MINISTERIO DE AGRICULTURA
FONDO DE INNOVACIÓN AGRARIA
FIA

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS PROYECTOS

CÓDIGO
(uso interno)

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

INVESTIGACIÓN DE ALTERNATIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Área temática:

Fecha de Inicio del Proyecto: Agosto 1997 Fecha de Término: Agosto 2.000

DURACIÓN: 36 meses

ENTIDAD EJECUTORA:

Nombre: UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

Dirección: AV. 11 DE SEPTIEMBRE 212
Teléfono: 57 - 445190 FAX: 57 - 445190
RUT: 70.777.500-9

INSTITUCIONES ASOCIADAS:

REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD EJECUTORA:

Nombre: CARLOS MERINO PINOCHET

Cargo en la entidad: RECTOR

RUT: Firma:

COSTO TOTAL DEL PROYECTO: 86.730

FINANCIAMIENTO SOLICITADO: 60.062

2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

2.1. Equipo de coordinación del proyecto

COORDINADOR GENERAL DEL PROYECTO	
NOMBRE MARCELO LANINO ALAR	FIRMA
ENTIDAD UNIVERSIDAD ARTURO PRAT	SIGLA UNAP
CARGO ACTUAL ACADÉMICO	CASILLA 121
DIRECCIÓN AV. 11 DE SEPTIEMBRE 2120	FAX 57-445190
FONO 57 - 445190	EMAIL mlanino@cec.unap.cl

COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO	
NOMBRE JOSÉ DELATORRE HERRERA	FIRMA
ENTIDAD UNIVERSIDAD ARTURO PRAT	SIGLA UNAP
CARGO ACTUAL DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	CASILLA 121
DIRECCIÓN AV. 11 DE SEPTIEMBRE 2120	FAX 56-445190
FONO 57 - 445190	EMAIL dlth@cec.unap.cl

2.2 . Equipo Técnico del Proyecto

(presentar en Anexo A información detallada sobre cada uno de los miembros del equipo técnico)

Nombre Completo y Firma	Profesión	Especialidad	Dedicación al Proyecto (hrs/semana)
MARCELO LANINO A.	ING. AGRÓNOMO	RIEGO Y PRODUCCIÓN ANIMAL	12
VICTOR TELLO M.	LIC. BIOLOGÍA	ENTOMOLOGÍA	08
RAÚL GALENO	VETERINARIO	FORRAJERAS	08
JOSÉ DELATORRE H.	ING. AGRÓNOMO	FISIOLOGÍA VEGETAL	10
JORGE OLAVE	ING. AGRÓNOMO	POSTCOSECHA	08
IVÁN LÓPEZ	ING. AGRÓNOMO	HORTICULTURA	08
ALVARO CARAVIC	ANTROPÓLOGO	EXTENSIÓN Y DESARROLLO RURAL	08
JOSÉ OÑATE	CONTADOR	ECONOMÍA	04
JOSÉ VERGARA	ESTADÍSTICO	DISEÑO DE EXPERIMENTO	04

2.3 . Equipo Técnico del Proyecto y sus investigaciones

Nombre Completo	
MARCELO LANINO A.	Flores, Maíz y Quinoa forrajera
VICTOR TELLO M.	Fitosanidad
RAÚL GALENO	*Acacia saligna* y acerola
JOSÉ DELATORRE H.	Especies nativas
JORGE OLAVE	Mandirinas, Vides, Olivos, Post cosecha
IVÁN LÓPEZ	Hortalizas
ALVARO CARAVIC	Transferencia

3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

Con el objetivo de buscar nuevas alternativas agrícolas de producción para la Pampa del Tamarugal y a la vez encontrar forraje alternativo y complementario para la alimentación del ganado en la misma localidad, el cual se sustenta principalmente en el tamarugo, se realizarán investigaciones en la Pampa del Tamarugal, ubicada a 960 m.s.n.m. y 90 km al SE de Iquique, con distintas especies dentro del rubro agrícola, como hortalizas, frutales, especies nativas y florales , con el fin de determinar manejos específicos de riego, fertilización, fitosanitario y de postcosecha, para las condiciones salinas y áridas de la Pampa.

Además de encontrar alternativas forrajeras, que contribuyan a suplementar la alimentación del ganado, en período invernal y de baja producción de frutos.

Los resultados de las investigaciones serán transferidos a los agricultores de la zona, y empresarios, que quieran invertir en la Pampa con especies que presenten un potencial interesante para la zona.

3.3 Resultados esperados por investigación

Rubro : Agrícola

Área : Hortalizas

TEMA : BRÓCOLI. (Evaluación de cubierta, densidad de población y fecha de siembra)

:

RESULTADOS ESPERADOS:

Se espera determinar técnicas de manejo adecuadas a la zona y a condiciones de salinidad.
Determinación de requerimientos de nutrición e hídricos.
Efectos de la época de siembra en la producción tanto en calidad como en cantidad

TEMA : MELÓN. (Evaluación de densidad de población y uso de polímeros)

:

RESULTADOS ESPERADOS:

Se espera determinar manejo apropiadocon fines comerciales para optimizar uso de agua y densidad de siembra
para las condiciones salinas de la Pampa del Tamarugal
Determinación de dosis óptima de polímeros para optimizar el uso del agua

TEMA : ZAPALLO ITALIANO. (Evaluación de densidad de población y uso de polímeros)

:

RESULTADOS ESPERADOS:

Se espera determinar manejo apropiadocon fines comerciales para optimizar uso de agua y densidad de siembra
para las condiciones salinas de la Pampa del Tamarugal
Determinación de dosis óptima de polímeros para optimizar el uso del agua

Rubro : Floricultura

Área : Flores

TEMA : Lilium, Tulipan y rosa

:

RESULTADOS ESPERADOS:

Se espera determinar la adaptabilidad de estas especies a las conciones de la zona
Determinación de técnicas de manejo adecuadas

Rubro : Ganadería

Área : Evaluación agronómica de forrajeras

TEMA : *Acacia saligna*

:

RESULTADOS ESPERADOS:

Se espera determinar adaptabilidad y crecimiento de la acacia en la zona
Medir la producción y calidad de forraje.
Determinar la aceptabilidad del forraje por los caprinos

TEMA : *Quinoa*

:

RESULTADOS ESPERADOS:

Se espera determinar adaptabilidad del la quinoa para ser utilizado como forraje para caprinos

TEMA : *Maíz*

:

RESULTADOS ESPERADOS:

Se espera determinar la factibilidad técnica y financiera para utilizar el maíz como suplemento de alimentación en caprinos

Rubro : Desarrollo Rural

ÁREA : Desarrollo Rural

TEMA : *Transferencia*

:

RESULTADOS ESPERADOS:

Elaborar un diagnóstico actualizado de los ganaderos de la Pampa del Tamarugal

Rubro : Entomología

ÁREA : Manejo fitosanitario de cultivos

TEMA : *Plagas*

:

RESULTADOS ESPERADOS:

Identificar las especies de insectos, ácaros y nemátodos asociados a los cultivos anteriores

Determinar los mejores métodos de control de plagas y enfermedades

ÁREA : Post cosecha

TEMA : *Post cosecha*

:

RESULTADOS ESPERADOS:

Se espera determinar las épocas de cosechas

Determinar los sistemas de cosecha adecuados para cada especie

Determinar los sistemas de embalaje y tratamientos de conservación

Utilizar técnicas de almacenaje

ÁREA : Frutales

TEMA : OLIVOS
RESULTADOS ESPERADOS Determinación de la adaptación y técnicas de manejo adecuadas a la zona

TEMA : MANDARINA
RESULTADOS ESPERADOS Determinación de la adaptación y técnicas de manejo adecuadas a la zona

TEMA : VID
RESULTADOS ESPERADOS Determinación de la adaptación y técnicas de manejo adecuadas a la zona

ÁREA : Frutales menores

TEMA : FRAMBUESA
RESULTADOS ESPERADOS Determinación de tasas de riego y dosis de fertilización para zonas áridas adecuadas a la zona

TEMA : FRUTILLA
RESULTADOS ESPERADOS Determinación de dosis de fertilización y técnicas de manejo complementarias

TEMA : ACEROLA
RESULTADOS ESPERADOS Determinación de adaptación del cultivo en la Pampa del Tamarugal adecuadas a la zona

4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

La percepción de la Pampa del Tamarugal es de una extensa llanura, azotada por el viento, en donde en medio de salares con una fuerte radiación solar, sólo pueden prosperar los tamarugos. La imagen de lo anterior, cuando a la falta de precipitaciones parecieran definir un escenario en donde es prácticamente imposible desarrollar agricultura autosustentable que generara trabajo, riqueza y que pudiese tener alta rentabilidad.

Las imágenes anteriores han llevado a la creación de una serie de prejuicios respecto de las reales potencialidades de la Pampa del tamarugal, impidiendo esto que , a través de los años, se haya consolidado un sector agrícola en ella.

Una serie de antecedentes históricos e investigaciones realizadas en el sector permiten visualizar un gran potencial productivo del sector.

Muchas son las razones que permitirían explicar el por qué este potencial agrícola no se ha manifestado en acciones concretas, sin embargo, el motivo principal ha sido el desconocimiento generalizado de estas potencialidades , motivando ésto que tanto el sector privado como el público se asignen una baja prioridad a esta actividad.

Por otro lado, en la Pampa del Tamarugal existen hoy en día cerca de 25.000 cabezas de ganado, principalmente caprino. Estos se alimentan, casi exclusivamente del fruto del tamarugo (Prosopis tamarugo) . Esta ganadería da sustento a un número importante de familias, las cuales arriendan tierras a CONAF (entidad que administra la Reserva Forestal Pampa del Tamarugal).

Una superficial observación de la actividad permite apreciar el casi nulo manejo que se da a l ganado. Lo anterior implica bajos rendimientos en los animales y, consecuentemente una deteriorada condición económica de los pastores y sus familias.

La realidad descrita en el párrafo anterior, contrasta de manera significativa, con los resultados obtenidos por CORFO durante las décadas del '60 y '70, cuando se realizaron múltiples investigaciones sobre el aprovechamiento ganadero de la Pampa del Tamarugal.

Cualquier acción en el, mejoramiento del ganado local (sanitario, genético y otros), pasará por mejorar la nutrición del ganado, vía un mejor aprovechamiento del tamarugo y por la evaluación de otras forrajeras que sirvan de complemento alimenticio.

En esta investigación se plantea mejorar la producción del ganado caprino a través de un manejo eficiente del forraje, introduciéndose nuevas especies forrajeras y optimizando el uso de las actuales.

5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1. ANTECEDENTES GENERALES

A fines del siglo pasado existía en el sector una superficie cultivada de aproximadamente 5.000 ha, cuyas cosechas se destinaban, fundamentalmente para el abastecimiento de las salitreras. El término de la explotación del salitre implicó la desaparición de esta forma de agricultura.

También existió una extensa superficie plantada con viñedos, dando origen a importantes producciones de vino.

De lo anterior se desprende que la Pampa tuvo una intensa actividad productiva agrícola, la cual decayó y hoy está casi desaparecida

A partir de 1985, el Departamento de Agricultura del Desierto, ha desarrollado una serie de investigaciones, que de manera muy incipiente han reactualizado

- La Pampa tiene un potencial productivo para la producción agrícola
- En el subsuelo existen acuíferos de enormes dimensiones que pueden satisfacer los requerimientos de agua de las plantas
- Las condiciones de clima del sector permiten que a muchos cultivos pueda manejarse su época y tipo de cosecha.
- Los resultados de las investigaciones realizadas por el D.A.D. definen un estado inicial de cultivos que tienen una alta rentabilidad para las condiciones productivas locales.

De acuerdo a lo señalado y los resultados esperados por las investigaciones de este proyecto, se considera como un aspecto primordial la transferencia de los resultados.a los sectores interados Estos resultados consideran aspectos como nuevos cultivos, técnicas de manejo de suelos, agua y fertilización, uso de variedades mejoradas y otros, que son innovadores dentro de la Pampa del Tamarugal. Como son nuevas, el agricultor no las puede conocer mas que por organismos que puedan demostrar los resultados y entregen todos los datos necesarios para repetir las experiencias en sus respectivas localidades.

Las técnicas que permiten un mayor impacto la constituyen los días de campo, los que logran demostrar las labores en terreno, los cultivos y los manejos técnicos utilizados en el proyecto. Junto con ello los Congresos permiten incrementar el conocimiento y experiencias con nuevas visiones de los problemas a que se enfrentan agricultores, empresarios y profesionales del área agrícola, tanto privados como sector público.

Cada una de las acciones desarrolladas deben de ser publicadas, de manera que los sectores interesados puedan contar con la información requerida para las condiciones particulares de la zona.

2. ADAPTACIÓN DE CULTIVOS A SUELOS SALINOS

En el siguiente Cuadro se detallan las especies frutales de mayor tolerancia a la salinidad, se indica la cantidad de cloruros que resisten, como la conductividad eléctrica:

CUADRO N 1 ESPECIES TOLERANTES A SALINIDAD

GRUPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CI (ppm)	CE (mS/cm)
I	Palma datilera	Phoenix dactylifera	3.000	+ 15
II	Olivo Granado Higuera	Olea europea Punica granatum Ficus carica	1.500	8 - 10
III	Peral Vid	Pyrus communis Vitis vinifera	1.000-1.200	6 - 7

En el Cuadro anterior se observa el grado de tolerancia a la salinidad, el olivo y vid se encuentran dentro del nivel 2 y 3 respectivamente, siendo el olivo una de las especies más resistentes que se encuentran en la zona y que se cultiva a nivel comercial (valle de Azapa).

2.1 VIDES

Esta especie es bastante tolerante a sales, pero todos los cultivares presentan algún grado de daño. Ehlig (S/A) encontró que los cultivares Cardinal y Black Rose pueden ser más severamente dañadas que Perlette o Thompson Seedless cuando estos cultivares crecen bajo las mismas condiciones. Cardinal y Black Rose acumula cloruro dos o tres veces mas rápidamente que Perlette y Thompson Seedless. Woodham (S/A) en Australia, encontró que el contenido de cloruro en el pecíolo de Sultanina (Thompson Seedless) se incrementó rápidamente ha medida que el tiempo transcurría. Un contenido de 1,9% en diciembre o 2,5% en enero fue asociado con severas quemazón en las hojas basales, disminución del crecimiento y bajo rendimiento.

En Israel, viñas de Chasselas y Muscat Hamburg se deterioraron y murieron cuando la acumulación de cloruro en hojas secas fluctuaron en un rango de 1,5% a 3,8%. Ehlig, (S/A) trabajó bajo condiciones controladas, demostró que 1,93% a 2,27% de cloruro en hojas secas causa, quemazón marginal y el tiempo caluroso acelera dicha quemazón de las hojas.

Downton (1985), encontró ciertos patrones que excluyen el cloruro de las hojas y está asociado a un mejor crecimiento bajo condiciones salinas. Ruhl (1989), encontró que ciertos patrones aumentan la concentración de potasio en las hojas y que ésta concentración fue correlacionada positivamente con el pH del jugo.

