraje y ensilaje colectadas en la IX y X región.

PRECIO DE MERCADO APROXIMADO : \$ 250 000.

**Cerco eléctrico**

Se requiere 1 cerco por predio para la ejecución de la línea de producción lechera, con animales bajo pastoreo, según región se estima un gasto.

Alambres y Accesorios: \$50.000 aproximadamente.

PRECIO MERCADO CERCO ELÉCTRICO : \$ 145.000

**Computador e impresora**

Necesario para el procesamiento de datos en las zonas de prueba.

PRECIO COMPUTADOR : \$ 450 000 (Cibernética y tecnología)

PRECIO IMPRESORA : \$ 123 900 ( Cibernética y tecnología)

**4. Fungibles.**

**Semilla importada.**

El cálculo del requerimiento de semilla se efectúa a partir de una dosis teórica de 110 kilos/ha ( Mc Neil, 1996) y un área de cultivo establecida en relación a la metodología descrita.

El Cuadro 1 , muestra la cantidad de semilla a importar cada año de proyecto.

Cuadro 1. Cantidad aproximada de semilla de cebada forrajera a comprar cada año de proyecto, según área de terreno a establecer.

AÑO	HECTAREAS A ESTABLECER*	KILOS DE SEMILLA DE CEBADA FORRAJERA IMP.*
2000	0,6	43,6
2001	39,2	4.497,0
2002	0,6	43,6
TOTAL	40,4	4.584

\*Total para las tres regiones.

\*\*Total para las tres regiones y diez variedades.

PRECIO MERCADO SEMILLA CEBADA FORRAJERA IMPORTADA :\$ 250/kilo.

**Semilla nacional**

Se estima un gasto en cantidad del 40 % del total de semilla de cebada forrajera comprada.

PRECIO MERCADO PROMEDIO DE SEMILLA DE CEBADA NACIONAL = \$197/ KG.

**Nota :**

La cantidad de semilla considerada para la prueba de las líneas avanzadas de cebada, será proporcionada por el INIA Carillanca.

**PRODUCTOS QUÍMICOS.**

La solicitud de productos químicos se calcula en base al precio de un set descrito para una hectárea, dicho set será ocupado en proporción según las hectáreas de establecimiento cada año de proyecto. La mitad de los set incluidos en la etapa de evaluación productiva lechera será aportado por los agricultores de modo, que la solicitud será sólo de la mitad de los set necesarios ( 22 set).

**SET DE PRODUCTOS QUÍMICOS****Fungicidas**

El uso se calcula en base a un set de productos fungicidas, que incluye :

**Alto 100 SL**, a una dosis promedio de 0,5 lt/ha , se requiere para el ataque de: ( Roya y oídio)

PRECIO MERCADO ALTO 100SL : 17 000/LT

**Atrizan 0,375** , a una dosis promedio de 40 kg/ha, se requiere para el ataque de: (Rincosporiosis,oídio,roya) .

PRECIO MERCADO ATRIZAN : \$ 528 / KG ( Bayer, Chile).

**Bayleton** , a una dosis promedio de 0.35 kg/ha , se requiere para el ataque de: ( Roya oídio)

PRECIO MERCADO BAYLETON : \$ 26 840 /KG. (Bayer, Chile).

PRECIO SET FUNGICIDA : \$ 44 368.

**Insecticidas**

El uso se calcula en base a un set de insecticidas, que incluye :

**Ambush** , a una dosis promedio de,175 cc/ha, se requiere para el ataque de: cuncunilla,gusanos cortadores, polillas.

PRECIO MERCADO Ambush : \$ 55 908,4 /lt ( BASF Chile).

PRECIO POR HECTÁREA Ambush : \$ 9 783,97

**Azodrin** , a una dosis promedio de 0,8 lt/ha , se requiere para el ataque de: langostinos,Thrips).

PRECIO MERCADO Azodrin : \$ 68 145 /lt ( Cyanamid , Chile).

**Azomark** , a una dosis promedio de 350 cc/ha, se requiere para el ataque de: (Pilmes, minahojas).

PRECIO MERCADO Azomark : \$ 15 186 / lt ( Cyanamid, Chile).

**Baythroid**, a una dosis promedio de 0,4 lt/ha , se requiere para el ataque de: (Pulgones)

PRECIO MERCADO Baythroid : \$20 000.

PRECIO SET INSECTICIDAS : \$ 113 114,4

**Herbicidas****Graminicidas**

**Hache uno 2000**, a una dosis promedio de 2,0 lt/ha .

PRECIO DE MERCADO H1 2000 : \$ 12 375/ LT.

**Tralkoxydim (Grasp)** , a una dosis promedio de 2,5 lt/ha.

PRECIO MERCADO GRASP :\$ 8 430 ( en envase de 5 litros) ( Basf, Chile).

Hoja ancha

**2,4 D 720** , a una dosis promedio de 1,0 lt/ha

PRECIO MERCADO 2,4 D 720 : \$ 1870 lt ( CALS).

**Fortrol 500 SC**, a una dosis promedio de 600 cc /ha, se recomienda aplicar en combinación con 2,4 D.

PRECIO MERCADO Fortrol 500 SC : \$ 7 740 / lt



**PRECIO SET HERBICIDA : \$ 30 415, 8**

Fertilizantes , el uso se calcula en base a un set que incluye :

**Nitrogenados**

350 kilos / ha, Urea establecimiento, a \$ 96 / kg= \$ 33 600/ha

250 kilos/ha de Urea mantención de cultivo, a \$ 96 /kg = \$ 24 000/ha

**Fosforados**

350 kilos /ha de Superfosfato triple al establecimiento , a \$ 136 /kg = \$ 47 600.

**PRECIO SET FERTILIZANTES : \$ 105 200**

**Análisis de suelo**

Se requieren para caracterizar el terreno de ensayos, desde la primera temporada de establecimiento hasta la cuarta temporadas, se estima un total de 6 análisis por temporada (3 regiones x 2 por región), o sea un total de 24 análisis.

PRECIO DE MERCADO PROMEDIO : \$ 34 500 /análisis ( AgroLAB).

Este precio incluye, análisis de textura, densidad aparente, salinidad y fertilidad.

**Recopilación y actualización agroedafoclimática.**

para la correcta caracterización de las zonas de prueba se requiere este servicio, prestado por el CIREN CORFO.

PRECIO MERCADO SERVICIO : \$ 100 000 ( incluido gasto en fotocopia)

**Análisis forraje**

Para el inicio y posterior desarrollo de la línea de experimentación animal, se requiere el análisis de forraje , se estima un total de 192 análisis.

PRECIO DE MERCADO ANÁLISIS FORRAJE :\$30 500. ( Laboratorio U.C)

Este precio incluye energía digestible, FDN, FDA, proteína cruda y materia seca.

**Análisis ensilaje**

Para el desarrollo de la línea de evaluación de microsilos y producción lechera con énfasis en el uso de ensilaje, se requiere un total de 228 análisis de ensilaje.

PRECIO DE MERCADO ANÁLISIS FORRAJE :\$34.760.( Laboratorio U.C)

Este precio incluye energía digestible, FDN, FDA, proteína cruda y materia seca.

**Análisis leche**

Para la evaluación de la producción lechera de la vacas alimentadas con variedades de cebada seleccionadas en la línea cultivo, se requiere analizar la composición de la leche .Se requiere un total de 40 análisis.

PRECIO DE MERCADO ANÁLISIS DE LECHE : \$ 11 860 ( Laboratorio U.C)

**Set materiales de muestreo**

Bolsas de papel , bolsas plásticas, tijeras, huincha , regla, hechona.

Se considera un total de 156 set. A un precio de \$500/set

**Estacas marcación de ensayos, para cercar jardines de variedades y pruebas de variedades en la línea animal, precio por unidad \$ 50.**

**Análisis de dietas**

Durante el desarrollo de las actividades relacionadas con el cumplimiento de los objetivos descritos para la línea animal, se contempla la formulación y elaboración de dietas preexperimentales y experimentales, para medir los componentes de cada dieta y a su vez compara éstas con dietas de uso común en planteles lecheros, se requiere el análisis de cada dieta incluida en las evaluaciones, a especificar por el asesor en nutrición animal.



Se estima un total de 24 análisis.

PRECIO DE MERCADO ANÁLISIS DIETA :\$30 500.(Laboratorio U.C).

#### **Análisis de alimentos**

Se requiere para caracterizar la realidad productiva de cada predio, en relación a los insumos para la producción lechera.

Se estima un total de 36 análisis.

PRECIO DE MERCADO ANÁLISIS ALIMENTO :\$30 500.(Laboratorio U.C).

#### **Material fotográfico**

Necesario para evidenciar el desarrollo visual de las variedades en cada zona de prueba.

Se estima un valor que incluye revelado de fotos y diapositivas, rollos y posibles repuestos.

**Arriendo camioneta**, necesaria para la movilización entre los sectores de ensayo. El valor corresponde al monto cobrado por la institución para facilitar el vehículo, debido a sus gastos de mantención y amortización.

#### **Pasajes y viáticos.**

Se estima necesario para el rápido desplazamiento del equipo técnico a los lugares de ensayo. Fuente : Viajes Forum.

Valor mercado viaje Santiago-Carillanca-Santiago: \$80.000

Valor mercado viaje Santiago-X región-Santiago: \$90.188

Valor mercado viaje Temuco-X región-Temuco: \$14.200

Salidas terreno R.M: \$4.500

Salidas terreno IX-X regiones: \$4.500

#### **Días de campo**

El valor total \$ 150 000, incluye:

Horas expositor

Traslado

Viáticos

Materiales varios

#### **Charlas técnicas**

El valor total \$ 150 000 ,incluye :

Horas expositor

Traslado

Viáticos

Material expositivo

Material para asistentes

#### **Asistencia a seminarios .**

Durante la ejecución del proyecto se estima una asistencia a algún seminario relativo al tema en desarrollo, para la exposición de los resultados preliminares de los ensayos realizados en las tres regiones contempladas.

Se estima un valor total de \$212 622,4 por asistente , lo que incluye US\$ 150 de inscripción, 2 días de estadía ( 2,2 UTM/día por concepto de viático), o sea 4 UTM= \$ 57 622,4 y el pasaje aéreo nacional \$ 80 000 promedio.



**Publicaciones en revistas.**

\$ 100 000 por publicación, este valor incluye gastos en fotocopia, revisiones , tipeo y otros.  
Se estima un mínimo de dos publicaciones para este proyecto.

## 16. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

### 16.1. Criterios y supuestos utilizados en el análisis

**Indicar criterios y supuestos utilizados en el cálculo de ingresos (entradas) y costos (salidas) del proyecto**

#### a) Introducción.

La implementación del proyecto, supone que la introducción de variedades de cebada mejoradas para la producción de forraje, tiene como impacto promover el uso de nuevas alternativas de fuentes forrajeras invernales, en la alimentación del ganado vacuno lechero, pues en este tipo de producción se obtendrían los mayores beneficios, en cuanto a la disminución del costo del kilo de la materia seca y aumento de la producción de leche por animal, como ha sido reportado por los estudios canadienses en que se basa esta propuesta.

Una vez incorporada la producción de cebada forrajera a las rotaciones de planteles lecheros se proyecta un beneficio para la economía de las regiones comprendidas en el proyecto, ya que aumentaría la producción de materia seca por hectárea, en una temporada productiva, a los mismos costos que utilizando la rotación habitual maíz ensilaje-avena forrajera, además el rendimiento en leche por unidad forrajera consumida incrementaría y el aumento de la fibra en la dieta invernal de vacas en lactancia mejoraría la salud ruminal, disminuyendo los casos de acidosis u otros generados a partir del alto uso de concentrados, debido a la falta de forraje en la época invernal.

#### b) Criterios.

Las regiones en donde se propone efectuar el proyecto RM, IX y X, tiene importancia en el rubro lechero dentro del país, como se expuso en el punto 6: Marco general del proyecto. Por ello el análisis económico (con y sin proyecto) se realizó en base a un predio lechero promedio, con las características a exponer en el punto c).

#### c) Supuestos.

Para evaluar el proyecto en cuestión se caracterizará un predio modelo, en el cual se evaluarán dos situaciones, una **sin proyecto**, es decir, incluyendo avena forrajera como pradera suplementaria invernal, y una situación **con proyecto**, incluyendo variedades de cebada forrajera como forraje invernal.

#### Caracterización del predio modelo.

La evaluación económica se basó en los datos obtenidos por Reátegui (1998) para un Fundo ubicado en la región metropolitana a 45 km de Santiago, dicho fundo cuenta con 190 hectáreas bajo riego, destinados a la producción de leche con suelos de tipo franco arcillosos sobre un subsuelo arenoso. El sistema productivo comprende el pastoreo de pradera de alfalfa en forma intensiva durante los meses de primavera, verano y otoño y el manejo del ganado lechero en confinamiento durante el invierno, alimentado con praderas suplementarias, este último recurso es el que cambia en las dos situaciones analizadas.

En la situación **sin proyecto**, las praderas suplementarias utilizadas durante el período de confinamiento son: avena forrajera utilizada como soiling y ensilaje de maíz, en cambio en la situación **con proyecto**, se utilizan como praderas suplementarias a cebada forrajera utilizada como soiling y ensilaje de maíz.

El hectareaje de cada especie forrajera se detalla en el Cuadro 1.



FICHA TÉCNICA CULTIVO FORRAJERO								
	Maquinaria*	\$/hora	Fertilizante**	\$/kilo	mano obra	\$/hora		
PRECIOS	Tractor con arado	6 710	SFT	136	Jornada hombre	3 880	96000/196*8	
	Tractor con rastra	8 000	Urea	104				
	Tractor con nivel	5 500	Salitre					
	tractor con trompo	5 500	K2SO4	210.5				
	tractor con cultivador	5 500	KCl	104				
			Alternativas forrajeras					
	tractor con carro	5 500	Alfalfa pastoreo	\$4				
					Dosis/ha	\$ semilla/ha		
				\$/kgMS				
	Tractor con sembradora	8 500	Avena Soiling	67.57	110	14 920.51		
	tractor con ensiladora	10 700	Cebada Soiling	36.5	110	19 360		
<b>PREPARACIÓN DE SUELO</b>								
Labores		Unidad	Unidad/ha	\$/unidad	Subtotal	Total		
Subsolador		hr	2.0	6 710	13 420			
Aradura		hr	2.0	6 710	13 420			
Rastrajes		hr	2.0	8 000	16 000			
Nivelación		hr	1.0	5 500	5 500	TOTAL	48 340	
<b>SIEMBRA</b>								
Tractor +implemento		hr	1.0	8 500	8 500			
Semilla		paquete	1,3	56058,26	72 875,73			
Mano obra siembra		hr	2.0	3 880	7 760			
Tractor+carro		hr	0.3	5 500	1 650	TOTAL MAÍZ	90 785.73	
TOTAL AVENA \$ 32 830,51								
TOTAL CEBADA \$ 32 270								
<b>FERTILIZACIÓN</b>								
Labores		Unidad	Unidad/ha	\$/unidad	Subtotal			
Tractor + trompo		hr	0.3	5 500	1 650			
SFT		kg	240	136	32 640			
SFT		Kg	350	136	47 600			
Urea maiz y avena		Kg	250	104	26 000			



Costo KiloMS avena		\$/kiloMS					67.57
Costo KiloMS cebada		\$/kiloMS					36.5
<b>ENSILAJE MAIZ</b>							
Ensiladora		Hr	13.0	10 700	139 100		
Acarreo c/2 carros		Hr	8.0	5 500	44 000		
Apisonado		Hr	8.0	5 500	44 000		
Plástico		Kilos	1.0	1 000	1 000		
Mano de obra		J.H	3.0	3 880	11 640	TOTAL	239 740
Imprevistos 5%					11 987	TOTAL	251 727
Total costos cosecha		Ha	1.0	139 100+ 44 000	183 100		
Total ensilado		Ha	1.0		56 640		
<b>TOTAL</b>		Ha	1.0		558 213		
Costo kilo MS /silo maiz		\$ KG/MS			31		
Costo silo puesto en comedero		\$ KG/MS			34.05		

Fuente : adaptación y actualización de : García,F, 1995, comunicación personal

El consumo total de forraje del plantel se calcula en base a los datos expuestos en el Cuadro 4. A partir de este volumen y utilizando los costos del kilo de la materia seca para cada alternativa forrajera, se estima el gasto por alimento forrajero para el plantel bajo análisis.  
Cuadro 4. Cálculo consumo de forraje plantel.

ITEM	ESTADO	TON/AÑO	% DEL CONSUMOTOTAL
Alfalfa pastoreo	MS	1 988,16	54 %
Ensilaje maiz	MS	837,52	22.8 %
Avena forrajera*	MS	116,78	3.18 %
Cebada forrajera**	MS	116,78	3.18 %
Total forraje***	MS	2 942.46	80.2%
Concentrado	MS	728.68	19.8 %
Total materia seca	MS	3 671.14	100%

Fuente : Reátegui,1998

\*Sin proyecto.

\*\* Con proyecto.

\*\*\*Incluye avena o cebada.

Los Cuadros 5 y 6 resumen los datos del Cuadro 3 y exponen el cálculo del gasto total por concepto de alimentos forrajeros, en ambas situaciones : sin y con proyecto respectivamente.

Cuadro 5. Cálculo costo alimentos forrajeros para el predio en análisis sin proyecto.

ITEM	\$ kilo MS	Gasto total
Alfalfa pastoreo	4	7 952 640
Ensilaje maiz	34.05	28 517 550
Avena forrajera	67.57	7 890 820
<b>TOTAL GASTO ALIMENTO</b>		<b>44 361 010</b>

**Cuadro 6. Cálculo costo alimentos forrajeros para el predio en análisis con proyecto**

ITEM	\$ kilo MS	Gasto total
Alfalfa pastoreo	4	7 952 640
Ensilaje maíz	34.05	28 517 550
Cebada forrajera	36.5	4 262 470
<b>TOTAL GASTO ALIMENTO</b>		<b>40 732 660</b>

La alternativa de cebada forrajera reduce los costos en alimentos forrajeros en 8,5 %, para el predio en análisis.

Otro factor de importancia en el análisis económico es la incidencia del forraje en la producción lechera. Por ello se calcula la producción lechera alimentando al ganado con avena forrajera (sin proyecto) y con cebada forrajera (con proyecto)

Investigaciones canadienses han citado que , la producción lechera es de 35 lt/día/vaca cuando se incluye cebada en la ración, en cambio cuando se incluye avena la producción baja a 29 lt/día/vaca, o sea la producción baja en un 17%.Este cambio se refleja en el Cuadro 7, para el plantel en estudio, sin embargo a la situación con proyecto sólo se le asignará el efecto de aumento de la producción de leche por el período de uso más probable de este recurso, lo que podría corresponder a 4 meses por año, siendo entonces el aumento equivalente a 5,7% anual.

**Cuadro 7. Efecto de la alimentación en la producción de leche del plantel analizado, con alimentación todo el año con el recurso.**

Alimentos forrajeros	Producción leche/año
Incluye avena ( sin proyecto)	2 513 764
Incluye cebada ( con proyecto)	2 941 103.8
Producción promedio vaca/año	
Con avena	6 924.9
Con cebada	8 124.6
Producción promedio vaca/día	
Con avena	21.13
Con cebada	24.79
	(sólo para período de uso, 4 meses/año)

Fuente : Reátegui, 1998 (con las modificaciones pertinentes a cada situación productiva).

El aumento productivo por la inclusión de la cebada se refleja en un aumento en las entradas del predio por concepto de venta de leche.

Los Cuadros 8,9 , tienen por finalidad describir la situación productiva general del predio, de modo que los datos expuestos en ellos sirvieron de base para el cálculo de las entradas incluidas en el análisis económico.

**Cuadro 8. Parámetro físicos totales del predio bajo análisis.**

PARAMETROS FÍSICOS		
PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD
Total número de vacas	Cabezas	369
Terneras de 0 a 1 año	Cabezas	102
Vaquillas	Cabezas	193
Vaca de desecho	Cabezas	74

**Cuadro 9. Precios de mercado promedio utilizados para el cálculo de ingresos.**

PRECIOS A CONSIDERAR		
Leche	Lt	110
Vaca desecho	Cabezas	250 000
Vaquilla	Cabezas	420 000
Terneros	Cabezas	15 000
Concentrado	Kilos	96
Vaca reposición	Cabezas	600 000

**Cuadro 10. Cálculo ingresos por hectárea sin proyecto.**

Item	Ventas/unidad	Ingreso total
Leche	2 513 764 lt	276 514 040
Vacas de desecho	74 cabezas	18 500 000
Terneros	102 cabezas	1 530 000
<b>TOTAL INGRESOS SIN PROYECTO</b>		<b>296 544 040</b>

**Cuadro 11. Cálculo ingresos por hectárea con proyecto.**

Item	Ventas/unidad	Ingreso total
Leche	2 941 103.8	323 521 418
Vacas de desecho	74 cabezas	18 500 000
Terneros	102 cabezas	1 530 000
<b>TOTAL INGRESOS CON PROYECTO</b>		<b>343 551 418</b>

El cálculo de los gastos operacionales es igual para las situaciones sin y con proyecto , el único item que cambia es el de alimentos forrajeros. El Cuadro 12 detalla los gastos operacionales totales considerados para el análisis económico.

En relación a los gastos de electricidad y agua para la sala de ordeña, éstos se calculan en base a los siguientes supuestos :

Gasto eléctrico equipo ordeña + equipo de enfriamiento ( Fuente : Alfa Laval).

6HP/hora +10 HP/hora =16 HP/hora =12 KW/hora= 96 KW/día

2880 KW /mes

A un costo de \$40/KW = \$ 115 200 /mes

Gasto anual electricidad sala ordeña = 1382 400

Gasto agua potable sala ordeña = 369 vacas x 10 lt/vaca/día= 3690 litros/día/plantel.

110 700 litros/mes/plantel.

A un costo de \$ 211/m<sup>3</sup>

\$25000/mes

Gasto anual agua potable sala ordeña :\$ 300 000.

**Cuadro 12.**



COSTOS OPERACIONALES POR HECTÁREA			
ITEM	COSTO ha/año	COSTO TOTAL	
Reposición de vientres	227 368.42	43 199 999	
Alimentos forrajeros sin proyecto	233 479	44 361 010	
Alimentos forrajeros con proyecto	214 382	40 732 660	
Alimentos concentrados	368 175	69 953 250	
Sanidad animal	33 500	6 365 000	
Inseminación	35 000	6 650 000	
Gasto electricidad sala ordeña		1 382 400	
Gasto agua potable sala de ordeña		300 000	

CÁLCULO DEL COSTO DE LA MANO DE OBRA DEL PREDIO			
ITEM	Nro EMPLEADOS	MENSUALIDAD	ANUAL
Administrador	1	420 000	5 040 000
Ordeñadores	5	160 000	9 600 000
Otros(maquinistas y riego)	3	120 000	4 320 000
TOTAL	9	700 000	18 960 000
INCENTIVOS			99 789.47

d) Otros aspectos relevantes del análisis.

Para ambas situaciones productivas se considera al rebaño como estable , o sea, no se aumenta ni disminuye el número de cabezas productivas durante los seis años de análisis, de modo que la producción lechera anual se mantiene constante.

En la situación **sin proyecto** no hay inversiones y los gastos operacionales son iguales que para la situación **con proyecto**, al igual que los costos fijos.

En la situación **con proyecto** se considera como inversión el costo total del proyecto.

Los costos fijos del predio incluyen a un gerente con un sueldo mensual de \$ 1 000 000, una secretaria con un sueldo mensual de 200 000 , gastos de electricidad y agua potable de la casa patronal, los cuales ascienden a \$ 15 000 y \$ 10 000 al mes respectivamente.

También se incluyen las contribuciones como gasto fijo , cuyo costo anual es de \$7 600 000.

La depreciación de la infraestructura y equipos se calcula en base a el valor inicial , expuesto en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Valores de infraestructura y equipos utilizados en el cálculo de la depreciación

ITEM	VALOR INICIAL EN PESOS
Sala de ordeña	21 600 000
Patio de alimentación	7 680 000
Sala de máquinas	4 200 000
Oficina	1 980 000
Total infraestructura	35 460 000
Equipo de ordeña	21 830 000
Equipo de enfriamiento	15 000 000
Total equipos	36 830 000
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS</b>	<b>72 290 000</b>

La depreciación se calcula bajo los siguientes criterios :

Para infraestructura el número de años a utilizar, es de 30 , con un valor residual de 0. De este modo el valor de la depreciación de la infraestructura es de \$ 1 182 000/año

Para equipos el número de años considerado es de 10 y el valor residual es de 10% el valor inicial, de este modo el valor de depreciación equipos es de : \$ 3 314 700.

DEPRECIACIÓN TOTAL/AÑO : \$ 3 314 697 .



## 16.2. Flujo de Fondos del Proyecto e Indicadores de Rentabilidad (calcular el VAN y la TIR dependiendo del tipo de proyecto)

### I. PROYECCIÓN SITUACIÓN SIN PROYECTO (a nivel predial)

ITEM:	AÑOS DE LA PROYECCIÓN					
	1	2	3	4	5	6
<b>1. ENTRADAS</b>						
Producción de leche	276,514,040	276,514,040	276,514,040	276,514,040	276,514,040	276,514,040
Venta de terneros	1,530,000	1,530,000	1,530,000	1,530,000	1,530,000	1,530,000
Venta vacas de desecho	18,500,000	18,500,000	18,500,000	18,500,000	18,500,000	18,500,000
<b>Subtotal Entradas</b>	<b>296,544,040</b>	<b>296,544,040</b>	<b>296,544,040</b>	<b>296,544,040</b>	<b>296,544,040</b>	<b>296,544,040</b>
<b>2. SALIDAS</b>						
<b>2.1. Inversiones y Capital operacional</b>						
<b>2.2. Gastos de Operación</b>						
Reposición de vientres	43,199,999	43,199,999	43,199,999	43,199,999	43,199,999	43,199,999
Alimentos forrajeros	44,361,010	44,361,010	44,361,010	44,361,010	44,361,010	44,361,010
Alimentos concentrados	69,953,250	69,953,250	69,953,250	69,953,250	69,953,250	69,953,250
Sanidad animal	6,365,000	6,365,000	6,365,000	6,365,000	6,365,000	6,365,000
Mano de obra	18,960,000	18,960,000	18,960,000	18,960,000	18,960,000	18,960,000
Incentivos	9,978,947	9,978,947	9,978,947	9,978,947	9,978,947	9,978,947
Inseminación	6,650,000	6,650,000	6,650,000	6,650,000	6,650,000	6,650,000
Gasto agua sala ordeña	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
Gasto electricidad sala ordeña	1,382,400	1,382,400	1,382,400	1,382,400	1,382,400	1,382,400
<b>Total costos</b>	<b>201,150,606</b>	<b>201,150,606</b>	<b>201,150,606</b>	<b>201,150,606</b>	<b>201,150,606</b>	<b>201,150,606</b>
<b>2.3. Otros</b>						
Gerente	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000
Secretaría	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000
Gasto agua casa patronal	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Gasto electricidad casa patronal.	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000
<b>total costos fijos</b>	<b>14,655,000</b>	<b>14,655,000</b>	<b>14,655,000</b>	<b>14,655,000</b>	<b>14,655,000</b>	<b>14,655,000</b>
Depreciación	3,314,697	3,314,697	3,314,697	3,314,697	3,314,697	3,314,697
<b>2. Subtotal salidas</b>	<b>219,120,303</b>	<b>219,120,303</b>	<b>219,120,303</b>	<b>219,120,303</b>	<b>219,120,303</b>	<b>219,120,303</b>
<b>3. BENEFICIOS NETOS TOTALES (1-2)</b>	<b>77,423,737</b>	<b>77,423,737</b>	<b>77,423,737</b>	<b>77,423,737</b>	<b>77,423,737</b>	<b>77,423,737</b>



II. PROYECCIÓN SITUACIÓN CON PROYECTO (a nivel predial)						
ITEM	AÑOS DE LA PROYECCIÓN					
	1	2	3	4	5	6
<b>1. ENTRADAS</b>						
Producción de leche (Aumento 5,7% anual, 17%/4 trimestres)	292.275,340	292.275,340	292.275,340	292.275,340	292.275,340	292.275,340
Venta de terneros	1.530,000	1.530,000	1.530,000	1.530,000	1.530,000	1.530,000
Venta vacas de desecho	18.500,000	18.500,000	18.500,000	18.500,000	18.500,000	18.500,000
Subtotal Entradas	312.305,340	312.305,340	312.305,340	312.305,340	312.305,340	312.305,340
<b>2. SALIDAS</b>						
<b>2.1. Inversiones</b>						
Proyecto	0					
<b>2.2. Gastos de Operación</b>						
Reposición de vientres	43.199,999	43.199,999	43.199,999	43.199,999	43.199,999	43.199,999
Alimentos forrajeros	40.732,660	40.732,660	40.732,660	40.732,660	40.732,660	40.732,660
Alimentos concentrados	69.953,250	69.953,250	69.953,250	69.953,250	69.953,250	69.953,250
Sanidad animal	6.365,000	6.365,000	6.365,000	6.365,000	6.365,000	6.365,000
Mano de obra	18.960,000	18.960,000	18.960,000	18.960,000	18.960,000	18.960,000
Incentivos	9.978,947	9.978,947	9.978,947	9.978,947	9.978,947	9.978,947
Inseminación	6.650,000	6.650,000	6.650,000	6.650,000	6.650,000	6.650,000
Gasto agua sala ordeña	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
Gasto electricidad sala ordeña	1.382,400	1.382,400	1.382,400	1.382,400	1.382,400	1.382,400
Total costos	197.522,256	197.522,256	197.522,256	197.522,256	197.522,256	197.522,256
<b>2.3. Otros</b>						
Costos fijos						
Gerente	12.000,000	12.000,000	12.000,000	12.000,000	12.000,000	12.000,000
Secretaría	2.400,000	2.400,000	2.400,000	2.400,000	2.400,000	2.400,000
Gasto agua casa patronal	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Gasto electricidad casa patronal.	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000
total costos fijos	14.655,000	14.655,000	14.655,000	14.655,000	14.655,000	14.655,000
Depreciación	3.314,697	3.314,697	3.314,697	3.314,697	3.314,697	3.314,697
2. Subtotal Salidas	215.491,953	215.491,953	215.491,953	215.491,953	215.491,953	215.491,953
<b>3. BENEFICIOS NETOS TOTALES (1-2)</b>	<b>96.813,387</b>	<b>96.813,387</b>	<b>96.813,387</b>	<b>96.813,387</b>	<b>96.813,387</b>	<b>96.813,387</b>



III. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO (a nivel predial)						
ITEM	AÑOS DE LA PROYECCIÓN					
	1	2	3	4	5	6
1. SUBTOTAL ENTRADAS SIN PROYECTO	296,544,040	296,544,040	296,544,040	296,544,040	296,544,040	296,544,040
2. SUBTOTAL ENTRADAS CON PROYECTO	312,305,340	312,305,340	312,305,340	312,305,340	312,305,340	312,305,340
3. ENTRADAS TOTALES (2-1)	15,761,300	15,761,300	15,761,300	15,761,300	15,761,300	15,761,300
4. SUBTOTAL SALIDAS SIN PROYECTO	219,120,303	219,120,303	219,120,303	219,120,303	219,120,303	219,120,303
5. SUBTOTAL SALIDAS CON PROYECTO	215,491,953	215,491,953	215,491,953	215,491,953	215,491,953	215,491,953
6. SALIDAS TOTALES (5-4)	-3,628,350	-3,628,350	-3,628,350	-3,628,350	-3,628,350	-3,628,350
7. BENEFICIOS NETOS INCREMENTALES DEL PROYECTO (3-6)	19,389,650	19,389,650	19,389,650	19,389,650	19,389,650	19,389,650
8. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO (2-5)	96,813,387	96,813,387	96,813,387	96,813,387	96,813,387	96,813,387
9. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO DESPUÉS DEL IMPUESTO	82,291,379	82,291,379	82,291,379	82,291,379	82,291,379	82,291,379
VAN POR PREDIO CON PROYECTO(12%)	\$345,690,680					
VAN INCREMENTAL POR PREDIO NETO PROYECTO(12%)	\$79,718,750					

## **17. RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO**

### **17.1. Técnicos**

17.1.1 Un bajo porcentaje de emergencia de las semillas importadas, debido al cambio de condiciones ambientales, desde su lugar de origen: hemisferio norte ( latitud 55°N), hasta las zonas de establecimiento : hemisferio sur ( latitudes 35 a 40°S).