En sultanina, la concentración de potasio disminuyó, con aumentos de salinidad, pero no fue afectado en perfodos de inundación (Downton, 1985; Stevens y Prior, 1994). Por otro lado, la Sultanina injertada sobre Harmony aumentó la concentración de potasio (Downton,1995).

En condiciones de libre drenaje, Downton (1985), investigó el efecto del riego salino (concentración cloruro en el agua de riego, en rangos desde 12,5 a 75 mM) en la concentración de cloruro en la hoja en viñas de Sultanina sobre patrones Ramsey, 1613 y Harmony y en su propio pie. De acuerdo con el presente estudio, el encontró que los patrones tuvieron un significativo efecto. La concentración de cloruro en las hojas fue más baja en el patrón de vid Harmony y altamente en su propio pie.

2.2 CÍTRICOS

En cítricos al igual que las vides existen patrones que presentan tolerancia a las condiciones de salinidad, esta tolerancia ha sido relacionada por la habilidad para restringir la acumulación de iones salinos en las hojas (Cooper y Gaston, 1952). Esta tolerancia está asociada con la exclusión de sales, estas plantas son capaces de restringir la absorción o transporte de iones desde las raíces a los brotes. El patrón controla extensamente la absorción y/o transporte de sales a la púa y la sensibilidad a la sal está asociada con la acumulación de concentraciones excesivas de cloruro y a veces sodio en las hojas.

En el cultivar de naranja "Shamouti" la tolerancia a la salinidad ha sido atribuida a una reducida pérdida de potasio interno (Ben -Hayyim, et al, 1985). Una selección de Poncirus trifoliata, puede excluir parcialmente el sodio de las hojas mediante la acumulación de sodio en la base del tallo y las hojas (Walker, 1986). Este proceso se asoció con la relación Na^+/k^+ en los tejidos leñosos y la liberación de potasio dentro del xilema, el cual incrementa la concentración de potasio en las hojas.

2.3 BERRIES

En la Estación Canchones a partir del año 1994 se ha estado investigando en dos especies de frutales menores, como la frutilla y la frambuesa (resultados no publicados), en ambas especies se ha observado un buen desarrollo vegetativo, observándose un período de transición durante su establecimiento. En relación a los rendimientos se obtuvo 10 ton/ha en el cv Pájaro en el período comprendido entre abril de 1995, momento en el cual empezó a producir, y diciembre del mismo año, acumulando hasta abril de 1996, 18,8 ton/ha, en condiciones de salinidad del suelo de 4-5 mS/cm.

Al respecto Awag y Atherton (1995), evaluaron el crecimiento y fructificación del cv de frutilla Rapella de plantas de diferentes tamaños, sometidas a distintas conductividades (2,6, 5,8 y 8,9 mS/cm), ellos observaron que en las plantas más grandes hubo disminución del rendimiento con salinidad de 5,5 mS/cm, debido al mayor desarrollo de la hoja constituyéndose en una competencia más fuerte por asimilados. En plantas más pequeñas tanto el número de coronas, como las inflorescencias fue reducido con CE 5,5 mS/cm, sin embargo, no se observó una disminución en el rendimiento, e incluso hubo un mejoramiento de la calidad del fruto, situación también observada en experiencias realizadas en el Negev en Israel, en cultivo de melón, donde el mayor contenido de sales del agua de riego, aumentó el contenido de sólidos solubles (Pasternak, 1987).

ANTECEDENTES FONDEF AI-14:

En frambuesa se ha estado evaluando los cvs Heritage, Tulameen y Meeker, en el primer año de producción el cultivar Tulameen alcanzó un rendimiento de 1,04 ton/ha (Cuadro N 2), encontrándose dentro del rango inferior de lo obtenido en la zona central. Este frutal fue plantado en noviembre de 1994 con plantas provenientes de brote etiolado. En el segundo año los rendimientos fueron de 5,38 ton/ha para el cv Heritage y de 5,35 ton/ha para el cv Tulameen (Cuadro N 2). Sin embargo, es importante destacar que las plantas se encuentran protegidas bajo malla raschell.

CUADRO N 2 RENDIMIENTO EN FRAMBUESA PAMPA DEL TAMARUGAL

ESPECIE	CULTIVAR	RENDIMIENTO (ton/ha) Año 1	Año 2
FRAMBUESA			
	HERITAGE	0,221	5,380
	TULAMEEN	1,040	5,350
	MEEKER	0,000	0,225

El período de cosecha se extendió por 5 meses continuos, durante la segunda temporada en la localidad de la Pampa del Tamarugal (fines de diciembre-mayo). Los resultados del segundo año sobrepasan el promedio medio de lo obtenido en la zona central (4,5 ton/ha), siendo un rendimiento alto de 5,9 ton/ha; constituyéndose en un buen resultado para las condiciones de la Pampa.

Las evaluaciones del proyecto FONDEF en lo que a esta especie se refiere, se ha enfocado a ver la adaptabilidad del cultivo, siendo necesario continuar con ensayos específicos de riego y posteriormente fertilización. El primer ensayo se ha programado para el presenta año.

En frutilla se ha evaluado el cultivar Pájaro y Chandler, presentando una producción acumulada de 18 ton/ha para el cv Pájaro y 9 ton/ha, para el cv Chandler, en el período comprendido entre abril de 1995 y abril de 1996. Si bien los rendimientos son bajos si se comparan con los de la zona central, se puede obtener una producción continua durante todo el año, por lo cual, la baja producción se podría compensar con los altos precios obtenidos. Además los cultivares evaluados corresponden a día corto, debiendo evaluarse la producción con aquellos de día neutro.

En la temporada 1996/1997 se está llevando a cabo un ensayo en frutilla con distintas tasas de riego, las cuales corresponden a 50-75-100 y 125% de evaporación de bandeja, debido a las condiciones específicas que se presentan en el perfil de la Pampa, de manera de determinar cual es la tasa óptima para el cultivo en estas condiciones.

ACEROLA:

No existen antecedentes de esta especie en condiciones salinas.

2.4 HORTALIZAS

En la Estación Experimental Canchones a partir del año 1987 ha trabajado en la investigación principalmente de cultivos y hortalizas, sin embargo, tan sólo a partir del año 1993 ha podido realizar investigación con riego tecnificado lo cual ha significado ampliar los posibles especies que se podrían adaptar a las condiciones de la Pampa. Dentro de la gran diversidad de hortalizas probadas destaca el melón, hortalizas de hoja, entre las cuales se cuenta la lechuga, acelga, y espinaca. Además se ha incursionado en especies como el brócoli, con el cual se ha tenido un resultado bastante importante si se considera que es un cultivo de invierno, por lo cual los requerimientos de temperatura durante la formación del "pan" no debieran ser tan altos. También es importante el cultivo del pimentón, el cual tiene un desarrollo bastante corto, la cosecha se ve limitada por la ocurrencia de heladas.

Entre otras especies destaca la cebolla, poroto pallar, arveja, haba y otros a los cuales es necesario realizar ensayos específicos de riego y fertilización.

ANTECEDENTES FONDEF AI-14

Algunos de los resultados obtenidos en el último período, enmarcado dentro de las investigaciones FONDEF, se observan en el siguiente Cuadro:

CUADRO N 3 RENDIMIENTO DE HORTALIZAS E.E. CANCHONES

ESPECIE	CULTIVAR	FECHA		TOTAL	REND
		SIEMBRA	COSECHA	(Días)	ton/ha
MELÓN	HONEY STAR	07/11/94	16/02/95	101	40,6
	TASTY SWEET	07/11/94	11/02/95	96	35,3
	REVIGAL	07/11/94	11/02/95	96	42,6
	EMEK 1	01/12/95	13/03/96	103	19,8
	EMEK 2	"	"	"	14,4
PIMENTÓN	C. WONDER	15/10/94	06/02/95	114	31,6
	Y. WONDER	15/10/94	03/02/95	111	60,2
	480	11/11/95	13/03/96	123	15,9
	CASTOR	"	"	"	14,1
	MAOR	"	"	"	18,5
Z.ITALIANO	EMPEROR	01/10/95	30/11/95	60	167,0

ZAPALLO ITALIANO

Los cultivares evaluados en el proyecto FONDEF AI-14, corresponden al Negro Chileno y Emperor. Se han obtenido rendimientos de hasta 167 ton/ha con un período de cosecha de 6 meses (diciembre-mayo), declinando por las bajas temperaturas del momento.

En 91% de los frutos presentó buena calidad, en las últimas cosechas hubo mayor incidencia de frutos deformes, posiblemente debido al deterioro de la planta, producto de las primeras heladas, lo cual, aumentó el porcentaje de desecho a un 9 %. De todas maneras es un porcentaje bajo si se compara con otras cucurbitáceas, como por ejemplo melón (17 a 31%).

BROCOLI:

Uno de los cultivos que se ha constituido en una alternativa rentable para las condiciones de Pampa y que ha resultado de las investigaciones FONDEF se refiere al brócoli. Ha pesar de las temperaturas invernales altas (diurnas), ha mostrado un buen desarrollo con siembras realizadas entre marzo y abril, efectuándose la cosecha entre julio y agosto, pudiendo extenderse hasta octubre. Se ha obtenido un rendimiento equivalente 175.000 "pellas"/ha. Esto incluye uno central y agrupación de laterales, constituyendo entre dos y tres adicionales por planta.

Se pretende a través de las investigaciones propuestas, determinar si es posible extender el período de cultivo, realizado bajo malla raschel, en época primaveral, debido a la demanda creciente de este cultivo.

2.5 FLORES

En relación a este rubro, que incluye las especies propuestas de lilium, tulipán y rosas, no existe información con respecto a la tolerancia a suelos salinos. Sólo en rosas, Guerrero (1987), menciona que la concentración en el suelo no debe ser superior a 2°/oo.

La propuesta se fundamenta en que varias especies, que se han probado a pesar de indicar la literatura una sensibilidad alta a las condiciones salinas, han dado resultados positivos, con un manejo determinado a las condiciones, por supuesto.

Dentro del rubro flores y que cae dentro de lo mencionado anteriormente está el gladiolo, esta especie se probó enmarcado en el proyecto FONDEF, el cual, se encuentra dentro de los cultivos promisorios para la zona.

2.6 ESPECIES NATIVAS

En la zona existe una serie de especies que son utilizados por las comunidades andinas y que pueden constituir potenciales alternativas agrícolas para las zonas áridas y salinas. La ventaja de estas especies, radica en su alta tolerancia a la salinidad, debido a que son nativas. Dentro de estas especies podemos mencionar el pallar (*Phaseolus lunatus*), la caigua (*Cyclantera pedata*), el tumbo (*Passiflora molissima*) todos ellos producen frutos que con un adecuado proceso de selección, manejo y mercadeo, pueden comercializarce como "delicatessen".

2.7 ESPECIES FORRAJERAS

La Acacia saligna es una planta con alta resistencia a la salinidad y escasez de agua, siendo capaz de producir abundante masa vegetal en condiciones desfavorables (Sandar, 1992):

En el caso del maíz, se utilizará un cultivar (ecotipo) denominado Lluteño, proveniente del valle de Lluta, que presenta una gran adaptabilidad a suelos con elevado contenido salino

En cuanto a la quinoa, en el proyecto Fondef Ai-14 se mostró como un cultivo relativamente resistente y de buena adaptabilidad

6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto agrícola se sustenta en un ecosistema desértico. La especie forestal dominante es el tamarugo, de uso limitado en el campo de la producción de alimentos.

El proyecto agrícola tiene como objetivo buscar alternativas de cultivos nativos y comerciales para evaluar su adaptación y sus posibilidades como alternativa comercial en la producción de alimentos.

Los resultados a obtener permitirán dar posibilidades concretas a este ecosistema de desierto, toda vez que los requerimientos de alimentos son crecientes a inicios del tercer milenio, actualidad que se enmarca en las políticas y estrategias públicas.

La información a obtener de los estudios en cuanto a la salinidad, eficiencia del recurso hídrico y manejo de postcosecha de los productos terminales son extrapolables a áreas semiáridas en el ámbito regional, nacional e internacional.

7. OBJETIVOS DEL PROYECTO

7.1. GENERAL:

Definir alternativas productivas que puedan desarrollarse en la Pampa del Tamarugal y que permitan una agricultura rentable y autosustentable

7.2 ESPECIFICOS:

Investigar sobre las alternativas productivas, factibles de implementar en las condiciones de aridez y salinidad del área de estudio

Realizar actividades tendientes a transferir los resultados a los agricultores

8. RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

8.1. Tipos de impactos esperados

Impactos económicos y sociales

Se destaca dentro de los impactos económicos el mejoramiento de la calidad de vida de los agricultores de la zona al aumentar su conocimiento técnico del manejo agronómico de los diferentes rubros (hortícola, frutícola, forrajero, ganadero).

Este conocimiento generado por las investigaciones y transferidos a los agricultores permitirá la producción de cultivos económicamente rentables a nivel campesino o pequeño empresario agrícola.

Impactos científicos y tecnológicos

Al término del proyecto se contará con el conocimiento de nuevas alternativas productivas para las condiciones de la zona (suelos y agua). Además se contará con criterios de manejo de riego, fertilización, época de siembra, época de cosecha, manejo fitosanitario, etc. Todos estos resultados serán consignados en una ficha técnica que se confeccionará para cultivo evaluado.

El desarrollo del proyecto también favorecerá la consolidación de líneas de investigación ya existentes y la incorporación de nuevas líneas de investigación (frutales mayores (uva de mesa, olivo, mandarina) forrajeras (especies nuevas para la Pampa del Tamarugal), flores (lilium, tulipán, rosas).

Impactos institucionales

Aumentar el nivel de competividad del grupo de investigadores del Departamento de Agricultura del Desierto, al interior de la Universidad Arturo Prat, al incrementar su nivel de conocimiento, infraestructura (equipamiento) y el financiamiento para realizar actividades de investigación y desarrollo dentro de la temática de la agricultura de los zonas áridas y semiáridas.

La experiencia obtenida de las investigaciones propuestas permitirá ofrecer un recurso humano calificado para interactuar con el sector productivo regional, tanto en proyectos conjuntos como asistencia técnica, transferencia tecnológica, entre otros.

8.2. Indicadores de resultado (describir los indicadores, la unidad de medida que se utilizará y el nivel que se alcanzará con el proyecto. Incluir en la información en qué año del proyecto se espera lograr dichos valores)

Objetivo específico 1. Investigar sobre las alternativas productivas, factibles de implementar en las condiciones de aridez y salinidad del área de trabajo.

Metas por alcanzar:

* Definir la organización operativa
* Determinación de variables agroclimáticas (suelo, agua, análisis foliar, nematológicos.
* Evaluar cultivos introducidos:
  Frutales mayores, forrajeras, flores y especies nativas (determinación de tasas de riego, evaluación uso de fertilizantes, determinación y manejo de plagas y enfermedades, fisiología de cultivos).
* Determinar tasas de riego y fertilización en cultivos evaluados con anterioridad:
  Frutales menores y hortalizas
* Evaluación agronómica de forrajeras
* Determinar normas de postcosecha

Objetivo específico 2. Realizar actividades tendientes a transferir los resultados a los agricultores.

* Informar a la comunidad los logros del proyecto
* Capacitar a los a los agricultores
* Realizar congresos campesinos

9. METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO

Se han definido dos áreas de investigación:

1. Sector agrícola
2. Sector ganadero

En el sector agrícola se contempla lo siguiente:

-Estudiar la adaptación de cultivos a las condiciones específicas de la Pampa del Tamarugal. Esta evaluación consistirá en una cuantificación de las respuestas fisiológicas y fenológicas que experimenten las plantas.

-Se determinará cuáles son las normas apropiadas de manejo para cultivos (épocas de siembra/plantación, riego, fertilización, control de problemas fitosanitarios, y otros).

- Se estudiará entorno económico comercial, definiéndose la rentabilidad y perspectivas económicas del cultivo para las condiciones del sector.

-Se realizarán en terreno actividades con potenciales usuarios de resultados, dándoles a conocer los más relevantes. Paralelo a lo anterior , se harán distintos tipos de escritos para comunicar periódicamente a la comunidad interesada los resultados y avances obtenidos.

2. Sector ganadero

En este sector se han definido dos etapas:

a) Se evaluará el comportamiento de especies forrajeras, a través de los siguientes parámetros:

- Altura de la planta
- Tiempo entre siembra y cosecha
- Rendimiento en materia seca

En el anexo 1, se detallan las investigaciones propuestas.

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

Objetivo especif.	Descripción de la Metas y la estrategia a utilizar
	AÑO 1
	Determinación del manejo hortícola en zonas áridas, para lograr una comercialización adecuada.
	Determinación de especies frutícolas y manejo en zonas áridas con fines comerciales.
	Evaluación técnica -económica del maíz y la quinoa como forraje para caprinos.
	Identificación de plagas y enfermedades de los cultivos en estudio
	Determinación del manejo de especies nativas, bajo condiciones de la Pampa
	Transferencia de experiencias, métodos de cultivo, técnicas de riego, y fertilización a los agricultores y empresarios
	AÑO 2
	-Elaboración de metodologías prácticas de manejo de cultivos para ambientes salinos y desérticos.
	-Evaluación del cultivo de maíz y quinoa como suplemento invernal para caprinos .
	- Determinación de factibilidad técnico-económica del cultivo hidropónico de forrajes.
	- Evaluación de dietas elaboradas a caprinos.
	- Determinar normas de manejo de plagas y enfermedades en cultivos y forrajeras
	- Transferencia de experiencias , métodos de cultivo, técnicas de riego y fertilización a los agricultores de la Pampa del Tamarugal.
	AÑO 3
	-Evaluación del manejo técnico de los frutales, hortalizas y especies nativas y manejo de salinidad
	- Evaluación económica de los cultivos potenciales para la Pampa
	- Determinación de manejo alimenticio para los caprinos
	- Determinar normas de manejo de plagas y enfermedades en cultivos y forrajeras
	. Determinación de tecnologías de postcosecha para los productos de la Pampa
	-Capacitación de grupos objetivos en cuanto a técnicas, metodología y manejo de cultivos en suelos salinos y áridos

12.1. Cuadro resumen

Item de Gasto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
HONORARIOS	5.369	7.049	7.049	19.467
INCENTIVOS	420	2.880	2.880	6.180
VIAJES Y VIÁTICOS	2.186	6.570	3.530	12.286
EQUIPOS	5.387	5.393	1.759	12.539
FUNGIBLES	6.007	3.083	2.778	11.868
CAPACITACIÓN	50	536	150	736
SUBCONTRATO	900	2.400		3.300
PUBLICACIÓN	380	600	620	1.600
TRANSFERENCIA	800	1.100	1.900	3.800
GASTOS GENERALES	980	1.792	1.424	4.196
SUBTOTAL	22.479	31.403	22.090	75.972
Aporte período anterior	10.758			10.758
TOTAL				86.730

12.2. Detalle del cálculo de los costos del proyecto

(Detallar los criterios utilizados para la presupuestación por ítem y por año, indicando los valores unitarios utilizados y el número de unidades por concepto)

1. HONORARIOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
	2.640	**4.320**	**4.320**
- Un obrero	1.560	1.560	1.560
- Un asistente técnico	840	2.520 (*)	2.520 (*)
- Secretaria	240	240	240

(*): Contratación de un técnico agrícola

2. INCENTIVOS			
	420	2.880	2.880
- Administrativo	160	240	240
- Supervisor Agrícola (capataz)	180	180	180
- J. Olave (media jornada)	140	300	300
- M. Lanino	-	480	480
- J. Delatorre	-	360	360
- R. Galeno	-	300	300
- A. Carevic	-	300	300
- I.López	-	300	300
- V. Tellol	-	300	300
- J. Vergara	-	120	120

3. VIAJES Y VIÁTICOS			
	906	5.090	2.050
- Viáticos Nacionales	376	2.760	1.180
- Pasajes	200	2.200	540
- Bencina	330	330	330

Viáticos: Año 1 considera 91 días en terreno y 2días en Santiago
Año 2 Considera 250 días en terreno, 15 días nacional y 20 días en el extranjero
Año 3. Considera 300 días en terreno (cursos cortos, congresos) 5 días nacional

4. EQUIPOS			
	3.628	3.634	
- Material de riego	2.158	634	
- Impresora	300		
- Herramientas	600		
- Unidad de frío	250		
- Cama caliente	320		
- Pre frío		3.000	

5. FUNGIBLES			
	4.099	1.175	870
- Insumos	2.287	1.025	
. Fertilizante			
. Pesticida			
. Herbicida			
. Estiércol			
- Fitosanidad			
- Postcosecha			
- Material vegetal y otros	1.812	150	
. Plantas			
. Bulbos			
. Semillas			
. Malla sombra			
. Estructura parronal			

6. CAPACITACIÓN			
	-	486	100
- Cursos		486	100
7. SUBCONTRATOS			
	900	2.400	-
- Vivero	300		
- Invernadero	600		
- Corrales		600	
- Rep. laboratorio		500	
- Rep. sala de clases		500	
- Muebles laboratorio		800	
8 PUBLICACIÓN			
	300	500	500
- Cartillas			
- Boletines			
9. TRANSFERENCIA			
	200	400	1.100
. Curso corto		200	200
. Día de campo	200	200	200
. Congreso			700
10. GASTOS GENERALES			
	750	1.562	1.194
- Bibliografía	150	280	180
- Comunicaciones	100	100	97
. Fotocopias	27	330	164
. Material de oficina	100	150	120
. Mantención vehículo	30	120	100
. Seguro	143	433	433
. Permiso circulación	50	54	50
. Análisis laboratorio	150	95	50
TOTAL	**13.843**	**22.447**	**13.014**

13.1. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO
13.1. Aportes de fondos de contrapartida: Cuadro Resumen

Item de Gasto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
HONORARIOS	2.729	2.729	2.729	8.187
INCENTIVOS				0
VIAJES Y VIÁTICOS	1.280	1.480	1.480	4.240
EQUIPOS	1.759	1.759	1.759	5.277
FUNGIBLES	1.908	1.908	1.908	5.724
CAPACITACIÓN	50	50	50	150
SUBCONTRATO				0
PUBLICACIÓN	80	100	120	300
TRANSFERENCIA	600	700	800	1.900
GASTOS GENERALES	230	230	230	690
SUBTOTAL	8.636	8.956	9.076	26.668
Aporte período anterior	- 4.465			

13.3. Financiamiento Solicitado

(desglosado por ítem y por año)

Ítem	AÑO 1 monto28,1 %	AÑO 2 monto 45,5 %	AÑO 3 monto 26,4 %	TOTAL monto
HONORARIOS	2.640	4.320	4.320	11.280
INCENTIVOS	420	2.880	2.880	6.180
VIAJES Y VIÁTICOS	906	5090	2050	8.046
EQUIPOS	3.628	3.634	-	7.262
FUNGIBLES	4.099	1.175	870	6144
CAPACITACIÓN		486	100	586
SUBCONTRATOS	900	2.400		3.300
PUBLICACIÓN	300	500	500	1.300
TRANSFERENCIA	200	400	1.100	1.700
GASTOS GENERALES	750	1.562	1.194	3.506
TOTAL	13.843	22.447	13.014	49.304

13.4 Requerimientos financieros solicitados para el semestre

ITEM	MES 1 (M$)	MES 2 (M$)	MES 3 (M$)	MES 4 (M$)	MES 5 (M$)	MES 6 (M$)	TOTAL (M$)
HONORARIOS	220	220	220	220	220	220	1.320
INCENTIVOS	35	35	35	35	35	35	210
VIAJES Y VIÁTICOS	146	46	46	46	46	46	376
EQUIPOS	1.814	1.814					3.628
FUNGIBLES	2.050	2.049					4.099
CAPACITACIÓN							
SUBCONTRATOS		900					900
PUBLICACIÓN							
TRANSFERENCIA							
GASTOS GENERALES	21	120	21	21	21	180	384
TOTAL	4.286	5.184	322	322	322	481	10.917

ANEXO 1
INVESTIGACIONES PROPUESTAS

En estas investigaciones sólo se detallan los costos correspondientes al primer año, de acuerdo a lo solicitado con anterioridad. Los costos del segundo y tercer año se consideran en el global inserto en el formato establecido.

EVALUACIÓN DE DOS CULTIVARES DE UVA DE MESA, SOBRE LOS PATRONES HARMONY, 1613 Y UNA SELECCIÓN LOCAL

1.INTRODUCCIÓN

La vid se caracteriza por presentar bajos requerimientos de horas frío, fluctuando entre 100 y 400 horas, dependiendo del cultivar. Además posee una mediana resistencia a la salinidad, lo cual representa una ventaja adicional con respecto a la mayoría de los frutales. Los rendimientos para la mayoría de los frutales empiezan a disminuir a partir de una conductividad de 2 mS/cm. Los portainjertos a emplear son resistentes a nemátodos y condiciones salinas, y la selección local por ser una plantación de más de 30 años en la localidad, ha sufrido una adaptación a las condiciones de suelo, que podría resultar en una mayor tolerancia a las sales.

Objetivo General:

- Determinar la adaptabilidad de la uva de mesa, sobre pie directo e injertadas sobre distintos patrones.

Objetivos Específicos:

- Determinar velocidad de crecimiento y vigor de las plantas
- Evaluar problemas nutricionales y de sanidad durante el desarrollo
- Determinar las fechas de los distintos estados fenológicos
- Determinar época de cosecha, rendimiento y calidad de los frutos.

2. METODOLOGÍA

Se plantaron las vides a una distancia de 3 x 3 m, con sistema de riego por goteo, con un caudal de 8 l/hr. Para las evaluaciones se procederá a marcar las plantas, a las cuales se harán mediciones semanalmente para determinar altura, diámetro de tronco, longitud de brazos, estado nutricional, sanitario, durante los dos primeros años, empezando a partir del tercer año con evaluaciones de fructificación.

ENSAYOS

TRAT.	ENSAYO 1	SUP (M2)
T0	SULTANINA	351
T1	SULTANINA/HARMONY	351
T2	SULTANINA/1613	351
T3	SULTANINA/LOCAL	351

TRAT.	ENSAYO 2	SUP (M2)
TO	RIBIER	351
T1	RIBIER/HARMONY	351
T2	RIBIER/1613	351
T3	RIBIER/LOCAL	351

Evaluaciones:

- Desarrollo vegetativo
- Estado nutricional
- Plagas y enfermedades
- Rendimiento
- Calidad

Mediciones

- Diámetro de tronco
- Altura
- Análisis foliar
- Rendimiento
- Calidad
  *sólidos solubles
  *calibre
  *tamaño de racimo

Diseño estadístico:

Se utilizará un diseño completamente aleatorizado de efectos fijos. Se realizarán dos ensayos con cuatro tratamientos y seis repeticiones. La unidad experimental corresponderá a una planta.

Análisis estadístico:

Los resultados se someterán a un análisis de varianza y las posibles diferencias se separarán mediante la prueba de comparación múltiple de Duncan.

EVALUACIÓN DE LA MANDARINA CLEMENTINA SOBRE LOS PATRONES MACROPHYLA Y CARRIZO EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

1.INTRODUCCIÓN

Los frutales de hoja persistente se caracterizan en general por ser muy sensibles a las heladas, lo cual, ha limitado su cultivo en la Pampa del Tamarugal. Sin embargo, esta especie podría representar una alternativa para la zona, puesto que existen antecedentes locales de esta especie, lo cual concuerda con la literatura, ésta la sitúa entre una de las especies más tolerantes a las bajas temperaturas. Dado lo anterior se pobrará sobre dos patrones, los cuales presentan características de tolerancia a las condiciones de suelo.

Objetivo General:

- Determinar la adaptabilidad de la mandarina, injertada sobre los patrones macrophyla y carrizo, en la Pampa del Tamarugal.

Objetivos Específicos:

- Determinar velocidad de crecimiento y vigor de las plantas
- Evaluar problemas nutricionales y de sanidad durante el desarrollo
- Determinar las fechas de los distintos estados fenológicos
- Determinar época de cosecha, rendimiento y calidad de los frutos.

2. METODOLOGÍA

Se plantaron las mandarinas a una distancia de 5 x 5 m, con sistema de riego microjet, con un caudal de 43 l/hr. Para las evaluaciones se procederá a marcar las plantas, a las cuales se harán mediciones semanales para determinar altura, diámetro de tronco, longitud de ramas secundarias, estado nutricional, sanitario, durante los dos primeros años, empezando a partir del tercer año con evaluaciones de fructificación.

ENSAYO

CULTIVAR/PATRÓN	N° DE PLANTAS	SUPERFICIE (M2)
CLEMENTINA/CARRIZO	50	1.250
CLEMENTINA/MACROPHYLA	50	1.250

Evaluaciones:

- Crecimiento vegetativo
- Estado nutricional
- Plagas y enfermedades
- Rendimiento
- Calidad

Mediciones:

- Diámetro de tronco
- Altura
- Análisis foliar
- Rendimiento
  * Número de frutos/planta
  * kilos/planta
- Calidad
  * Color
  * Porcentaje de jugo
  * sólidos solubles

Diseño estadístico:

En el ensayo se utilizará un diseño completamente aleatorizado de efectos fijos. Se realizarán dos tratamientos, con seis repeticiones, la unidad experimental corresponderá a una planta.

Análisis estadístico:

Se analizarán los resultados a través del análisis de varianza y si hay diferencias se separarán mediante la prueba de comparación múltiple de Duncan.

3. COSTOS 1° año

FERTILIZANTES

ÍTEM	CANTIDAD (kG)	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL ($)
UREA	100	213	21.300
S.F.T.	75	160	12.000
M.A.P.	63	531	33.453
NITRATO DE K	67	207	13.869
TOTAL 1			80.622

PESTICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
DIFONATE 10G	1	2.740	2.740
DIMETOP	1	5.200	5.200
OMITE	1	9.870	9.870
CAPTAN	1	8.700	8.700
TOTAL 2			26.510

HERBICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
H1-SUPER	6	4.319	25.914
RANGO	6	5.723	34.338
TOTAL 3			**60.252**

TOTAL 1 + 2+ 3	**167.384**

INTRODUCCIÓN DEL OLIVO DE MESA, TIPO AZAPA EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

1.INTRODUCCIÓN

Las condiciones climáticas de la Pampa del Tamarugal, ha limitado el cultivo de muchas especies frutales, siendo el olivo una de ellas. Esta especie ha adquirido cada vez mayor importancia a nivel de la demanda internacional, lo cual la sitúa en una de las posibilidades de cultivo para la zona.