17.1.2 Bajo grado de adaptación de las variedades introducidas durante la primera temporada de prueba.

### **17.2. Económicos**

17.2.1 Alto costo de establecimiento del cultivo de cebada forrajera.

17.2.2 Bajo nivel de adopción del cultivo de cebada forrajera como alternativa a la avena forrajera, en rotaciones del sector productivo lechero.

17.2.3 Competencia desleal, que representa la leche llegada desde el exterior y el escaso control que se hace con ella, lo que genera :

17.2.4 Crisis de la rentabilidad en la producción lechera en el país, debido al mal manejo actual de las importaciones de productos lácteos a Chile y reticencia a la adopción de alternativas forrajeras de alto valor de establecimiento por unidad de área.

### **17.3. Gestión**

17.3.1 Barreras a la transferencia del cultivo de cebada forrajera al sector productivo lechero, principalmente por la crisis en su rentabilidad actual.

### **17.4. Otros**

17.4.1 Problemas legales en la internación de semillas de cebada provenientes desde Canadá, es por ello que se consultaron los requisitos de importación, previo a la propuesta, de modo de asegurar que la importación de semillas fuese viable. A fin de aclarar este punto se incluyo un anexo de : "Requisitos legales para la introducción de semilla desde Canadá".



## 18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Para la difusión del cultivo de cebada forrajera en las regiones metropolitana, IX y X, que concentran el 78,2 % de la masa ganadera, se ha considerado :

Implementación de jardines de variedades ha realizar durante las tres primeras temporadas de establecimiento del cultivo en prueba, esta implementación considera que los jardines en mención serán acondicionados como sitios demostrativos , en cada zona de experimentación, de modo que el agricultor conozca el manejo del cultivo y adaptación de éste en cada región. Además en cada zona de ensayo se harán reportes sobre los rendimientos por variedad, a los agricultores interesados.

\* Organización de una red informativa ,entre los productores lecheros que incluyan en sus rotaciones a variedades de cebada, de modo que compartan sus experiencias productivas con la inclusión de esta nueva alternativa forrajera invernal. Esta conexión será hecha vía INIA.

\* Divulgación de la información técnica relativa al cultivo, a profesionales e instituciones transferencistas mediante reuniones técnicas con expertos nacionales y extranjeros.

\* Asistencia técnica en la implementación y manejo del cultivo a los agricultores , durante las primeras etapas de introducción de la cebada a rotaciones forrajeras.

\* Informativos técnicos de extensión escritos y radiales.

\* Apoyo a las evaluaciones de factibilidad técnica y económica de variedades de cebada incluídas en rotaciones forrajeras de predios lecheros.

\* Apertura de canales formales de comercialización de semillas de cebada forrajera.

Estas labores de transferencia estarán a cargo de especialistas del INIA y otros, quienes cuentan con una amplia experiencia y los contactos necesarios con productores lecheros, en las zonas de interés.



## 19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

### 19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados

(Adjuntar en Anexo B el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)

*[Handwritten signature]*

## **19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables**

### **1. Facilidades de infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del proyecto.**

El predio del CRI Carillanca tiene aproximadamente 150 hectáreas de suelo plano regable que se destinan a la investigación y producción de leche bovina. El centro reúne edificios que cobijan oficinas de investigadores, administrativas y de unidades de apoyo, laboratorios de procesamiento de muestras vegetales, laboratorios de análisis de leche laboratorios de análisis bromatológico, laboratorio de suelos, laboratorios de biotecnología, bodegas, y cuenta con una biblioteca especializada en el área agropecuaria.

El Proyecto de Producción de Leche del CRI- Carillanca cuenta con un plantel de vacas lecheras que hacen un total de 200 animales que se mantienen en producción. A estos animales se deben agregar los correspondientes reemplazos y otras categorías de animales que en conjunto suman un total de 500 cabezas. Se dispone de una sala de ordeña de 8 unidades. Los animales durante la época invernal se mantienen estabulados en un galpón que cuenta con facilidades para alimentar los animales, patio de ejercicios, cubículos individuales, acceso al agua, etc. Se dispone además de enfermería para el tratamiento de los animales enfermos. Se cuenta con una planta de mezcla donde es posible fabricar los concentrados que sean necesarios. Finalmente se dispone de galpones para almacenamiento de forraje, silos con una capacidad de 1.300 toneladas de forraje. Se dispone de terreno con praderas de trébol blanco con ballica o festuca- trébol blanco. Esta superficie se mantiene en rotación de cultivos. Los profesionales que trabajan en la parte de Producción de Leche y Praderas cuentan con un amplio conocimiento en los temas señalados

### **2. Capacidad de gestión administrativo-contable.**

El INIA (CRI-Carillanca) cuenta con Personería Jurídica, sistema contable y organizacional establecido y funcionando. Dispone además de un sistema contable que permite administrar los fondos del proyecto en forma independiente.

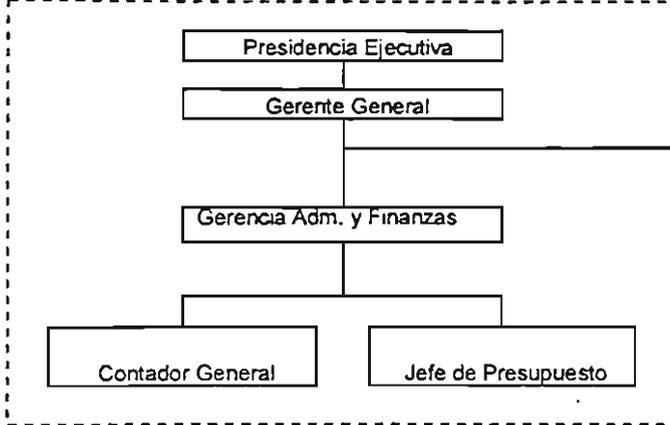
El CRI Carillanca cuenta con una oficina de contabilidad con un personal compuesto por un técnico en administración, dos contadores y dos asistentes administrativos y está dotada de equipos computacionales y software específicos para su labor. Esta oficina depende de un Gerente de Administración y Finanzas, ingeniero agrónomo especialista en economía.

La estructura administrativa contable del INIA se describe esquemáticamente a continuación:

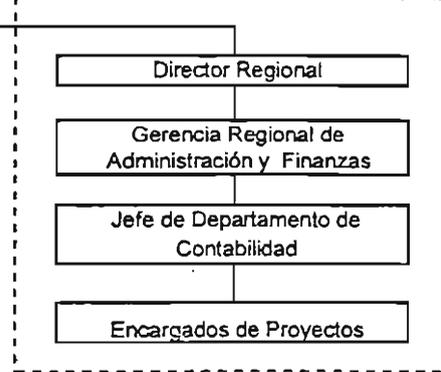


ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA CONTABLE INIA - CRI CARILLANCA

Nivel nacional



Nivel Regional





**20. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES**  
*(Identificar a el o los especialistas que estime inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)*

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones
No hay comentario al respecto.			



## ANEXO A

### ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO



## ANEXO B

### ANTECEDENTES DEL AGENTE POSTULANTE Y CARTAS COMPROMISO

# Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

## Perfil Institucional

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) es una corporación de derecho privado dependiente del Ministerio de Agricultura, que tiene por misión crear, captar, adaptar y transferir conocimientos científicos y tecnológicos. El Centro Regional de Investigación (CRI) Carillanca, ubicado 20 kilómetros al noreste de Temuco, es uno de los principales centros del INIA. Cuenta con una superficie de 510 hectáreas donde se desarrolla investigación en cultivos anuales, forrajes, hortalizas y frutales, producción bovina de leche y carne, ganadería caprina, manejo y conservación de suelos y aguas, con la concurrencia de especialidades como mejoramiento genético de plantas, agronomía y fisiología de cultivos, fitopatología, entomología, malherbología, biología molecular y biotecnología, bioquímica, recursos genéticos, microbiología, fertilidad de suelos, riego y drenaje, mejoramiento genético animal, nutrición animal, manejo animal y de recursos forrajeros.

El INIA mantiene vínculos con numerosas instituciones extranjeras de investigación. En el caso del CRI Carillanca, se pueden mencionar, por ejemplo, instituciones homólogas como el INTA de Argentina, EMBRAPA de Brasil e INIA de Uruguay, entre otros. Instituciones públicas como el USDA-ARS (Estados Unidos), el AWA (Australia) y la JICA (Japón), centros internacionales como CIMMYT (en México), CIAT (en Colombia) e ICARDA (en Siria) y numerosas universidades. A través del INIA, Chile participa en el Programa Cooperativo para el desarrollo Agropecuario del Cono Sur (PROCISUR). Todos estos contactos facilitan el intercambio de información y materiales, particularmente recursos genéticos. En relación a los recursos genéticos, en 1995 el INIA fue designado por el Ministerio de Agricultura como el Curador Nacional de los Recursos Fitogenéticos del país. Para la internación de material vegetal extranjero, el INIA cuenta en el CRI La Platina con una Estación Cuarentenaria para introducir, bajo régimen excepcional, aquellos materiales que llegan al país sin cumplir con todas las reglamentaciones de internación.



## Relaciones Institucionales:

B.T.A. S.A. se encuentra integrada a la unidad de transferencia tecnológica del Grupo de Sistemas del Departamento de Zootecnia de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

## 2. Antecedentes Legales de la Empresa

Razón Social	:	BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA S.A.
RUT	:	96.751.440 – 3
Dirección	:	Silvina Hurtado 1844, Providencia – Santiago.
Tipo de Sociedad	:	Anónima
Representante Legal	:	Rodrigo Navarro Silva

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, located at the bottom right of the page.

# ANTECEDENTES B.T.A.

## 1. Identificación y Servicios de la Empresa.

La empresa Biotecnología Agropecuaria S.A., es una asociación de profesionales, creada para dar respuesta a las demandas tecnológicas, de asistencia técnica, evaluación y administración de proyectos empresariales y de innovación tecnológica, análisis de gestión y creación de nuevas áreas de negocio del mercado silvoagropecuario.

El objetivo fundamental es facilitar a las empresas del sector el acceso, implementación y administración de nuevas áreas de negocios a través de la innovación en tecnología y gestión.

En consecuencia los servicios de Biotecnología Agropecuaria S.A. se orientan básicamente a las siguientes consultorías:

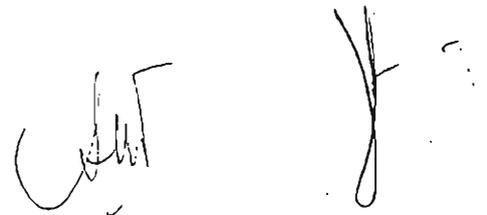
Oferta de Tecnologías para el sector Silvoagropecuario

Reingeniería en procesos Agroindustriales

Evaluación de Proyectos de Innovación Tecnológica

Administración de Proyectos

Análisis Estratégico y de Gestión



## Relaciones Institucionales:

B.T.A. S.A. se encuentra integrada a la unidad de transferencia tecnológica del Grupo de Sistemas del Departamento de Zootecnia de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

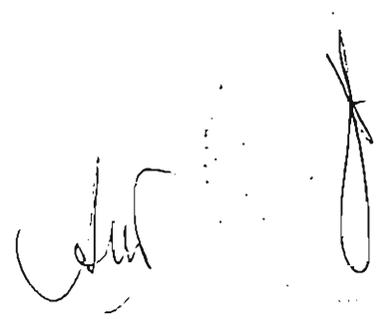
## 2. Antecedentes Legales de la Empresa

Razón Social	:	BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA S.A.
RUT	:	96.751.440 – 3
Dirección	:	Silvina Hurtado 1844, Providencia – Santiago.
Tipo de Sociedad	:	Anónima
Representante Legal	:	Rodrigo Navarro Silva

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, positioned at the bottom right of the page.

### 3. Investigadores y Consultores Asociados

Claudio Aguilar G.	Ingeniero Civil, M. Sc.
Manuel Camiruaga L.	Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
Manuel Camiruaga M.	Ingeniero Civil
Raúl Cañas C.	Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Ph D.
Eduardo Cisternas	Bioquímico, M. Sc.
Andrea Concha	Ingeniero Agrónomo, M. Sc.
Gustavo Cubillos O.	Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Ph D.
Fernando García G.	Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Ph D.
Alvaro García M.	Ingeniero Agrónomo, M. Sc.
Peter Hirsh R.	Ingeniero Agrónomo, M. Sc. Ph D.
Jaime Lavados S.	Ingeniero Civil Industrial
Marcia Medel R.	Ingeniero Agrónomo, M. Sc.
Rodrigo Navarro S.	Médico Veterinario, M. Sc., MBA.
Lorena Norambuena	Ingeniero Agrónomo.
Manuel Palacios	Ingeniero Agrónomo, M. Sc.
Juan José Romero	Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Ph D.
Raúl Venegas	Médico Veterinario, M. Sc.
Raúl Vera	Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Ph D.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Raúl Vera', located in the bottom right corner of the page.

#### 4. Proyectos de Innovación y Desarrollo Tecnológico

**Título** :Desarrollo de productos alimenticios alternativos y sistemas de producción sobre la base de desechos de pescado.

**Duración** : 1993-1997

**Financiamiento** : FONDEF

**Título** :Organización de una unidad de coordinación para la transferencia de los resultados del proyecto FONDEF PI- 21 y otros de transferencia tecnológica.

**Duración** : 1997-1998

**Financiamiento** : FONDEF

**Título** : Producción de fructosa y oligosacáridos a partir del cultivo de topinambur (*Hellantus tuberosa* ) en la IX y X regiones.

**Duración** : 1996-1999

**Financiamiento** : FONDEF



**Título : Desarrollo de herramientas de gestión y capacitación agropecuaria y software de educación multimedia.**

**Duración : 1998-2000**

**Financiamiento : FONDEF**

**Título : Desarrollo de un sistema para la producción de pollo orgánico como producto de especialidad para el mercado Interno y de exportación.**

**Duración : 1999-2001**

**Financiamiento : FONDEF**

**Título : Evaluación de técnicas de preparación de forrajes, como apoyo a la explotación ganadera intensiva en Magallanes.**

**Duración : 1993-1996**

**Financiamiento : FONTEC**



**Título : Desarrollo de un sistema de procesamiento de residuos para planteles porcinos.**

**Duración : 1995-1996**

**Financiamiento : FONTEC**

**Título : Sistema prototipo de procesamiento de desechos de la industria salmonera.**

**Duración : 1996-1997**

**Financiamiento : FONTEC**

**Título : Optimización de uso de recursos forrajeros en producción ovina mediante suplementación estratégica en épocas críticas.**

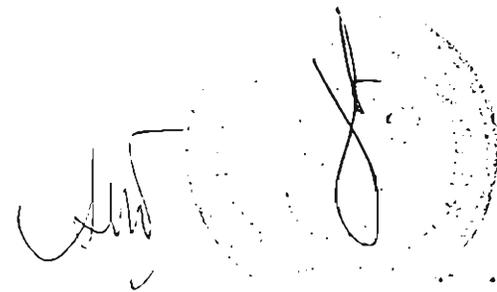
**Duración : 1996-1997**

**Financiamiento : FONTEC**

**Título : Sistemas de producción ovina silvopastoril durante la fase de establecimiento del pino (Pinus radiata).**

**Duración : 1997-1999**

**Financiamiento : FONTEC**

A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The signature is cursive and appears to be 'J. J. ...'. The stamp is a circular seal with a dotted or textured border, but the text inside is illegible.

**Título : Sistema de alimentación de bajo costo para cabras lecheras y crianza mediante utilización de desechos agroindustriales.**

**Duración : 1997-1999**

**Financiamiento : FONTEC**

**Título : Introducción y evaluación de la adaptación de especies del género Protea como flor de corte para exportación.**

**Duración : 1997-2000**

**Financiamiento : FONTEC**

**Título : Desarrollo de productos extruídos a partir de harinas y sémolas de maíz.**

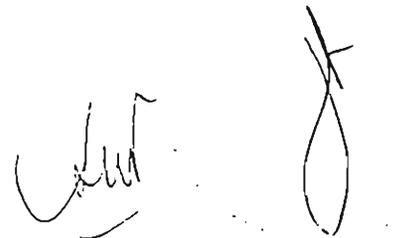
**Duración : 1998-1999**

**Financiamiento : FONTEC**

**Título : Desarrollo de líneas híbridas de Jabalí para la producción de carne.**

**Duración : 1998-2001**

**Financiamiento : FONTEC**

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long vertical stroke, located in the bottom right corner of the page.

**Título : Establecimiento de un núcleo de producción de semen fresco de cerdo que permita suplir las necesidades genéticas de los medianos y pequeños productores de la zona central.**

**Duración : 1999-2002**

**Financiamiento : FONTEC**

**Título : Sistema de producción de leche ovina intensiva en base a cruza absorbente con East Friesian.**

**Duración : 1999-2002**

**Financiamiento : FONTEC**

**Título : Introducción y evaluación de formulaciones derivadas de quitina como bioestimulante de uso agrícola en el mercado norteamericano.**

**Duración : 1999-2000**

**Financiamiento : FONTEC**

**Título : Introducción y evaluación de especies de Bromelias y Phalaenopsis para plantas de interior con flores.**

**Duración : 1999-2002**

**Financiamiento : FONTEC**

Handwritten signatures and marks at the bottom right of the page, including a large signature and a smaller mark.

**Título : Establecimiento Y Evaluación De Un Sistema De Producción De Hardy Kiwi (Actinidia Arguta) Con Fines Comerciales En El Secano Interior De La VI Región.**

**Duración : 1999-2002**

**Financiamiento : FONTEC**

**Título : Introducción de ovinos East Friesian (Milchschaaf) en la Región Metropolitana para la producción de leche en sistemas basados en uso de subproductos y residuos agroindustriales.**

**Duración : 1997-2000**

**Financiamiento : FIA**

**Título : Introducción de germoplasma Texel para la producción de carne ovina de alta calidad en la zona húmeda de la XII Región.**

**Duración : 1997-2001**

**Financiamiento : FIA**

**Título : Evaluación de la adaptación y desarrollo de un sistema de producción de avestruces en la zona central (V, VI, y RM) para la producción de carne, cuero, aceite y plumas de calidad de mercado.**

**Duración : 1997-2002**

**Financiamiento : FIA**



**Título** : Evaluación y multiplicación de especies de Orquídea nativa chilena (género Chloraea) para establecer las bases de un cultivo comercial en la octava región de Chile.

**Duración** : 1999-2003

**Financiamiento** : FIA

**Título** : Adaptación del cultivo del espárrago (*Asparagus officinalis* L.) a las condiciones del Valle de Lluta, I región de Chile"

**Duración** : 1999-2003

**Financiamiento** : FIA

**Título** : Evaluación y cuantificación de la sostenibilidad de sistemas de producción, mediante modelos matemáticos.

**Duración** : 1993-1996

**Financiamiento** : CLADES

**Título** : Diagnóstico e Intervención productiva Molino Caupolican S.A.

**Duración** : 1999

**Financiamiento** : PREMEX





Temuco, Junio 30 de 1999.

Señora  
Margarita d'Etigny Lira  
Directora Ejecutiva  
Fundación para la Innovación Agraria  
Avda. Santa María 2120  
Providencia  
SANTIAGO.-

De mi consideración :

Comunico a usted que el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Carillanca, es el agente postulante, y Biotecnología Agropecuaria S.A. es el agente asociado, en la presentación del proyecto "Evaluación de variedades de cebada forrajera (*Hordeum vulgare*) Introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero", en modalidad por ventanilla abierta.

De acuerdo a lo estipulado en el proyecto, se ponen a disposición los recursos humanos y físicos necesarios para la adecuada complementación y ejecución del proyecto.

Esperando contar con el apoyo de su entidad para llevar a buen término dicho proyecto, le saluda muy atentamente,

ADRIÁN CATRILEO SÁNCHEZ  
Director Regional  
INIA CRJ Carillanca



ACS/mzo.



Temuco, Junio 30 de 1999.

Señora  
Margarita d'Etigny Lira  
Directora Ejecutiva  
Fundación para la Innovación Agraria  
Avda. Santa María 2120  
Providencia  
SANTIAGO.-

De mi consideración:

Tengo el agrado de adjuntar la propuesta, en modalidad por ventanilla abierta, presentada por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIA Carillanca. El proyecto presentado corresponde a "Evaluación de variedades de cebada forrajera (*Hordeum vulgare*) introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero", el que se enmarca dentro de la línea de introducción de nuevos productos en el área agrícola, con uso pecuario.

Esperando contar con el apoyo de su entidad para llevar a buen término dicho proyecto, le saluda muy atentamente,

ADRIÁN CATRILEO SÁNCHEZ  
Director Regional  
INIA CRI Carillanca



ACS/mzo.



Santiago, junio 30 de 1999.

Señora  
Margarita D'Etigny Lira  
Directora Ejecutiva  
Fundación para la Innovación Agraria-FIA.  
Avda. Santa María 2120. Providencia.  
Santiago.

De mi consideración,

De acuerdo a lo estipulado en el proyecto " Evaluación de variedades de cebada forrajera ( *Hordeum vulgare* ) introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero" ,pongo a disposición la dedicación de tiempo indicado en la sección 2.2 "Equipo técnico del proyecto", para la adecuada ejecución del proyecto.

Sin otro particular, atentamente,



Edmundo Beratto





Santiago, junio 30 de 1999.

Señora  
Margarita D'Etigny Lira  
Directora Ejecutiva  
Fundación para la Innovación Agraria-FIA.  
Avda. Santa María 2120. Providencia.  
Santiago.

De mi consideración,

De acuerdo a lo estipulado en el proyecto " Evaluación de variedades de cebada forrajera ( *Hordeum vulgare* ) introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero" ,pongo a disposición la dedicación de tiempo indicado en la sección 2.2 : "Equipo técnico del proyecto", para la adecuada ejecución del proyecto.

Sin otro particular, atentamente,

Oriella Romero Yáñez.



Santiago, junio 30 de 1999.

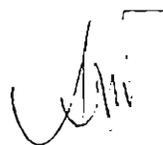
Señora  
Margarita D'Etigny Lira  
Directora Ejecutiva  
Fundación para la Innovación Agraria-FIA.  
Avda. Santa María 2120. Providencia.  
Santiago.

De mi consideración,

De acuerdo a lo estipulado en el proyecto " Evaluación de variedades de cebada forrajera (*Hordeum vulgare*) Introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero" ,pongo a disposición la dedicación de tiempo indicado en la sección 2.2 "Equipo técnico del proyecto", para la adecuada ejecución del proyecto.

Sin otro particular, atentamente,

  
Sergio Hazard Torres.





Santiago, junio 30 de 1999

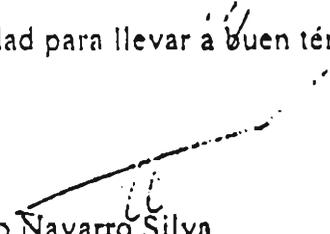
Señora  
Margarita D' Etigny Lira  
Directora Ejecutiva  
Fundación para la Innovación Agraria  
Ministerio de Agricultura  
Avda. Santa María 2120 .Providencia.  
Santiago.

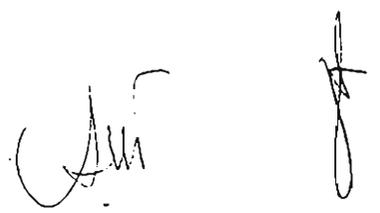
De mi consideración :

Comunico a usted que. Biotecnología Agropecuaria S.A es el agente asociado con el agente postulante Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Carillanca en la presentación del proyecto " Evaluación de variedades de cebada forrajera ( *Hordeum vulgare* ) Introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero", en modalidad por ventanilla abierta.

De acuerdo a lo estipulado en el proyecto, se ponen a disposición los recursos humanos y físicos necesarios para la adecuada complementación y ejecución del proyecto.

Esperando contar con el apoyo de su entidad para llevar a buen término dicho proyecto , le saluda muy atentamente .

  
Rodrigo Navarro Silva  
Gerente General Biotecnología Agropecuaria S.A.



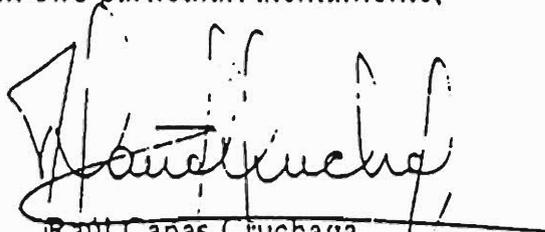
Santiago; junio 30, 1999.

Señora  
Margarita D'Etigny Lira  
Directora Ejecutiva  
Fundación para la Innovación Agraria-FIA.  
Avda. Santa María 2120. Providencia.  
Santiago.

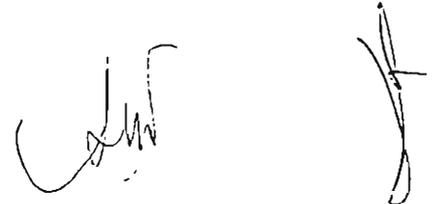
De mi consideración.

De acuerdo a lo estipulado en el proyecto " Evaluación de variedades de cebada forrajera ( *Hordeum vulgare* ) introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero" ,pongo a disposición la dedicación de tiempo indicado en la sección 2.2 : "Equipo técnico del proyecto". para la adecuada ejecución del proyecto.

Sin otro particular. atentamente,



Raúl Canas Cruchaga.  
Ing. Agrónomo. M S. Ph D.  
Presidente BTA S.A.



Santiago, junio 30, 1999.

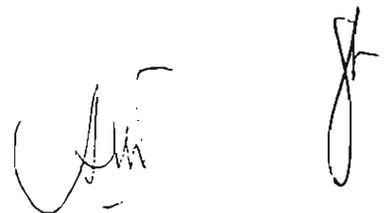
Señora  
Margarita D'Etigny Lira  
Directora Ejecutiva  
Fundación para la Innovación Agraria-FIA.  
Avda. Santa María 2120. Providencia.  
Santiago.

De mi consideración,

De acuerdo a lo estipulado en el proyecto " Evaluación de variedades de cebada forrajera ( *Hordeum vulgare* ) introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero" ,pongo a disposición la dedicación de tiempo indicado en la sección 2.2 : "Equipo técnico del proyecto". para la adecuada ejecución del proyecto.

Sin otro particular, atentamente.

  
Fernando García Gómez.  
Ing. Agrónomo. M S, Ph D.  
Socio consultor BTA S.A



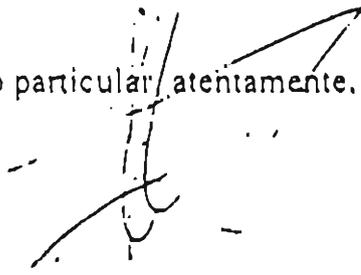
Santiago , junio 30, 1999.

Señora  
Margarita D'Etigny Lira  
Directora Ejecutiva  
Fundación para la Innovación Agraria-FIA.  
Avda. Santa María 2120. Providencia.  
Santiago.

De mi consideración.

De acuerdo a lo estipulado en el proyecto " Evaluación de variedades de cebada forrajera ( *Hordeum vulgare* ) introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero" ,pongo a disposición la dedicación de tiempo indicado en la sección 2.2 : "Equipo técnico del proyecto", para la adecuada ejecución del proyecto.

Sin otro particular atentamente.



Rodrigo Navarro Silva. Med. Veter. M. Sc.  
Gerente General BTA S.A



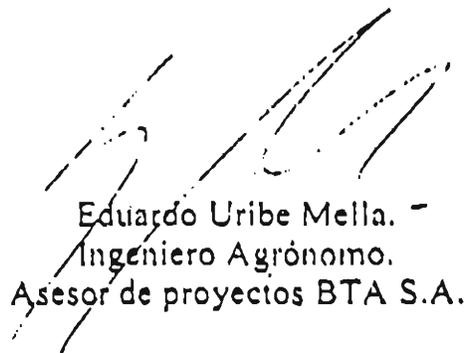
Santiago , junio 30, 1999.

Señora  
Margarita D'Etigny Lira  
Directora Ejecutiva  
Fundación para la Innovación Agraria-FIA.  
Avda. Santa María 2120. Providencia.  
Santiago.

De mi consideración.

De acuerdo a lo estipulado en el proyecto " Evaluación de variedades de cebada forrajera ( *Hordeum vulgare* ) introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero" ,pongo a disposición la dedicación de tiempo indicado en la sección 2.2 : "Equipo técnico del proyecto", para la adecuada ejecución del proyecto.

Sin otro particular, atentamente.



Eduardo Uribe Mella. -  
Ingeniero Agrónomo.  
Asesor de proyectos BTA S.A.





## ANEXO C

### PRECIOS Y COTIZACIONES FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA

FABRICANTES, IMPORTADORES Y EXPORTADORES DE BALANZAS, BASCULAS Y SISTEMAS DE PESAJE MECANICOS Y ELECTRONICOS.

LA LINEA MAS COMPLETA EN PESAJE

• ADMINISTRACION • VENTAS • SERVICIO TECNICO:  
SAN ISIDRO 1709 - SANTIAGO - CHILE

- Tel: 655-7047



# BASCULA ELECTRONICA PORTATIL PARA PESAR HACIENDA

MODELO

## Moretti 1200/1

CAPACIDAD hasta 1500 Kg.

ALIMENTACION  
12 V.C.C. ó 220 V.A.C.

**SU SOLUCION EN PESAJE DE HACIENDA**

### FACILIDAD DE INSTALACION

- Se coloca dentro de la manga, en cualquier lugar entre dos trancos, en piso de madera, cemento o tierra, simplemente apoyada sobre dos soportes.

- Puede montarla cualquier persona no especializada, sin costos extras.

### TOTALMENTE PORTATIL

- El peso para su transporte es de sólo 60 Kg.
- Por ello puede llevarse fácilmente de un lugar a otro y usarse en distintas mangas o campos.

### EXTRA CHATA

- Mide sólo 9 cm. de altura.
- El animal sube fácilmente, sin necesidad de rampa o de construir la suya.

### MEMORIA

- Los valores de cada pesada quedan en memoria.
- Gracias a lo cual después de pesar un lote, o cuando se cese, se obtiene Cantidad de animales pesados, Peso total acumulado y Peso promedio por animal. (Adicionalmente puede conectarse un equipo que almacene individualmente los datos de cada animal y los transmite después a una computadora).

### PORTATILIDAD

- Pesa hasta 1500 Kg. pero resiste 4000 Kg.
- Para soportar los trabajos más duros que el campo requiere.

### ECONOMIA

- Se utiliza en las mangas existentes.
- No tiene costos de instalación y puede llevarse de un campo a otro.

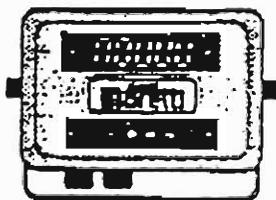
NOTA: La báscula electrónica portátil MORETTI 1200/1 será su aliada en el campo, y le servirá brindándole aún más economía, porque podrá usarse también para pesar otros elementos como: Bolsas, Barras, Cajones, Tambores, Alfalfa, y Mercaderías en general. Al ser tan portátil, golpones, etc., basta de un vehículo y donde sea necesaria una operación de pesaje.

**CON UNA BASCULA PODRA PESAR**

TOCO TIPO DE HACIENDA

BACANOS - PORCINOS - OVINOS - EQUINOS - CAVIAROS - VIZCARRIN - TAMBORES - BOLSAS - CAJONES - ETC.

Capacidad Máxima	1500 Kg.	600 Kg.
Graduación Mínima	1 Kg.	0.5 Kg.
Plataforma	De hierro.	
Dimensión Plataforma	46 x 220 x 9 cm.	
Puesta a Cero	Con pulsador para descontar suciedad sobre la plataforma.	
Alimentación	12 V.C.C. / 220 V.A.C.	
Tiempo de pesaje	3 segundos con el animal en posición.	

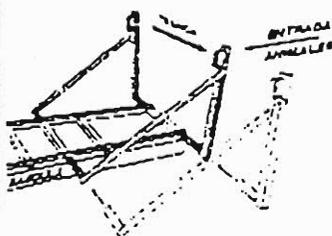


## INDICADOR DIGITAL

- En carcasa de acero inoxidable NEMA IV.
- Teclado a membrana.
- Una vez indicado el peso correcto, el número queda fijo.
- Largo del cable hasta la plataforma 4 mts.
- Ubicable en cualquier lugar, colgado o apoyado, a comodidad del usuario.
- Con visera parasol que permite ver los números con mayor claridad.
- Acumulación de datos: Cantidad de animales pesados, peso total acumulado, peso promedio.

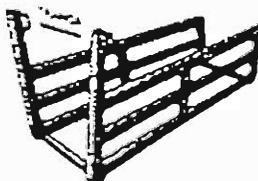
## OPCIONALES DESMONTABLES PORTATILES

### DISPOSITIVO TRANCA TRASERA



- Es un soporte externo a la manga que "pertenece a la báscula".
- Permite pasar una tranca para que el animal pueda pesarse apoyado o "sentado" sobre ella.

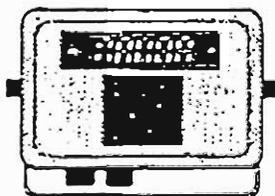
### BARANDAS LATERALES CON SOPORTE DE TRANCA



- De 40 cm. de altura, impiden que el animal saque las pazuñas fuera de la plataforma. Al mismo tiempo lo posiciona centrado y no se apoya en los costados de la manga haciendo más rápida la pesada.
- Con soporte dentro de la manga, para pasar una tranca trasera que produce el mismo efecto que el anterior.

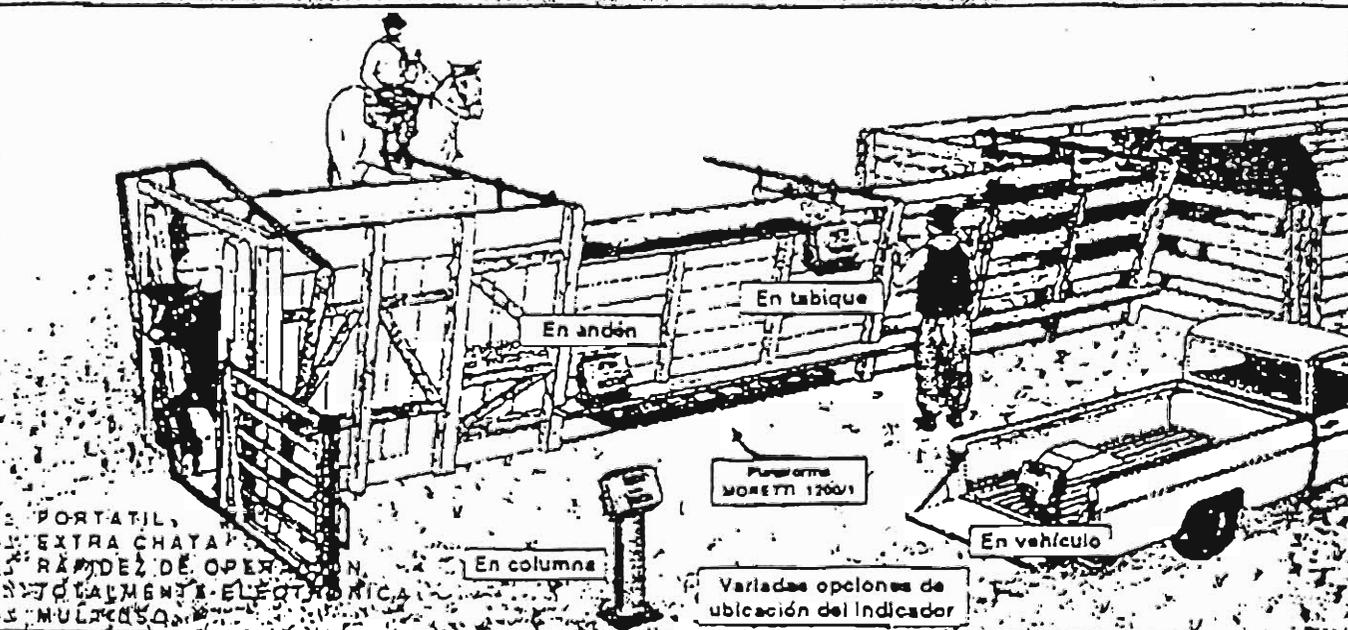
### CAJA PARA INDICADOR DIGITAL

- De madera, para guardarlo y protegerlo de golpes.



### IDENTIFICADOR DE DATOS DE CADA ANIMAL

- Se conecta al INDICADOR DIGITAL. Para cada animal pesado puede llevar a memoria: Sexo - Fecha - Peso - Número y color de identificación - Estado - Raza - Edad - Color. El equipo se lleva después a un computador y los datos son utilizados para que cada usuario, con su programa, obtenga los resultados que desee (Ver folleto específico).



PORTATIL,  
EXTRA CHATA,  
RÁPIDO DE OPERAR,  
TOTALMENTE ELECTRÓNICA,  
MULTIUSO.

# **PESATRONIC**

FABRICA DE BASCULAS INDUSTRIALES  
BALANZAS DE PRECISION  
EQUIPOS DE PESAJE  
FONO: 2998136  
FAX: 2743295  
D AVENIDA 1488 - SAN MIGUEL  
SANTIAGO - CHILE

REPRESENTANTE DE OHAUS (U.S.A.)  
CERTIFICACION ISO - 9001

SRES.  
BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA S.A.  
SILVINA HURTADO 1844 PROVIDENCIA  
SANTIAGO

SANTIAGO, JUNIO 22 DE 1999  
FONO : 2998136  
FAX : 2743295  
NU REF. : C 134297932

AT.- SRTA. ALEJANDRA ACUÑA

ESTIMADA SRTA. ALEJANDRA:

A CONTINUACION, TENEMOS EL AGRADO DE COTIZAR :

BASCULA MECANICA DE DOBLE BRAZO PARA PESAR GANADO EN PIE, CAPACIDAD: 1.000 Kg.  
INCLUYE REJA CORRAL DE 2,6 x 1,0 m.

MARCA : **PESATRONIC** (FABRICACION CHILENA)  
MODELO : MBG-K260100  
CAPACIDAD : 1.000 Kg.  
GRADUACION MINIMA : 500 g.  
NUMERO DE VACUNOS : 1 VACUNO  
PLATAFORMA : 2,6 x 1,0 m  
CALIBRACION : SE REALIZA A PARTIR DE MASAS CON TRAZABILIDAD  
CERTIFICADA  
NORMAS DE FABRICACION : OIML CLASE III (EUROPEAS) Y DEL NIST H-44 (U.S.A.)  
HOJA TECNICA : ADJUNTAMOS HOJA TECNICA DE ESTA BASCULA

VALOR \$ 1.044.800 + IVA.  
DESCUENTO ESPECIAL 10 % \$ 104.480

VALOR TOTAL \$ 940.320 + IVA.

OPCIONAL.: CONVERSION DE BASCULA GANADO MECANICA A ELECTRONICA. CON INDICADOR DIGITAL MARCA OHAUS (U.S.A.) MODELO I-10. CERTIFICACION ISO-9001. EN SANTIAGO.

VALOR \$ 412.700 + IVA.

## CARACTERISTICAS TECNICAS:

BRAZO : DE BRONCE EN GABINETE CERRADO CON PUERTA ABATIBLE.  
BASCULA, FABRICADA CON CUCHILLOS Y DESCANSOS EN ACERO ESPECIAL TRATADOS TERMICAMENTE Y ZINCADOS.  
COMPONENTES METALICOS CON BASE DE PINTURA ANTICORROSIVA Y PINTURA SINTETICA DE TERMINACION AL HORNO  
PLATAFORMA DE MADERA CON TACOS ANTIDESLIZANTES.  
REJA CORRAL DE MADERA Y METAL. TRATADA CON ACEITE IMPREGNANTE PARA PROTECCION CONTRA HUMEDAD Y EVITAR TORSION DE LA MADERA.  
2 PUERTAS DE CORREDERA CON ROLDANAS SOBRE PERFILES DE ACERO.

## CARACTERISTICAS DEL INDICADOR MARCA OHAUS (U.S.A.) MODELO I-10:

- A) PESO EN KILOS O LIBRAS.
- B) INTERFASE RS 232C PARA CONECTAR A IMPRESORA O COMPUTADOR
- C) FUENTE DE ENERGIA 220 VOLT O PILAS COMUNES TAMAÑO C.

PESATRONIC ES REPRESENTANTE OFICIAL AUTORIZADO DE BALANZAS OHAUS (U.S.A.) EN CHILE  
OHAUS ESTA REGISTRADA EN EL MUNDO CON CERTIFICACION ISO-9001 - CALIDAD TOTAL



# PESATRONIC

FABRICA DE BALANZAS INDUSTRIALES  
BALANZAS DE PRECISION  
GRUPOS DE PESAJE  
FONO: 2211071  
FAX: 2217241  
D AVENIDA 1402 - SAN MIGUEL  
SANTIAGO - CHILE

REPRESENTANTE DE OHAUS (U.S.A.)  
CERTIFICACION ISO - 9001

## INSTALACION

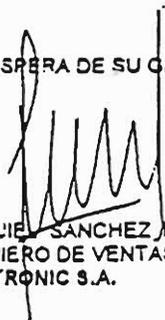
SE PUEDE OPTAR POR SOBRE EL PISO O A RAS DE PISO. ES RECOMENDABLE LA PRIMERA ALTERNATIVA POR SU FACIL ACCESO A LA LIMPIEZA Y MENOR COSTO DE OBRAS CIVILES.

## CONDICIONES GENERALES :

FORMA DE PAGO : CHEQUE A 30 , 60 Y 90 DIAS  
ENTREGA : 3 SEMANAS  
GARANTIA : 2 AÑOS, BASE SANTIAGO

SERVICIO TECNICO PROPIO - REPUESTOS ORIGINALES.

A LA ESPERA DE SU GRATA RESPUESTA. LES ENVIAMOS UN CORDIAL SALUDO.

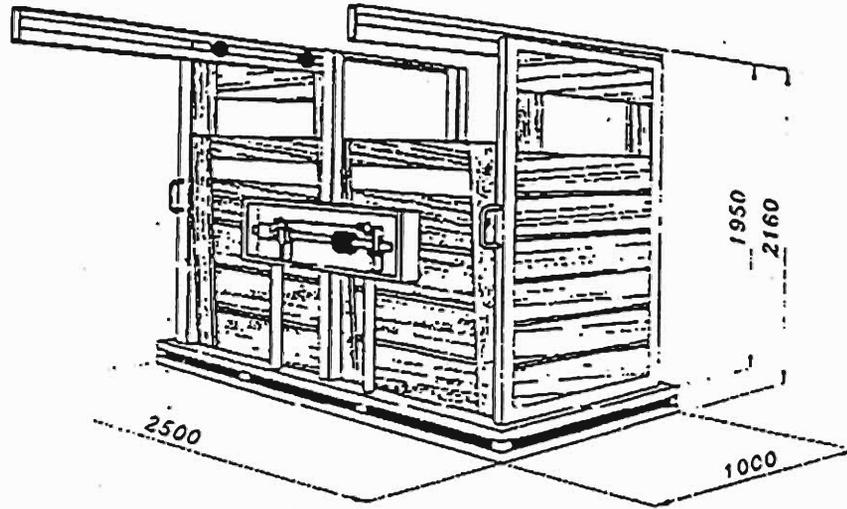


EXEQUIEL SANCHEZ P  
INGENIERO DE VENTAS  
PESATRONIC S.A.

PESATRONIC ES REPRESENTANTE OFICIAL AUTORIZADO DE BALANZAS OHAUS (U.S.A.) EN CHILE  
OHAUS ESTA REGISTRADA EN EL MUNDO CON CERTIFICACION ISO-9001 - CALIDAD TOTAL



# HOJA TECNICA



BASCULA MECANICA  
PARA PESAR GANADO  
MODELO MBC-K250100

**PESATRONIC**

*[Handwritten signatures]*

**PLÁSTICOS**

**MANGAS HASTA 4 m. ANCHO (8 m. ABIERTO)**

**INVERNADEROS:**

- U.V 2 Temporadas
- Térmicos
- Natural *3.500/4.500*

**RECUBRIMIENTO TRANQUES Y CANALES**

**MANGAS RIEGO - MULCH**

**SILOS DE PASTO**

Bolsas en todas sus medidas.

Despachos a provincias.

**AGROPLAS**

AVDA. CERRO SAN CRISTOBAL 9511  
 OVALICURA - SANTIAGO  
 FONO: 7386140 - (Km. 14 Pza. Norte)

 **plásticos malfanti s.a.**  
 ALTA TECNOLOGIA EN PLÁSTICOS Y MALLAS

**MANGAS**

Hasta 3 Mts. Dobles  
 Para invernaderos - Túneles  
 Tranques - Canales - Mulch - Riego  
 5895 FIVASins - Etc. *hilo*

**BOLSAS**

Impresión a 4 Colores.  
 Para: Almacigos - Arboles  
 Verduras - Frutas - Plantas - Etc.  
 CONICAS - MALETIN - CAMISETA  
 ESPECIALES PARA EXPORTACION  
 DE PRODUCTOS AGRICOLAS

**MALLAS TETAX**

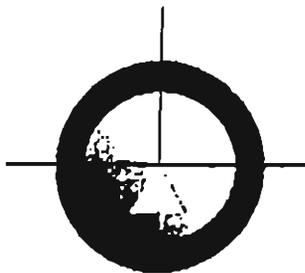
- Soporte de flores • Mortajizas • Anillados
- Antieras • Mulches antimalezas
- Sombras • Corrales • Insecteras • Cercos y jaulas

Facil estacionamiento - Rapidez en la entrega - Despachos a Provincias

Matucana 1299 - Fono/Fax: 681 1707 - 681 1723  
 FABRICA: El Juncal 061 - Panam. Norte Km. 15  
 Fono: 747 1556 - Fax: 747 1567  
 NUEVO LOCAL: Av. Vascos Magallanes 1212  
 Fono: 544 2532/3 - Fax: 544 2538

*Handwritten signature and initials*

Avenida Ejército 521  
Fono 69 56769  
Fax 69 84985  
Casilla 14 128  
Santiago Chile



**Precision**  
HISPANA

Santiago. Junio 22 de 1999  
tm-547

Señores  
BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA  
Fono : 2698136  
Fax: 2743295  
P R E S E N T E

Atn. : Srta. ALEJANDRA ACUÑA

Estimados señores:

De acuerdo a su solicitud, nos es grato hacer llegar nuestra valoración económica por equipo de pesaje para ANIMALES VACUNOS. El equipo por nosotros sugerido es nuestra tradicional báscula de ganado, modelo BG-1000, tipo mecánica completa, con jaula de animales incluida y sus puertas corredizas.

Una segunda alternativa, sugerida son las placas de pesaje marca ICONIX modelo FX 1. tiene función de retención de pesada, es decir, mantiene fijo el peso del animal vivo. En este caso el cliente se encarga de proveer la plataforma y la jaula para los animales a controlar.

Sin otro particular y esperando que la presente se ajuste a sus necesidades, saluda muy atentamente a ustedes.

Myriam Onetto A.  
Representante de Venta

---

---

**SISTEMA ICONIX**

---

---

Equipo compuesto de 2 barras de pasaje de 600 mm. y un indicador digital para la lectura del peso.

Capaz de retener el peso del animal en pantalla para uso portátil o estacionario.

MARCA : ICONIX.  
MODELO : FX 1  
CAPACIDAD : 2000 kg.máx.(Incluyendo peso de la jaula y el animal)  
PRECISIÓN : Según Catálogo.  
BARRAS : 2 de 600 mm de largo.  
VISOR : FX 1

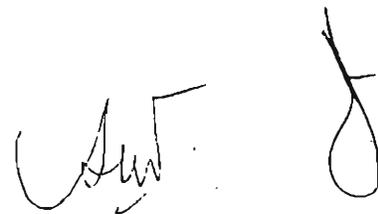
VALOR.....\$ 758.370.-  
VALOR MAS I.V.A.

Opcional:  
Alimentador de 220Vac.....\$ 40.800.-  
VALOR MAS I.V.A.

Notas:

Cliente provee plataforma de pesaje.

Para un funcionamiento portátil, el cliente debe proveer batería y Cargador de batería.

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

## CONDICIONES GENERALES

FORMA DE PAGO : 50% con la orden, saldo documentado a  
30 y 60 días.  
Otras a convenir

PLAZO ENTREGA : BG-1000 : 2 a 3 semanas.  
Iconix FX-1 : Inmediato según stock

DESPACHO : Santiago o flete por pagar

GARANTIA : 12 meses base Santiago.

VALIDEZ OFERTA : 15 días.

Precisión Hispana S. A.  
División Industrial



# FX

# 1

# ELECTRONIC WEIGHING SYSTEM

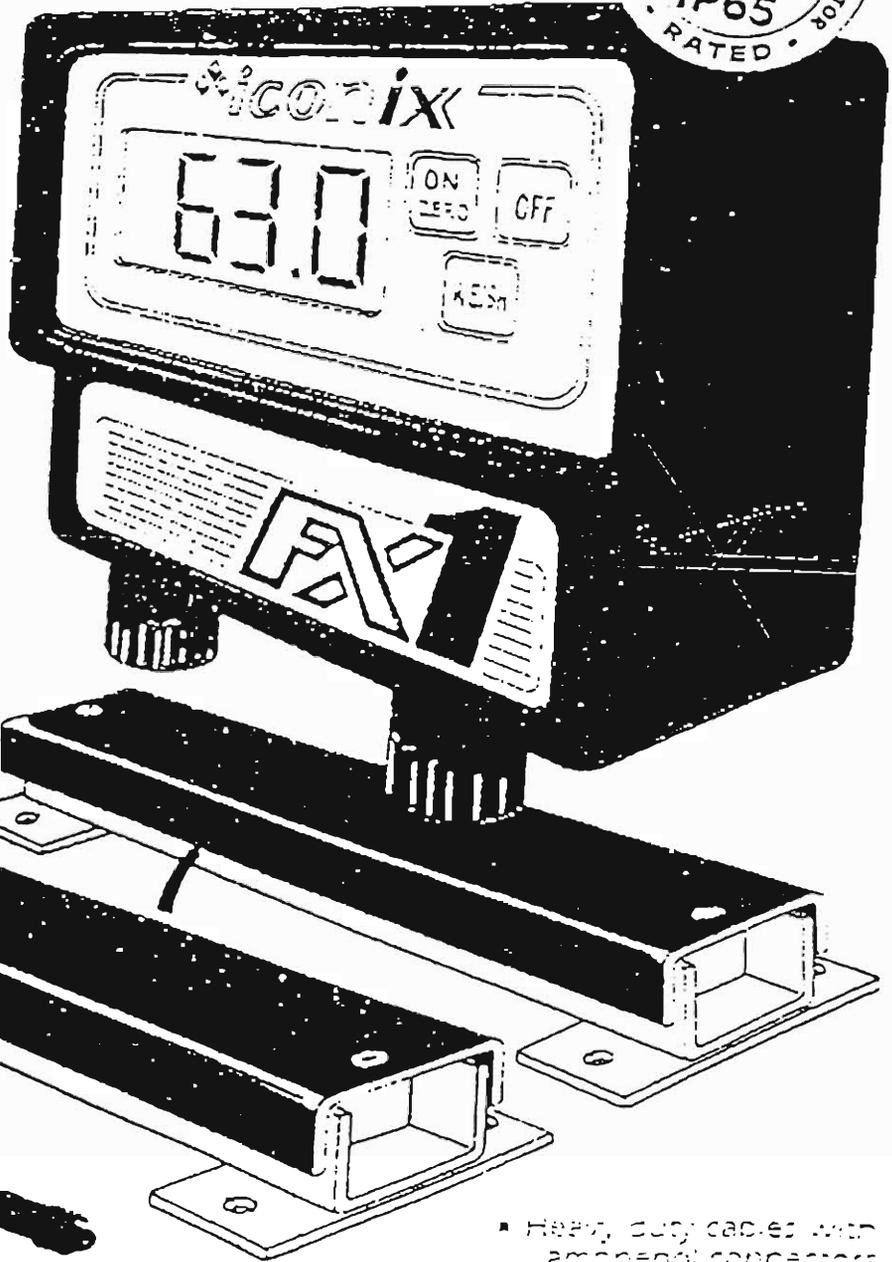
## SIMPLICITY IN ELECTRONIC WEIGHING

The FX1 is the entry level electronic weighing system from Iconix.

Simplicity itself, just turn it on and "you're weighing".

There are two weighing modes - 'HOLD' for livestock weighing and 'FREE' for all other weighing.

The FX1 auto-zeros itself and features zero tracking, a weather and dust proofed indicator case and comes complete with the extra tough 600mm or 1000mm steel loadbars and a handy race bracket to keep it secure while in use.



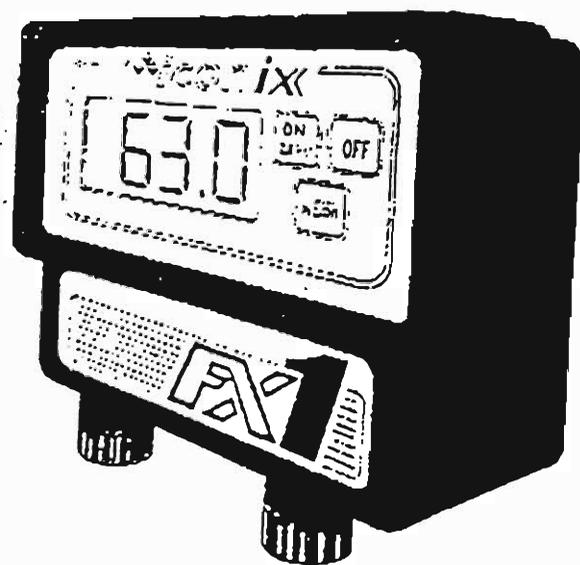
- Auto zero
- Zero tracking
- Tough polycarbonate, weatherproofed indicator case
- 12 volt DC
- Optional AC adaptor
- Reverse battery protection fitted
- Auto 'low voltage' shut down
- Low battery indicator

- Heavy duty cables with amphenol connectors
- Tough waterproofed and rust protected steel loadbars
  - Loadbars available in two lengths, 600mm and 1000mm
- Loadbars compatible with all FX indicators
- Optional heavy duty loadbars weigh up to 3000kg



Iconix

# FX1 ELECTRONIC WEIGHING SYSTEM



## SIMPLICITY IN ELECTRONIC WEIGHING

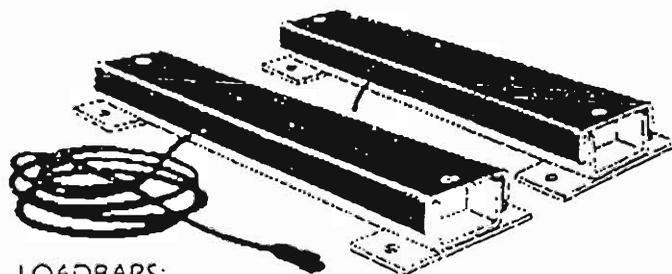
The FX1 Electronic Weighing System comprises an electronic indicator display unit, two precision matched steel load bars, battery cables and a convenient race bracket.

### OPERATIONAL SPECIFICATIONS

- Supply voltage:
  - Nominal 12 Volt DC
  - Minimum 10 Volt DC
  - Maximum 18 Volt DC
  - Reverse battery protection fitted
- Supply Current
  - Nominal 95mA
- Low Battery Indicator
  - Illuminates at 11.3 Volts
  - Indicator shuts down at 10 volts
- Scale Base Selection
  - The indicator automatically recognises the scale
    - 2000g loadbar set
    - 300kg single clip-together platform
    - 1000g dual clip-together platform
    - 3000kg heavy duty loadbar set
- Resolution
  - The indicator 'Auto Ranges' in graduated steps from zero to full scale capacity. The ranges for the 2000g loadbar set are:
    - 0-20kg                    100 gram steps
    - 20-50kg                200 gram steps
    - 50-250kg               500 gram steps
    - 200-500kg             1kg steps
    - 500-2000kg            21g steps
- Zero Tracking:
  - Small residual weights left on the scale between weighings (dust and dirt build-up) are automatically 'Zero tracked' out. Zero indicator ▲ shows that the scale has been restored to zero between weighings. A press of the 'ON/ZERO' key resets the scale to zero if 'Zero Tracking' has not been achieved.
- Accuracy
  - ± 1%
- Temperature Range
  - -5°C to +50°C

### MECHANICAL SPECIFICATIONS

- INDICATOR Case Material
  - Tough polypropylene alloy material.
- Loadbar Connectors
  - Quality Amphenol series plugs.
- Battery Connector
  - Heavy duty Cannon connector.



### LOADBARS

- Cables
  - Heavy duty 3 metre PVC cables
- Connectors
  - Quality Amphenol series plugs.
- Chassis
  - L.P.C.F.R. - heavy duty galvanised steel
  - L.P.C.F.T. - electropolished steel, powder coated to 113.11/F1 specification
- Capacity
  - 2000kg total
- Lengths
  - 600mm or 1000mm
- Height
  - 100mm
- Mounting Holes
  - 75 to 100mm centres

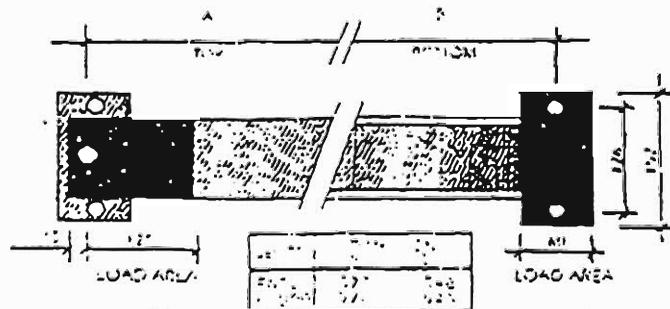
AVAILABLE FROM:



REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA CHILE

Fono 69 56789

AV. DEPARTAMENTO FAX 604 4935 CASILLA 14 128 SANTIAGO CHILE



# VICONIX

Santiago, 20.04.99

Señores  
BIO TECNOLOGIA AGROPECUARIA  
Presente

At.: Sra. Alejandra Acuña

Estimados Señores:

en respuesta a su atenta consulta por nuestros productos, nos es muy grato cotizar a Uds. lo siguiente:

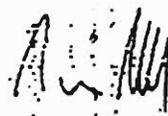
Pulverizadora de mochila marca SOLO modelo 425 con depósito de 15 Lts. , sistema de bombeo de pistón, presión regulable. ( max. 84 Lb. )	\$ 42.976.-
Barras pulverizadora de 2 toberas código 4900514 (accesorio)	\$ 11.080.-
Fungicida de mochila marca SOLO modelo 423 con motor de 2 tiempos de 70 cc. con depósito de 12 Lts. <del>alcance</del> horizontal hasta 12 mts.	\$ 325.975.-

Condiciones de pago: los valores cotizados se entienden IVA incluido. Por pago al contado contra factura ofrecemos a Uds. un 7% de descuento. Este descuento no es aplicable al accesorio.

Entrega: inmediata.

Validez cotización: 7 días.

Esperando que la presente cotización sea de su conveniencia y agradeciendo su interés en nuestros productos saludamos muy atentamente,

  
SOLO Chile Ltda.

# MOTOPULVERIZADOR / MOTOATOMIZADOR

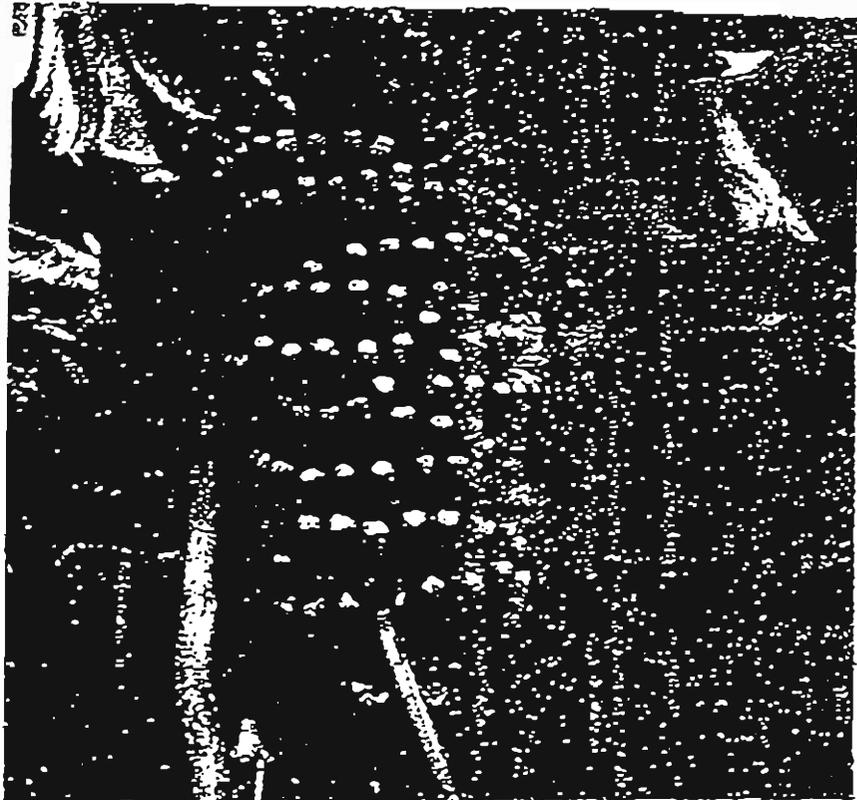
SOLO garantiza una técnica de rendimiento máximo de atomizado con este programa líder mundial

Gran rendimiento atomizador y poco peso - los signos de capacidad de los equipos SOLO para un cuidado económico y ecológico para todos los tipos de cultivos y plantaciones del mundo.