Los antecedentes disponibles hasta el momento han demostrado que si bien se afecta por las heladas, es sólo parcial y a pesar de ser las heladas tan severas en grado y duración.

Objetivo General:

- Determinar la adaptabilidad del olivo en condiciones de la Pampa del Tamarugal

Objetivos Específicos:

- Determinar velocidad de crecimiento y vigor de las plantas
- Evaluar problemas nutricionales y de sanidad durante el desarrollo
- Determinar las fechas de los distintos estados fenológicos
- Determinar época de cosecha, rendimiento y calidad de los frutos.

2. METODOLOGÍA

Se plantaron los olivos a una distancia de 7 x 7 m, con sistema de riego por microjet, con un caudal de 60 l/hr. Para las evaluaciones se procederá a marcar las plantas, a las cuales se harán mediciones semanales para determinar altura, diámetro de tronco, longitud de ramas secundarias, estado nutricional, sanitario, durante los dos primeros años, empezando a partir del tercer año con evaluaciones de fructificación y cosecha.

ENSAYO

CULTIVAR (TIPO)	N° DE PLANTAS	SUPERFICIE (M2)
AZAPA	30	1.470

Evaluaciones:

- Crecimiento vegetativo
- Rendimiento
- Calidad

HERBICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
H1-SUPER	3	4.319	12.957
RANGO	3	5.323	15.969
TOTAL 3			**28.926**

TOTAL 1 + 2 + 3	**100.886**

BERRIES EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

1. INTRODUCCIÓN

Los berries agrupados dentro de los denominados frutales menores, se caracterizan por ser muy sensibles a la salinidad no tolerando más allá de 1,5 mS/cm, esto ha limitado su cultivo en muchas zonas y con mayor razón en zonas áridas. Experiencias previas en condiciones de la Pampa del Tamarugal, ha demostrado que es posible su cultivo, considerando el riego tecnificado, esto permite el desarrollo de estas especies en condiciones de salinidad entre 4-5 mS/cm en el suelo con una calidad de agua de 1,07 mS/cm.

Los resultados preliminares han indicado una tendencia positiva en relación a producción y calidad de los frutos, si bien los rendimientos no son elevados en algunas especies (frutilla), presenta una producción continua, lo cual, significa altos precios puesto que su fruto, es un producto que no llega a la zona norte, y por otro lado, presenta ventajas comparativas con el resto del país, presentando un "peak" de producción en septiembre (mes excelente tanto a nivel nacional como internacional) y enero en condiciones de la Pampa, con cultivares de día corto (resultados no publicados).

Objetivo General:

- Profundizar en manejos culturales específicos en frambuesa y frutilla.

Objetivos Específicos:

- Determinar dosis de fertilizantes en el cultivo de la frutilla, cvs de día corto y neutro
- Determinar tasas de riego y dosis de fertilizantes en el cultivo de la frambuesa

2. METODOLOGÍA

Se realizarán ensayos con frutilla, y frambuesa. Las frutillas se plantarán en doble línea, se utilizará un sistema de riego por cinta, con un caudal de 5 l/m lineal. Se realizarán ensayos con distintas dosis de nitrógeno, considerando las siguientes unidades/ha:

175-200-225-250.

La frambuesa se plantará a una distancia de 1,5 m entre hilera y 0,5 m sobre hilera. Los ensayos a realizar considera tasas de riego: 50 - 75 - 125 % de la evaporación de bandeja, y dosis de fertilizantes para el segundo año de, 175-200-225-250 unidades de nitrógeno.

Evaluaciones:

- Sobrevivencia
- Brotación
- Crecimiento vegetativo
- Potencial hídrico
- Rendimiento
- Calidad

3. COSTOS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Frutilla	2.300	31	71.300
Frambuesa	600	120	72.000
Fertilizador	1	277.300	277.300
TOTAL 1			420.600

FERTILIZANTES

ÍTEM	CANTIDAD (Kg)	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
UREA	40	213	8.520
S.F.T.	32	160	5 120
M.A.P.	3	531	1.593
NITRATO DE K	40	207	8.280
TOTAL 2			23.513

PESTICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
DIFONATE 10G	1	2.740	2.740
DIMETOP	1	5.200	5.200
OMITE	1	9.870	9.870
CAPTAN	1	8.700	8.700
TOTAL 3			26.510

HERBICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
H1-SUPER	2	4.319	8.638
RANGO	2	5.723	11.446
TOTAL 4			20.084

TOTAL 1+ 2 + 3 + 4	**491.480**

INTRODUCCIÓN DE LA ACEROLA O CEREZA DE LAS ANTILLAS EN LA REGIÓN ÁRIDA

1. INTRODUCCIÓN

En países tropicales y subtropicales se ha cultivado, hace algunos años, un arbusto frutícola " la acerola " que en su composición química posee Vitamina C y que 4 de sus frutas cubren las necesidades diarias de una persona adulta. La acerola (Malpighia glabra L.), conocida también con el nombre de cereza de las antillas, debido a su origen, es una fruta pequeña, roja, del tamaño de una cereza europea, de sabor ácido, levemente dulce, tiene gran valor alimenticio y también se usa como remedio.

Es la fruta que tiene el mayor contenido de vitamina C que se haya conocido. En 100 grs de pulpa hay entre 2000 a 5000 mg de ácido ascórbico (vitamina C), es equivalente a 100 veces más de lo que la naranja o el limón poseen. Como es sabido,la vitamina C o ácido ascórbico va perdiendo su actividad vitamínica en la presencia de sales de cobre o de fierro, con la exposición al aire y a la luz y cuando pasa por procesos de cocción. Una experiencia hecha con jugo de acerola mostró que, después de ser cocinado para la fabricación de jalea, éste continúa con 495 mg de vitamina C por 100 g de jugo.

Esta cantidad es mucho más de lo que poseen otros alimentos ricos en ácido ascórbico, como ser la guayaba con 300 mg de vitamina C por 100 g de fruto; el cajú con 240 mg de vitamina C por 100 g de parte comestible; el mango 70 mg, el limón 50 mg y la naranja 49 mg en promedio.

Uno de los mayores problemas nutricionales en el organismo humano es la deficiencia de vitamina C ya que ésta es de vital importancia en el desarrollo y la mantención del individuo. Ha sido indicada como refuerzo en la alimentación de lactantes, de mujeres gestantes, de madres que amamantan a sus crías, de niños y jóvenes en fase de crecimiento, de personas en edad avanzada y en individuos en procesos de desgaste físico intenso como también en el estrés. La falta de vitamina C provoca el debilitamiento general del organismo y de la capacidad física y psíquica del individuo, dejándolo expuesto a una serie de disturbios y enfermedades, entre las cuales la debilidad, la irritabilidad, la fatiga, la impotencia sexual, dolores musculares y articulares, perdida del apetito, enfermedades infecciosas, tendencias a las hemorragias de mucosas, atraso en la cicatrización de las heridas y de la formación de los huesos, anemias y problemas al corazón.

La vitamina C es empleada en altas dosis como medicación auxiliar en el tratamiento de gran número de enfermedades como gripes, resfriados, afecciones pulmonares, tuberculosis.

La acerola o cereza de las antillas tiene un tenor de vitamina C tan elevado que bastan 4 frutas consumidas al natural por día para satisfacer las necesidades de un adulto (4 grs) de esta vitamina. Para un niño de 1 año basta una fruta, y para niños de hasta 10 años dos frutas. Además, es considerada rica en vitamina A, fierro y calcio.

La acerola es una fruta que puede ser consumida al estado natural o en jugo, puede ser preparado licores, pulpas, helados, jaleas. Además puede ser usada para conservar otros jugos frigorizados o en conservas industrializadas ya que la Vitamina C es un antioxidante natural.

Etapas de la investigación

PRIMERA ETAPA.- MULTIPLICACIÓN DE LAS SEMILLAS.-

Lavar las semillas y secarlas a la sombra.
Sembrar las semillas a poca distancia.
Germinación de las semillas a los 25 días.
Luego de crecer hasta 15 cm se replantan en bolsas de polietileno.

Duración: 2 meses

SEGUNDA ETAPA.- PLANTACIÓN DEFINITIVA.-

Cuando las plantitas llegan a 35 cm de altura se hace la plantación definitiva.
Preparar los hoyos de 60 x 60 x 60 cm.
Agregar las plantas de acerola.
Completar con tierra bien abonada.
Regar con bastante agua inmediatamente después de plantada.
Plantar los tres ensayos al mismo tiempo.
En cada ensayo se utilizarán 4 arbustos.

Duración: 2 meses

TERCERA ETAPA.- MANTENCION DE LA PLANTACIÓN.-

Limpieza del terreno de malezas.
Regadíos: En los dos años una vez por semana.
Duración : 2 años

CUARTA ETAPA.- COLECTA DE FRUTAS.-

La colecta de frutas se realizará cada 4 meses desde los 2 años aproximadamente.
Duración : un año.

Mediciones:

- Alltura de la planta.
- Diámetro de tronco
- Epoca de cosecha
- Frutos/planta
- Rendimiento

Diseño Estadístico:
No se considera, debido a que sólo se determinará su adaptabilidad.

DOMESTICACIÓN DE ESPECIES NATIVAS COMO POTENCIALES CULTIVOS PARA LAS ZONAS ÁRIDAS.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las investigaciones en agricultura para las zonas áridas se han centrado preferentemente en la adaptación, evaluación y determinación de normas de manejo agronómico para cultivos introducidos. Esto si bien, tiene la ventaja que se está evaluando un cultivo que tiene una demanda conocida, no es menos cierto que el intento de aclimatarla representa una gran dificultad para los vegetales, ya que los sistemas agroecológicos locales presentan una serie de limitantes como: alta salinidad de suelos y aguas, altas temperaturas diurnas y muy bajas nocturnas, alta irradiación, etc. También es importante señalar que muchas de las ventajas comparativas del clima local, pueden perderse al momento de establecer costos de producción, ya que estos son más elevados. Baste señalar que la extracción del agua tiene un costo altísimo, producto del costo de la energía eléctrica, la más cara de Chile; de aquí que los cultivos tradicionales solo pueden competir cuando tienen la condición de "primores".

Dado las condiciones anteriores, es importante fortalecer la investigación sobre cultivos que presentan ventajas desde el punto de vista adaptativo (resistencia a condiciones ambientales limitantes) pero que a su vez presenten alguna ventaja comercial sobre los cultivos tradicionales. En este orden de cosas, existen en la zona una serie de especies que son utilizados por las comunidades andinas y que pueden constituir potenciales alternativas agrícolas para las zonas áridas y salinas. Dentro de estas especies podemos mencionar el pallar (*Phaseolus lunatus*), la caigua (*Cyclantera pedata*), el tumbo (*Passiflora molissima*) todos ellos producen frutos que con un adecuado proceso de selección, manejo y mercadeo, pueden comercializarce como "delicatessen" además poseen una alta resistencia a la salinidad.

Objetivo general:

- Prospectar y evaluar el comportamiento adaptativo y productivo de algunas especies nativas de la macrorregión desértica de Chile.

Objetivos específicos:

-Identificar especies y ecotipos con condiciones adecuadas para ser cultivadas.
-Evaluar la adaptación de estas especies a las condiciones de la Pampa del Tamarugal.
-Propagar y reproducir dichas especies
-Realizar una primera evaluación de los principales requerimientos agronómicos de nutrición e hídricos
- Evaluación a escala piloto de los cultivos

Objetivo Específico 4:

Realizar una primera evaluación ,de los principales requerimientos agronómicos de nutrición e hídricos

Una vez dilucidada las primeras incógnitas sobre adaptación, reproducción, crecimiento y desarrollo en la Pampa del Tamarugal se procederá a evaluar algunos parámetros sobre requerimientos nutricionales e hídricos.

De esta forma se busca una primera aproximación de los requerimientos de fertilización y de tasa de riego en dichos cultivos. Todos los tratamientos serán regados por goteo.

En el caso de los requerimientos de fertilización se busca determinar el efecto de 3 dosis de nitrógeno y dos de fósforo, utilizándose para ello un diseño multifactorial.

En relación a los requerimientos hídricos, se utilizará 3 tasas de riego: 50%, 75% y 100% de la evapotranspiración, determinada por bandeja. El diseño utilizado corresponde a un diseño en bloques al azar.

Objetivo Específico 5

Evaluación a escala piloto de los cultivos

Se realizará una evaluación final utilizando todas las variables investigadas. Esta experiencia busca cuantificar el comportamiento de las plantas y las prácticas culturales en una escala de trabajo superior al de las parcelas experimentales.

Análisis de la información

Toda la información será analizada mediante el programa estadístico STATGRAF, realizándose análisis de varianza y pruebas de comparaciones múltiples si fuera necesario.

3.COSTOS

ÍTEM	Cantidad	Valor $
Camas de propagación	3	320.000
Unidad de frío	1	250.000
semilla y plantas		120.000
TOTAL 1		690.000

FERTILIZANTES

ÍTEM	CANTIDAD (Kg)	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
UREA	50	213	10.650
S.F.T.	20	160	3.200
M.A.P.	5	531	2.655
TOTAL			16.505

PESTICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
DIFONATE 10G	1	2.740	2.740
DIMETOP	3	5.200	15.600
OMITE	1	9.870	9.870
CAPTAN	1	8.700	8.700
TOTAL			36.910

TOTAL 1 + 2 + 3	743.415

HORTALIZAS

1. INTRODUCCIÓN

Las especies hortícolas consideradas en este proyecto son tres: Brocoli, Zapallo Italiano y Melón.

Estas tres especies hortícolas han expresado un adecuado comportamiento agronómico a las condiciones hidroedafoclimáticas del sector Canchones en la Pampa del Tamarugal, sin embargo existen tópicos que deben ser investigados y que son los que se detallan para cada especie hortícola.

Objetivo General:
- Evaluar distintos manejos, para obtener una producción continua en la Pampa del Tamarugal.

Objetivo Específico:

_ Determinar épocas de siembra en brócoli
_ Evaluar dos densidades de población
_ Evaluar el efecto de una cubierta (malla raschel) sobre el cultivo.

2. METODOLOGÍA

BROCOLI

Evaluación de dos Densidades de Población

Las dos densidades de población a evaluar son las siguientes:

Densidad 1= 40.000 plantas/ha = Densidad Canchones (D1)
Densidad 2= 54.000 plantas/ha (D2)

Evaluación del uso de Cubierta

El cultivo se desarrollará en dos épocas:
Primavera/Verano = Malla Rashell 50%
Otoño/Invierno = Polietileno

Se evaluará el efecto de la cubierta en el comportamiento fenológico del cultivo y la calidad comercial del producto.

Evaluación Fecha de Siembra

Por las condiciones climáticas de Canchones se contempla establecer una producción a través de toda la temporada agrícola. Se consideran las siguientes fechas de siembra tomando en cuenta las etapas Primavera/Verano y Otoño/Invierno.