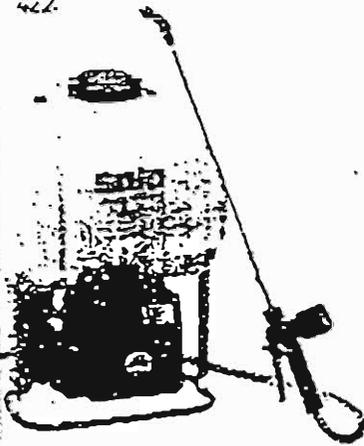
Cultivo forestal, viñedos, cítricos, plátanos, piñas, té, café, cacao, tabaco, algodón desde decenas. La robustez y el fácil manejo de los equipos SOLO para plantaciones, son las condiciones para cosechas productivas en todo el mundo.

Además de su uso para proteger las plantaciones, pueden ser aplicados a la fumigación y el combate de parásitos en todo tipo de animales, establos, jodegas, barcos, contenedores y depósitos.

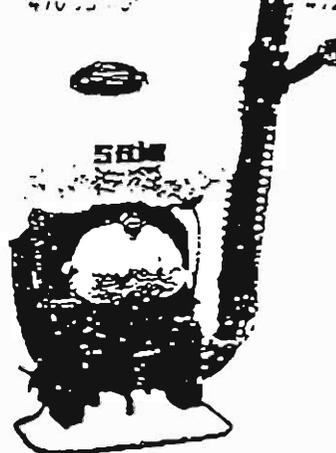
La técnica más moderna de SOLO en motores es económica en consumo de combustible, bajo grado de contaminación y gran duración.



422



410 Junior



412 Master



423 Fort



Motor	SOLO 2 tiempos
Cilindrada cm <sup>3</sup>	25
Potencia kW(PS)	0,95 (1,3)
Capacidad tanque de líquido	20 l
Presión manual en bar.	6
Rendimiento de aire m <sup>3</sup> /h	-
Alcance horizontal m	-
Peso kg	6,8
Accesorios	tubo pulverizador, manómetro
	Accesorios pag. 28/29

SOLO 2 tiempos

25

1,3

20

6

-

-

6,8

tubo pulverizador,

manómetro

Accesorios pag. 28/29

SOLO 2 tiempos

25

1,3

20

6

-

-

6,8

tubo pulverizador,

manómetro

Accesorios pag. 28/29

SOLO 2 tiempos

25

1,3

20

6

-

-

6,8

tubo pulverizador,

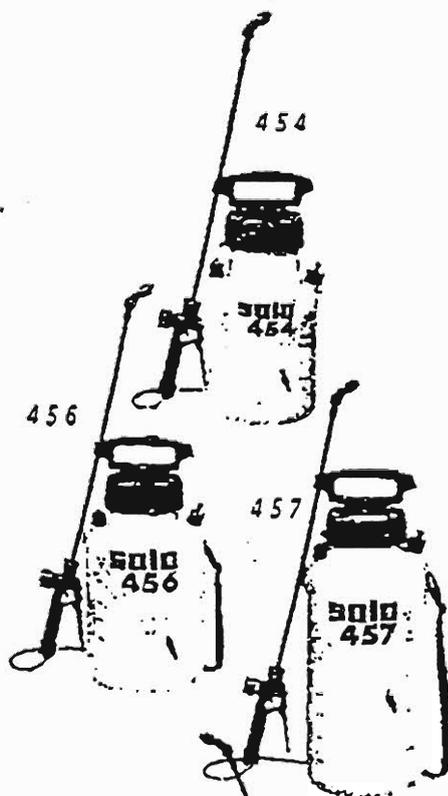
manómetro

Accesorios pag. 28/29

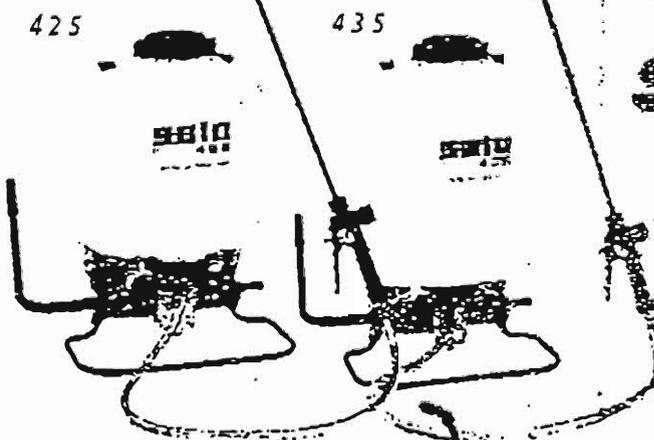
Accesorios pag. 28/29

*Handwritten signatures and scribbles at the bottom right of the page.*

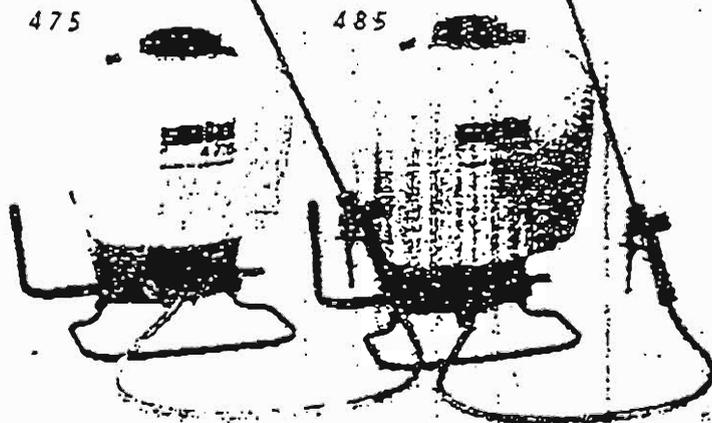
# FUMIGADORA MANUAL / TIPO MOCHILA



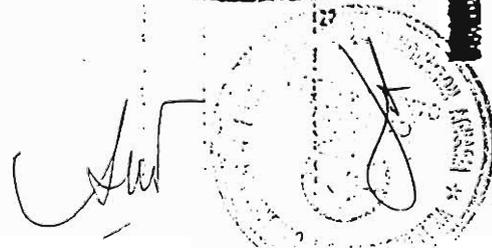
Fumigadora manual, compacta, portátil, con una variedad de volúmenes de llenado y tipos de bombeo que presenta las condiciones necesarias para dosificar exactamente el uso del desinfectante. Debido a su amplia boca de llenado y las bombas de fácil marcha, el trabajo es agradable y liviano. Una mantención mínima, gran rendimiento pulverizador, entrega balanceada del fumigante, usaron poca energía y su bajo peso debido al uso de materiales sintéticos estabilizados de UV, de alta estabilidad, son razones además para el éxito mundial de estos fumigadores. Una cantidad equilibrada de accesorios son la solución para casos especiales de uso (véase pág. 28/29).



**SOLO**



Tipo de bomba	de émbolo		de membrana				
Capacidad total, litros	3.5	5.0	7.5	15	20	15	20
Presión máxima, bar	3	3	3	5.0	6.0	4.0	4.0
Peso vacío, kg	2.3	2.5	2.6	4.6	5.2	4.6	5.2
Presión de operación, bar				●	●	●	●
Especificaciones adicionales	Tubo de pulverización 55 cm.						



Santiago, 18 de Junio de 1999

Tenemos el agrado de hacerle llegar la siguiente Lista de Precios para su análisis.

MEMORIAS				
Tamaño	Sin Parcial	Con Parcial	EDO	Dimm
<b>32 Pines</b>				
1 MB	\$ 5.380			
4 MB	\$ 8.410			
<b>72 Pines</b>				
4 MB	\$ 2.100	\$ 8.730	\$ 2.100	
8 MB	\$ 4.530	\$ 13.570	\$ 6.830	\$ 8.305
16 MB	\$ 7.710	\$ 26.170	\$ 12.710	\$ 8.410
32 MB	\$ 32.900	\$ 53.300	\$ 32.900	\$ 14.230
64 MB			\$ 60.430	\$ 29.410
128 MB			\$ 110.720	\$ 47.230
COMPUTADORES CILERTEC				
AMD-K6-300 MHz MMX (65)			\$ 216.400	
AMD-K6-350 MHz MMX			\$ 249.010	
PENTIUM II-333A Celeron 128C			\$ 235.820	
PENTIUM II-366A Celeron 128C			\$ 239.500	
PENTIUM II-400A Celeron 128C			\$ 252.100	
Color 13.3" 14.1" 16 Mb. Ram. SVGA 1 Mb. H.D. 4.3 Gb.				
AMD-K6-350 MHz MMX			\$ 278.890	
Pentium II 333A-Celeron Box			\$ 255.050	
Pentium II 366A-Celeron Box			\$ 311.370	
Pentium II-350 Box			\$ 340.215	
Color 0,28 14" 32 Mb. Ram. AGP 6 Mb. Hd., 4,3 Gb.				
Multimedia 40X. Fax 56.0				
Discos Duros				
Disco Duro 3.2 GB IDE Samsung	3 1/2"		\$ 55.120	
Disco Duro 4 GB IDE Samsung	3 1/2"		\$ 57.150	
Disco Duro 8 GB IDE Samsung	3 1/2"		\$ 85.220	
Disco Duro 8 GB IDE Seagate	3 1/2"		\$ 79.520	
Disco Duro 10 GB IDE Seagate	3 1/2"		\$ 118.400	
Quantum Fireball EX IDE 3.2 Gb. 9.5ms 3.5 UDMA			\$ 81.460	
Quantum Fireball EX IDE 4 Gb. 9.5ms 3.5 UDMA			\$ 84.220	
Quantum 4 GB Status Ultra SCSI-2 9.5ms 3.5 S.D.P.			\$ 232.740	
Quantum 4 GB Viking II 7.5ms 3.5 Wide SCSI-2-ES			\$ 121.600	
Quantum 4 GB Viking II 7.5ms 3.5 Wide SCSI-2			\$ 126.940	
SCSI-2 7.200 RPM 58 pins			\$ 260.940	
SCANNER				
Genius 1 Pkg. Color 4800 DP			\$ 42.800	
Genius 9600 Avid			\$ 43.070	
Umax 810P			\$ 55.150	
Umax 510S			\$ 67.750	
Acer Color			\$ 34.140	
Opto4800dp			\$ 34.140	
4 Paquete 51000 Color			\$ 166.470	

Consulta Stock de Productos  
 Cta. Cta. Bco. de Chile 160-00299-00

Forma de pago : Contado y 30 días  
 Seguridad : Modxlind : Contado, 30 y 60 días, 4% recargo  
 Garantía : 1 año los equipos, partes y piezas 6 meses

**Christian Reyes R.**  
Ejecutivo de Ventas

**Sandra Alveal**  
Ejecutiva de ventas

¡llámenos ya y arme su computador ahora!

Consulte por descuentos

Valores agregar I.V.A.

CPU	
486 DX4-100 Intel	\$ 22.500
AMD-K6-200 Mhz MMX	\$ 23.400
AMD-K6-300 Mhz MMX	\$ 35.360
AMD-K6-333 Mhz MMX 66	\$ 34.720
AMD-K6-333 Mhz MMX	\$ 34.670
AMD-K6-400 Mhz MMX	\$ 37.200
Pentium II 250 Celeron	\$ 30.150
Pentium II 333 A-Celeron Box	\$ 43.100
Pentium II 366 A-Celeron Box	\$ 47.300
Pentium II 400 A-Celeron Box	\$ 70.200
Pentium II 366 Mhz Intel w/512	\$ 114.500
Pentium II 400 Mhz Intel w/512	\$ 131.500
Pentium II 450 Mhz Intel w/512	\$ 167.500

IMPRESORAS MATRIZ DE PUNTO	
EPSON LX-300 (80 Col)	\$ 97.000
EPSON FX-1180 (132 Col)	\$ 223.000
Oriente M-320 Turbo (80 Col)	\$ 155.000
Oriente M-320 Turbo (132 Col)	\$ 200.000

IMPRESORAS LASER	
HP Laserjet 1100	\$ 274.000
HP Laserjet 2100	\$ 366.000
HP Laserjet 2100 M	\$ 438.000

IMPRESORAS INYECCION TINTA	
HP Deskjet 595 Color	\$ 94.070
HP Deskjet 740 Color	\$ 115.000
HP Deskjet 845 Color	\$ 229.000
EPSON Stylus C500	\$ 57.100
EPSON Stylus C400	\$ 79.000
EPSON Stylus C840	\$ 105.000
EPSON Stylus C850	\$ 105.000
EPSON Stylus photo C & M	\$ 241.000
QUINETTI JET-102 Color	\$ 49.520
QUINETTI JET-105 Color	\$ 75.160
CANON BJC-4300 Color	\$ 83.510
CANON BJC-4550 Color	\$ 65.850
CANON BJC-250 Color	\$ 47.940
CANON BJC-1000	\$ 57.200
Servidor de Impresión Print Server	\$ 27.260

INSTALACIONES PERIFERICOS	
CD Grabador Sony	\$ 1.000
CD Grabador Verbatim	\$ 870
CD Grabador Anomedia	\$ 790
CD Grabador Anomedia 4 graba	\$ 855
CD Registrador Samsung	\$ 4.160
Disquetes 100 MB 2 p Driver	\$ 5.780
Disquetes 120MB LS-120	\$ 9.300
Memoria de Video 1Mb	\$ 4.000

COMPUTADORES MISCOS	
UPS 200 VA Trip Lite	\$ 21.490
UPS 700 VA Delta	\$ 104.520
Camara Quick Cam Color	\$ 70.130
Controladora SCSI Iomega JAZ	\$ 45.560
IDE HD Multiboot	\$ 7.880
Kit cont. Adaptec 152U OEM	\$ 28.200
V. S3 Trn 64 1 Mb 2 Mb PCI	\$ 5.780
Video S15 8 Mb. AGP	\$ 23.080
V8 Mb Chip Intel 740 AGP	\$ 25.210
Dianon 4 Mb PCI BOX	\$ 18.390
Diamond 3D 4Mb. AGP	\$ 19.780
Dianon 2Mb AGP	\$ 27.310
Dianon 16 Mb AGP	\$ 60.400
Tnom 9750 850 4 Mb. AGP TV	\$ 15.230
Tnom 2 Mb PCI Excel TV	\$ 9.980
Avermedia TV 01em	\$ 49.900
PixelView PCI TV Turner	\$ 52.000
Video PCI PixelView TV 1mb	\$ 57.500
Pux-TV-Ratio PixelView 8 Mb	\$ 76.950
PixelView Comm TV-LMB-3C	\$ 72.500

MULTIMEDIA	
Lector 40X Creative Soundbl	\$ 32.570
Lector 45X Creative Control	\$ 37.820
Lector 40X	\$ 22.060
Lector 45X	\$ 23.700
Tarjeta de Sonido y Radio Zortix	\$ 18.390
Tarjeta de Sonido Gener 16 Bit Analog	\$ 6.300
T de servicio AWE 64	\$ 22.590
Tarjeta de sonido Zortix WaveTable	\$ 7.850
Kit multimedia generico 44X	\$ 34.670
Kit S. Blaster Action 40X Infra Awe128	\$ 88.760
Kit S. Blaster Action 36X Infra Awe64	\$ 71.420
Kit S. Blaster Action 48X Infra Awe128	\$ 88.760
DVD Rom EX Creative	\$ 77.420
DVD Creative Encore DXR5 Nuevo	\$ 146.530
DVD Creative Encore DXR5 OEM	\$ 125.520
DVD Rom 5X LS-Drive	\$ 87.750
CD Writer -P 7200E Parhide	\$ 129.590
CD Writer -P 7200E 4X24	\$ 103.500
CD Writer ACEP 24X	\$ 122.200
Grabador CD Compax 4X8 30S	\$ 183.350
Grabador CD Compax 4X8 IDE	\$ 157.995
CD Grabador Verbatim 2X8	\$ 125.500
CD Grabador Verbatim 4X8	\$ 135.020
Parantes Zortix 300 Watt	\$ 30.165
Parantes 480 Watts Subwater	\$ 18.720
Parantes 300 Watts Subwater	\$ 23.620
Parantes de 120 Watts generico 220V	\$ 4.700
Parantes de 240 Watts generico	\$ 11.440
Modem para Multimedia	\$ 2.060
Tarjeta de Radio FM Zortix	\$ 12.610

TARJETAS MADRES	
Madre 486TX-PC UMG	\$ 27.000
Madre 571 TX-PC Oison 5 video 4Mt	\$ 22.570
T.M. P-100 V.56B Sound & M	\$ 39.920
T.M. P-100 Sound & V.8 Mb AFax 56.0	\$ 48.320
T.M. P-100 Sound & M.	\$ 43.070
Pentium Tomate P-1 Tomate PPGA	\$ 35.240
Conector PPGA Slot 1	\$ 5.000
Pentium Tomate TX-99 Dts	\$ 29.410
Pentium Tomate BX-99 Dts P-1 AT/ATX	\$ 37.820
Pentium II BX-725 UMS AT/ATX	\$ 32.570

OTROS ACCESORIOS Y PERIFERICOS	
Diabloba de 2.100 - D 1.44	\$ 8.240
Concentrador 8 Puertas	\$ 18.390
Concentrador 16 Puertas	\$ 37.820
Concentrador 8 Puertas 10/100	\$ 61.850
Tarjeta de Red 10 o 100 baseT	\$ 7.850
Tarjeta de Red NE-2000 ISA y PC	\$ 5.250
FaxModem 33.5 Hayes	\$ 9.920
FaxModem Zortix 56 Extemo	\$ 46.750
FaxModem Zortix 56 Phao o Modem	\$ 12.130
FaxModem Zortix 56.0 Rockwell	\$ 16.000
FaxPCMCIA 56.6	\$ 44.850
Iomega ZIP Paralela 100 MB.	\$ 52.500
Iomega ZIP Intema 100 MB.	\$ 42.750
Iomega JAZ 1 GB Intema	\$ 112.700
Gabinete Minitor	\$ 11.440
Gabinete ATX Mediumtower	\$ 18.390
Fuente de poder 200 Watts AT	\$ 6.310
Fuente de poder 250 Watts ATX	\$ 11.030
Mouse seña generico	\$ 1.520
Mouse Genius Easy 3 Botones	\$ 2.500
Mouse Genius PS-2	\$ 3.100
Mouse Microsoft 2 Botones OSM	\$ 15.650
Teclado español Win 95.98	\$ 4.200
Teclado español PS2 Acer	\$ 4.690
Teclado Natural Microsoft PS2/imm	\$ 33.000
Monitor color SVGA 28 AOC 14"	\$ 67.080
Monitor color SVGA 28 Orivet 14"	\$ 85.650
Monitor color SVGA 28 15" Kier	\$ 80.810
Monitor color 0.28 14" Viewsonic E40	\$ 73.000
Monitor color 0.28 15" Viewsonic E651	\$ 93.100
Monitor color 0.28 17" Viewsonic E771	\$ 162.290
Windows 95 v 98 OEM	\$ 50.355

*[Firma manuscrita]*



Análisis suelo.

LABORATORIO AGRICOLA  
ANÁLISIS DEL SUELO - FOLIAR - AGUA

Santiago, Octubre 19 de 1998

Señor(es)  
BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA S.A.  
Fax : 274 32 95  
Santiago

At.: Sr. Camilo Urbina

De nuestra consideración:  
De acuerdo a lo solicitado por usted, tenemos el agrado de enviar la siguiente cotización por análisis, en UF IVA incluido: !!

ANALISIS	VALOR
<b>SUELO</b>	
Textura - Densidad Aparente .....	UF 0.491
Salinidad : pH-CEa (en extracto) - RAS .....	} UF 0.948
Cationes solubles (Ca-Mg-Na-K) .....	
Aniones solubles (Cl-SO4-HCO3) .....	
Fertilidad: N-P-K - pH - CE - Mac. Orgánica .....	} UF 2.269
Cationes Intercambiables: (Ca-Mg-Na-K) .....	
Capacidad de Intercambio Cationico (CIC) .....	
Micronutrientes (Zn-Mn-Fe-Cu) - Boro disponible .....	
<b>AGUA</b>	
Completo : pH-CE - RAS ajustado .....	} UF 0.201
Cationes solubles (Ca-Mg-Na-K) .....	
Aniones solubles (Cl-SO4-HCO3) .....	
Boro soluble .....	UF 0.202
Sólidos en Suspensión .....	UF 0.202
<b>FOLIAR</b>	
N - P - K - Ca - Mg - Zn - Mn - Fe - Cu - B .....	UF 1.066

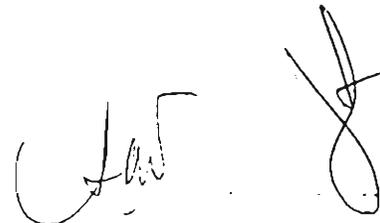
Para cualquier consulta o información adicional que requiera estamos a su disposición.

  
Rosa Espinoza A.  
Jefe Laboratorio



  
Rodrigo Mallán A.  
Ingeniero Agrónomo

REA/gar 98.017



FERTILIDAD DE SUELOS

101	FERTILIDAD DE RUTINA ZONA CENTRAL: pH y C.E. suspensión acuosa 1:2.5 , M.O, N, P y K disponibles	16.000
102	FERTILIDAD GENERAL ZONA CENTRAL: pH y C.E. suspensión acuosa 1:2.5, C.E.extracto pasta saturación, M.O, N, P, K, Zn y B disponibles	22.000
103	FERTILIDAD COMPLETA ZONA CENTRAL: pH y C.E. suspensión acuosa 1:2.5, C.E.extracto pasta saturación, M.O, N, P, K, Cu, Fe, Mn, Zn, B, y S	26.000
104	FERTILIDAD DE RUTINA ZONA SUR: pH CaCl <sub>2</sub> , pH suspensión acuosa 1:2.5, M.O., P Y K disponibles, Al extractable	16.000
105	FERTILIDAD GENERAL ZONA SUR: pH CaCl <sub>2</sub> , pH suspensión acuosa 1:2.5, M.O., P, K y S, disponibles, Al intercambio y Al extractable	22.000
106	FERTILIDAD COMPLETA ZONA SUR: pH CaCl <sub>2</sub> , pH suspensión acuosa 1:2.5, M.O., P, K, S, Zn y B disponibles, Ca, Mg, K, Na y Al de intercambio, Al extractable	26.000
107	FERTILIDAD COMPLETO ZONA SUR (Convenios): pH CaCl <sub>2</sub> , pH suspensión acuosa 1:2.5, M.O., P, K, S, Cu, Fe, Mn, Zn, B y Mo disponibles, Ca, Mg, K, Na y Al de intercambio, Al extractable	35.000

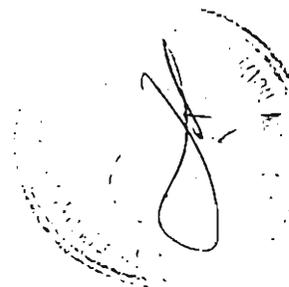


ANALISIS AISLADOS A PEDIDO

108	pH CaCl2	2.000
109	pH suspensión acuosa 1/2.5	1.500
110	C.E. suspensión acuosa 1/2.5	1.500
111	pH extracto pasta saturación	2.000
112	C.E. extracto pasta saturación	2.000
113	Materia Orgánica	5.000
114	N disponible (NO3+NH4)	5.000
115	N-NO3	5.000
116	N-NH4	5.000
117	P Olsen (disponible)	5.000
118	K intercambio (disponible)	5.000
119	Zn disponible	4.500
120	Mn disponible	3.500
121	Cu disponible	3.500
122	Fe disponible	3.500
123	Mo disponible	12.000
124	B disponible	5.500
125	Cu + Fe + Mn + Zn (disponibles)	12.000
126	Cu + Fe + Mn + Zn + B (disponibles)	15.000
127	Ca + Mg + K + Na intercambio	14.000
128	Ca intercambio	4.000
129	Mg intercambio	4.000
130	K intercambio	4.000
131	Na intercambio	4.000
132	Al intercambio	4.500
133	Al extractable	4.500
134	S extractable	5.500
135	N total	4.500
136	P total	4.500
137	K total.	4.500
138	Cloruros (Cl-)	5.000
139	Aniones Solubles (Cl-, HCO3-, SO4-)	11.000
140	Cationes Solubles (Ca++, Mg++, Na++)	11.000
141	pH y C.E. extracto pasta saturación	3.500
142	B agua caliente	5.500
143	C.I.C. acetato de amonio y Na	9.000
144	C.L.C. CaCl2	9.000

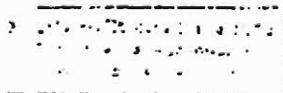
Laboratorio Central de ORE  
 Facultad de Agronomía  
 Calle 10 de Agosto

*[Handwritten signature]*



## 500 - FERTILIZANTES

501	N, P y K totales	24.000
502	N total	18.000
503	P total	18.000
504	K total	18.000
505	N disponible	18.000
506	P disponible	18.000
507	K disponible	18.000
508	Humedad	1.500
509	pH	1.500
510	M.O.	3.500
511	C.E.	1.500
512	Rutina en Guano: N, P y K totales; pH, C.E., M.O., Humedad	25.000
513	N, P y K totales y disponibles; pH, C.E., M.O., Humedad	30.000
514	Ca total	5.500
515	Mg total	5.500
516	S total	5.500
517	Na total	5.500
518	Cu total	6.500
519	Fe total	6.500
520	Mn total	6.500
521	Zn total	6.500
522	B total	9.000
523	N y P totales	23.000
524	N y K totales	23.000
525	N y Na totales	23.000
526	N y S totales	24.000
527	N, P, S y Fe totales	25.000
528	N, P, K, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn y B totales	40.000
529	P, Ca y S totales	24.000
530	P, Ca, Mg y S totales	24.000
531	P, Mg, S y Zn totales	24.000
532	K y S totales	24.000
533	K y Cl totales	22.000
534	K, Mg y S totales	22.000
535	S y Cu totales	20.000
536	S y Mn totales	20.000
537	S y Fe totales	20.000
538	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> total	5.000
539	CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> total	5.000
540	N_NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> total	6.000
541	N_NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> total	6.000
542	Cl total	5.500
543	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> total	5.500
544	Solubilidad	6.000
545	Completo Guano: Carbono, M.O., N, Relación C/N, P y P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K y K <sub>2</sub> O, Ca, Mg, Cu, Zn, Mn, Fe, B, Humedad, Materia seca, pH relación 1:10 o 1:50, según lo defina el químico; C.E. relación 1:10 o 1:50 según lo defina el químico.	45.000



Handwritten signatures or initials in black ink, located at the bottom right of the page.

**600 FERTILIZANTES S.A.G. IDEM LISTADO DE PRECIOS**

---

**700 - AGUA**

01	pH, C.E., Ca, Na, Mg, K, Cl-, SO4= y HCO3- solubles	10.000
02	B soluble	3.500
03	Cl soluble	2.500
04	Na soluble	2.500
05	HCO3- soluble	2.500
06	N soluble	4.000
07	N_NO3- soluble	4.000
08	N_NH4+ soluble	4.000
09	pH	1.500
10	C.E.	1.500
11	Plomo	12.000

**800 - ESPECIALES**

802	N total	5.000
803	N_NO3-	7.000
804	N_NH4+	7.000
805	N, P y K totales	15.000
806	Ca y Mg totales	6.000
807	S total	5.000
808	Na total	3.000
809	Cu, Zn y Mn total	3.000
810	Fe total	3.000
811	B total	5.000
812	Humedad	1.500
813	C.E.	1.700
814	pH	1.700



# COTIZACION N° 169

ATENCION: ALEJANDRA ACUÑA

FECHA: 15/06/1999

CLIENTE : BIOTECNOLOGIA ACROPECUARIA S.A	RUT: 96751440-3
DIRECCION:	FOFO: 2698136
VENDEDOR : OFICINA CENTRAL	FAX: 2743295

CODIGO	DESCRIPCION	PRECIO/HORA CLIVA.	PERIODO	V.UNITARIO	CANTIDAD	VALOR NET
ASF-6001	ARADO SUBSOLADOR >	\$ 1200.-	1 MES (176 horas)	180,000.00	1	\$ 180,000
RAF-5006	RASTRA 20 X 24 ATHENS	\$ 2500	1 MES	368,000.00	1	\$ 368,000
SEJ-8002	SEMBRADORA JUMIL HIDRAULICA MOD. 2	\$ 3000.-	1 MES	443,000.00	1	\$ 443,000
CSE-8002	COSECHADORA CHOPPER EHLO	\$ 5200.-	1 MES	US \$ 1,548.00	1	US \$ 1,548

OBSERVACIONES: ARADO - \$ 5500  
 REPARACIONES Y MANTENCION \$ 913 320. \$ 500 = 1 US

- REPARACIONES Y MANTENCION**
- Entrega Técnica y capacitación del operador en terreno
  - Los engrases diarios son por cuenta del cliente asumiendo toda responsabilidad de las fallas producidas por falta de estos
  - Las reparaciones que se produzcan por mal uso serán por cuenta del cliente.

- TARIFA**
- No se aceptarán disminuciones en el canon de arriendo si no se trabajan los días pactados.
  - Solo se descontará del canon de arriendo los días de paralización que se produzcan por fallas mayores atribuibles a defectos de la máquina

- OTROS**
- Atom no se responsabilizará por rendimientos de los equipos.
  - Atom podrá determinar el término del contrato si la máquina recibe una utilización que comprometa la integridad de las mismas
  - El traslado de ida y vuelta es de cargo del cliente
  - Es obligación del cliente informar el sitio de ocupación de la máquina y sus traslados

- PAGO Y GARANTIA**
- El primer periodo se facturará a la fecha de entrega
  - La factura se pagará en forma anticipada.
  - No se podrá ceder el contrato a ninguna persona o entidad
  - El cliente acepta dejar cheque en blanco por concepto de garantía.