Esquema del Ensayo

El esquema de los ensayos es el siguiente:

H1	H2	H3	H4	H5		H6	H7	H8	H9	H1
DENSIDAD 1										DENSIDAD 2
F1	F2	F3								F1 F2 F3 10 m.
	C1	C1	C1	C1	C1					C1 C1 C1 C1 C1

H1	H2	H3	H4	H5		H6	H7	H8	H9	H10
DENSIDAD 1						DENSIDAD 2				
F1	F2	F3				F1	F2	F3	10 m.	
C2	C2	C2	C2	C2		C2	C2	C2	C2	C2

Tamaño Parcela = 300 m2

Mediciones a Efectuar

Las mediciones a efectuar son las siguientes:

- Producción
- Calidad de la Producción
- Extracción de Nutrientes del Cultivo
- Volumen de Agua a Aplicar

Diseño estadístico:

El diseño estadístico corresponde a Bloques completamente aleatorizado de efectos fijos.

Análisis estadístico:

Los resultados se someterán al análisis de varianza y las posibles diferencias se separarán mediante la prueba de comparación múltiple de Duncan.

MELÓN Y ZAPALLO ITALIANO

Objetivo general:

- Establecer manejos apropiados para optimizar el uso del agua y densidad de siembra en condiciones de la Pampa del Tamarugal

Objetivo Específico:

- Evaluar el efecto de una mayor densidad de población en el calibre del fruto y la calidad comercial.

- Determinar el efecto del uso de polímeros en el suelo, en el consumo de agua por las plantas

2. METODOLOGÍA

Evaluación de dos Densidades de Población

Las dos densidades de población a evaluar son las siguientes:

Densidad 1 : 27.000 plantas/ha (Densidad Canchones) (D1)
Densidad 2 : 40.000 plantas/ha (D2)

Evaluación del Uso de Polímeros

Se considerán dos niveles de dosificación:

Polímero 1= 0 kg/ha
Polímero 2= 20kg/ha
Polímero 3= 40kg/ha

Esquema del Ensayo

El esquema de los ensayos es el siguiente:

MELÓN

H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9 H10
DENSIDAD 1 DENSIDAD 2
P1 P2 P3 P1 P2 P3 20 m.

ZAPALLO ITALIANO

H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9 H10
DENSIDAD 1 DENSIDAD 2
P1 P2 P3 P1 P2 P3 20 m.

Tamaño de Parcela es de 300 m2 para Melón y Zapallo Italiano respectivamente.

Mediciones a Efectuar

Las mediciones a efectuar son las siguientes:

- Producción
- Calidad de la Producción
- Extracción de Nutrientes
- Volumen de Agua a Aplicar

Diseño Estadístico:

El diseño estadístico corresponde a completamente aleatorizado de efectos fijos.

3. COSTOS

TEM	CANTIDAD (Kg)	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
SEMILLAS (Brocoli,melón zapallo)			200.000
TOTAL 1			200.000

FERTILIZANTES

ÍTEM	CANTIDAD (Kg)	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
UREA	80	213	17.040
S.F.T.	30	160	4.800
M.A.P.	10	531	5.310
NITRATO DE K	80	207	16.560
TOTAL 2			43.710

PESTICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
DYFONATE 10G	1	2.740	2.740
DIMETOP	1	5.200	5.200
OMITE	1	9.870	9.870
CAPTAN	1	8.700	8.700
TOTAL 3			**26.510**

HERBICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD (l)	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
H1-SUPER	1	4.319	4.319
RANGO	1	5.723	5.723
TOTAL 4			10.042

TOTAL 1+ 2+ 3+ 4	280.262

INTRODUCCIÓN DE FLORES EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

1. INTRODUCCIÓN

En la Pampa del Tamarugal existen experiencias con cultivo de flores, en las especies de gladiolos y claveles, los cuales se han manejado bajo sombra (malla raschel, 50% de sombra), por las condiciones climáticas de exceso de radiación solar. Es un experiencia nueva en la zona, sin embargo, se necesita tener una mayor gama de especies para determinar cuál es la especie de mayor adaptación a las condiciones de la Pampa del Tamarugal. Por lo cual, en esta etapa se contemplan las siguientes especies: tulipán, lilium, y rosa. Si bien estas especies tienen requerimientos climáticos y de suelo distintos a las condiciones de la Pampa, la experiencia nos ha indicado que muchas especies se han comportado bien a pesar de desarrollarse en condiciones tan distintas.

Objetivo General:

- Introducción de nuevas especies florales en la Pampa del Tamarugal.

Objetivos Específicos:

- Evaluar el comportamiento del lilium, tulipán y rosa en condiciones de la Pampa.
- Determinar adaptabilidad de estas especies en condiciones de la Pampa.
- Determinar el rendimiento y calidad de las flores.
- Efectuar ensayos de riego y fertilización

2. METODOLOGÍA

Se realizará el cultivo bajo malla, en un sector de 600 m2. Para las evaluaciones se marcarán plantas a las cuales se evaluará semanalmente. Se medirá altura, grosor de tallo, época de floración, rendimiento y calidad.

Variables:

- Emergencia
- Desarrollo vegetativo
- Floración
- Rendimiento
- Calidad

Mediciones:

- Días de siembra a emergencia
- Altura de la planta
- Diámetro de tallo
- Tamaño de flor

3. COSTOS

ÍTEM	CANTIDAD (UNIDAD)	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
Tulipán	1.680	295	495.600
Lilium	1.680	216	362.880
Rosa	240	1.300	312.000
TOTAL 1			1.170.480

FERTILIZANTES

ÍTEM	CANTIDAD (Kg)	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
UREA	60	213	12.780
S.F.T.	10	160	1.600
M.A.P.	40	531	21.240
NITRATO DE K	38	207	6.210
TOTAL 2			41.830

PESTICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
DYFONATE 10G	1	2.740	2.740
DIMETOP	1	5.200	5.200
OMITE	1	9.870	9.870
CAPTAN	1	8.700	8.700
TOTAL 3			**26.510**

HERBICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
H1-SUPER	1	4.319	4.319
RANGO	1	5.723	5.723
TOTAL 4			10.042

TOTAL 1+ 2+ 3+ 4	**1.248.862**

EVALUACIÓN DE ACACIA SALIGNA (o *Acacia cyanophylla*) COMO PLANTA FORRAJERA ALTERNATIVA EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL.

1. INTRODUCCIÓN

La Acacia saligna (o Acacia cyanophylla) es una planta con alta resistencia a la salinidad y escasez de agua, siendo capaz de producir abundante masa vegetal en condiciones desfavorables (Sardar, 1992a).

Por estas cualidades este árbol permitiría cubrir parte de los requerimientos nutritivos de la masa ganadera existente en la Pampa del Tamarugal. Es bueno destacar que uno de los problemas principales de sobrevivencia de la Primera Región es la escasez de agua. La Acacia saligna ayudaría a palear esta situación, ya que según la información existente esta especie puede producir una significante biomasa con una cantidad de agua de 200 mm anuales (Lefroy, 1994; Sardar, 1992b).

Por otro lado, vemos como un hecho de importancia fundamental el diversificar las fuentes nutritivas que tenemos a nuestra disposición. De esta forma conseguiríamos eliminar la dependencia de un número sumamente reducido de especies forrajeras existentes en la zona, ya que en un momento dado estas pueden ser afectadas por cualquier alteración del medio ambiente, como sucede en este momento con el Tamarugo.

Objetivo General

Ofrecer una alternativa forrajera para la alimentación del ganado en la Pampa del Tamarugal.

Objetivo Específico

- Estudiar el crecimiento de la planta forrajera Acacia saligna y su adaptabilidad a las condiciones de la Estación Experimental Canchones.
- Medir la producción biomasa por superficie de terreno en dos diferentes densidades de plantación.
- Observar la aceptación de la *Acacia saligna* por el ganado caprinos.
- Observar el aparecimiento de posibles trastornos digestivos u otros en los animales en estudio.

2. METODOLOGÍA

El ensayo se llevará a cabo en la Estación Experimental Canchones de la Universidad Arturo Prat de Iquique, localizada en la Comuna de Pozo Almonte, localidad de la Huayca, a 110 km al Oriente de la Ciudad de Iquique. El financiamiento a través del Fondo de Investigación agropecuaria se contempla a partir del segundo año.

Las semillas de Acacia saligna se obtendrán de árboles usados como ornamentación por la Corporación Nacional Forestal de Chile. En algunos casos se obtendrán las plántulas de CONAF.

Los suelos son de gran profundidad y de tipo arenoso o franco-arenoso. Su origen corresponde a un relleno sedimentario cuaternario, denominado aluvio-coluvial.

El agua de riego tiene una conductividad eléctrica de aproximadamente 1 dS/m y un pH que va de neutro a alcalino.

Contiene carbonatos, sulfatos y nitratos de sodio, boro, calcio y magnesio. Está clasificada como C3-S1 (relativamente alta en salinidad total, pero con RAS bajo).

La superficie total de la parcela experimental será de 2500 m2. Cada una de las 8 unidades experimentales tendrán una superficie de 156 m2 (12.5 m por 12.5 m). Estas se regarán por inundación. La plantación se llevará a cabo en 2 densidades diferentes:

1) 1 m x 3 m (3.333 plantas por hectárea).
2) 2 m x 3 m (1.667 plantas por hectárea).

Cada tratamiento se plantará en 4 repeticiones alternadas.

Se hará un seguimiento de la humedad del suelo con tensiómetros.

El crecimiento se medirá mediante la determinación mensual de la altura y el diámetro del tallo. La altura se medirá al ápice, en tanto que el diámetro en la parte media del tallo.

La producción de biomasa se medirá mensualmente a partir del 4° mes después de la plantación. Para este efecto a 5 plantas de cada repetición, se les cosechará la biomasa producida.

La aceptabilidad se medirá en función del rechazo, para lo cual se entregará biomasa a 5 caprinos, en una cantidad equivalente al 3% de su peso vivo. La entrega se realizará a las 8 hrs y el retiro del rechazo a las 6 de tarde.

La aparición de los posibles trastornos nutricionales se evaluará en función de la sintomatología que manifiesten.

Mediciones

.- Perímetro del tronco.
.- Altura de la planta
.- Peso seco.
.- Palatabilidad
.- Estado clínico de los animales

2.2 ETAPAS DEL PROYECTO.-

Este proyecto se dividirá en cuatro etapas que corresponderán a la siembra de plantas y preparación del terreno; mantención de la plantación; corte de la biomasa y evaluación de los resultados e informes.

Etapa I. (Duración dos meses)

- Generalidades y siembra de plantas y preparación del terreno.
- Planificación de actividades.
- Compra de los materiales e insumos.
- Siembra
- Preparación del terreno
- Plantación de las Acacias.

Etapa II. (Duración 24 meses)

- Mantención de la plantación.
- Regadío una vez por mes, siendo que el primer período debe ser a intervalos más cortos
- Fertilización
- Limpieza o desmalezamiento

Etapa III. (Duración 15 meses)

- Corte de la Biomasa.
- Cosecha de la biomasa digerible por los animales (hojas y ramas finas).
- Alimentación de los animales.
- Observación de los posibles trastornos en los animales que hubieren consumido la biomasa.

Etapa IV. (Duración 15 meses)

- Evaluación de los resultados.
- Tabulación de los resultados.
- Análisis de datos y obtención de conclusiones.
- Elaboración de los informes

Diseño Estadístico:
Se usará un diseño completamente al azar

Análisis Estadístico:
Se utilizará la "Prueba de medias", de la distribución normal.

MANEJO DE LA QUINOA (Chenopodium quinoa) COMO SUPLEMENTO DE ALIMENTACIÓN PARA CAPRINOS EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas en la producción ganadera en la Pampa del Tamarugal es que el bosque de tamarugos no es suficiente como para satisfacer las necesidades de los animales. Esto es más importante aún en explotaciones intensivas con fines de producción de leche, como en el caso de la E. E. Canchones. Esta situación es aún más grave en invierno, cuando los cultivos de alfalfa reducen su crecimiento y no existe otras fuentes de alimentación. Por ello la búsqueda de cultivos capaces entregar la alimento durante esos períodos es una de los objetivos del Departamento de Agricultura del Desierto.

Junto con el maíz, la quinoa se menciona como una interesante alternativa para servir como suplemento.

Además la experiencia que ha significado el proyecto FONDEF AI-14, indica que es resistente a la salinidad del suelo.

Aunque se le menciona como un alimento adecuado para la alimentación del ganado, no se conoce su rendimiento, calidad y rentabilidad, además de si será aceptado por los animales.

Objetivo general

- Evaluar la adaptabilidad del cultivo de quinoa en la Pampa del Tamarugal para ser utilizado como forraje para caprinos.

Objetivos específicos

- Determinar la producción de materia seca de la quinoa y su calidad como forraje
- Determinar el resultado económico del cultivo de quinoa

2. METODOLOGÍA

El ensayo se realizará en la E. E. Canchones dependiente de la Universidad Arturo Prat, ubicada a 20 25´latitud sur y 69 35´longitud oeste y a 960 m.s.n.m.

Se utilizará un área de cultivo de 400 m² con riego por goteo, con goteros a 25 cm y una separación entre hileras de 50 cm. La separación entre plantas será 4.

Observaciones y evaluaciones

Se realizarán observaciones semanales por parcela para determinar:

- Crecimiento vegetativo
- Ocurrencia de estados fenológicos
- Determinación de materia seca (mes)
- Rendimiento
- Calidad

Análisis estadístico

Se utilizará un diseño completamente aleatorizado. La unidad experimental consiste en una superficie de 0,50 m * 0,40 m con 6 repeticiones.

3. COSTOS

FERTILIZANTES

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
UREA	50	213	10.650
S.F.T.	20	160	3.200
M.A.P.	5	531	2.655
TOTAL 1			16.505

PESTICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
DIFONATE 4E	1 Lt	17.200	17.200
DIMETOP	3 Lt	15.400	46.200
TOTAL 2			63.400

HERBICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
H1-SUPER	1	4.319	4.319
RANGO	1	5.723	5.723
TOTAL 3			10.042

TOTAL 1+2+3	89.947

EVALUACIÓN DEL MANEJO DEL MAÍZ (Zea maíz) COMO SUPLEMENTO DE ALIMENTACIÓN PARA CAPRINOS EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

1.. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas en la producción ganadera en la Pampa del Tamarugal es que el bosque de tamarugos no es suficiente como para satisfacer las necesidades de los animales. Esto es más importante aún en explotaciones intensivas con fines de producción de leche, como en el caso de la E. E. Canchones. Esta situación es aún más grave en invierno, cuando los cultivos de alfalfa reducen su crecimiento y no existe otras fuentes de alimentación. Por ello la búsqueda de cultivos capaces entregar la alimento durante esos perfodos es una de los objetivos del Departamento de Agricultura del Desierto.

El maíz es uno de los cultivos que representa una alternativa interesante como forraje alternativo para esta suplementación y se espera evaluar la adaptabilidad de un cultivo creado para servir como forraje.

Dadas las condiciones de salinidad de los suelos de la Pampa, se utilizará una variedad denominada "Lluteño", proveniente del valle de Lluta de Arica, que ha demostrado una excelente adaptabilidad a estas condiciones.

Objetivo general

- Evaluar la adaptabilidad del cultivo de maíz forrajero en la Pampa del Tamarugal

Objetivos específicos

- Determinar la producción de materia seca de maíz
- Determinar el resultado económico del cultivo de maíz

2. METODOLOGÍA

El ensayo se realizará en la E. E. Canchones dependiente de la Universidad Arturo Prat, ubicada a 20 25'latitud sur y 69 35'longitud oeste y a 960 m.s.n.m.

Se utilizará un área de cultivo de 400 m² con riego por goteo, con goteros a 25 cm y una separación entre hileras de 50 cm. Cada gotero tendrá tres plantas (120.000 plantas/ha).

Observaciones y evaluaciones

Se realizarán observaciones semanales por parcela para determinar:

- Crecimiento vegetativo
- Ocurrencia de estados fenológicos

- Determinación de materia seca (mes)
- Rendimiento
- Calidad

Diseño estadístico

Se utilizará un diseño completamente aleatorizado. La unidad experimental consiste en una superficie de 0,50 m * 0,40 m con 6 repeticiones.

Análisis estadístico

Si hay diferencias los resultados se analizarán mediante la prueba de comparación múltiple de Duncan.

3. COSTOS

FERTILIZANTES

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
UREA	50	213	10.650
S.F.T.	20	160	3.200
M.A.P.	5	531	2.655
NITRATO DE K	50	207	10.325
TOTAL 1			26.830

PESTICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
DIFONATE 4E	1 Lt	17.200	17.200
DIMETOP	3 Lt	15.400	46.200
OMITE	1 Kg	9.870	9.870
CAPTAN	1 Kg	8.700	8.700
TOTAL 2			81.970

HERBICIDAS

ÍTEM	CANTIDAD	VALOR MENSUAL $	TOTAL
H1-SUPER	1	4.319	4.319
RANGO	1	5.723	5.723
TOTAL 3			10.042

TOTAL 1+2+3	118.842

TRANSFERENCIA

Determinación de las características socio-productivas de las comunidades agropastoriles de la Pampa del Tamarugal, trayecto Pozo Almonte - La Huayca.

Objetivo General:

Efectuar un diagnóstico de la situación socio-productiva de las comunidades mencionadas.

Objetivos Específicos:

- Informar sobre la situación de los grupos humanos en sus múltiples aspectos para comprender mejor el estado de estas comunidades.

- Determinar el nivel de educación, ocupación, migración, mercado, cultivos y animales.

2. METODOLOGÍA

La obtención de antecedentes se realizará a través de:

a) Ubicación de comunidades:
Estas se seleccionarán considerando sus actividades principales en el campo de la agricultura y ganadería.

- Pozo Almonte
- La Tirana
- Pintados
- La Huayca

b) Elaboración de encuestas
Esta se elaborará tendiendo a enfocar diferentes aspectos socio-económicos de estas comunidades.

c) Procesamiento de la información

d) Apoyo bibliográfico

ENSAYOS DE PLAGAS

1. INTRODUCCIÓN

El comportamiento agronómico de los cultivos andinos como la quinoa, la caigüa y el tumbo es prácticamente desconocido especialmente en lo que dice relación a las plagas y enfermedades que potencialmente podrían atacarlos una vez introducidos a nivel de la Pampa del Tamarugal. Salvo estudios realizados por Delatorre et al. (1989; 1990) y Delatorre et al. (1995) en quinoa, los demás cultivoa son prácticamente nuevos en la Pampa. En el proyecto Fondef AI-14 se está evaluando la incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo de la quinoa, por lo tanto en esta investigación sólo se trabajará con tumbo y caygüa.

En cuanto a olivo, vid, mandarina y flores (tulipán, lilium y rosas) no existen antecedentes de estos cultivos en la Pampa del Tamarugal, por lo que se hace necesario realizar monitoreos para identificar cada una de las plagas y enfermedades que afectarían a estos cultivos bajo las condiciones agroecológicas de la pampa.

1.1 Identificación y control de plagas que atacan a los cultivos de tumbo (*Passiflora mollisima*), caigüa (*Ciclanthera pedata*), vid, olivo de mesa, mandarina y flores (tulipán, lilium y rosas).

Objetivo General

Conocer las especies de insectos, ácaros y nemátodos asociados a cada uno de los cultivos mencionados y perfilar normas de control de las plagas identificadas.

Objetivos específicos

- Identificar a nivel de especie los artrópodos (insectos y ácaros) y nemátodos plagas.

- Evaluar diferentes métodos de control (químico, biológico e integrado) para el control de las plagas identificadas.

METODOLOGÍA

Identificación de plagas

Se realizarán muestreos periódicos (semanalmente) tanto de insectos como de ácaros. Para los nemátodos se realizarán 4 muestreos en el año (dos en cada semestre).

Ensayo de control de plagas

Se evaluarán diferentes métodos para el control de las plagas identificadas.

Para los ensayos de monitoreo se utilizará un diseño completamente aleatorizado y para el ensayo de control se utilizará un diseño de tipo factorial con 4 repeticiones.

1.2 Ensayos de control integrado para el control de plagas que afectan al brócoli, melón, zapallo italiano y forrajeras (maíz y quinoa).

Con respecto a estos cultivos existen antecedentes obtenidos principalmente a través del Proyecto FONDEF AI-14 .

Objetivo General

Determinar normas de manejo integrado para el control de plagas asociadas a los cultivos de brócoli, melón, zapallo italiano y forrajeras (maíz y lupino).

Objetivos específicos

- Evaluar la eficacia de diferentes pesticidas químicos.
- Evaluar la eficacia de diferentes biopesticidas.
- Evaluar la eficacia del control integrado.

METODOLOGÍA

Ensayos de control de plagas

Se evaluarán diferentes pesticidas químicos y biopesticidas en el control de las plagas asociadas a los cultivos más arriba consignados.

El diseño de los ensayos será del tipo factorial con 4 repeticiones.

3. JUSTIFICACIÓN

Las investigaciones planteadas que son: "Identificación y control de plagas que atacan a los cultivos de tumbo (*Plassiflora mollisima*), caygüa (*Cicianthera pedata*), olivo de mesa, vid de mesa, mandarina y flores (tulipán, lilium y rosas)" y "Ensayos de control integrado para el control de plagas que afectan al brócoli, melón, zapallo italiano y forrajeras (maíz y quinoa)" se justifican por lo siguiente:

* Con respecto a la primera investigación, se justifica su realización por el motivo de que estos cultivos son nuevos para las condiciones de la Pampa del Tamarugal, especialmente las especies andinas (tumbo y caygüa).

* La segunda investigación tiene su justificación en la búsqueda de controles menos nocivos tanto para los cultivos como para el medio ambiente. Es por esto que se plantea la evaluación de un control integrado de plagas, dando énfasis al control biológico y utilización de biopesticidas (v.g. *Bacillus thuringiensis*). Es preciso agregar que el empleo de químicos en forma excesiva en la Pampa del Tamarugal puede alterar aun más el delicado equilibrio biológico de la entomofauna existente en el lugar.

4. ANTECEDENTES FONDEF AI-14

En el desarrollo del Proyecto FONDEF AI-14 se ha venido estudiando la taxonomía de las plagas asociadas a cultivos en la Estación Experimental Canchones. Como resultados de estos estudios se han caracterizado plagas asociadas a crucíferas como por ejemplo se logró identificar:

- *Trichoplusia ni* (Hübner) (Lep., Noctuidae)
  Falso medidor del repollo
- *Plutella xylostella* (L.)Lep., Plutellidae = Yponomeutidae)
  Polilla dorso de diamante
- *Brevycorine brassicae* L. (Hom., Aphididae)
  Pulgón del repollo

Además se detectó la presencia de un microhimenóptero parásito de l pulgón del repollo, posiblemente se trate de la especie *Diaeretiella rapae* (McIntosh).

En relación a otros cultivos (hortalizas) desarrollados en la Estación Canchones se ha estado evaluando la capacidad de captura de diferentes trampas de luz (ultravioleta, blanca, infrarroja y amarilla). De estos ensayos se ha podido identificar las siguientes especies:

Copitarsia consueta (Walker)	(Lep., Noctuidae)
Cuncuna de las hortalizas	
Pseudaletia punctulata (Blanchard)	(Lep., Noctuidae)
Heliothis (Helicoverpa) zea (Boddie)	(Lep., Noctuidae)
Gusano del choclo	
Feltia subterranea (F.)	(Lep., Noctuidae)
Cuncuna café de las chacras	
Feltia experta (Walker)	(Lep., Noctuidae)
Gusano cortador	
Melipotis walkeri (Dognin)	(Lep., Noctuidae)
Melipotis trujillensis Dognin	(Lep., Noctuidae)
Melipotis ochrodes (Guenée)	(Lep., Noctuidae)

El material biológico que ha sido colectado está siendo identificado para completar la información taxonómica de las especies plagas presentes en la Pampa del Tamarugal.

5.- COSTOS

ÍTEM	AÑO 1 (M$)
PESTICIDAS	
BIOPESTICIDAS	
MATERIALES	100
REACTIVOS	70
ENVÍO DE MUESTRAS	100
IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS	300
TOTAL	**570**

POSTCOSECHA

1. INTRODUCCIÓN

El manejo de Postcosecha de frutas,hortalizas y flores representa una actividad de manejo que normalmente no se le da la importancia que representa y significa muchas veces pérdidas que alcanzan valores superiores a un 50%, lo que mirado de una perspectiva comercial significa que un cultivo puede ser o no rentable.

Por ello el manejo de Postcosecha está estrechamente relacionado con las prácticas de manejo agronómico de los cultivos y con las condiciones de clima que van a determinar la presencia de desordenes físicos, fisiológicos y patológicos, que van a estar afectando la calidad comercial del producto.

Objetivo General

- Establecer las pautas generales del manejo de postcosecha de frutas, hortalizas y flores cultivadas en el desierto.

Objetivos Específicos

- Determinar tratamientos del producto agrícola
- Determinar condiciones y trabajo de almacenaje del producto agrícola

2. METODOLOGÍA

Actividades a evaluar:

- Determinación época de cosecha
- Sistemas de cosecha
- Embalaje y elementos de embalaje
- Tratamientos de conservación
- Almacenaje refrigerado convencional y atmósfera modificada

Estos antecedentes recopilados permitirán establecer las pautas de trabajo para las temporadas venideras.

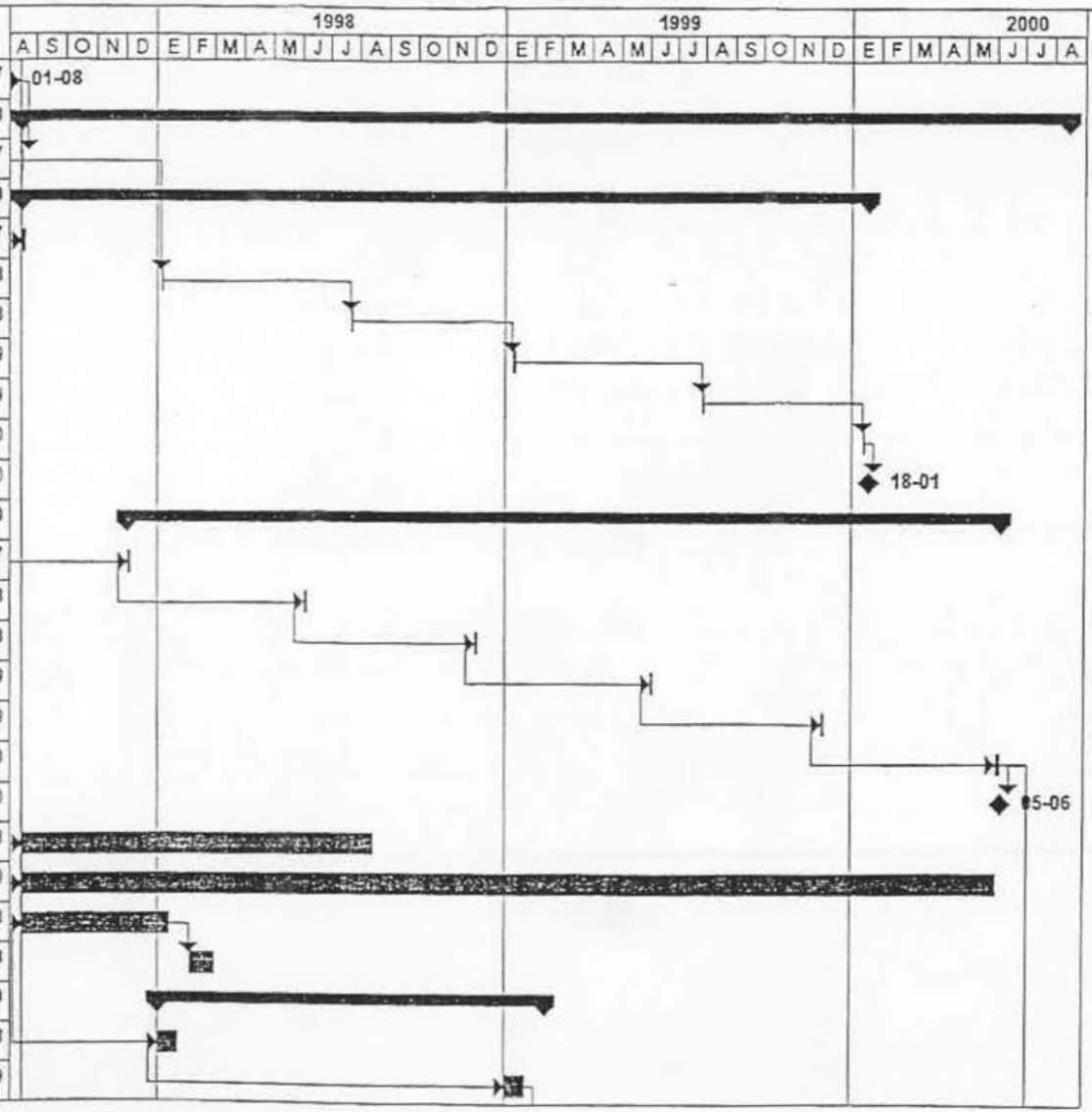
Además como elemento de apoyo se consulta un curso de capacitación en el Manejo de Postcosecha de frutas,flores y hortalizas el cuál será dictado por un experto nacional.