Cecilia Lacaille

Tensiometros

**CIENTEC**  
INSTRUMENTOS CIENTIFICOS S.A.

**OFERTA 98/1819**

**SANTIAGO, Octubre 14 de 1998**

Nº 1

Oficinas Generales y

Servicio Técnico

Miguel Claro 813

Providencia

Tel: (56-2) 235 0085

Fax: (56-2) 235 0302

Casilla 972

Santiago 9

Santiago, Chile

Señores

**BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA S.A.**

Fono : 2698136

Fax : 2698137

**SANTIAGO.**

Estimados Señores:

De acuerdo con lo solicitado por Uds., tenemos el agrado de ofrecer lo siguiente:

4	Tensiómetro marca Irrometer (USA). Instrumento indicador de medición para la determinación del gradiente de absorción del suelo. Se utiliza para averiguar la cantidad de agua que necesitan las plantas. Profundidad máxima de la medición 60cms.	\$ 33.370.- c/u
4	Tensiómetro marca Irrometer (USA). Instrumento indicador de medición para la determinación del gradiente de absorción del suelo. Se utiliza para averiguar la cantidad de agua que necesitan las plantas. Profundidad máxima de la medición 120cms.	\$ 34.310.- c/u
1	Juego de accesorios: Bomba de vacío Líquido para tensiómetro Cuaderno anotaciones.	\$ 23.500.-
1	Medidor de pH de bolsillo ORION (U.S.A.), modelo QUIKCHEK 106. Lectura de mediciones en pantalla LCD digital. Funciones de calibración y autodiagnóstico de errores. Rango de pH: 0,0 a 14,0 pH. Con resolución 0,1 pH. Compensación automática de temperatura. Dimensiones 15 cm x 2,5 cm x 2,0 cm. Con batería para 100 horas de operación.	\$ 35.720.-

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**COTIZACION : MO4958/98**

Santiago, 27/11/98, 11:30:24

**VETO Y CIA LTDA.**

Av. Vicuña Mackenna 1220  
Fono +555 8581 Fax 556 81 7  
Casilla 10289 - Santiago

Cliente : BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA SA.  
Fono : Fax : 2743295  
Atencion :  
Referencia : CONSULTA TELEFONICA

Rut:  
ALTERNATIVA(S)

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO \$	SUB TOTAL
1	A7020002	Tensiometro largo (24") 60 cm, marca Irromete r	4.00	35,796	143,18
2	A7040003	Tensiometro largo (48") 120 cm, marca Irromete r	4.00	42,861	171,44
3	A7200000	Bombin de vacio para tensiometros, marca Irromete er	1.00	25,905	25,90
4	L0016108	CHECKER1, pH metro 0-14pH, precision +-0,2pH	1.00	25,905	25,90
5	L0110007	Solucion para guardar electrodos de pH/ORP, frascos de 0.5lt	1.00	11,304	11,30
6	L0111003	Solucion de limpieza. 460mlt, uso GENERAL , para electrodos de pH/ORP	1.00	6,594	6,59

SUB TOTAL	384,32
- 15.00 % DESCTO.	57,65
NETO	326,67
+ 18 % IVA	58,80
<b>TOTAL</b>	<b>385,42</b>

\* MENCIONE EN SU O/C EL NOMBRE DEL VENDEDOR (MIGUEL OYARCE) \*

Forma de Pago : Contado contra entrega  
Para otras formas de pago y descuentos ver ANEXO ADJUNTO  
Validez Cotizac. : 10 días  
Plazo de Entrega : Inmediata, (cantidad cotizada esta en existencia en esta fecha. SUJETA A VENTA PREVIA)  
Lugar de Entrega : Mercadería puesta en NUESTRO LOCAL

Saluda Atte. a Uds.

SR. MIGUEL OYARCE

**COTIZACION : MO4958/98**

Santiago, 27/11/98, 11:30:24

**VETO Y CIA LTDA.**

Av. Vicuña Mackenna 1220  
Fono \*555 8581 Fax 556 81 0  
Casilla 10289 - Santiago

Cliente : BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA SA.  
Fono : Fax : 2743295  
Atencion :  
Referencia : CONSULTA TELEFONICA

Rut:  
ALTERNATIVA(S)

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO \$	SUB TOTAL
1	A7020002	Tensiometro largo (24") 60 cm, marca Irromete r	4.00	35,796	143,18
2	A7040003	Tensiometro largo (48") 120 cm, marca Irromete r	4.00	42,861	171,44
3	A7200000	Bombin de vacio para tensiometros, marca Irromete er	1.00	25,905	25,90
4	L0016108	CHECKER1, pH metro 0-14pH, precision +-0,2pH	1.00	25,905	25,90
5	L0110007	Solucion para guardar electrodos de pH/ORP, frascos de 0.5lts	1.00	11,304	11,30
6	L0111003	Solucion de limpieza, 460mlt, uso GENERAL , para electrodos de pH/ORP	1.00	6,594	6,59

SUB TOTAL	384,97
- 15.00 % DESCTO.	57,74
NETO	326,63
+ 18 % IVA	58,81
<b>TOTAL</b>	<b>385,44</b>

\* MENCIONE EN SU O/C EL NOMBRE DEL VENDEDOR (MIGUEL OYARCE) \*

Forma de Pago : Contado contra entrega  
Para otras formas de pago y descuentos ver ANEXO ADJUNTO  
Validez Cotizac. : 10 días  
Plazo de Entrega : Inmediata, (cantidad cotizada esta en existencia en esta fecha, SUJETA A VENTA PREVIA)  
Lugar de Entrega : Mercadería puesta en NUESTRO LOCAL

Saluda Atte. a Uds.

SR. MIGUEL OYARCE



Análisis leche.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE  
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal  
Departamento de Zootecnia  
Laboratorio de Servicio de Análisis

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

EXENTO IVA OFICIO ORD. Nº 440  
27.01.78 DIRECTOR SII

Recuento aerobios mesófilos	\$ 5.530.-
Recuento hongos y levaduras	\$ 7.530.-
Coliformes totales	\$ 6.800.-
Coliformes fecales	\$ 7.728.-
E. Coli	\$ 8.100.-
Tipificación de hongos	\$ 7.590.-
Staphylococcus aureus	\$ 17.700.-
Salmonella	\$ 8.040.-

ANALISIS DE PRODUCTOS LACTEOS	EXENTO IVA OFICIO ORD. Nº 440 27.01.78 DIRECTOR SII
Lactosa	\$ 5.200.-
Materia grasa según Gerber	\$ 3.500.-
Sólidos totales	\$ 4.780.-
Reductasa	\$ 5.510.-
Densidad	\$ 3.580.-
Acidez	\$ 4.030.-

Nota: Sólo en caso especial.

Metales pesados

PLOMO

\$ 5580

Q

\$ 4590

CADMIUM

\$ 5580

MERCURIO

\$ 4840

AZUFRE

\$ 6950



ANALISIS J. P. Marin

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE  
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal  
Departamento de Zootecnia  
Laboratorio de Servicio de Análisis

120 analisis

5 analisis x 8 vac x 3

CANTIDAD DE MUESTRA PARA ANALISIS QUIMICO

- Concentrados granos y sus productos 1/2 Kilos
- Ensilajes y praderas verdes 2 Kilos
- Henos 2 Kilos

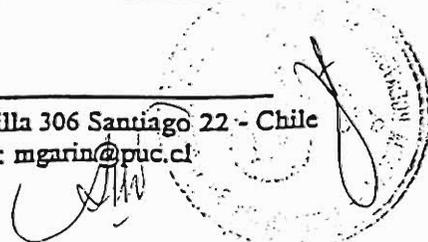
Para Energía metabolizable en aves, debe enviar las siguientes cantidades:

- Alimento completo 2,0 Kilos
- Granos y subproductos 1,5 a 2,0 Kilos
- Ac. graso y harina origen animal (pescado, carne, sangre, etc.) 1 Kilo

ANALISIS DE GRASAS Y ALIMENTOS GRASOS

EXENTO IVA OFICIO ORD. N° 441  
27.01.78 DIRECTOR S

Punto fusión	\$ 6.720.-
Indice de Yodo	\$ 7.835.-
Indice de yodo con extracción (alimento)	\$ 10.840.-
Indice de peróxidos	\$ 5.450.-
Indice de peróxidos con extracción (alimentos)	\$ 7.580.-
Indice de acidez	\$ 5.650.-
Indice de acidez con extracción (alimentos)	\$ 6.140.-
Indice de saponificación	\$ 5.980.-
Impurezas totales	\$ 6.790.-
Impurezas orgánicas e inorgánicas	\$ 7.035.-
Humedad	\$ 2.470.-





Analisis forraje

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE  
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal  
Departamento de Zootecnia  
Laboratorio de Servicio de Análisis

ANALISIS DE ALIMENTOS Y FORRAJES

EXENTO IVA OFICIO ORD. N° 440

27.01.78 DIRECTOR SII

Cloruros (Na Cl)	\$ 4.740.-
Energía bruta	\$ 5.140.-
Energía digestible (sólo rumiantes)	\$ 12.700.-
Energía metabolizable (aves)	\$ 11.860.-
Digestibilidad in Vitro (DAMS)	\$ 8.940.-
Solubilidad de proteína (KOH) Soya y derivados	\$ 11.290.-
Hemicelulosa	\$ 6.970.-
Lignina o celulosa	\$ 5.400.-
Tamiza o Granulometría	\$ 2.990.-
Valor Ph ; Conductividad eléctrica	\$ 2.400.-
Acidez en ensilaje	\$ 4.265.-
Amonio (Ensilaje)	\$ 4.265.-
Proteína digestible en pepsina	\$ 17.050.-
Actividad ureásica (soya)	\$ 4.150.-
Análisis microscópico cualitativo	\$ 8.800.-
Análisis microscópico cuantitativo	\$ 22.750.-

Servicios:

Liofilizado	0,7 UF día
Estufa secadora	\$ 4.000 día
Cámara de congelado	

Av. Vicuña Mackenna 4860 - Estación Metro San Joaquín (Línea 5) - Casilla 306 Santiago 22 - Chile  
Fono: 56-2- 686 4155 - 686 4104 - Fax: 56-2-552 9435 - E-mail: mgarini@puc.cl



Análisis forraje

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE  
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal  
Departamento de Zootecnia  
Laboratorio de Servicio de Análisis

LISTADO DE PRECIOS

01/03/1999

ANALISIS DE ALIMENTOS Y FORRAJES

EXENTO IVA OFICIO ORD. N° 440

27.01.78 DIRECTOR SII

Weende o Proximal		\$ 20.000.-
Materia seca	✓	\$ 2.470.-
Proteína cruda	✓	\$ 7.085.-
Proteína verdadera		\$ 9.960.-
Extracto etéreo		\$ 4.330.-
Grasas totales		\$ 5.460.-
Ceniza		\$ 2.830.-
Ceniza en aceite		\$ 6.740.-
Ceniza insoluble en H Cl		\$ 6.800.-
Fibra cruda		\$ 5.500.-
Fibra desgrasada		\$ 5.870.-
Fibra detergente neutro		\$ 4.390.-
Fibra detergente ácido		\$ 3.920.-
Calcio en sales		\$ 6.475.-
Calcio - Magnesio		\$ 4.590.-
Potasio - Zinc		\$ 4.590.-
Cobre - Sodio		\$ 4.590.-
Fósforo fotométrico		\$ 5.810.-
Fósforo en sales		\$ 6.430.-

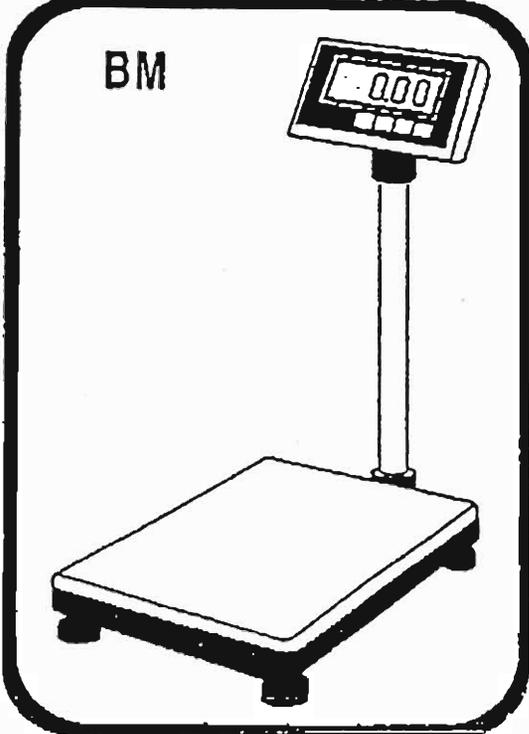
Horario de atención: Lunes a Viernes de 08:30 a 17:30 horas.

Av. Vicuña Mackenna 4860 - Estación Metro San Joaquín (Línea 5) - Casilla 306 Santiago 22 - Chile  
Fono: 56-2- 686 4155 - 686 4104 - Fax: 56-2-552 9435 - E-mail: mgarin@puc.cl

Balanza pesaje

# ZERO CONTIZACION

- 220 Volt y Batería interna de Autorecarga (100 Hrs.)
- Display de Cristal Líquido
- Indicador de Peso de Gran Visibilidad, 5,5 Cms. Alto
- Plataforma de Acero Inoxidable de 32 x 42 Cms
- Suma de Pesadas
- Calidad ISO 9001
- Capacidades
  - BM-30 (30 Kgr x 5 Grs.)
  - BM-60 (60 Kgr x 10 Grs.)
  - BM-150 (150 Krs. x 20 Grs.)



Valor Unitario \$  +IVA 150 Kilor

Valor Total \$  +IVA

Fecha  N°

Plazo de entrega

Razón Social

Forma de Pago

Dirección

Observaciones

Atención

Garantía

Fono  Fax

Validez oferta

SU CONTACTO ZERO ES:

Fabiola Rojas

LLAME AHORA AL **800 22 0000**

**(02) 777 0057**

FAX **(02) 735 4074**

*[Handwritten signatures]*

Biotecnología Agropecuaria S.A.

Semilla Cebada Jorrajpa

De: ross.mckenzie@agric.gov.ab.ca  
A: bta@entelchile.net  
Asunto: Barley Cost  
Fecha: Viernes 11 de Junio de 1999 3:10 PM

Currencyconverter.com

Falta de finis,  
la dosis de  
semilla

- The cost is generally in the range of \$6.00 to \$7.00 (Canadian funds) for one 25 kilogram bag of cleaned certified seed. I am not sure how much the transport cost to Chile would be.

I hope this helps.

Ross McKenzie

1 US\$ = \$ 339.127 chip

http://www.ve.net → dirección  
conversión

"Biotecnología Agropecuaria S.A." <bta@entelchile.net> on 06/10/99 01:19:23 PM

Please respond to <@entelchile.net@gauss>

To: Ross McKenzie/AAFRD@AAFRD  
cc:  
Subject: about cost information

Dear Mr McKenzie:

Thanks for your information about Optimizing barley silage. this is very important to the project in Chile.

Now I will ask you further information.

I would be pleased if you could send me the FOB price per kilogram for each one of the following barley varieties :

Leduc  
AC Lacombe  
Seebe  
CDC Earl  
Tukwa  
Duke

Please feel free for asking me any relevant subject of your interest in return for your good will.

Thanks in advance

Regards

Alejandra Acu  
ña E.  
bta@entelchile.net



## ANEXO D

### DETALLE CALCULO APORTES CONTRAPARTES

15.2.1.a. DETALLE CALCULO APORTES CONTRAPARTE INIA -  
CARILLANCA.

15.2.1.b. PLAN DE APORTES MENSUAL INIA-CARILLANCA

15.2.2.a. DETALLE CALCULO APORTES CONTRAPARTE BTA S.A.

15.2.2.b. PLAN DE APORTES MENSUAL BTA S.A.

(PRESENTACIÓN: 1 AÑO POR CADA PÁGINA)

15.2.1.a DETALLE CALCULO APORTES CONTRAPARTE INIA-CARILLANCA (Método y valoración)

Item	1,999			TOTAL AÑO 1 1,999
	Oct 1	Nov 2	Dic 3	
1: Recursos Humanos				
1.1: Profesionales				
Coordinador General (SH)				Horas/hombre/mes
Investigador de cultivos (EB)				Horas/hombre/mes
Investigador de praderas (OR)				Horas/hombre/mes
1.2: Técnicos				
Técnico agrícola IX				Horas/hombre/mes
1.3: Consultores				
1.4: Asesores				
1.5: Mano de Obra				
Ordeñador IX				Horas/hombre/mes
Obrero agrícola IX				Horas/hombre/mes
1.6: Administrativos				
Apoyo Administrativo				Horas/hombre/mes
2: Equipamiento				
2.1: Adquisición de Equipos				
2.1.1: Equipos computacionales				
2.1.2: Equipos de campo				
2.1.3: Equipos de Laboratorio				
2.1.4: Otros				
2.2: Valorización de Uso de Equipos				
2.2.1: Uso de Equipos Computacionales				
2.2.2: Uso de Equipos de Campo				
Equipo Ordeña IX				uso/mes
2.2.3: Uso de Equipos de Laboratorio				
2.2.4: Otros				
2.3: Arriendos de Equipos				
2.4: Otros				
3: Infraestructura				
3.1: Uso de Infraestructura				
Uso terreno				arriendo/mes
Vacas Lecheras				uso/mes
Sala ordeña				uso/mes
Sala máquinas				uso/mes
Oficina				uso/mes
Patio alimentación + comedero				uso/mes
3.2: Otros				
4: Movilización, Viáticos y Combustibles				
4.1: Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida				
4.2: Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida				
4.3: Arriendo Vehículos				
4.4: Pasajes				
4.5: Combustibles				
4.6: Pasajes				
4.7: Otros				
5: Materiales e Insumos				
5.1: Herramientas				
5.2: Insumos de Laboratorio				
5.3: Insumos de Campo				
Insumos Veterinarios				Set/mes
Alimento Animal				kg/mes
				Set
				Set
				Set
5.4: Materiales Varios				
5.5: Otros				
6: Servicios de Terceros				
6.1: Análisis de Laboratorio				
6.2: Diseños				
6.3: Otros Servicios				
7: Difusión				
7.1: Días de Campo				
7.2: Talleres				
7.3: Cursos de Capacitación				
7.4: Seminarios				
7.5: Boletines				
7.6: Manuales				
7.7: Otros				
8: Gastos Generales				
8.1: Consumos Básicos				
8.2: Fotocopias				
8.3: Materiales de Oficina				
8.4: Material Audiovisual				
8.5: Mantenión de Equipos				servicio
9: Otros				
10: Imprevistos				

*[Handwritten signature]*



Item	2,000												TOTAL
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	AÑO 2 2,000
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Recursos Humanos													
1.1 Profesionales													
Coordinador General (SH)	42	42	42	42	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Investigador de cultivos (EB)	21	21	21	21	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Investigador de praderas (OR)	36	36	36	36	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1.2 Técnicos													
Técnico agrícola IX	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1.3 Consultores													
1.4 Asesores													
1.5 Mano de Obra													
Ordeñador IX													
Obrero agrícola IX		12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00				
1.6 Administrativos													
Apoyo Administrativo	12	12	12	12	8	8	8	8	8	8	8	8	8
2 Equipamiento													
2.1 Adquisición de Equipos													
2.1.1 Equipos computacionales													
2.1.2 Equipos de campo													
2.1.3 Equipos de Laboratorio													
2.1.4 Otros													
2.2 Valorización de Uso de Equipos													
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales													
2.2.2 Uso de Equipos de Campo													
Equipo Ordeña IX													
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio													
2.2.4 Otros													
2.3 Arriendos de Equipos													
2.4 Otros													
3 Infraestructura													
3.1 Uso de Infraestructura													
Uso terreno				0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
Vacas lecheras													
Sala ordeña													
Sala máquinas													
Oficina													
Patio alimentación + comedero													
3.2 Otros													
4 Movilización, Viáticos y Combustibles													
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida													
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida													
4.3 Arriendo Vehículos													
4.4 Pasajes													
4.5 Combustibles													
4.6 Pasajes													
4.7 Otros													
5 Materiales e Insumos													
5.1 Herramientas													
5.2 Insumos de Laboratorio													
5.3 Insumos de Campo													
Insumos Veterinarios													
Alimento Animal													
5.4 Materiales Varios													
5.5 Otros													
6 Servicios de Terceros													
6.1 Análisis de Laboratorio													
6.2 Deseños													
6.3 Otros Servicios													
7 Difusión													
7.1 Días de Campo													
7.2 Talleres													
7.3 Cursos de Capacitación													
7.4 Seminarios													
7.5 Boletines													
7.6 Manuales													
7.7 Otros													
8 Gastos Generales													
8.1 Consumos Básicos													
8.2 Fotocopias													
8.3 Materiales de Oficina													
8.4 Material Audiovisual													
8.5 Mantenimiento de Equipos				1.0					1.0				
9 Otros													
10 Imprevistos													

Item	2,001												TOTAL AÑO 3 2,001	
	Ene 16	Feb 17	Mar 18	Abr 19	May 20	Jun 21	Jul 22	Ago 23	Sep 24	Oct 25	Nov 26	Dic 27		
<b>1 Recursos Humanos</b>														
<b>1.1 Profesionales</b>														
1.1.1	Coordinador General (SH)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	336
1.1.2	Investigador de cultivos (EB)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	168
1.1.3	Investigador de praderas (OR)	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288
<b>1.2 Técnicos</b>														
1.2.1	Técnico agrícola IX	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
<b>1.3 Consultores</b>														
<b>1.4 Asesores</b>														
<b>1.5 Mano de Obra</b>														
1.5.1	Ordeñador IX				8	8	8	8	8	8	8	8	8	64
1.5.2	Obrero agrícola IX				17.88	17.88	17.88	17.88	17.88	17.88	17.88	17.88	17.88	143
<b>1.6 Administrativos</b>														
1.6.1	Apoyo Administrativo	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96
<b>2 Equipamiento</b>														
<b>2.1 Adquisición de Equipos</b>														
2.1.1	Equipos computacionales													
2.1.2	Equipos de campo													
2.1.3	Equipos de Laboratorio													
2.1.4	Otros													
<b>2.2 Valorización de Uso de Equipos</b>														
2.2.1	Uso de Equipos Computacionales													
2.2.2	Uso de Equipos de Campo													
2.2.2.1	Equipo Ordeña IX				0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
2.2.3	Uso de Equipos de Laboratorio													
2.2.4	Otros													
2.3	Arrendos de Equipos													
2.4	Otros													
<b>3 Infraestructura</b>														
<b>3.1 Uso de Infraestructura</b>														
3.1.1	Uso terreno				10.16	10.16	10.16	10.16	10.16	10.16	10.16	10.16	10.16	81
3.1.2	Vacas Lecheras				48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	384
3.1.3	Sala ordeña				0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1
3.1.4	Sala máquinas				0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1
3.1.5	Oficina				0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1
3.1.6	Patio alimentación + comedero				0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1
3.2	Otros													
<b>4 Movilización, Viáticos y Combustibles</b>														
4.1	Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida													
4.2	Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida													
4.3	Arriendo Vehículos													
4.4	Pasajes													
4.5	Combustibles													
4.6	Pasajes													
4.7	Otros													
<b>5 Materiales e Insumos</b>														
5.1	Herramientas													
5.2	Insumos de Laboratorio													
5.3	Insumos de Campo													
5.3.1	Insumos Veterinarios				0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	1
5.3.2	Alimento Animal				0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	1
5.4	Materiales Varios													
5.5	Otros													
<b>6 Servicios de Terceros</b>														
6.1	Análisis de Laboratorio													
6.2	Diseños													
6.3	Otros Servicios													
<b>7 Difusión</b>														
7.1	Días de Campo													
7.2	Talleres													
7.3	Cursos de Capacitación													
7.4	Seminarios													
7.5	Boletines													
7.6	Manuales													
7.7	Otros													
<b>8 Gastos Generales</b>														
8.1	Consumos Básicos													
8.2	Faltocapas													
8.3	Materiales de Oficina													
8.4	Mantenimiento Audiovisual													
8.5	Mantenimiento de Equipos			1.0					1.0					2
8.6	Otros													
<b>9 Otros</b>														
<b>10 Imprevistos</b>														

Item	2,002												TOTAL AÑO 4 2,002	
	Ene 28	Feb 29	Mar 30	Abr 31	May 31	Jun 30	Jul 31	Ago 31	Sep 30	Oct 31	Nov 30	Dic 31		
1: Recursos Humanos														
1.1: Profesionales														
1.1.1: Coordinador General (SH)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1.1.1.1: Investigador de cultivos (EB)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
1.1.1.2: Investigador de plagas (OR)	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1.2: Técnicos														
1.2.1: Técnico agrícola IX	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1.3: Consultores														
1.4: Asesoras														
1.5: Mano de Obra														
1.5.1: Ordenador IX				18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
1.5.2: Obrero agrícola IX	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
1.6: Administrativa														
1.6.1: Apoyo Administrativo	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
2: Equipamiento														
2.1: Adquisición de Equipos														
2.1.1: Equipos computacionales														
2.1.2: Equipos de campo														
2.1.3: Equipos de Laboratorio														
2.1.4: Otros														
2.2: Valorización de Uso de Equipos														
2.2.1: Uso de Equipos Computacionales														
2.2.2: Uso de Equipos de Campo				0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
2.2.3: Uso de Equipos de Laboratorio														
2.2.4: Otros														
2.3: Arrendos de Equipos														
2.4: Otros														
3: Infraestructura														
3.1: Uso de Infraestructura														
3.1.1: Uso terreno				0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
3.1.2: Vacas Lecheras				48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00
3.1.3: Sala ordeña				0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
3.1.4: Sala máquinas				0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
3.1.5: Oficina				0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
3.1.6: Pabellón alimentación + comedero				0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
3.2: Otros														
4: Movilización, Viáticos y Combustibles														
4.1: Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida														
4.2: Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida														
4.3: Arrendo Vehículos														
4.4: Pasajes														
4.5: Combustibles														
4.6: Peajes														
4.7: Otros														
5: Materiales e Insumos														
5.1: Herramientas														
5.2: Insumos de Laboratorio														
5.3: Insumos de Campo														
5.3.1: Insumos Veterinarios				0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750
5.3.2: Alimento Animal				0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750
				6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
				6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
5.4: Materiales Varios														
5.5: Otros														
6: Servicios de Terceros														
6.1: Análisis de Laboratorio														
6.2: Daños														
6.3: Otros Servicios														
7: Difusión														
7.1: Días de Campo														
7.2: Talleres														
7.3: Cursos de Capacitación														
7.4: Seminarios														
7.5: Boletines														
7.6: Manuales														
7.7: Otros														
8: Gastos Generales														
8.1: Consumos Básicos														
8.2: Fotocopias														
8.3: Materiales de Oficina														
8.4: Material Audiovisual														
8.5: Mantenimiento de Equipos													2.0	
8.6: Otros														
9: Otros														
10: Imprevistos														

Item	Ene 40	TOTAL AÑO 5 2,003	TOTAL
<b>1 Recursos Humanos</b>			
1.1 Profesionales			
Coordinador General (SH)	28	28	1,092
Investigador de cultivos (EB)	18	18	572
Investigador de praderas (OR)	24	24	836
1.2 Técnicos			
Técnico agrícola IX	4	4	156
1.3 Consultoras			
1.4 Asesorías			
1.5 Mano de Obra			
Ordeñador IX			26
Obrero agrícola IX			929
1.6 Administrativos			
Apoyo Administrativo	8	8	312
<b>2 Equipamiento</b>			
2.1 Adquisición de Equipos			
2.1.1 Equipos computacionales			
2.1.2 Equipos de campo			
2.1.3 Equipos de Laboratorio			
2.1.4 Otros			
2.2 Valorización de Uso de Equipos			
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales			
2.2.2 Uso de Equipos de Campo			6
Equipo Ordeña IX			
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio			
2.2.4 Otros			
2.3 Arriendos de Equipos			
2.4 Otros			
<b>3 Infraestructura</b>			
3.1 Uso de Infraestructura			
Uso terreno			86
Vacas Lecheras			816
Sala ordeña			3
Sala máquinas			3
Oficina			3
Patio alimentación + comedero			3
3.2 Otros			
<b>4 Movilización, Viáticos y Combustibles</b>			
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida			
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida			
4.3 Arriendo Vehículos			
4.4 Pasajes			
4.5 Combustibles			
4.6 Paajes			
4.7 Otros			
<b>5 Materiales e Insumos</b>			
5.1 Herramientas			
5.2 Insumos de Laboratorio			
5.3 Insumos de Campo			
Insumos Veterinarios			4
Alimento Animal			4
			7
			7
			7
5.4 Materiales Varios			
5.5 Otros			
<b>6 Servicios de Terceros</b>			
6.1 Análisis de Laboratorio			
6.2 Diseños			
6.3 Otros Servicios			
<b>7 Difusión</b>			
7.1 Días de Campo			
7.2 Talleres			
7.3 Cursos de Capacitación			
7.4 Seminarios			
7.5 Boletines			
7.6 Manuales			
7.7 Otros			
<b>8 Gastos Generales</b>			
8.1 Consumos Básicos			
8.2 Fotocopias			
8.3 Materiales de Oficina			
8.4 Material Audiovisual			
8.5 Mantenición de Equipos			8
<b>9 Otros</b>			
<b>10 Imprevistos</b>			

15.2.3.b PLAN DE APORTES MENSUAL INIA - CARILLANCA						TOTAL AÑO 1 1,998
B. VALORES REALES						
			1,998	Oct	Nov	
Item		\$/UNIDAD	1	2	3	
1	Recursos Humanos					
1.1	Profesionales					
	Coordinador General (SH)	11,364				
	Investigador de cultivos (EB)	11,364				
	Investigador de praderas (OR)	9,091				
1.2	Técnicos					
	Técnico agrícola IX	3,750				
1.3	Consultores					
1.4	Asesores					
1.5	Mano de Obra					
	Ordeñador IX	1,302				
	Obrero agrícola IX	781				
1.6	Administrativos					
	Apoyo Administrativo	1,563				
2	Equipamiento					
2.1	Adquisición de Equipos					
2.1.1	Equipos computacionales					
2.1.2	Equipos de campo					
2.1.3	Equipos de Laboratorio					
2.1.4	Otros					
2.2	Valorización de Uso de Equipos					
2.2.1	Uso de Equipos Computacionales					
2.2.2	Uso de Equipos de Campo					
	Equipo Ordeña IX	14,372				
2.2.3	Uso de Equipos de Laboratorio					
2.2.4	Otros					
2.3	Arrendos de Equipos					
2.4	Otros					
3	Infraestructura					
3.1	Uso de Infraestructura					
	Uso terreno	20,433				
	Vacas Lecheras	3,916				
	Sala ordeña	60,000				
	Sala máquinas	11,666				
	Oficina	5,500				
	Patio alimentación + comedero	21,333				
3.2	Otros					
4	Movilización, Viáticos y Combustibles					
4.1	Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida					
4.2	Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida					
4.3	Arriendo Vehículos					
4.4	Pasajes					
4.5	Combustibles					
4.6	Peajes					
4.7	Otros					
5	Materiales e Insumos					
5.1	Herramientas					
5.2	Insumos de Laboratorio					
5.3	Insumos de Campo					
	Insumos Veterinarios	150,000				
	Alimento Animal	1,000,000				
5.4	Materiales Varios					
5.5	Otros					
6	Servicios de Terceros					
6.1	Análisis de Laboratorio					
6.2	Diseños					
6.3	Otros Servicios					
7	Difusión					
7.1	Días de Campo					
7.2	Talleres					
7.3	Cursos de Capacitación					
7.4	Seminarios					
7.5	Boletines					
7.6	Manuales					
7.7	Otros					
8	Gastos Generales					
8.1	Consumos Básicos					
8.2	Fotocopias					
8.3	Materiales de Oficina					
8.4	Material Audiovisual					
8.5	Mantenimiento de Equipos					
9	Otros					
10	Imprevistos					
	Imprevistos					
TOTAL (\$):						