Costos

ITEM	VALOR ($)
MATERIALES (embalaje, productos preservantes y otros)	300.000

INVESTIGACIÓN DE ALTERNATIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Id	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin
1	INICIO DEL PROYECTO	0d	01-08-97	01-08-97
2	ACTIVIDADES GENERALES DEL PF	783d	15-08-97	15-08-00
3	REUNION INICIAL DE COORDI	1d	15-08-97	15-08-97
4	REUNIONES SEMESTRALES D	633d	15-08-97	18-01-00
5	Reunión Semestre 1	2d	15-08-97	18-08-97
6	Reunión Semestre 2	2d	05-01-98	06-01-98
7	Reunión Semestre 3	2d	22-07-98	23-07-98
8	Reunión Semestre 4	2d	08-01-99	11-01-99
9	Reunión Semestre 5	2d	27-07-99	28-07-99
10	Reunión Semestre 6	2d	13-01-00	14-01-00
11	Acta de reuniones	0d	18-01-00	18-01-00
12	INFORMES TECNICOS Y FINA	656d	01-12-97	05-06-00
13	Semestre 1	3d	01-12-97	03-12-97
14	Semestre 2	3d	01-06-98	03-06-98
15	Semestre 3	3d	01-12-98	03-12-98
16	Semestre 4	3d	01-06-99	03-06-99
17	Semestre 5	3d	01-12-99	03-12-99
18	Semestre 6	3d	01-06-00	05-06-00
19	Informes entregados	0d	05-06-00	05-06-00
20	HABILITACION DE INFRAESTR	261d	15-08-97	14-08-98
21	ADQUISICION DE MATERIALES	730d	15-08-97	01-06-00
22	COMPRA DE EQUIPOS	108d	15-08-97	13-01-98
23	VIAJE DE ESTUDIO	20d	02-02-98	27-02-98
24	CAPACITACION	291d	01-01-98	11-02-99
25	Capacitación 1	15d	01-01-98	21-01-98
26	Capacitación 2	15d	01-01-99	21-01-99

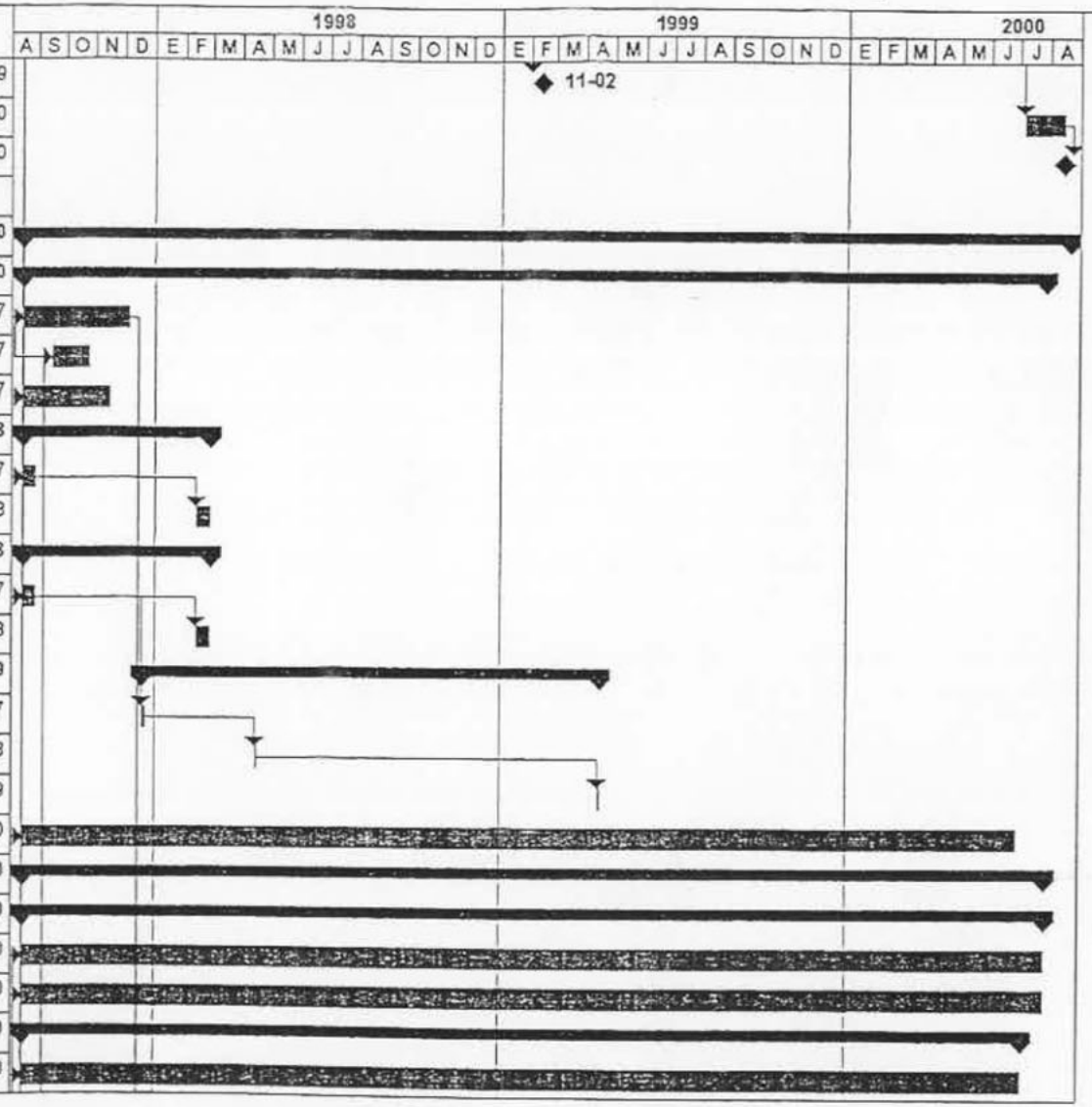


Proyecto: FIA
Fecha: AGOSTO DE 1997

Tarea
Progreso
Hito
Resumen
Tarea resumida
Hito resumido
Progreso resumido

INVESTIGACION DE ALTERNATIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Id	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin
27	Informe sobre curso	0d	11-02-99	11-02-99
28	ELABORACION DEL INFORME	30d	05-07-00	15-08-00
29	TERMINO DEL PROYECTO	0d	15-08-00	15-08-00
30				
31	INVESTIGACIONES EN RUBROS AC	788d	15-08-97	22-08-00
32	CULTIVOS	771d	15-08-97	28-07-00
33	Habilitación de vivero	80d	15-08-97	04-12-97
34	Habilitación de invernadero	30d	15-09-97	24-10-97
35	Adquisición de material vege	66d	15-08-97	14-11-97
36	Análisis de suelo y agua	140d	15-08-97	26-02-98
37	Análisis 1	2s	15-08-97	28-08-97
38	Análisis 2	2s	13-02-98	26-02-98
39	Análisis nematológico	140d	15-08-97	26-02-98
40	Análisis 1	2s	15-08-97	28-08-97
41	Análisis 2	2s	13-02-98	26-02-98
42	Análisis foliar	346d	19-12-97	16-04-99
43	Análisis foliar 1	2d	19-12-97	22-12-97
44	Análisis foliar 2	2d	14-04-98	15-04-98
45	Análisis foliar 3	2d	15-04-99	16-04-99
46	Fisiología de cultivos	750d	15-08-97	29-06-00
47	Evaluación agronómica de	771d	15-08-97	28-07-00
48	Mandarina	771d	15-08-97	28-07-00
49	Medición de varial	771d	15-08-97	28-07-00
50	Análisis de la infor	771d	15-08-97	28-07-00
51	Uva de mesa	754d	15-08-97	05-07-00
52	Mediciones de var	754d	15-08-97	05-07-00



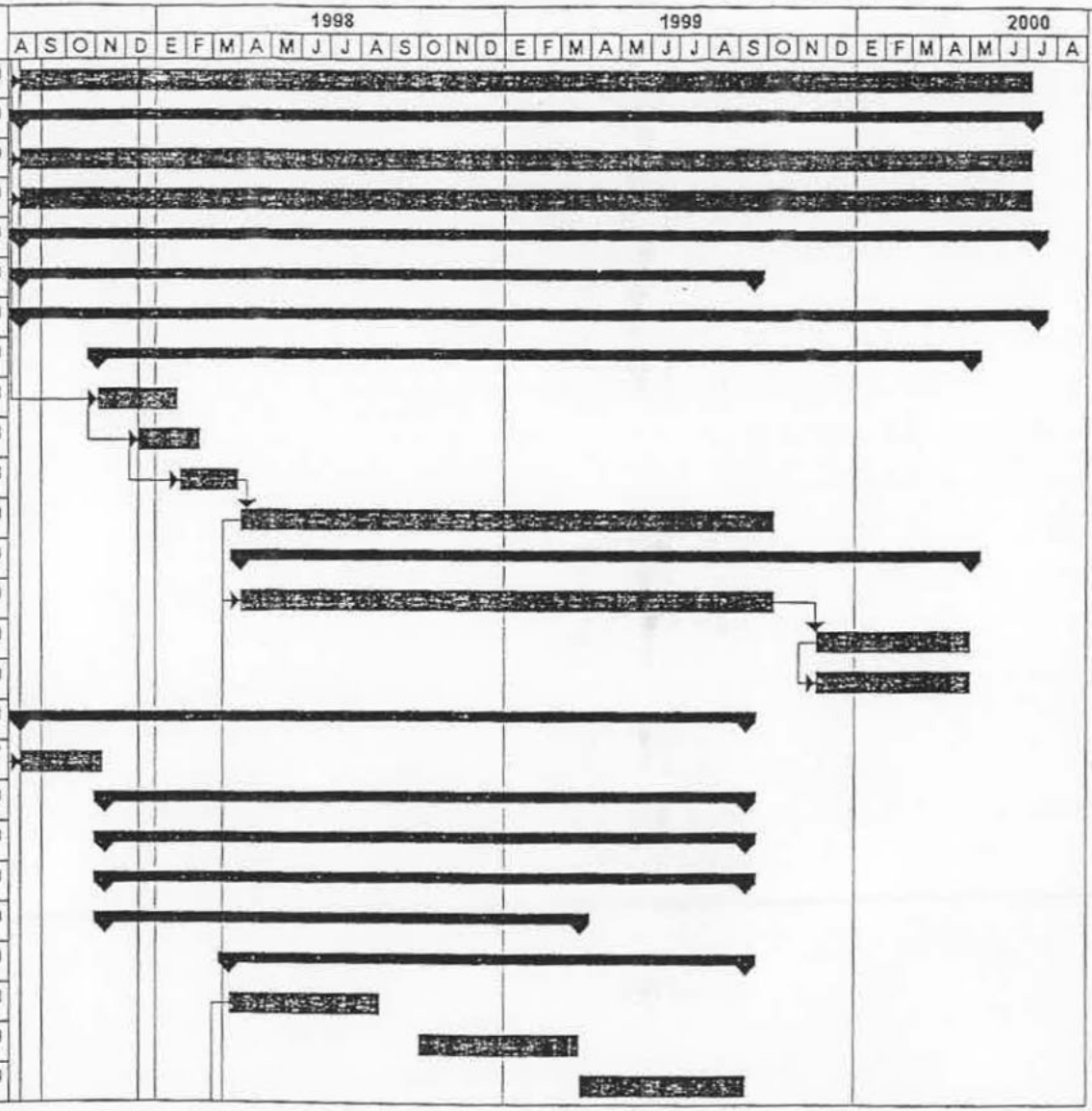
Proyecto: FIA
Fecha: AGOSTO DE 1997

Tarea
Progreso
Hito
Resumen
Tarea resumida
Hito resumido
Progreso resumido

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DEL DESIERTO - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

INVESTIGACIÓN DE ALTERNATIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Id	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin
53	Análisis de la infor	754d	15-08-97	05-07-00
54	Olivo de mesa	754d	15-08-97	05-07-00
55	Medición de varial	754d	15-08-97	05-07-00
56	Análisis de la infor	754d	15-08-97	05-07-00
57	Frutales menores	758d	15-08-97	11-07-00
58	Frutilla	545d	15-08-97	16-09-99
63	Acerola	758d	15-08-97	11-07-00
77	Evaluación de es	652d	03-11-97	02-05-00
78	Recolección	60d	03-11-97	23-01-98
79	Encuesta	46d	15-12-97	16-02-98
80	Procesamien	45d	26-01-98	27-03-98
81	Establecimie	400d	30-03-98	08-10-99
82	Estudios agi	547d	30-03-98	02-05-00
87	Evaluaci	400d	30-03-98	08-10-99
88	Instalaci	117d	22-11-99	02-05-00
89	Evaluaci	117d	22-11-99	02-05-00
90	Hortalizas	540d	15-08-97	09-09-99
91	Revisión bibliográf	61d	15-08-97	07-11-97
92	Ensayos	479d	10-11-97	09-09-99
93	Brócoli	479d	10-11-97	09-09-99
94	Evaluac	479d	10-11-97	09-09-99
95	Sie	356d	10-11-97	22-03-99
100	Co	386d	19-03-98	09-09-99
101		112d	19-03-98	21-08-98
102		122d	02-10-98	22-03-99
103		123d	23-03-99	09-09-99



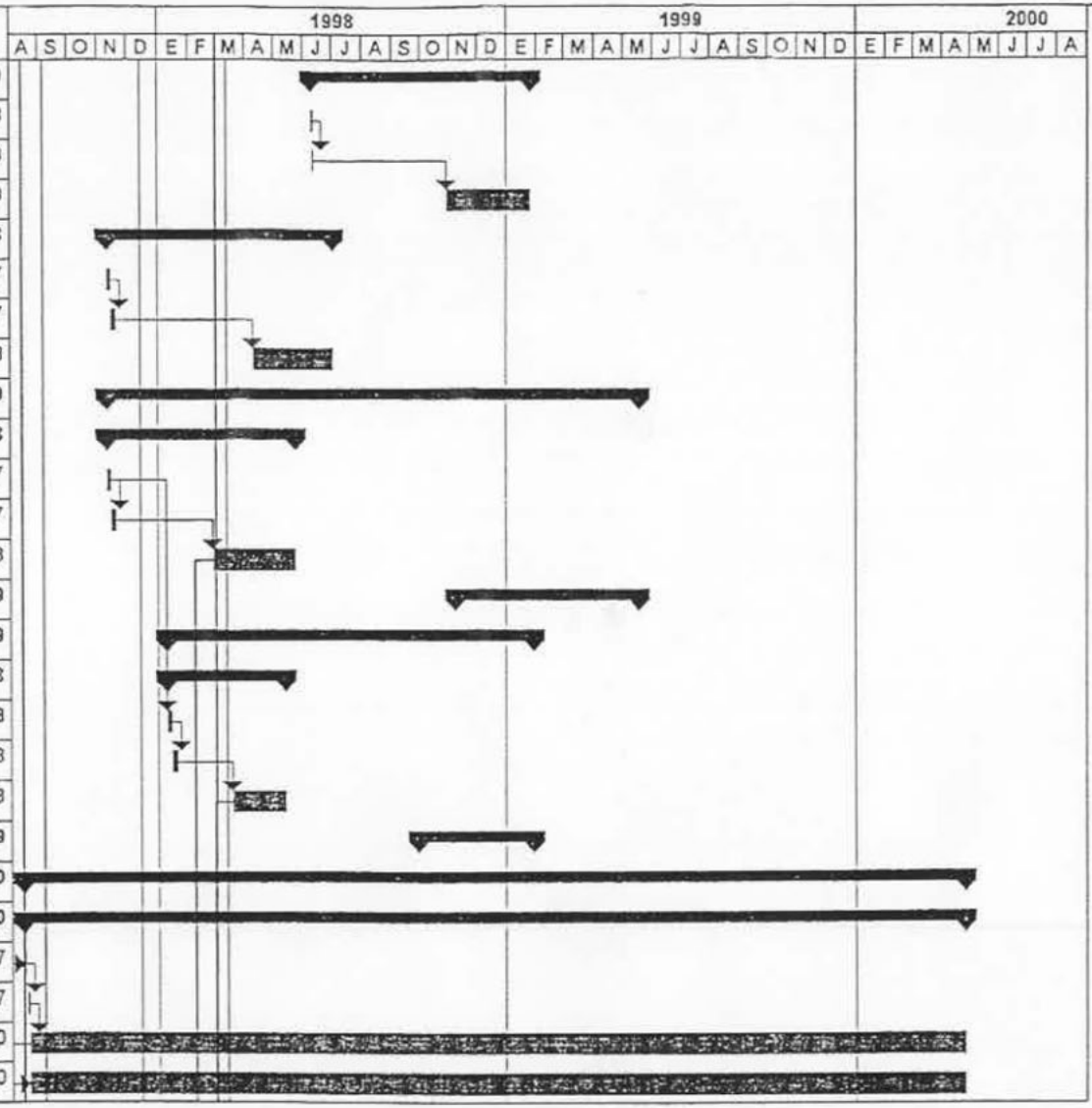
Proyecto: FIA
Fecha: AGOSTO DE 1997

Tarea
Progreso
Hito
Resumen
Tarea resumida
Hito resumido
Progreso resumido

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DEL DESIERTO - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