Item	2,000												TOTAL AÑO 2	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
1 Recursos Humanos	1,133,238	1,143,034	1,143,034	1,143,034	784,289	784,289	784,289	784,289	784,289	784,492	784,492	784,492	16	10,464,289
1.1 Profesionales	1,090,125	1,090,125	1,090,125	1,090,125	728,750	728,750	728,750	728,750	728,750	728,750	728,750	728,750		10,174,600
Coordinador General (SH)	498,750	498,750	498,750	498,750	332,500	332,500	332,500	332,500	332,500	332,500	332,500	332,500		4,844,000
Investigador de cultivos (EB)	248,375	248,375	248,375	248,375	186,250	186,250	186,250	186,250	186,250	186,250	186,250	186,250		2,327,800
Investigador de praderas (OR)	342,000	342,000	342,000	342,000	228,000	228,000	228,000	228,000	228,000	228,000	228,000	228,000		3,192,000
1.2 Técnicos	23,513	23,513	23,513	23,513	15,875	15,875	15,875	15,875	15,875	15,875	15,875	15,875		219,480
Técnico agrícola IX	23,513	23,513	23,513	23,513	15,875	15,875	15,875	15,875	15,875	15,875	15,875	15,875		219,480
1.3 Consultoras														
1.4 Asesores														
1.5 Mano de Obra		9,797	9,797	9,797	9,797	9,797	9,797	9,797	9,797	9,797	9,797			78,376
Ordeñador IX														
Obrero agrícola IX		9,797	9,797	9,797	9,797	9,797	9,797	9,797	9,797	9,797	9,797			78,376
1.6 Administrativos	19,800	19,800	19,800	19,800	13,067	13,067	13,067	13,067	13,067	13,067	13,067	13,067	13,067	182,834
Apoyo Administrativo	19,800	19,800	19,800	19,800	13,067	13,067	13,067	13,067	13,067	13,067	13,067	13,067	13,067	182,834
2 Equipamiento														
2.1 Adquisición de Equipos														
2.1.1 Equipos computacionales														
2.1.2 Equipos de campo														
2.1.3 Equipos de Laboratorio														
2.1.4 Otros														
2.2 Valorización de Uso de Equipos														
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales														
2.2.2 Uso de Equipos de Campo														
Equipo Ordeña IX														
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio														
2.2.4 Otros														
2.3 Arrendos de Equipos														
2.4 Otros														
3 Infraestructura				6,748	6,748	6,748	6,748	6,748	6,748	6,748	6,748	6,748	6,748	61,728
3.1 Uso de Infraestructura				5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	61,728
Uso terreno				5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	61,728
Vacas Lecheras														
Sala ordeña														
Sala máquinas														
Oficina														
Pabellón alimentación + comedero														
3.2 Otros														
4 Movilización, Viáticos y Combustibles														
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida														
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida														
4.3 Arriendo Vehículos														
4.4 Pasajes														
4.5 Combustibles														
4.6 Peajes														
4.7 Otros														
5 Materiales e Insumos														
5.1 Herramientas														
5.2 Insumos de Laboratorio														
5.3 Insumos de Campo														
Insumos Veterinarios														
Alimento Animal														
5.4 Materiales Varios														
5.5 Otros														
6 Servicios de Terceros														
6.1 Análisis de Laboratorio														
6.2 Diseños														
6.3 Otros Servicios														
7 Difusión														
7.1 Días de Campo														
7.2 Talleres														
7.3 Cursos de Capacitación														
7.4 Seminarios														
7.5 Boletines														
7.6 Manuales														
7.7 Otros														
8 Gastos Generales	84,244	84,244	84,244	84,244	84,244	84,244	84,244	84,244	84,244	84,244	84,244	84,244		834,028
8.1 Consumos Básicos														
8.2 Fotocopias														
8.3 Materiales de Oficina														
8.4 Material Audiovisual														
8.5 Mantenimiento de Equipos														
9 Otros														
10 Imprevistos	12,275	12,373	12,373	12,430	8,359	8,359	8,359	8,359	8,359	8,264	8,264	8,264		116,010
Imprevistos	12,275	12,373	12,373	12,430	8,359	8,359	8,359	8,359	8,359	8,255	8,255	8,255		116,010
TOTAL (8):	1,239,786	1,249,661	1,249,661	1,249,661	844,289	844,289	844,289	844,289	844,289	833,738	833,738	833,738		11,717,026

Item	2,001												TOTAL AÑO 3 2,001	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
1) Recursos Humanos	785,711	785,711	785,711	785,711	812,209	812,209	812,209	812,209	812,209	812,209	812,209	812,209	812,209	8,640,819
1.1) Profesionales	756,820	756,820	756,820	756,820	756,820	756,820	756,820	756,820	756,820	756,820	756,820	756,820	756,820	8,068,840
Coordinador General (SM)	345,800	345,800	345,800	345,800	345,800	345,800	345,800	345,800	345,800	345,800	345,800	345,800	345,800	4,148,800
Investigador de cultivos (EB)	172,900	172,900	172,900	172,900	172,900	172,900	172,900	172,900	172,900	172,900	172,900	172,900	172,900	2,074,800
Investigador de plagas (OR)	237,120	237,120	237,120	237,120	237,120	237,120	237,120	237,120	237,120	237,120	237,120	237,120	237,120	2,845,440
1.2) Técnicos	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	198,424
Técnico agrícola IX	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	16,302	198,424
1.3) Consultores														
1.4) Asesores														
1.5) Mano de Obra					26,498	26,498	26,498	26,498	26,498	26,498	26,498	26,498	26,498	211,843
Ordenador IX					11,321	11,321	11,321	11,321	11,321	11,321	11,321	11,321	11,321	90,567
Obrero agrícola IX					15,177	15,177	15,177	15,177	15,177	15,177	15,177	15,177	15,177	121,276
1.6) Administrativos	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	163,072
Apoyo Administrativo	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	13,589	163,072
2) Equipamiento					1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	14,234
2.1) Adquisición de Equipos														
2.1.1) Equipos computacionales														
2.1.2) Equipos de campo														
2.1.3) Equipos de Laboratorio														
2.1.4) Otros														
2.2) Valorización de Uso de Equipos					1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	14,234
2.2.1) Uso de Equipos Computacionales														
2.2.2) Uso de Equipos de Campo					1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	14,234
Equipo Ordena IX					1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	1,779	14,234
2.2.3) Uso de Equipos de Laboratorio														
2.2.4) Otros														
2.3) Arrendos de Equipos														
2.4) Otros														
3) Infraestructura					447,259	447,259	447,259	447,259	447,259	447,259	447,259	447,259	447,259	3,578,075
3.1) Uso de Infraestructura					447,259	447,259	447,259	447,259	447,259	447,259	447,259	447,259	447,259	3,578,075
Uso terreno					230,130	230,130	230,130	230,130	230,130	230,130	230,130	230,130	230,130	1,841,039
Vacas Lacheras					204,284	204,284	204,284	204,284	204,284	204,284	204,284	204,284	204,284	1,634,289
Sala ordeña					7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	62,600
Sala máquinas					1,521	1,521	1,521	1,521	1,521	1,521	1,521	1,521	1,521	12,171
Oficina					717	717	717	717	717	717	717	717	717	5,738
Patio alimentación + comedero					2,782	2,782	2,782	2,782	2,782	2,782	2,782	2,782	2,782	22,257
3.2) Otros														
4) Movilización, Viáticos y Combustibles														
4.1) Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida														
4.2) Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida														
4.3) Arriendo Vehículos														
4.4) Pasajes														
4.5) Combustibles														
4.6) Pasajes														
4.7) Otros														
5) Materiales e Insumos					156,228	156,228	156,228	156,228	156,228	156,228	156,228	156,228	156,228	1,249,820
5.1) Herramientas														
5.2) Insumos de Laboratorio														
5.3) Insumos de Campo					156,228	156,228	156,228	156,228	156,228	156,228	156,228	156,228	156,228	1,249,820
Insumos Veterinarios					20,378	20,378	20,378	20,378	20,378	20,378	20,378	20,378	20,378	163,020
Alimento Animal					135,850	135,850	135,850	135,850	135,850	135,850	135,850	135,850	135,850	1,086,800
5.4) Materiales Varios														
5.5) Otros														
6) Servicios de Terceros														
6.1) Análisis de Laboratorio														
6.2) Diseños														
6.3) Otros Servicios														
7) Difusión														
7.1) Días de Campo														
7.2) Talleres														
7.3) Cursos de Capacitación														
7.4) Seminarios														
7.5) Boletines														
7.6) Manuales														
7.7) Otros														
8) Gastos Generales	67,135	68,022	68,022	68,022	68,022	68,022	68,022	68,022	68,022	68,022	67,135	67,135	67,135	812,715
8.1) Consumos Básicos														
8.2) Fotocopias														
8.3) Materiales de Oficina														
8.4) Material Audiovisual														
8.5) Mantenimiento de Equipos														
9) Otros														
10) Imprevistos	8,528	8,537	8,537	8,537	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,848	14,848	14,848	182,854
Imprevistos	8,528	8,537	8,537	8,537	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,848	14,848	14,848	182,854
TOTAL (\$):	861,375	862,271	862,271	862,271	1,500,352	1,500,352	1,500,352	1,500,352	1,500,352	1,500,352	1,499,456	1,499,456	1,499,456	16,448,317

Item	2,002												TOTAL AÑO 4 2,002	
	Ene 28	Feb 29	Mar 30	Abr 31	May 31	Jun 30	Jul 31	Ago 31	Sep 30	Oct 31	Nov 30	Dic 31		
<b>1 Recursos Humanos</b>														
<b>1.1 Profesionales</b>														
Coordinador Alerno (F.G.)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	192
Gerente General (R.M.)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96
Investigador (RC)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	144
Investigador Transferencias	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	336
<b>1.2 Técnicos</b>														
Administrador RM	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96
Administrador XR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96
<b>1.3 Consultoras</b>														
<b>1.4 Asesorías</b>														
<b>1.5 Mano de Obra</b>														
Ordeñador RM	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	115.2
Ordeñador XR	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	230.4
Obrero 1					96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	1152
Obrero 2					96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	1152
<b>1.8 Administrativos</b>														
Apoyo Administrativo	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
<b>2 Equipamiento</b>														
<b>2.1 Adquisición de Equipos</b>														
<b>2.1.1 Equipos computacionales</b>														
<b>2.1.2 Equipos de campo</b>														
<b>2.1.3 Equipos de Laboratorio</b>														
<b>2.1.4 Otros</b>														
<b>2.2 Valorización de Uso de Equipos</b>														
<b>2.2.1 Uso de Equipos Computacionales</b>														
<b>2.2.2 Uso de Equipos de Campo</b>														
Equipo Ordeña RM	0.1	0.1	0.1		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	3.6
Equipo Ordeña XR	0.1	0.1	0.1		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	3.6
Uso tractor			196.8											196.8
Uso implementos labranza			296.7											296.7
Uso picadora (chopper)			448.5											448.5
Uso Coloso			276.0											276.0
<b>2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio</b>														
<b>2.2.4 Otros</b>														
<b>2.3 Arrendos de Equipos</b>														
<b>2.4 Otros</b>														
<b>3 Infraestructura</b>														
<b>3.1 Uso de Infraestructura</b>														
Uso terrenos RM			0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	3.12
Uso terrenos XR			0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	3.12
Vacas Lecheras RM	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	720.0
Vacas Lecheras XR	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	720.0
Sala ordeña RM	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	2.4
Sala ordeña XR	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	2.4
<b>3.2 Otros</b>														
<b>4 Movilización, Viáticos y Combustibles</b>														
<b>4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida</b>														
<b>4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida</b>														
<b>4.3 Arriendo Vehículos</b>														
<b>4.4 Pasajes</b>														
<b>4.5 Combustibles</b>														
<b>4.6 Peajes</b>														
<b>4.7 Otros</b>														
<b>5 Materiales e Insumos</b>														
<b>5.1 Herramientas</b>														
<b>5.2 Insumos de Laboratorio</b>														
<b>5.3 Insumos de Campo</b>														
Insumos Veterinarios	0.19	0.88	0.19	0.88	0.19	0.88	0.19	0.88	0.19	0.88	0.19	0.88	0.19	10.57
Alimento Animal	0.19	0.88	0.19	0.88	0.19	0.88	0.19	0.88	0.19	0.88	0.19	0.88	0.19	10.57
Fungicidas														
Insecticidas														
Herbicidas														
<b>5.4 Materiales Varios</b>														
<b>5.5 Otros</b>														
Electricidad		1		1		1		1		1		1		6
<b>6 Servicios de Terceros</b>														
<b>6.1 Análisis de Laboratorio</b>														
<b>6.2 Oseños</b>														
<b>6.3 Otros Servicios</b>														
Mantenimiento de Carros				1						1				2
Mantenimiento de Corrales				1						1				2
<b>7 Difusión</b>														
<b>7.1 Ofas de Campo</b>														
<b>7.2 Talleres</b>														
<b>7.3 Cursos de Capacitación</b>														
<b>7.4 Seminarios</b>														
<b>7.5 Boletines</b>														
<b>7.6 Manuales</b>														
<b>7.7 Otros</b>														
<b>8 Gastos Operativos</b>														
<b>8.1 Consumos Básicos</b>														
<b>8.2 Fotocopias</b>														
<b>8.3 Materiales de Oficina</b>														
<b>8.4 Material Audiovisual</b>														
<b>8.5 Mantenimiento de Equipos</b>														
<b>9 Otros</b>														
<b>10 Imprevistos</b>														

	2,003	TOTAL	
	Ene	AÑO 5	TOTAL
Item	40	2,003	
1) Recursos Humanos			
1.1) Profesionales			
Coordinador Alamo (F.G.)	16	16	624
Gerente General (R.N.)	8	8	312
Investigador (RC)	12	12	468
Investigador transferencia	28	28	688
1.2) Técnicos			
Administrador RM	8	8	232
Administrador XR	8	8	232
1.3) Consultores			
1.4) Asesores			
1.5) Mano de Obra			
Ordeñador RM	9.6	10	221
Ordeñador XR	19.2	19	442
Obrero 1			883
Obrero 2			883
1.6) Administrativos			
Apoyo Administrativo	10	10	378
2) Equipamiento			
2.1) Adquisición de Equipos			
2.1.1) Equipos computacionales			
2.1.2) Equipos de campo			
2.1.3) Equipos de Laboratorio			
2.1.4) Otros			
2.2) Valorización de Uso de Equipos			
2.2.1) Uso de Equipos Computacionales			
2.2.2) Uso de Equipos de Campo			
Equipo ordeña RM	0.3	0	3
Equipo ordeña XR	0.3	0	3
Uso tractor			424
Uso implementos labranza			324
Uso picadora (chopper)			449
Uso Coloso			276
2.2.3) Uso de Equipos de Laboratorio			
2.2.4) Otros			
2.3) Arriendos de Equipos			
2.4) Otros			
3) Infraestructura			
3.1) Uso de Infraestructura			
Uso terrenos RM			228
Uso terrenos XR			80
Vacas Lecheras RM			820
Vacas Lecheras XR			820
Sala ordeña RM			2
Sala ordeña XR			2
3.2) Otros			
4) Movilización, Viáticos y Combustibles			
4.1) Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida			
4.2) Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida			
4.3) Arriendo Vehículos			
4.4) Pasajes			
4.5) Combustibles			
4.6) Pasajes			
4.7) Otros			
5) Materiales e Insumos			
5.1) Herramientas			
5.2) Insumos de Laboratorio			
5.3) Insumos de Campo			
Insumos Veterinarios			4
Alimento Animal			4
Fungicidas			22
Insecticidas			22
Herbicidas			22
5.4) Materiales Varios			
5.5) Otros			
Electricidad			20
6) Servicios de Terceros			
6.1) Análisis de Laboratorio			
6.2) Diseños			
6.3) Otros Servicios			
Mantenimiento de Cercos			8
Mantenimiento de Corrales			8
7) Difusión			
7.1) Días de Campo			
7.2) Talleres			
7.3) Cursos de Capacitación			
7.4) Seminarios			
7.5) Boletones			
7.6) Manuales			
7.7) Otros			
8) Gastos Generales			
8.1) Consumos Básicos			
8.2) Fotocopias			
8.3) Materiales de Oficina			
8.4) Material Audiovisual			
8.5) Mantenimiento de Equipos			
9) Otros			
10) Imprevistos			

15.2.2.b PLAN DE APORTES MENSUAL POR ETA S.A.								
B. VALORES REALES					1,999			
					Oct	Nov	Dic	TOTAL AÑO 1
Item					1	2	3	1,999
1	Recursos Humanos							
1.1	Profesionales							
		Coordinador Alamo (F.G.)		11,364				
		Gerencia General (R.N.L.)		11,364				
		Investigador (R.C.)		9,659				
		Investigador transferencia		5,114				
1.2	Técnicos							
		Administrador RM		6,250				
		Administrador XR		6,250				
1.3	Consultores							
1.4	Asesores							
1.5	Mano de Obra							
		Ordenador RM		1,302				
		Ordenador XR		1,302				
		Obrero 1		781				
		Obrero 2		781				
1.6	Administrativos							
		Apoyo Administrativo		1,563				
2	Equipamiento							
2.1	Adquisición de Equipos							
2.1.1	Equipos computacionales							
2.1.2	Equipos de campo							
2.1.3	Equipos de Laboratorio							
2.1.4	Otros							
2.2	Valorización de Uso de Equipos							
2.2.1	Uso de Equipos Computacionales							
2.2.2	Uso de Equipos de Campo							
		Equipo Ordena RM		16,372				
		Equipo Ordena XR		16,372				
		Uso tractor		5,500				
		Uso implementos labranza		2,951				
		Uso picadora (chopper)		5,200				
		Uso Coloso		5,500				
2.2.3	Uso de Equipos de Laboratorio							
2.2.4	Otros							
2.3	Arrendos de Equipos							
2.4	Otros							
3	Infraestructura							
3.1	Uso de infraestructura							
		Uso terrenos RM		20,833				
		Uso terrenos XR		8,333				
		Vacas Lecheras RM		3,917				
		Vacas Lecheras XR		3,917				
		Sala ordeña RM		11,666				
		Sala ordeña XR		11,666				
3.2	Otros							
4	Movilización, Viáticos y Combustibles							
4.1	Viajes Nacionales o Alojamiento y Comida							
4.2	Viajes Internacionales o Alojamiento y Comida							
4.3	Arrendo Vehículos							
4.4	Pasajes							
4.5	Combustibles							
4.6	Pasajes							
4.7	Otros							
5	Materiales e Insumos							
5.1	Herramientas							
5.2	Insumos de Laboratorio							
5.3	Insumos de Campo							
		Insumos Veterinarios		300,000				
		Alimento Animal		1,000,000				
		Fungicidas		44,368				
		Insecticidas		113,114				
		Herbicidas		30,415				
5.4	Materiales Varios							
5.5	Otros							
		Electricidad		30,000				
6	Servicios de Terceros							
6.1	Análisis de Laboratorio							
6.2	Diseños							
6.3	Otros Servicios							
		Mantenimiento de Cercos		25,000				
		Mantenimiento de Corrales		25,000				
7	Difusión							
7.1	Días de Campo							
7.2	Talleres							
7.3	Cursos de Capacitación							
7.4	Seminarios							
7.5	Boletines							
7.6	Manuales							
7.7	Otros							
8	Gastos Generales							
8.1	Consumos Básicos							
8.2	Fotocopias							
8.3	Materiales de Oficina							
8.4	Material Audiovisual							
8.5	Mantenimiento de Equipos							
9	Otros							
10	Imprevistos							
		Imprevistos						
TOTAL (\$):								

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Item	2,000												TOTAL AÑO 2
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1 Recursos Humanos	742,287	757,942	757,942	757,942	813,799	513,799	513,799	513,799	513,799	484,124	484,124	484,124	2,000
1.1 Profesionales	644,318	644,318	644,318	644,318	429,545	429,545	429,545	429,545	429,545	429,545	429,545	429,545	7,079,836
Coordinador Altierno (F.G.)	272,727	272,727	272,727	272,727	181,818	181,818	181,818	181,818	181,818	181,818	181,818	181,818	8,013,838
Gerente General (R.L.N.)	136,364	136,364	136,364	136,364	90,909	90,909	90,909	90,909	90,909	90,909	90,909	90,909	2,848,488
Investigador (RC)	173,864	173,864	173,864	173,864	115,909	115,909	115,909	115,909	115,909	115,909	115,909	115,909	1,272,727
Investigador transferencia	61,364	61,364	61,364	61,364	40,909	40,909	40,909	40,909	40,909	40,909	40,909	40,909	1,822,727
1.2 Técnicos	78,375	78,375	78,375	78,375	52,250	52,250	52,250	52,250	52,250	52,250	52,250	52,250	672,727
Administrador RM	36,188	36,188	36,188	36,188	28,125	28,125	28,125	28,125	28,125	28,125	28,125	28,125	731,800
Administrador XR	36,188	36,188	36,188	36,188	28,125	28,125	28,125	28,125	28,125	28,125	28,125	28,125	388,780
1.3 Consultores													
1.4 Asesores													
1.5 Mano de Obra		15,675	15,675	15,675	15,675	15,675	15,675	15,675	15,675	15,675			128,400
Ordenador RM													
Ordenador XR													
Obrero 1		7,838	7,838	7,838	7,838	7,838	7,838	7,838	7,838	7,838			62,700
Obrero 2		7,838	7,838	7,838	7,838	7,838	7,838	7,838	7,838	7,838			62,700
1.6 Administrativos	19,564	19,564	19,564	19,564	16,328	16,328	16,328	16,328	16,328	16,328	16,328	16,328	206,000
Apoyo Administrativo	19,564	19,564	19,564	19,564	16,328	16,328	16,328	16,328	16,328	16,328	16,328	16,328	206,000
2 Equipamiento		45,216											45,216
2.1 Adquisición de Equipos													
2.1.1 Equipos computacionales													
2.1.2 Equipos de campo													
2.1.3 Equipos de Laboratorio													
2.1.4 Otros													
2.2 Valorización de Uso de Equipos		45,216											45,216
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales													
2.2.2 Uso de Equipos de Campo		45,216											45,216
Equipo Ordena RM													
Equipo Ordena XR													
Uso tractor		29,427											29,427
Uso implementos labranza		15,789											15,789
Uso picadoras (chopper)													
Uso Colono													
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio													
2.2.4 Otros													
2.3 Arrendos de Equipos													
2.4 Otros													
3 Infraestructura			8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	80,465
3.1 Uso de Infraestructura			8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	8,047	80,465
Uso terrenos RM			5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	5,748	67,475
Uso terrenos XR			2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	22,990
Vacas Lecheras RM													
Vacas Lecheras XR													
Sala ordeña RM													
Sala ordeña XR													
3.2 Otros													
4 Movilización, Viáticos y Combustibles													
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida													
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida													
4.3 Arriendo Vehículos													
4.4 Pasajes													
4.5 Combustibles													
4.6 Pasajes													
4.7 Otros													
5 Materiales e Insumos	31,350	31,350	31,350	31,350		31,350		31,350		31,350		31,350	250,800
5.1 Herramientas													
5.2 Insumos de Laboratorio													
5.3 Insumos de Campo													
Insumos Veterinarios													
Alimento Animal													
Fungicidas													
Insecticidas													
Herbicidas													
5.4 Materiales Varios													
5.5 Otros	31,350	31,350	31,350	31,350		31,350		31,350		31,350		31,350	250,800
Electricidad	31,350	31,350	31,350	31,350		31,350		31,350		31,350		31,350	250,800
6 Servicios de Terceros			52,250							52,250			104,500
6.1 Análisis de Laboratorio													
6.2 Diseños													
6.3 Otros Servicios			52,250							52,250			104,500
Mantenimiento de Cercos			26,125							26,125			52,250
Mantenimiento de Corrales			26,125							26,125			52,250
7 Difusión													
7.1 Días de Campo													
7.2 Talleres													
7.3 Cursos de Capacitación													
7.4 Seminarios													
7.5 Boletines													
7.6 Mensajes													
7.7 Otros													
8 Gastos Generales	76,813	76,813	76,813	76,813	51,700	54,992	51,700	54,992	57,188	53,104	48,812	53,104	733,642
8.1 Consumos Básicos	57,360	57,360	57,360	57,360	36,775	41,244	36,775	41,244	42,890	39,826	37,359	39,826	649,382
8.2 Fotocopias	19,453	19,453	19,453	19,453	12,925	13,748	12,925	13,748	14,297	13,276	12,453	13,276	184,459
8.3 Materiales de Oficina													
8.4 Material Audiovisual													
8.5 Mantenimiento de Equipos													
9 Otros													
10 Imprevistas		1,720	2,765	1,720	152	1,720	152	1,720	2,765	1,568		1,568	15,849
Imprevistas		1,720	2,765	1,720	152	1,720	152	1,720	2,765	1,568		1,568	15,849
TOTAL (\$):	850,450	913,061	929,188	875,891	573,697	609,907	673,697	609,907	634,048	592,192	555,982	692,192	8,310,209

Item	2,001												TOTAL AÑO 3
	Ene 16	Feb 17	Mar 18	Abr 19	May 20	Jun 21	Jul 22	Ago 23	Sep 24	Oct 25	Nov 26	Dic 27	
1 Recursos Humanos	848,944	848,944	898,442	898,442	898,442	898,442	898,442	898,442	898,442	898,442	840,536	840,536	8,634,802
1.1 Profesionales	470,455	470,455	511,290	511,290	511,290	511,290	511,290	511,290	511,290	511,290	511,290	511,290	6,062,809
Coordinador Alterno (F.G.)	181,818	181,818	197,800	197,800	197,800	197,800	197,800	197,800	197,800	197,800	197,800	197,800	2,328,636
Gerente General (R.N.)	90,909	90,909	98,400	98,400	98,400	98,400	98,400	98,400	98,400	98,400	98,400	98,400	1,168,818
Investigador (RC)	118,908	118,908	125,970	125,970	125,970	125,970	125,970	125,970	125,970	125,970	125,970	125,970	1,491,818
Investigador transferencia	81,818	81,818	88,820	88,820	88,820	88,820	88,820	88,820	88,820	88,820	88,820	88,820	1,062,836
1.2 Técnicos	81,510	81,510	81,510	81,510	81,510	81,510	81,510	81,510	81,510	81,510	81,510	81,510	978,728
Administrador RM	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	488,090
Administrador XR	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	40,755	488,090
1.3 Consultores													
1.4 Asesores													
1.5 Mano de Obra			89,861	89,861	89,861	89,861	89,861	89,861	89,861	89,861	40,755	40,755	784,794
Operador RM			13,585	13,585	13,585	13,585	13,585	13,585	13,585	13,585	13,585	13,585	158,869
Operador XR			27,170	27,170	27,170	27,170	27,170	27,170	27,170	27,170	27,170	27,170	271,700
Obrero 1			24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	284,834
Obrero 2			24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	24,453	284,834
1.8 Administrativos	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	203,778
Apoyo Administrativo	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	18,961	203,778
2 Equipamiento			207,223	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	227,240
2.1 Adquisición de Equipos			207,223	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	227,240
2.1.1 Equipos computacionales													
2.1.2 Equipos de campo													
2.1.3 Equipos de Laboratorio													
2.1.4 Otros													
2.2 Valorización de Uso de Equipos			207,223	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	227,240
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales													
2.2.2 Uso de Equipos de Campo			207,223	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	2,224	227,240
Equipo Ordeña RM			1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	11,121
Equipo Ordeña XR			1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	11,121
Uso tractor			133,416										133,416
Uso implementos labranza			71,584										71,584
Uso picadoras (chopper)													
Uso Coloso													
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio													
2.2.4 Otros													
2.3 Arrendos de Equipos													
2.4 Otros													
3 Infraestructura			739,854	739,854	739,854	739,854	739,854	739,854	739,854	739,854	1,082,949	1,082,949	8,084,728
3.1 Uso de Infraestructura			739,854	739,854	739,854	739,854	739,854	739,854	739,854	739,854	1,082,949	1,082,949	8,084,728
Uso terreno RM			500,381	500,381	500,381	500,381	500,381	500,381	500,381	500,381	500,381	500,381	6,003,808
Uso terreno XR			67,925	67,925	67,925	67,925	67,925	67,925	67,925	67,925	67,925	67,925	678,260
Vacas Lecheras RM			85,140	85,140	85,140	85,140	85,140	85,140	85,140	85,140	255,420	255,420	1,191,959
Vacas Lecheras XR			85,140	85,140	85,140	85,140	85,140	85,140	85,140	85,140	255,420	255,420	1,191,959
Sala ordeña RM			634	634	634	634	634	634	634	634	1,902	1,902	8,878
Sala ordeña XR			634	634	634	634	634	634	634	634	1,902	1,902	8,878
3.2 Otros													
4 Movilización, Viáticos y Combustibles													
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida													
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida													
4.3 Arrendo Vehículos													
4.4 Pasajes													
4.5 Combustibles													
4.6 Pasajes													
4.7 Otros													
5 Materiales e Insumos		32,604	4,601,265	120,907	88,303	120,907	88,303	120,907	88,303	120,907	264,908	264,908	8,944,822
5.1 Herramientas													
5.2 Insumos de Laboratorio													
5.3 Insumos de Campo			4,601,265	88,303	88,303	88,303	88,303	88,303	88,303	88,303	264,908	264,908	8,749,198
Insumos Veterinarios			20,378	20,378	20,378	20,378	20,378	20,378	20,378	20,378	61,133	61,133	284,288
Alimento Animal			67,925	67,925	67,925	67,925	67,925	67,925	67,925	67,925	203,775	203,775	860,960
Fungicidas			1,065,643										1,065,643
Insecticidas			2,718,804										2,718,804
Herbicidas			730,516										730,516
5.4 Materiales Varios													
5.5 Otros		32,604		32,604		32,604		32,604		32,604		32,604	194,834
Electricidad		32,604		32,604		32,604		32,604		32,604		32,604	194,834
6 Servicios de Terceros			64,340							64,340			308,880
6.1 Análisis de Laboratorio													
6.2 Deseños													
6.3 Otros Servicios			64,340							64,340			308,880
Mantenión de Cercos			27,170							27,170			64,340
Mantenión de Corrales			27,170							27,170			64,340
7 Difusión													
7.1 Días de Campo													
7.2 Talleres													
7.3 Cursos de Capacitación													
7.4 Seminarios													
7.5 Boletines													
7.6 Manuales													
7.7 Otros													
8 Gastos Generales	82,166	61,088	64,348	62,064	88,814	62,064	88,814	62,064	88,814	64,348	88,747	88,747	771,144
8.1 Consumos Básicos	39,125	45,818	48,261	46,541	43,961	46,541	43,961	46,541	43,961	48,261	44,811	44,811	640,858
8.2 Fotocopias	13,042	15,272	16,067	15,514	14,654	15,514	14,654	15,514	14,654	16,067	14,807	14,807	180,286
8.3 Materiales de Oficina													
8.4 Material Audiovisual													
8.5 Mantenión de Equipos													
9 Otros													
10 Imprevistos		1,957	3,049	1,957	319	1,957	319	1,957	3,049	1,638		1,638	17,836
Imprevistos		1,957	3,049	1,957	319	1,957	319	1,957	3,049	1,638		1,638	17,836
TOTAL (1):	621,112	644,894	6,389,320	1,628,437	1,688,768	1,628,437	1,688,768	1,628,437	1,681,669	1,622,812	2,064,924	2,094,804	22,138,980

Item	2002												TOTAL AÑO 4
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
	28	28	30	31	31	30	31	31	31	30	31	31	31
<b>1: Recursos Humanos</b>	774,172	774,172	774,172	774,172	843,713	843,713	843,713	843,713	843,713	843,713	774,172	774,172	18,397,510
1.1: Profesionales	801,099	801,099	801,099	801,099	801,099	801,099	801,099	801,099	801,099	801,099	801,099	801,099	18,313,190
Coordinador Macro (F.G.)	205,504	205,504	205,504	205,504	205,504	205,504	205,504	205,504	205,504	205,504	205,504	205,504	2,488,848
Gerente General (R.M.)	102,752	102,752	102,752	102,752	102,752	102,752	102,752	102,752	102,752	102,752	102,752	102,752	1,233,824
Investigador (R.C.)	131,009	131,009	131,009	131,009	131,009	131,009	131,009	131,009	131,009	131,009	131,009	131,009	1,572,198
Investigador Transferencia	181,834	181,834	181,834	181,834	181,834	181,834	181,834	181,834	181,834	181,834	181,834	181,834	1,942,913
1.2: Técnicos	113,027	113,027	113,027	113,027	113,027	113,027	113,027	113,027	113,027	113,027	113,027	113,027	1,368,236
Administrador R.M.	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	678,163
Administrador X.R.	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	58,514	678,163
1.3: Consultores													
1.4: Asesores													
1.5: Mano de Obrero	42,385	42,385	42,385	42,385	211,928	211,928	211,928	211,928	211,928	211,928	42,385	42,385	1,028,867
Obrero R.M.	14,128	14,128	14,128	14,128	14,128	14,128	14,128	14,128	14,128	14,128	14,128	14,128	1,661,841
Obrero X.R.	28,257	28,257	28,257	28,257	28,257	28,257	28,257	28,257	28,257	28,257	28,257	28,257	1,738,822
Obrero 1:					84,770	84,770	84,770	84,770	84,770	84,770			847,700
Obrero 2:					84,770	84,770	84,770	84,770	84,770	84,770			847,700
1.8: Administrativos	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	211,828
Apoyo Administrativo	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	17,881	211,828
<b>2: Equipamiento</b>	2,313	2,313	7,810,104		9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	7,810,748
2.1: Adquisición de Equipos													
2.1.1: Equipos computacionales													
2.1.2: Equipos de campo													
2.1.3: Equipos de Laboratorio													
2.1.4: Otros													
2.2: Valorización de Uso de Equipos	2,313	2,313	7,810,104		9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	7,810,748
2.2.1: Uso de Equipos Computacionales													
2.2.2: Uso de Equipos de Campo	2,313	2,313	7,810,104		9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	9,252	7,810,748
Equipo Ordeña R.M.	1,157	1,157	1,157		4,628	4,628	4,628	4,628	4,628	4,628	4,628	4,628	54,078
Equipo Ordeña X.R.	1,157	1,157	1,157		4,628	4,628	4,628	4,628	4,628	4,628	4,628	4,628	54,078
Uso tractor			2,488,265										2,488,265
Uso implementos labranza			888,823										888,823
Uso picadora (chopper)			2,636,020										2,636,020
Uso Coloso			1,715,753										1,715,753
2.2.3: Uso de Equipos de Laboratorio													
2.2.4: Otros													
2.3: Arrendos de Equipos													
2.4: Otros													
<b>3: Insumos Inictivos</b>	838,229	838,229	843,800	838,844	843,800	843,800	843,800	8,871	8,871	843,800	838,229		4,881,873
3.1: Uso de Infraestructura	535,229	535,229	543,800	538,844	543,800	543,800	543,800	8,571	8,571	543,800	535,229		4,881,873
Uso terranos R.M.			6,122	6,122	6,122	6,122	6,122			6,122			48,978
Uso terranos X.R.			2,449	2,449	2,449	2,449	2,449			2,449			19,881
Vacas Lactantes R.M.	265,637	265,637	265,637	265,637	265,637	265,637	265,637			265,637	265,637		2,394,729
Vacas Lactantes X.R.	265,637	265,637	265,637	265,637	265,637	265,637	265,637			265,637	265,637		2,394,729
Sala ordeña R.M.	1,978	1,978	1,978		1,978	1,978	1,978			1,978	1,978		18,823
Sala ordeña X.R.	1,978	1,978	1,978		1,978	1,978	1,978			1,978	1,978		18,823
3.2: Otros													
<b>4: Movilización, Viáticos y Combustibles</b>													
4.1: Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida													
4.2: Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida													
4.3: Arrendo Vehículos													
4.4: Pasajes													
4.5: Combustibles													
4.6: Pasajes													
4.7: Otros													
<b>5: Materiales e Insumos</b>	278,504	1,319,593	278,504	1,319,593	278,504	1,319,593	278,504	33,908		33,908		33,908	6,182,517
5.1: Herramientas													
5.2: Insumos de Laboratorio													
5.3: Insumos de Campo	275,504	1,285,684	275,504	1,285,684	275,504	1,285,684	275,504						4,988,068
Insumos Veterinarios	83,578	296,696	83,578	296,696	83,578	296,696	83,578						1,144,400
Alimento Animal	211,926	988,988	211,926	988,988	211,926	988,988	211,926						3,843,668
Fungicidas													
Insecticidas													
Herbicidas													
5.4: Materiales Varios													
5.5: Otros		33,908		33,908		33,908		33,908		33,908		33,908	283,448
Electricidad		33,908		33,908		33,908		33,908		33,908		33,908	283,448
<b>6: Servicios de Terceros</b>			64,514							64,514			119,822
6.1: Análisis de Laboratorio													
6.2: Diseño													
6.3: Otros Servicios			56,514							56,514			119,822
Mantenimiento de Cercos			28,257							28,257			56,514
Mantenimiento de Corriente			28,257							28,257			56,514
<b>7: Diferidas</b>													
7.1: Días de Campo													
7.2: Talleres													
7.3: Cursos de Capacitación													
7.4: Sembreros													
7.5: Bolsines													
7.6: Mensajes													
7.7: Otros													
<b>8: Gastos Operativos</b>	68,629	132,294	116,434	114,049	119,471	114,049	119,471	114,049	116,434	108,818	103,238	108,818	208,861
8.1: Consumos Básicos	48,147	89,156	87,325	85,536	82,853	85,536	82,853	85,536	87,325	80,112	77,429	80,112	1,882,821
8.2: Fotocopias	16,382	33,052	28,108	28,512	27,618	28,512	27,618	28,512	29,108	29,704	25,810	28,704	327,849
8.3: Materiales de Oficina													
8.4: Material Audiovisual													
8.5: Mantenimiento de Equipos													
<b>9: Otros</b>													
<b>10: Imprevistos</b>		19,343	20,479	19,343	17,640	19,343	17,640	19,343	20,479	17,522	18,818	17,522	204,473
Imprevistos		19,343	20,479	19,343	17,640	19,343	17,640	19,343	20,479	17,522	18,818	17,522	204,473
<b>TOTAL (\$):</b>	<b>1,452,747</b>	<b>2,782,838</b>	<b>9,587,008</b>	<b>2,787,001</b>	<b>1,900,380</b>	<b>2,849,760</b>	<b>1,900,380</b>	<b>1,128,837</b>	<b>1,184,283</b>	<b>1,688,011</b>	<b>1,437,709</b>	<b>941,670</b>	<b>28,888,211</b>

Item	Ene	AÑO 5	TOTAL (\$)
	40	2,003	
<b>1 Recursos Humanos</b>	<b>805,139</b>	<b>806,139</b>	<b>29,229,487</b>
1.1 Profesionales	625,143	625,143	19,905,779
Coordinador Alterno (F.G.)	213,724	213,724	7,564,863
Gerente General (R.N.)	106,862	106,862	3,782,432
Investigador (RC)	136,249	136,249	4,822,900
Investigador transferencia	168,308	168,308	3,735,884
1.2 Técnicos	117,546	117,546	3,183,496
Administrador RM	56,774	56,774	1,591,747
Administrador XR	56,774	56,774	1,591,747
1.3 Consultores			
1.4 Asesores			
1.5 Mano de Obra	44,001	44,001	2,494,146
Ordenador RM	14,694	14,694	320,084
Ordenador XR	29,307	29,307	840,169
Obrero 1			766,846
Obrero 2			766,846
1.6 Administrativos	18,367	18,367	643,068
Apoyo Administrativo	18,367	18,367	643,068
<b>2 Equipamiento</b>	<b>9,823</b>	<b>9,823</b>	<b>8,170,820</b>
2.1 Adquisición de Equipos			
2.1.1 Equipos computacionales			
2.1.2 Equipos de campo			
2.1.3 Equipos de Laboratorio			
2.1.4 Otros			
2.2 Valorización de Uso de Equipos	9,823	9,823	8,170,820
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales			
2.2.2 Uso de Equipos de Campo	9,823	9,823	8,170,820
Equipo Ordena RM	4,811	4,811	66,411
Equipo Ordena XR	4,811	4,811	66,411
Uso tractor			2,629,236
Uso implementos labranza			1,076,995
Uso picadoras (chopper)			2,636,020
Uso Coloso			1,715,753
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio			
2.2.4 Otros			
2.3 Arriendos de Equipos			
2.4 Otros			
<b>3 Infraestructura</b>			<b>13,046,864</b>
3.1 Uso de Infraestructura			13,046,864
Uso terrenos RM			8,110,262
Uso terrenos XR			721,831
Vacas Lecherías RM			3,582,667
Vacas Lecherías XR			3,582,667
Sala ordeña RM			24,698
Sala ordeña XR			24,698
3.2 Otros			
<b>4 Movilización, Viáticos y Combustibles</b>			
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida			
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida			
4.3 Arriendo Vehículos			
4.4 Pasajes			
4.5 Combustibles			
4.6 Pasajes			
4.7 Otros			
<b>5 Materiales e Insumos</b>			<b>11,358,139</b>
5.1 Herramientas			
5.2 Insumos de Laboratorio			
5.3 Insumos de Campo			10,708,266
Insumos Veterinarios			1,429,665
Alimento Animal			4,765,618
Fungicidas			1,065,643
Insecticidas			2,718,804
Herbicidas			730,516
5.4 Materiales Varios			
5.5 Otros			649,873
Electricidad			649,873
<b>6 Servicios de Terceros</b>			<b>326,207</b>
6.1 Análisis de Laboratorio			
6.2 Diseños			
6.3 Otros Servicios			326,207
Mantenimiento de Cercos			163,104
Mantenimiento de Corrales			163,104
<b>7 Difusión</b>			
7.1 Días de Campo			
7.2 Talleres			
7.3 Cursos de Capacitación			
7.4 Seminarios			
7.5 Boletines			
7.6 Manuales			
7.7 Otros			
<b>8 Gastos Generales</b>	<b>107,368</b>	<b>107,368</b>	<b>2,872,914</b>
8.1 Consumos Básicos	80,526	80,526	2,163,667
8.2 Fotocopias	26,842	26,842	719,228
8.3 Materiales de Oficina			
8.4 Material Audiovisual			
8.5 Mantenimiento de Equipos			
<b>9 Otros</b>			
<b>10 Imprevistos</b>	<b>16,451</b>	<b>16,451</b>	<b>254,609</b>
Imprevistos	16,451	16,451	254,609
<b>TOTAL (\$):</b>	<b>938,580</b>	<b>938,580</b>	<b>82,256,050</b>



## ANEXO E

### DETALLE CALCULO SOLICITADO A FIA

15.4.1.a DETALLE CALCULO FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA

15.4.2.b. PLAN DE GASTOS MENSUAL SOLICITADO A FIA

(PRESENTACIÓN: 1 AÑO EN DOS PÁGINAS)

15.4.1.a DETALLE CALCULO FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA (Método y valoración)				
Item	1,999			TOTAL AÑO 1 1,999
	Oct 1	Nov 2	Dic 3	
<b>1. Recursos Humanos</b>				
1.1 Profesionales				
	Coordinador Investigación	Horas/hombre		
	Ing. Agr terreno RM	Horas/hombre		
	Ing. Agr. Terreno Zona Sur	Horas/hombre		
1.2 Técnicos				
1.3 Consultores				
1.4 Asesores				
1.5 Mano de Obra				
	Obrero apoyo ensayos Z.Sur	Horas/hombre		
	Obrero apoyo pruebas product.Z.S	Horas/hombre		
1.6 Administrativos				
<b>2. Equipamiento</b>				
2.1 Adquisición de Equipos				
2.1.1 Equipos computacionales				
	Computador procesamiento da.Unidad			
	Impresora inyecc. De tinta color	Unidad		
2.1.2 Equipos de campo				
	Tensiómetros	Unidad		
	Balanzas portátiles	Unidad		
	Bomba espalda	Unidad		
	Cerco eléctrico	Unidad		
2.1.3 Equipos de Laboratorio				
	Refrigerador			
2.1.4 Otros				
2.2 Valorización de Uso de Equipos				
	2.2.1 Uso de Equipos Computacionales			
	2.2.2 Uso de Equipos de Campo			
	2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio			
	2.2.4 Otros			
2.3 Arriendos de Equipos				
	Uso tractor INIA	uso/mes		
	Uso implementos labranza INIA	uso/mes		
	Uso picadora choper INIA	uso/mes		
	Uso coloso INIA	uso/mes		
2.4 Otros				
<b>3. Infraestructura</b>				
3.1 Uso de Infraestructura				
3.2 Otros				
<b>4. Movilización, Viáticos y Combustibles</b>				
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida				
	Santiago-Cariluanca-Santiago	viaje		
	Santiago-X Región-Santiago	viaje		
	Temuco-X Región-Temuco	viaje		
	Salidas terreno RM	consumo		
	Salidas terreno IX-X	consumo		
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida				
4.3 Arriendo Vehículos				
	Arriendo camioneta	Km		
4.4 Pasajes				
4.5 Combustibles				
	Bencina y aceite RM	litros		
	Bencina Z.Sur	litros		
4.6 Peajes				
	Peajes	unidad		
4.7 Otros				
<b>5. Materiales e Insumos</b>				
5.1 Herramientas				
5.2 Insumos de Laboratorio				
5.3 Insumos de Campo				
	Semilla importada(cif)	kilos		
	Semilla nacional	kilos		
	Fungicidas	set		
	Insecticidas	set		
	Herbicidas	set		
	Sifones	set		
	Estacas marcación ensayos	unidades		
	material corrales ensayos In vivo	set		

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

			1,999			TOTAL
			Oct	Nov	Dic	AÑO 1
Item			1	2	3	1,999
	fertilizantes	set				
	Tubos pvc microsillos	Unidad				
	Plástico silos	kg				
	Prensa microsillos	Unidad				
	<b>5.4 Materiales Varios</b>					
	Set Materiales Muestreo	Set				
	<b>5.5 Otros</b>					
	<b>6 Servicios de Terceros</b>					
	<b>6.1 Análisis de Laboratorio</b>					
	Análisis de suelo	Análisis				
	Análisis ensilaje	Análisis				
	Análisis forraje	Análisis				
	Análisis alimento y dietas	Análisis				
	Análisis leche	Análisis				
	<b>6.2 Diseños</b>					
	<b>6.3 Otros Servicios</b>					
	Recopilación y actualización Inf	Servicio				
	<b>7 Difusión</b>					
	<b>7.1 Días de Campo</b>					
	Días de campo IX y X región	día				
	Días de campo RM	día				
	<b>7.2 Talleres</b>					
	Charlas técnicas IX y X región	charla				
	Charlas técnicas RM	charla				
	<b>7.3 Cursos de Capacitación</b>					
	<b>7.4 Seminarios</b>					
	Presentaciones en seminarios	Presentación				
	<b>7.5 Boletines</b>					
	<b>7.6 Manuales</b>					
	<b>7.7 Otros</b>					
	Publicaciones en revistas	publicacion				
	<b>8 Gastos Generales</b>					
	<b>8.1 Consumos Básicos (luz, agua, teléfono, gas)</b>					
	<b>8.2 Focopias</b>	Set				
	<b>8.3 Materiales de Oficina</b>	Set				
	<b>8.4 Material Audiovisual</b>	Set				
	<b>8.5 Mantención de Equipos</b>					
	<b>9 Otros</b>					
	<b>10 Imprevistos</b>					

A handwritten signature is written over a circular stamp. The stamp contains illegible text, likely an official seal or certification mark.

Item	2,000												TOTAL AÑO 2 2,000
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1 Recursos Humanos	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	2,000
1.1 Profesionales													
Coordinador Investigación													
Ing. Agr terreno RM	158	154	154	108	108	108	108	108	108	108	108	108	1,420
Ing. Agr. Terreno Zona Sur	112	112	112	64	64	64	64	64	64	64	64	64	612
1.2 Técnicos													
1.3 Consultores													
1.4 Asesores													
1.5 Mano de Obra													
Obrero apoyo ensayos Z.Sur				192	192	192	192	192	192	192	192	192	1,728
Obrero apoyo pruebas product.Z.S													
1.6 Administrativos													
2 Equipamiento													
2.1 Adquisición de Equipos													
2.1.1 Equipos computacionales													
Computador procesamiento d	2												2
Impresora Inyecc. De tinta colo	1												1
2.1.2 Equipos de campo													
Tensiómetros	6												6
Balanzas portátiles	2												2
Bomba espalda	3												3
Cerco eléctrico													
2.1.3 Equipos de Laboratorio													
Refrigerador	1												1
2.1.4 Otros													
2.2 Valorización de Uso de Equipos													
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales													
2.2.2 Uso de Equipos de Campo													
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio													
2.2.4 Otros													
2.3 Arriendos de Equipos													
Uso tractor INIA				1.2									1
Uso Implementos labranza INIA				1.2									1
Uso picadora choper INIA													
Uso coloso INIA													
2.4 Otros													
3 Infraestructura													
3.1 Uso de Infraestructura													
3.2 Otros													
4 Movilización, Viáticos y Combustibles													
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida													
Santiago-Carillanca-Santiago	2		2		1		1		1	1		1	9
Santiago-X Región-Santiago	2	1	1		1			1			1		7
Temuco-X Región-Temuco	1		1					1					3
Salidas terreno RM	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	56
Salidas terreno IX-X	8	8	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	64
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida													
4.3 Arriendo Vehículos													
Arriendo camioneta	1000	1000	1000	1000	800	800	800	800	800	800	800	800	10,400
4.4 Pasajes													
4.5 Combustibles													
Bencina y aceite RM	166.7	166.7	166.7	166.7	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	1,733
Bencina Z.Sur	125.0	125.0	125.0	125.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1,200
4.6 Pasajes	16	16	16	16	12	12	12	12	12	12	12	12	160
4.7 Otros													
5 Materiales e Insumos													
5.1 Herramientas													
5.2 Insumos de Laboratorio													
5.3 Insumos de Campo													
Semilla importada(cif)			43.56										44
Semilla nacional			29.04										29
Fungicidas			3										3
Insecticidas			3										3
Herbicidas			3										3
Sifones			3										3
Estacas marcación ensayos			200.0	100.0									300
material corrales ensayos in viv													
fertilizantes			3.0										3
Tubos pvc micrositos	150												150
Plástico silos	25												25
Prensa micrositos	3												3
5.4 Materiales Varios													
Set Materiales Muestreo	32	16	16	8	8	8				8	8	8	112
5.5 Otros													
6 Servicios de Terceros													
6.1 Análisis de Laboratorio													
Análisis de suelo	6.0												6
Análisis ensilaje											30.0	30.0	60
Análisis forraje							20.0	20.0	20.0	20.0			80
Análisis alimento y dietas							12.0						12
Análisis leche													
6.2 Diseños													
6.3 Otros Servicios													
Recopilación y actualización Inf	3												3
7 Difusión													
7.1 Días de Campo													

*[Handwritten signature]*

Item	2,000												TOTAL AÑO 2 2,000	
	Ene 4	Feb 5	Mar 6	Abr 7	May 8	Jun 9	Jul 10	Ago 11	Sep 12	Oct 13	Nov 14	Dic 15		
Días de campo IX y X región														
Días de campo RM														
7.2 Talleres														
Charlas técnicas IX y X región														
Charlas técnicas RM														
7.3 Cursos de Capacitación														
7.4 Seminarios														
Presentaciones en seminarios														
7.5 Boletines														
7.6 Manuales														
7.7 Otros														
Publicaciones en revistas														
8 Gastos Generales														
8.1 Consumos Básicos (luz, agua, teléfono, gas)	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	16
8.2 Fotocopias	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	16
8.3 Materiales de Oficina	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	16
8.4 Material Audiovisual	1.0			2.0						2.0				8
8.5 Mantenimiento de Equipos														
9 Otras														
10 Imprevistos														

Item	2,001												TOTAL AÑO 3 2,001
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1 Recursos Humanos	16	17	18	18	20	21	22	23	24	25	28	27	
1.1 Profesionales													
Coordinador Investigación													
Ing. Agr terreno RM	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
Ing. Agr. Terreno Zona Sur	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
1.2 Técnicos													
1.3 Consultores													
1.4 Asesores													
1.5 Mano de Obra													
Obrero apoyo ensayos Z.Sur	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Obrero apoyo pruebas product.Z.S													
1.6 Administrativos													
2 Equipamiento													
2.1 Adquisición de Equipos													
2.1.1 Equipos computacionales													
Computador procesamiento d													
Impresora Inyecc. De tinta color													
2.1.2 Equipos de campo													
Tensiómetros													
Balanzas portátiles													
Bomba espalda													
Cerco eléctrico	1												
2.1.3 Equipos de Laboratorio													
Refrigerador													
2.1.4 Otros													
2.2 Valorización de Uso de Equipos													
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales													
2.2.2 Uso de Equipos de Campo													
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio													
2.2.4 Otros													
2.3 Arrendos de Equipos													
Uso tractor INIA				1.2	57.9								
Uso implementos labranza INIA				1.2	43.3								
Uso picadora choper INIA				0.6	65.4								
Uso coloso INIA					40.3								
2.4 Otros													
3 Infraestructura													
3.1 Uso de Infraestructura													
3.2 Otros													
4 Movilización, Viáticos y Combustibles													
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida													
Santiago-Carilanca-Santiago	1		1	1		1	1		1	1		1	
Santiago-X Región-Santiago		1			1			1			1		
Temuco-X Región-Temuco			1						1				
Salidas terreno RM	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Salidas terreno IX-X	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida													
4.3 Arriendo Vehículos													
Arriendo camioneta	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
4.4 Pasajes													
4.5 Combustibles													
Bencina y aceite RM	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3
Bencina Z.Sur	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
4.6 Pasajes	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4.7 Otros													
5 Materiales e Insumos													
5.1 Herramientas													
5.2 Insumos de Laboratorio													
5.3 Insumos de Campo													
Semilla importada(cif)			43.56	4453.7									
Semilla nacional			29.04										
Fungicidas			1	17.424									
Insecticidas			1	17.424									
Herbicidas			1	17.424									
Sifones			1	17.424									
Estacas marcación ensayos			200.0										
material corrales ensayos in viv				1.0		1.0		1.0		2.0			
fertilizantes			1.0	17.4									
Tubos pvc microsilos													
Plástico silos	25									45			
Prensa microsilos													
5.4 Materiales Varios													
Set Materiales Muestreo	8		4	4									8
5.5 Otros													
6 Servicios de Terceros													
6.1 Análisis de Laboratorio													
Análisis de suelo	6.0												
Análisis ensilaje	30.0									12.0	30.0	30.0	
Análisis forraje							20.0	20.0	20.0	20.0			
Análisis alimento y dietas					24.0								
Análisis leche													
6.2 Diseños													
6.3 Otros Servicios													
Recopilación y actualización inf													
7 Difusión													
7.1 Días de Campo													

Item	2,001												TOTAL AÑO 3 2,001	
	Ene 16	Feb 17	Mar 18	Abr 19	May 20	Jun 21	Jul 22	Ago 23	Sep 24	Oct 25	Nov 26	Dic 27		
Días de campo IX y X región									1					
Días de campo RM								1						
7.2 Talleres														
Charlas técnicas IX y X región								1						
Charlas técnicas RM								1						
7.3 Cursos de Capacitación														
7.4 Seminarios														
Presentaciones en seminarios														
7.5 Boletines														
7.6 Manuales														
7.7 Otros														
Publicaciones en revistas														
8 Gastos Generales														
8.1 Consumos Básicos (luz, agua, teléfono, gas)	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8.2 Fotocopias	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8.3 Materiales de Oficina	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8.4 Material Audiovisual				2.0							1.0			
8.5 Mantenimiento de Equipos														
8 Otros														
10 Imprevistos														

Item	2,002												TOTAL AÑO 4 2,002
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1 Recursos Humanos	28	28	30	31	32	33	34	35	38	37	38	39	
1.1 Profesionales													
Coordinador Investigación													
Ing. Agr terreno RM	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
Ing. Agr. Terreno Zona Sur	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
1.2 Técnicos													
1.3 Consultores													
1.4 Asesores													
1.5 Mano de Obra													
Obrero apoyo ensayos Z.Sur	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Obrero apoyo pruebas product.Z.S			96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
1.6 Administrativos													
2 Equipamiento													
2.1 Adquisición de Equipos													
2.1.1 Equipos computacionales													
Computador procesamiento d													
Impresora inyecc. De tinta color													
2.1.2 Equipos de campo													
Tensiómetros													
Balanzas portátiles													
Bomba espalda													
Cercos eléctricos													
2.1.3 Equipos de Laboratorio													
Refrigerador													
2.1.4 Otros													
2.2 Valorización de Uso de Equipos													
12.2.1 Uso de Equipos Computacionales													
12.2.2 Uso de Equipos de Campo													
12.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio													
12.2.4 Otros													
2.3 Arriendos de Equipos													
Uso tractor INIA													
Uso implementos labranza INIA													
Uso picadora choper INIA													
Uso coloso INIA													
2.4 Otros													
3 Infraestructura													
3.1 Uso de Infraestructura													
3.2 Otros													
4 Movilización, Viáticos y Combustibles													
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida													
Santiago-Carillanca-Santiago	1		1	1		1	1		1		1		
Santiago-X Región-Santiago		1			1		1		1		1		
Temuco-X Región-Temuco			1				1	1			1		
Salidas terreno RM	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Salidas terreno IX-X	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida													
4.3 Arriendo Vehículos													
Arriendo camioneta	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
4.4 Pasajes													
4.5 Combustibles													
Bencina y aceite RM	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3	133.3
Bencina Z.Sur	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
4.6 Pasajes	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4.7 Otros													
5 Materiales e Insumos													
5.1 Herramientas													
5.2 Insumos de Laboratorio													
5.3 Insumos de Campo													
Semilla importada/cif			43.56										
Semilla nacional			29.04										
Fungicidas			1										
Insecticidas			1										
Herbicidas			1										
Sifones			1										
Estacas marcación ensayos			200.0										
material corrales ensayos in vivo				3.0		3.0							
fertilizantes				1.0									
Tubos pvc microsilos													
Plástico silos													
Prensa microsilos													
5.4 Materiales Varios													
Set Materiales Muestreo	8	8			4								
5.5 Otros													
6 Servicios de Terceros													
6.1 Análisis de Laboratorio													
Análisis de suelo	6.0								6.0				
Análisis ensilaje	30.0		6.0								15.0	15.0	
Análisis forraje				8.0	8.0	8.0	8.0						
Análisis alimento y dietas				24.0									
Análisis leche				10.0	10.0	10.0	10.0						
6.2 Diseños													
6.3 Otros Servicios													
Recopilación y actualización Inf.													
7 Difusión													
7.1 Días de Campo													

*[Handwritten signature and scribbles]*

Item	2002												TOTAL AÑO 4 2002
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Días de campo IX y X región									1		2		
Días de campo RM									1		2		
7.2 Talleres													
Charlas técnicas IX y X región									1		1		
Charlas técnicas RM									1		1		
7.3 Cursos de Capacitación													
7.4 Seminarios													
Presentaciones en seminarios													1
7.5 Boletines													
7.6 Mensajes													
7.7 Otros													
Publicaciones en revistas													1
8 Gastos Generales													
8.1 Consumos Básicos (luz, agua, teléfono, gas)	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8.2 Fotocopias	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8.3 Materiales de Oficina	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8.4 Material Audiovisual				1.0									
8.5 Mantenimiento de Equipos										2.0			
9 Otras													
10 Imprevistos													

	2,003	TOTAL	
	Ene	AÑO 5	TOTAL
Item	40	2,003	
<b>1 Recursos Humanos</b>			
1.1 Profesionales			
Coordinador Investigación			
Ing. Agr terreno RM	106	106	4,070
Ing. Agr. Terreno Zona Sur	64	64	2,512
1.2 Técnicos			
1.3 Consultores			
1.4 Asesores			
1.5 Mano de Obra			
Obrero apoyo ensayos Z.Sur	192	192	6,528
Obrero apoyo pruebas product.Z.S	96	96	1,056
1.6 Administrativos			
<b>2 Equipamiento</b>			
2.1 Adquisición de Equipos			
2.1.1 Equipos computacionales			
Computador procesamiento d			2
Impresora Inyecc. De tinta colo			1
2.1.2 Equipos de campo			
Tensiómetros			6
Balanzas portátiles			2
Bomba espalda			3
Cerco eléctrico			1
2.1.3 Equipos de Laboratorio			
Refrigerador			1
2.1.4 Otros			
2.2 Valorización de Uso de Equipos			
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales			
2.2.2 Uso de Equipos de Campo			
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio			
2.2.4 Otros			
2.3 Arriendos de Equipos			
Uso tractor INIA			61
Uso implementos labranza INIA			47
Uso picadora choper INIA			67
Uso coloso INIA			40
2.4 Otros			
<b>3 Infraestructura</b>			
3.1 Uso de Infraestructura			
3.2 Otros			
<b>4 Movilización, Viáticos y Combustibles</b>			
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida			
Santiago-Carillanca-Santiago	1	1	25
Santiago-X Región-Santiago	1	1	17
Temuco-X Región-Temuco			9
Salidas terreno RM	4	4	156
Salidas terreno IX-X	4	4	164
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Cor			
4.3 Arriendo Vehiculos			
Arriendo camioneta	800	800	30,400
4.4 Pasajes			
4.5 Combustibles			
Bencina y aceite RM	133.3	133	5,067
Bencina Z.Sur	100	100	3,800
4.6 Peajes	12	12	460
4.7 Otros			
<b>5 Materiales e Insumos</b>			

		2,003	TOTAL
		Ene	AÑO 6
Item		40	2,003
5.1	Herramientas		
5.2	Insumos de Laboratorio		
5.3	Insumos de Campo		
	Semilla Importada(cif)		4,584
	Semilla nacional		87
	Fungicidas		22
	Insecticidas		22
	Herbicidas		22
	Sifones		22
	Estacas marcación ensayos		700
	material corrales ensayos in viv		11
	fertilizantes		22
	Tubos pvc microsilos		150
	Plástico silos		95
	Prensa microsilos		3
5.4	Materiales Varios		
	Set Materiales Muestreo		156
5.5	Otros		
6	Servicios de Terceros		
6.1	Análisis de Laboratorio		
	Análisis de suelo		24
	Análisis ensilaje		228
	Análisis forraje		192
	Análisis alimento y dietas		60
	Análisis leche		40
6.2	Diseños		
6.3	Otros Servicios		
	Recopilación y actualización inf		3
7	Difusión		
7.1	Días de Campo		
	Días de campo IX y X región		4
	Días de campo RM		4
7.2	Talleres		
	Charlas técnicas IX y X región		3
	Charlas técnicas RM		3
7.3	Cursos de Capacitación		
7.4	Seminarios		
	Presentaciones en seminarios		1
7.5	Boletines		
7.6	Manuales		
7.7	Otros		
	Publicaciones en revistas		1
8	Gastos Generales		
8.1	Consumos Básicos (luz, agua, teléfono, gas)	1	1
8.2	Fotocopias	1	1
8.3	Materiales de Oficina	1	1
8.4	Material Audiovisual		11
8.5	Mantenición de Equipos		
9	Otros		
10	Imprevistos		

15.4.1.b PLAN DE GASTOS MENSUAL SOLICITADO A FIA								
B. VALORES REALES								
					1,999		TOTAL AÑO 1 1,999	
					Oct	Nov		Dic
ITEM					1	2		3
1	Recursos Humanos				\$/Unidad			
1.1	Profesionales							
	Coordinador Investigación							
	Ing. Agr terreno RM				4,545			
	Ing. Agr. Terreno Zona Sur				4,545			
1.2	Técnicos							
1.3	Consultores							
1.4	Asesores							
1.5	Mano de Obra							
	Obrero apoyo ensayos Z.Sur				1,042			
	Obrero apoyo pruebas product.Z.S				1,042			
1.6	Administrativos							
2	Equipamiento							
2.1	Adquisición de Equipos							
2.1.1	Equipos computacionales							
	Computador procesamiento datos .				450,000			
	Impresora inyecc. De tinta color				123,900			
2.1.2	Equipos de campo							
	Tensiómetros				34,310			
	Balanzas portátiles				776,440			
	Bomba espalda				54,056			
	Cercos eléctricos				195,000			
2.1.3	Equipos de Laboratorio							
	Refrigerador				250,000			
2.1.4	Otros							
2.2	Valorización de Uso de Equipos							
2.2.1	Uso de Equipos Computacionales							
2.2.2	Uso de Equipos de Campo							
2.2.3	Uso de Equipos de Laboratorio							
2.2.4	Otros							
2.3	Arriendos de Equipos							
	Uso tractor INIA				7,500			
	Uso implementos labranza INIA				2,951			
	Uso picadora choper INIA				5,200			
	Uso coloso INIA				5,500			
2.4	Otros							
3	Infraestructura							
3.1	Uso de Infraestructura							
3.2	Otros							
4	Movilización, Viáticos y Combustibles							
4.1	Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida							
	Santiago-Carilanca-Santiago				80,000			
	Santiago-X Región-Santiago				90,188			
	Temuco-X Región-Temuco				14,200			
	Salidas terreno RM				4,500			
	Salidas terreno IX-X				4,500			
4.2	Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida							
4.3	Arriendo Vehículos							
	Arriendo camioneta				35			
4.4	Pasajes							
4.5	Combustibles							
	Bencina y aceite RM				295			
	Bencina Z.Sur				285			
4.6	Pasajes				1,900			
4.7	Otros							
6	Materiales e Insumos							
5.1	Herramientas							
5.2	Insumos de Laboratorio							
5.3	Insumos de Campo							
	Semilla importada(cif)				250			
	Semilla nacional				197			
	Fungicidas				44,368			
	Insecticidas				113,114			
	Herbicidas				30,415			
	Sifones				1,500			
	Estacas marcación ensayos				50			
	material corrales ensayos in vivo				100,000			

ITEM	1,999			TOTAL AÑO 1 1,999
	Oct 1	Nov 2	Dic 3	
	fertilizantes	105,200		
	Tubos pvc microsifos	4,000		
	Plástico sifos	1,000		
	Prensa microsifos	150,000		
5.4	Materiales Varios			
	Set Materiales Muestreo	500		
5.5	Otros			
6	Servicios de Terceros			
6.1	Análisis de Laboratorio			
	Análisis de suelo	34,500		
	Análisis ensaje	34,760		
	Análisis forraje	30,500		
	Análisis alimento y dietas	30,500		
	Análisis leche	11,860		
6.2	Diseños			
6.3	Otros Servicios			
	Recopilación y actualización informac	100,000		
7	Difusión			
7.1	Días de Campo			
	Días de campo IX y X región	150,000		
	Días de campo RM	150,000		
7.2	Talleres			
	Charlas técnicas IX y X región	150,000		
	Charlas técnicas RM	150,000		
7.3	Cursos de Capacitación			
7.4	Seminarios			
	Presentaciones en seminarios	212,622		
7.5	Boletines			
7.6	Manuales			
7.7	Otros			
	Publicaciones en revistas	100,000		
8	Gastos Generales			
8.1	Consumos Básicos	6,000		
8.2	Fotocopias	17,000		
8.3	Materiales de Oficina	25,000		
8.4	Material Audiovisual	45,000		
8.5	Mantenimiento de Equipos			
9	Otros			
10	Imprevistos			
TOTAL (\$)				

Handwritten signature and a circular stamp, likely an official seal or approval mark, located at the bottom right of the page.

ITEM	2,000												TOTAL AÑO 2	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
1 Recursos Humanos	1,282,447	1,283,447	1,283,447	1,016,536	1,016,536	1,016,536	1,016,536	1,016,536	1,016,536	1,016,536	1,016,536	1,016,536	1,016,536	12,858,169
1.1 Profesionales	1,282,447	1,283,447	1,283,447	807,470	807,470	807,470	807,470	807,470	807,470	807,470	807,470	807,470	807,470	11,078,587
Coordinador Investigación														
Ing. Agr terreno RM	750,500	751,500	751,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	6,745,000
Ing. Agr. Terreno Zona Sur	531,947	531,947	531,947	303,970	303,970	303,970	303,970	303,970	303,970	303,970	303,970	303,970	303,970	4,331,587
1.2 Técnicos														
1.3 Consultores														
1.4 Asesores														
1.5 Mano de Obra				209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	1,881,602
Obrero apoyo ensayos Z.Sur				209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	209,067	1,881,602
Obrero apoyo pruebas product.Z.S														
1.6 Administrativos														
2 Equipamiento	3,338,574			13,106										3,351,680
2.1 Adquisición de Equipos	3,338,574													3,338,574
2.1.1 Equipos computacionales	1,089,978													1,089,978
Computador procesamiento datos	940,500													940,500
Impresora inyec. De tinta color	129,478													129,478
2.1.2 Equipos de campo	2,007,349													2,007,349
Termómetros	215,124													215,124
Balanzas portátiles	1,822,780													1,822,780
Bomba espalda	169,465													169,465
Cercos eléctrico														
2.1.3 Equipos de Laboratorio	281,250													281,250
Refrigerador	281,250													281,250
2.1.4 Otros														
2.2 Valorización de Uso de Equipos														
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales														
2.2.2 Uso de Equipos de Campo														
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio														
2.2.4 Otros														
2.3 Arrendos de Equipos				13,106										13,106
Uso tractor INIA				9,405										9,405
Uso implementos labranza INIA				3,701										3,701
Uso picadora choper INIA														
Uso colono INIA														
2.4 Otros														
3 Infraestructura														
3.1 Uso de Infraestructura														
3.2 Otros														
4 Movilización, Vitríficos y Combustibles	893,317	317,032	499,071	222,785	339,438	181,592	245,192	270,677	245,192	245,192	255,838	245,192	245,192	3,840,518
4.1 Vitríficos Nacionales o Alojamiento y Comida	436,367	160,061	342,120	65,835	215,466	37,620	121,220	146,705	121,220	121,220	131,866	121,220	121,220	2,020,942
Santiago-Carilanca-Santiago	167,200		167,200		83,600			83,600		83,600		83,600		752,400
Santiago-X Región-Santiago	186,483	94,246	94,246		94,246			94,246			94,246			659,725
Temuco-X Región-Temuco	14,839		14,839											44,517
Salidas terreno RM	28,215	28,215	28,215	28,215	18,810	18,810	18,810	18,810	18,810	18,810	18,810	18,810	18,810	283,340
Salidas terreno IX-X	37,620	37,620	37,620	37,620	18,810	18,810	18,810	18,810	18,810	18,810	18,810	18,810	18,810	300,960
4.2 Vitríficos Internacionales o Alojamiento y Comida														
4.3 Arriendo Vehículos	36,575	36,575	36,575	36,575	29,280	29,280	29,280	29,280	29,280	29,280	29,280	29,280	29,280	380,380
Arriendo camioneta	36,575	36,575	36,575	36,575	29,280	29,280	29,280	29,280	29,280	29,280	29,280	29,280	29,280	380,380
4.4 Pasajes														
4.5 Combustibles	88,607	88,607	88,607	88,607	70,886	70,886	70,886	70,886	70,886	70,886	70,886	70,886	70,886	921,516
Bencina y aceite RM	51,379	51,379	51,379	51,379	41,103	41,103	41,103	41,103	41,103	41,103	41,103	41,103	41,103	534,343
Bencina Z.Sur	37,228	37,228	37,228	37,228	29,783	29,783	29,783	29,783	29,783	29,783	29,783	29,783	29,783	387,173
4.6 Pasajes	31,768	31,768	31,768	31,768	23,826	23,826	23,826	23,826	23,826	23,826	23,826	23,826	23,826	317,680
4.7 Otros														
5 Materiales e Insumos	1,140,095	8,360	959,712	9,405	4,180	4,180				4,180	4,180	4,180	4,180	2,138,472
5.1 Herramientas														
5.2 Insumos de Laboratorio														
5.3 Insumos de Campo	1,123,375		951,352	5,225										2,079,952
Semilla importada(cif)			11,362											11,362
Semilla nacional			5,978											5,978
Fungicidas			139,094											139,094
Insecticidas			354,612											354,612
Herbicidas			85,351											85,351
Bilones			4,703											4,703
Estacas mercación ensayos			10,450	5,225										15,675
material corales ensayos in vivo														
fertilizantes			329,802											329,802
Tubos pvc microsielos	627,000													627,000
Plástico silos	26,125													26,125
Prensa microsielos	470,250													470,250
5.4 Materiales Varios	16,720	8,360	8,360	4,180	4,180	4,180				4,180	4,180	4,180	4,180	68,520
Ser Materiales Muestreo	16,720	8,360	8,360	4,180	4,180	4,180				4,180	4,180	4,180	4,180	68,520
5.5 Otros														
6 Servicios de Terceros	829,815					1,019,920	637,450	637,450	637,450	637,450	1,089,726	1,089,726	1,089,726	6,841,537
6.1 Análisis de Laboratorio	216,315					1,019,920	637,450	637,450	637,450	637,450	1,089,726	1,089,726	1,089,726	6,328,037
Análisis de suelo	216,315													216,315
Análisis ensilaje											1,089,726	1,089,726	1,089,726	2,179,452
Análisis forraje						637,450	637,450	637,450	637,450	637,450				2,549,800
Análisis alimento y dietas														382,470
Análisis leche														
6.2 Diseños														
6.3 Otros Servicios	313,500													313,500
Recopilación y actualización inform	313,500													313,500
7 Difusión														
7.1 Días de Campo														

ITEM	2,000												TOTAL Año 2 2,000	
	Ene 4	Feb 5	Mar 6	Abr 7	May 8	Jun 9	Jul 10	Ago 11	Sep 12	Oct 13	Nov 14	Dic 15		
Días de campo IX y X región														
Días de campo RM														
7.2 Talleres														
Charlas técnicas IX y X región														
Charlas técnicas RM														
7.3 Cursos de Capacitación														
7.4 Seminarios														
Presentaciones en seminarios														
7.5 Boletines														
7.6 Manuales														
7.7 Otros														
Publicaciones en revistas														
8. Gastos Generales	147,345	100,320	100,320	144,210	50,160	50,160	50,160	100,320	50,160	144,210	50,160	50,160	1,037,888	
8.1 Consumos Básicos	12,540	12,540	12,540	6,270	6,270	6,270	6,270	12,540	6,270	6,270	6,270	6,270	100,320	
8.2 Fotocopias	35,530	35,530	35,530	17,765	17,765	17,765	17,765	35,530	17,765	17,765	17,765	17,765	284,340	
8.3 Materiales de Oficina	52,250	52,250	52,250	26,125	26,125	26,125	26,125	52,250	26,125	26,125	26,125	26,125	418,000	
8.4 Material Audiovisual	47,025			94,050						94,050			235,125	
8.5 Mantenimiento de Equipos													57	
9. Otras														
10. Imprevistos	105,474	25,337	42,338	21,091	21,155	18,487	34,977	30,375	29,240	30,714	36,247	36,087	431,821	
TOTAL (\$)	7,137,067	1,714,496	2,844,888	1,427,133	1,431,489	1,250,955	2,366,785	2,055,359	1,978,578	2,078,282	2,452,687	2,441,881	28,199,581	

Handwritten signatures and a page number '2'.

ITEM	2,001												TOTAL AÑO 3	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
1.1 Recursos Humanos	1,057,198	1,057,198	1,057,198	1,057,198	1,057,198	1,057,198	1,057,198	1,057,198	1,057,198	1,057,198	1,057,198	1,057,198	1,057,198	12,686,378
1.1.1 Profesionales	839,768	839,768	839,768	839,768	839,768	839,768	839,768	839,768	839,768	839,768	839,768	839,768	839,768	10,077,221
Coordinador Investigación														
Ing. Agr terreno RM	523,640	523,640	523,640	523,640	523,640	523,640	523,640	523,640	523,640	523,640	523,640	523,640	523,640	6,283,680
Ing. Agr. Terreno Zona Sur	316,128	316,128	316,128	316,128	316,128	316,128	316,128	316,128	316,128	316,128	316,128	316,128	316,128	3,783,641
1.2.1 Técnicos														
1.3. Consultores														
1.4. Asesores														
1.5. Mano de Obra	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	2,609,165
Obrero apoyo ensayos Z.Sur	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	217,430	2,609,165
Obrero apoyo pruebas product.Z.S														
1.6. Administrativos														
2. Equipamiento	211,926			17,021	1,220,606									1,449,552
2.1. Adquisición de Equipos	211,926													211,926
2.1.1 Equipos computacionales														
Computador procesamiento datos														
Impresora inyecc. De tinta color														
2.1.2 Equipos de campo	211,926													211,926
Tensiómetros														
Balanzas portátiles														
Bomba espada														
Carro eléctrico	211,926													211,926
2.1.3 Equipos de Laboratorio														
Refrigerador														
2.1.4 Otros														
2.2. Valorización de Uso de Equipos														
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales														
2.2.2 Uso de Equipos de Campo														
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio														
2.2.4 Otros														
2.3. Arriendos de Equipos				17,021	1,220,606									1,237,626
Uso tractor INIA				9,781	471,612									481,393
Uso implementos labranza INIA				3,849	138,789									142,618
Uso picadora choper INIA				3,391	369,834									373,025
Uso coloso INIA					240,590									240,590
2.4. Otros														
3. Infraestructura														
3.1. Uso de Infraestructura														
3.2. Otros														
4. Movilización, Viáticos y Combustibles	255,000	266,072	270,432	255,000	266,072	255,000	255,000	266,072	270,432	255,000	266,072	255,000	255,000	3,135,148
4.1. Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida	126,069	137,141	141,501	126,069	137,141	126,069	126,069	137,141	141,501	126,069	137,141	126,069	126,069	1,587,980
Santiago-Carillanca-Santiago	86,944		86,944	86,944		86,944	86,944		86,944	86,944		86,944	86,944	695,532
Santiago-X Región-Santiago		98,016			98,016			98,016			98,016			392,065
Temuco-X Región-Temuco			15,433						15,433					30,865
Salidas terreno RM	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	234,749
Salidas terreno IX-X	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	19,562	234,749
4.2. Viáticos Internacionales o Alojamiento y Comida														
4.3. Arriendo Vehículos	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	365,165
Arriendo camioneta	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	30,430	365,165
4.4. Pasajes														
4.5. Combustibles	73,721	73,721	73,721	73,721	73,721	73,721	73,721	73,721	73,721	73,721	73,721	73,721	73,721	884,655
Bencina y aceite RM	42,747	42,747	42,747	42,747	42,747	42,747	42,747	42,747	42,747	42,747	42,747	42,747	42,747	612,970
Bencina Z.Sur	30,974	30,974	30,974	30,974	30,974	30,974	30,974	30,974	30,974	30,974	30,974	30,974	30,974	271,686
4.6. Pasajes	24,779	24,779	24,779	24,779	24,779	24,779	24,779	24,779	24,779	24,779	24,779	24,779	24,779	297,348
4.7. Otros														
5. Materiales e Insumos	31,517		351,243	8,897,590		108,680		108,680		266,266		4,347		7,765,324
5.1. Herramientas														
5.2. Insumos de Laboratorio														
5.3. Insumos de Campo	27,170		349,070	6,895,418		108,680		108,680		266,266				7,765,282
Semilla importada(cif)			11,816	1,208,129										1,219,945
Semilla nacional			6,217											6,217
Fungicidas			48,219	840,170										888,389
Insecticidas			122,932	2,141,972										2,264,905
Herbicidas			33,065	575,961										609,006
Sifones			1,830	28,405										30,035
Estacas marcación ensayos			10,868											10,868
material corrales ensayos in vivo				106,680		108,680		108,680		217,360				643,400
fertilizantes			114,331	1,962,110										2,106,441
Tubos pvc microtomas														
Plástico alio	27,170									48,906				76,076
Prensa microtomas														
5.4. Materiales Varios	4,347		2,174	2,174								4,347		13,042
Set Materiales Muestreo	4,347		2,174	2,174								4,347		13,042
5.5. Otros														
6. Servicios de Terceros	1,358,283				795,538		662,948	662,948	662,948	1,116,274	1,133,315	1,133,315		7,825,568
6.1. Análisis de Laboratorio	1,358,283				795,538		662,948	662,948	662,948	1,116,274	1,133,315	1,133,315		7,825,568
Análisis de suelo	224,968													224,968
Análisis ensilaje	1,133,315									453,326	1,133,315	1,133,315		3,853,271
Análisis forraje							662,948	662,948	662,948	662,948				2,651,782
Análisis alimento y dietas					795,538									795,538
Análisis leche														
6.2. Diseños														
6.3. Otros Servicios														
Recopilación y actualización inform														
7. Difusión								652,080						652,080
7.1. Días de Campo								326,040						326,040

*[Handwritten signature and initials]*

ITEM	2,001												TOTAL AÑO 3 2,001	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
Días de campo IX y X región								163,020						163,020
Días de campo RM								163,020						163,020
7.2 Talleres								326,040						326,040
Charlas técnicas IX y X región								163,020						163,020
Charlas técnicas RM								163,020						163,020
7.3 Cursos de Capacitación														
7.4 Seminarios														
Presentaciones en seminarios														
7.5 Boletines														
7.6 Manuales														
7.7 Otros														
Publicaciones en revistas														
8 Gastos Generales	52,166	104,333	52,166	149,978	52,166	52,166	52,166	104,333	52,166	101,072	52,166	52,166		877,048
8.1 Consumos Básicos	6,521	13,042	6,521	6,521	6,521	6,521	6,521	13,042	6,521	6,521	6,521	6,521		91,291
8.2 Fotocopias	18,478	36,951	18,478	18,478	18,478	18,478	18,478	36,951	18,478	18,478	18,478	18,478		258,858
8.3 Materiales de Oficina	27,170	54,340	27,170	27,170	27,170	27,170	27,170	54,340	27,170	27,170	27,170	27,170		380,380
8.4 Material Audiovisual				97,812						48,906				146,718
8.5 Mantenimiento de Equipos														
9 Otros														
10 Imprevistos	160,877	137,599	142,151	241,837	167,059	138,281	148,595	158,955	146,828	158,122	153,818	153,718		1,905,833
TOTAL (\$)	3,128,766	1,565,202	1,873,191	8,618,823	3,558,638	1,811,325	2,173,907	3,010,265	2,189,571	2,953,932	2,662,568	2,655,742		35,999,729

ITEM	2,002												TOTAL AÑO 4	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
1) Recursos Humanos	1,099,486	1,099,486	1,212,549	1,212,549	1,212,549	1,212,549	1,212,549	1,212,549	1,212,549	1,212,549	1,212,549	1,212,549	1,212,549	14,334,484
1.1) Profesionales	873,359	873,359	873,359	873,359	873,359	873,359	873,359	873,359	873,359	873,359	873,359	873,359	873,359	10,480,308
Coordinador Investigación														
Ing. Agr. Terreno RM	544,586	544,586	544,586	544,586	544,586	544,586	544,586	544,586	544,586	544,586	544,586	544,586	544,586	6,538,827
Ing. Agr. Terreno Zona Sur	328,774	328,774	328,774	328,774	328,774	328,774	328,774	328,774	328,774	328,774	328,774	328,774	328,774	3,941,521
1.2) Técnicos														
1.3) Consultores														
1.4) Asesores														
1.5) Mano de Obra	226,127	226,127	339,190	339,190	339,190	339,190	339,190	339,190	339,190	339,190	339,190	339,190	339,190	3,941,166
Obrero apoyo ensayos Z.Sur	226,127	226,127	226,127	226,127	226,127	226,127	226,127	226,127	226,127	226,127	226,127	226,127	226,127	2,713,821
Obrero apoyo pruebas product.Z.S			113,063	113,063	113,063	113,063	113,063	113,063	113,063	113,063	113,063	113,063	113,063	1,227,345
1.6) Administrativos														
2) Equipamiento			17,701											17,701
2.1) Adquisición de Equipos														
2.1.1) Equipos computacionales														
Computador procesamiento datos														
Impresora myesc. De tinta color														
2.1.2) Equipos de campo														
Tensoímetros														
Balanzas portátiles														
Bomba espelda														
Cerro eléctrico														
2.1.3) Equipos de Laboratorio														
Refrigerador														
2.1.4) Otros														
2.2) Valorización de Uso de Equipos														
2.2.1) Uso de Equipos Computacionales														
2.2.2) Uso de Equipos de Campo														
2.2.3) Uso de Equipos de Laboratorio														
2.2.4) Otros														
2.3) Arrendos de Equipos			17,701											17,701
Uso tractor INIA			10,172											10,172
Uso implementos labranza INIA			4,003											4,003
Uso picadora choper INIA			3,526											3,526
Uso coloso INIA														
2.4) Otros														
3) Infraestructura														
3.1) Uso de Infraestructura														
3.2) Otros														
4) Movilización, Viáticos y Combustibles	265,199	276,715	281,249	285,199	276,715	265,199	383,186	190,828	367,136	174,778	383,186	174,778	330,416	3,304,169
4.1) Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida	131,112	142,627	147,161	131,112	142,627	131,112	249,098	56,740	233,049	40,890	249,098	40,890	40,890	1,885,114
Santiago-Carilanca-Santiago	90,422		90,422	90,422	90,422	90,422	90,422		90,422		90,422			632,852
Santiago-X Región-Santiago		101,937			101,937		101,937		101,937		101,937			609,885
Temuco-X Región-Temuco			16,050				16,050	16,050			16,050			84,199
Salidas terreno RM	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	244,139
Salidas terreno IX-X	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	20,345	244,139
4.2) Viáticos Internacionales o Alojamiento y Com														
4.3) Arriendo Vehículos	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	378,771
Arriendo camioneta	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	31,648	378,771
4.4) Pasajes														
4.5) Combustibles	76,670	76,670	76,670	76,670	76,670	76,670	76,670	76,670	76,670	76,670	76,670	76,670	76,670	920,041
Benzina y aceite RM	44,457	44,457	44,457	44,457	44,457	44,457	44,457	44,457	44,457	44,457	44,457	44,457	44,457	533,488
Benzina Z.Sur	32,213	32,213	32,213	32,213	32,213	32,213	32,213	32,213	32,213	32,213	32,213	32,213	32,213	386,553
4.6) Pasajes	25,770	25,770	25,770	25,770	25,770	25,770	25,770	25,770	25,770	25,770	25,770	25,770	25,770	308,242
4.7) Otros														
5) Materiales e Insumos	4,521	343,603	363,033	341,342										1,052,486
5.1) Herramientas														
5.2) Insumos de Laboratorio														
5.3) Insumos de Campo		339,062	363,033	339,062										1,168
Semilla importada (cif)			12,289											12,289
Semilla nacional			6,466											6,466
Fungicidas			50,148											50,148
Insecticidas			127,850											127,850
Herbicidas			34,377											34,377
Sifones			1,895											1,895
Estacas marcación ensayos			11,303											11,303
Material corales ensayos in vivo		339,062		339,062										678,124
Fertilizantes			118,905											118,905
Tubos pvc microaltes														
Plástico silos														
Prensa microaltes														
5.4) Materiales Varios	4,521	4,521		2,261										11,303
Set Materiales Muestreo	4,521	4,521		2,261										11,303
5.5) Otros														
6) Servicios de Terceros	1,412,814		235,730	1,237,196	409,837	409,837	409,837		233,966		589,324	589,324	589,324	6,827,863
6.1) Análisis de Laboratorio	1,412,814		235,730	1,237,196	409,837	409,837	409,837		233,966		589,324	589,324	589,324	6,827,863
Análisis de suelo	233,966								233,966					233,966
Análisis ensaje	1,178,848		235,730								589,324	589,324	589,324	2,981,023
Análisis forraje				275,786	275,786	275,786	275,786							1,103,145
Análisis alimento y dietas				827,359										827,359
Análisis leche				134,050	134,050	134,050	134,050							538,201
6.2) Diseños														
6.3) Otros Servicios														
Recopilación y actualización inform														
7) Difusión									678,163		1,017,245		353,348	2,048,756
7.1) Dias de Campo									339,062		678,163			1,017,245

ITEM	2,002												TOTAL AÑO 4
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Días de campo IX y X región								169,541		339,082			2,002
Días de campo RM								169,541		339,082			2,002
7.2) Talleres								339,082		339,082			878,163
Charlas técnicas IX y X región								169,541		169,541			338,082
Charlas técnicas RM								169,541		169,541			338,082
7.3) Cursos de Capacitación													
7.4) Seminarios												240,321	240,321
Presentaciones en seminarios												240,321	240,321
7.5) Boletines													
7.6) Manuales													
7.7) Otros:												113,027	113,027
Publicaciones en revistas												113,027	113,027
8) Gastos Generales	54,253	108,506	54,253	105,115	54,253	54,253	54,253	108,506	54,253	155,978	54,253	54,253	812,130
8.1) Consumos Básicos	6,782	13,563	6,782	6,782	6,782	6,782	6,782	13,563	6,782	6,782	6,782	6,782	84,943
8.2) Fotocopias	19,215	38,429	19,215	19,215	19,215	19,215	19,215	38,429	19,215	19,215	19,215	19,215	288,005
8.3) Materiales de Oficina	28,257	56,514	28,257	28,257	28,257	28,257	28,257	56,514	28,257	28,257	28,257	28,257	386,595
8.4) Material Audiovisual				50,862						101,724			152,587
8.5) Mantenimiento de Equipos													
9) Otros													
10) Imprevistos	42,541	27,425	32,468	47,421	29,300	29,128	30,897	32,851	28,019	38,408	33,560	35,764	487,811
TOTAL (\$)	2,878,615	1,855,734	2,196,983	3,208,823	1,982,654	1,970,966	2,090,723	2,222,897	1,895,924	2,598,958	2,272,902	2,420,016	27,596,182

ITEM	Ene	TOTAL		TOTAL (\$)
		AÑO 5	2,003	
<b>1 Recursos Humanos</b>	<b>1,261,051</b>	<b>1,261,051</b>	<b>1,261,051</b>	<b>41,230,059</b>
1.1 Profesionales	908,293	908,293	908,293	32,542,390
Coordinador Investigación				
Ing. Agr terreno RM	566,369	566,369	566,369	20,130,076
Ing. Agr. Terreno Zona Sur	341,924	341,924	341,924	12,412,314
1.2 Técnicos				
1.3 Consultores				
1.4 Asesores				
1.5 Mano de Obra	352,758	352,758	352,758	8,687,669
Obrero apoyo ensayos Z.Sur	235,172	235,172	235,172	7,439,449
Obrero apoyo pruebas product.Z.S	117,586	117,586	117,586	1,248,220
1.6 Administrativos				
<b>2 Equipamiento</b>				<b>4,818,934</b>
2.1 Adquisición de Equipos				3,550,500
2.1.1 Equipos computacionales				1,069,976
Computador procesamiento datos				940,500
Impresora inyecc. De tinta color				129,476
2.1.2 Equipos de campo				2,219,275
Tensiómetros				215,124
Balanzas portátiles				1,622,760
Bomba espalda				169,466
Cerco eléctrico				211,926
2.1.3 Equipos de Laboratorio				261,250
Refrigerador				261,250
2.1.4 Otros				
2.2 Valorización de Uso de Equipos				
2.2.1 Uso de Equipos Computacionales				
2.2.2 Uso de Equipos de Campo				
2.2.3 Uso de Equipos de Laboratorio				
2.2.4 Otros				
2.3 Arriendos de Equipos				1,268,433
Uso tractor INIA				500,970
Uso implementos labranza INIA				150,321
Uso picadora choper INIA				376,552
Uso coloso INIA				240,590
2.4 Otros				
<b>3 Infraestructura</b>				
3.1 Uso de Infraestructura				
3.2 Otros				
<b>4 Movilización, Viáticos y Combustibles</b>	<b>381,822</b>	<b>381,822</b>	<b>381,822</b>	<b>10,461,658</b>
4.1 Viáticos Nacionales o Alojamiento y Comida	242,370	242,370	242,370	5,546,407
Santiago-Carillanca-Santiago	94,039	94,039	94,039	2,174,943
Santiago-X Región-Santiago	106,014	106,014	106,014	1,667,490
Temuco-X Región-Temuco				139,582
Salidas terreno RM	21,159	21,159	21,159	763,386
Salidas terreno IX-X	21,159	21,159	21,159	801,006
4.2 Viáticos Internacionales o Alojamiento y Con				
4.3 Arriendo Vehículos	32,914	32,914	32,914	1,158,230
Arriendo camioneta	32,914	32,914	32,914	1,158,230
4.4 Pasajes				
4.5 Combustibles	79,737	79,737	79,737	2,805,949
Bencina y aceite RM	46,236	46,236	46,236	1,627,037
Bencina Z.Sur	33,501	33,501	33,501	1,178,912
4.6 Peajes	26,801	26,801	26,801	951,072
4.7 Otros				
<b>5 Materiales e Insumos</b>				<b>10,959,294</b>
5.1 Herramientas				

ITEM	Ene 40	TOTAL		TOTAL (\$)
		AÑO 6 2,003		
5.2 Insumos de Laboratorio				
5.3 Insumos de Campo				10,876,430
Semilla importada(cif)				1,243,596
Semilla nacional				18,662
Fungicidas				1,077,631
Insecticidas				2,747,367
Herbicidas				738,734
Sifones				36,433
Estacas marcación ensayos				37,846
material corrales ensayos in vivo				1,221,563
fertilizantes				2,555,148
Tubos pvc microsilos				627,000
Plástico silos				102,201
Prensa microsilos				470,250
5.4 Materiales Varios				82,864
Set Materiales Muestreo				82,864
5.5 Otros				
6 Servicios de Terceros				18,694,768
6.1 Análisis de Laboratorio				18,381,268
Análisis de suelo				909,216
Análisis ensilaje				8,626,748
Análisis forraje				6,304,737
Análisis alimento y dietas				2,005,367
Análisis leche				536,201
6.2 Diseños				
6.3 Otros Servicios				313,500
Recopilación y actualización informac				313,500
7 Difusión				2,700,836
7.1 Días de Campo				1,343,285
Días de campo IX y X región				671,642
Días de campo RM				671,642
7.2 Talleres				1,004,203
Charlas técnicas IX y X región				502,102
Charlas técnicas RM				502,102
7.3 Cursos de Capacitación				
7.4 Seminarios				240,321
Presentaciones en seminarios				240,321
7.5 Boletines				
7.6 Manuales				
7.7 Otros				113,027
Publicaciones en revistas				113,027
8 Gastos Generales	56,423	56,423		2,883,285
8.1 Consumos Básicos	7,053	7,053		293,607
8.2 Fotocopias	19,983	19,983		831,886
8.3 Materiales de Oficina	29,387	29,387		1,223,362
8.4 Material Audiovisual				534,430
8.5 Mantenición de Equipos				
9 Otros				
10 Imprevistos	25,489	25,489		2,770,455
<b>TOTAL (\$)</b>	<b>1,724,786</b>	<b>1,724,786</b>		<b>94,519,289</b>