INVESTIGACION DE ALTERNATIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Id	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin
104	Evaluac	165d	09-06-98	25-01-99
105	Pre	2d	09-06-98	10-06-98
106	Sie	1d	11-06-98	11-06-98
107	Co:	62d	30-10-98	25-01-99
108	Evaluac	168d	10-11-97	01-07-98
109	Pre	4d	10-11-97	13-11-97
110	Sie	4d	14-11-97	19-11-97
111	Co:	60d	09-04-98	01-07-98
112	Melón	397d	10-11-97	18-05-99
113	Evaluac	140d	10-11-97	22-05-98
114	Pre	4d	10-11-97	13-11-97
115	Sie	4d	14-11-97	19-11-97
116	Co:	62d	26-02-98	22-05-98
117	Evaluac	137d	09-11-98	18-05-99
121	Zapallo italia	276d	09-01-98	29-01-99
122	Evaluac	88d	09-01-98	12-05-98
123	Pre	4d	09-01-98	14-01-98
124	Sie	4d	15-01-98	20-01-98
125	Co:	40d	18-03-98	12-05-98
126	Evaluac	88d	30-09-98	29-01-99
130	Flores	703d	15-08-97	25-04-00
131	Tulipán	703d	15-08-97	25-04-00
132	Preparación	1d	15-08-97	15-08-97
133	Plantación	2d	18-08-97	19-08-97
134	Mediciones y	700d	20-08-97	25-04-00
135	Análisis de la	700d	20-08-97	25-04-00



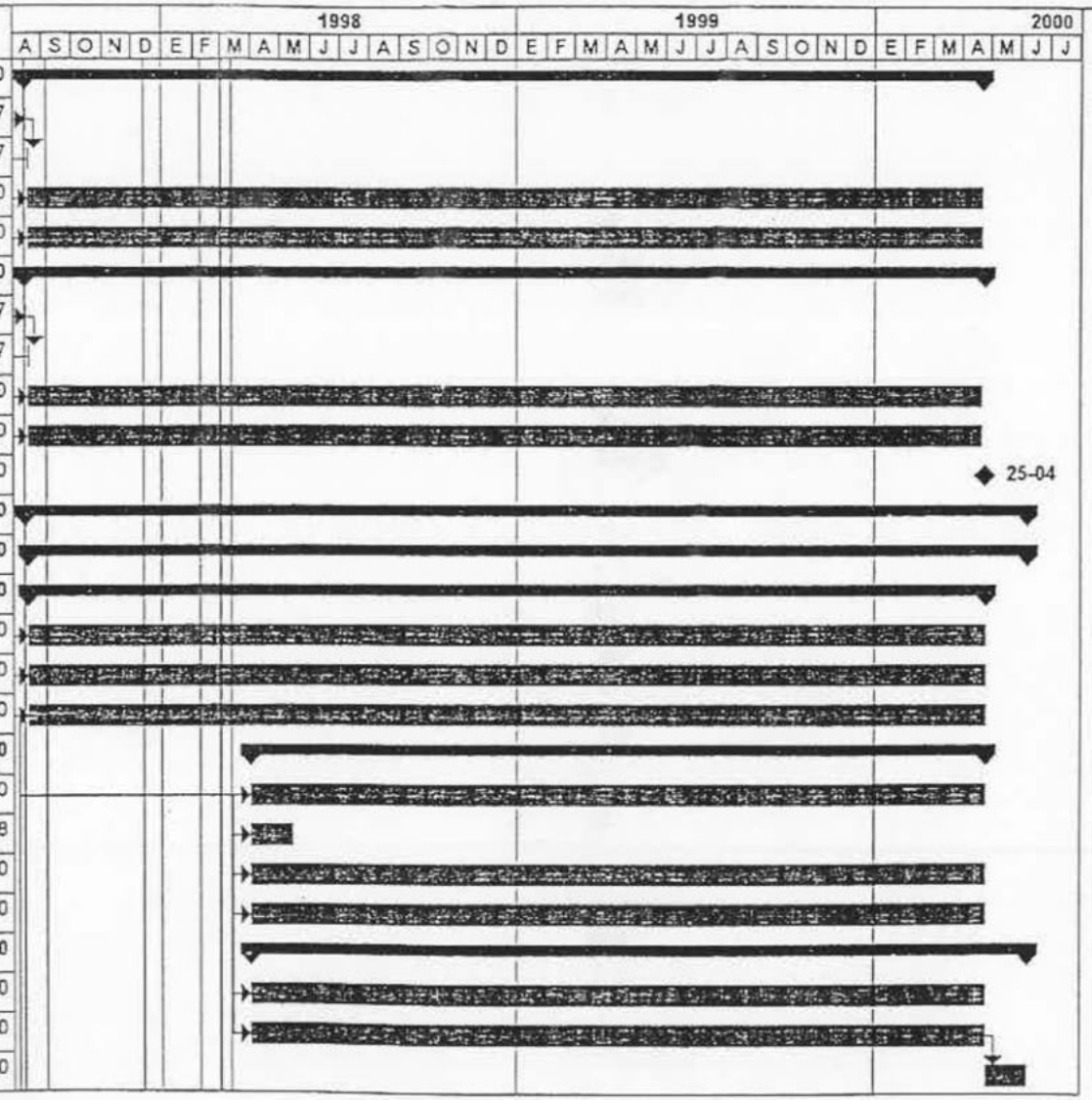
Proyecto: FIA
Fecha: AGOSTO DE 1997

Tarea
Progreso
Hito
Resumen
Tarea resumida
Hito resumido
Progreso resumido

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DEL DESIERTO - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

INVESTIGACION DE ALTERNATIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Id	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin
136	**Lilium**	**701d**	**15-08-97**	**21-04-00**
137	Preparación	1d	15-08-97	15-08-97
138	Plantación	1d	18-08-97	18-08-97
139	Mediciones y	700d	18-08-97	21-04-00
140	Análisis de la	700d	18-08-97	21-04-00
141	**Rosas**	**702d**	**15-08-97**	**25-04-00**
142	Preparación	1d	15-08-97	15-08-97
143	Plantación	2d	18-08-97	19-08-97
144	Mediciones y	700d	18-08-97	21-04-00
145	Análisis de la	700d	18-08-97	21-04-00
146	Determinació	0d	25-04-00	25-04-00
147	**Evaluación agronómi**	**734d**	**15-08-97**	**07-06-00**
148	**Acacia saligna**	**733d**	**18-08-97**	**07-06-00**
149	**Mantención**	**702d**	**18-08-97**	**25-04-00**
150	Riego	702d	18-08-97	25-04-00
151	Fertiliza	702d	18-08-97	25-04-00
152	Limpiez	702d	18-08-97	25-04-00
153	**Corte bioma**	**540d**	**01-04-98**	**25-04-00**
154	Cosecha	540d	01-04-98	25-04-00
155	Compra	31d	01-04-98	13-05-98
156	Alimento	540d	01-04-98	25-04-00
157	Observa	540d	01-04-98	25-04-00
158	**Evaluación**	**571d**	**01-04-98**	**07-06-00**
159	Tabular	540d	01-04-98	25-04-00
160	Analizar	540d	01-04-98	25-04-00
161	Conclusi	31d	26-04-00	07-06-00



Proyecto: FIA
Fecha: AGOSTO DE 1997

Tarea
Progreso
Hito
Resumen
Tarea resumida
Hito resumido
Progreso resumido

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DEL DESIERTO - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

INVESTIGACION DE ALTERNATIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Id	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin
162	**Quinoa**	**203d**	**01-09-97**	**10-06-98**
163	Siembra	2d	01-09-97	02-09-97
164	Desarro	151d	03-09-97	01-04-98
165	Medicior	203d	01-09-97	10-06-98
166	Riego	150d	01-09-97	27-03-98
167	Fertiliza	150d	01-09-97	27-03-98
168	Cosecha	60d	05-01-98	27-03-98
169	Análisis	53d	30-03-98	10-06-98
170	**Maíz**	**203d**	**01-09-97**	**10-06-98**
171	Siembra	2d	01-09-97	02-09-97
172	Desarro	151d	03-09-97	01-04-98
173	Medicior	203d	01-09-97	10-06-98
174	Riego	151d	01-09-97	30-03-98
175	Fertiliza	151d	01-09-97	30-03-98
176	Cosecha	21d	02-03-98	30-03-98
177	Análisis	50d	02-04-98	10-06-98
178	**Forraje supl**	**540d**	**01-04-98**	**25-04-00**
179	**Quinoa-**	**540d**	**01-04-98**	**25-04-00**
180	Pre	2d	01-04-98	02-04-98
181	Sie	2d	03-04-98	06-04-98
182	De	110d	03-04-98	03-09-98
183	Aná	60d	12-06-98	03-09-98
184	For	**428d**	**04-09-98**	**25-04-00**
185		122d	04-09-98	22-02-99
186		400d	04-09-98	16-03-00
187		28d	17-03-00	25-04-00

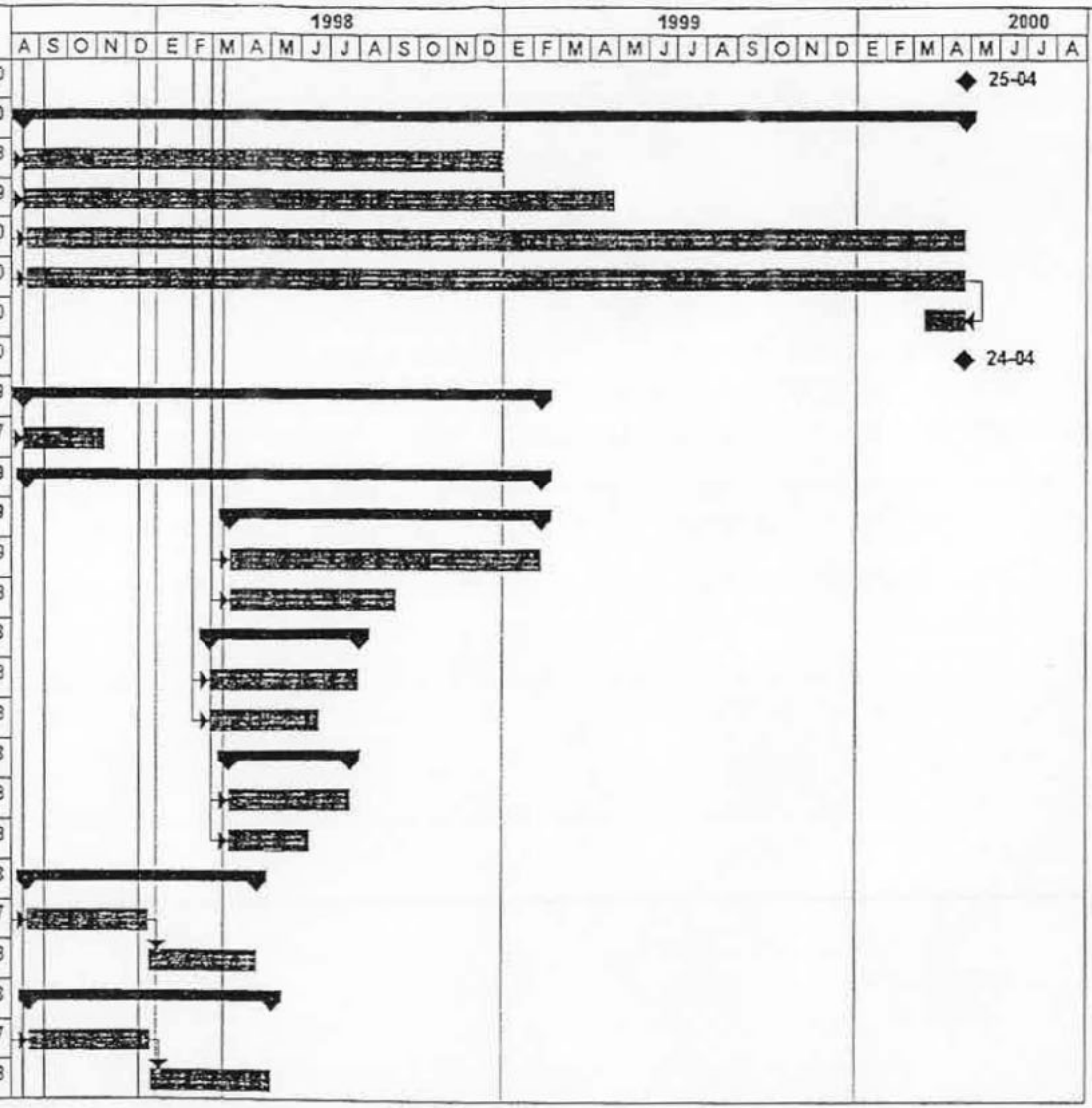
Proyecto: FIA
Fecha: AGOSTO DE 1997

Tarea
Progreso
Hito
Resumen
Tarea resumida
Hito resumido
Progreso resumido

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DEL DESIERTO - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

INVESTIGACION DE ALTERNATIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Id	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin
188	Uso forr	0d	25-04-00	25-04-00
189	**Manejo fitosanita**	702d	15-08-97	24-04-00
190	Identificación	358d	15-08-97	29-12-98
191	Monitoreo	442d	15-08-97	26-04-99
192	Ensayos de c	701d	18-08-97	24-04-00
193	Evaluación	701d	18-08-97	24-04-00
194	Análisis de la	30d	14-03-00	24-04-00
195	Plagas y mar	0d	24-04-00	24-04-00
196	**Postcosecha**	388d	15-08-97	09-02-99
197	Revisión bibli	61d	15-08-97	07-11-97
198	**Estudios**	387d	18-08-97	09-02-99
199	**Brócoli**	234d	19-03-98	09-02-99
200	Tra	234d	19-03-98	09-02-99
201	Alm	123d	19-03-98	07-09-98
202	**Melón**	112d	26-02-98	31-07-98
203	Tra	112d	26-02-98	31-07-98
204	Alm	81d	26-02-98	18-06-98
205	**Zapallo**	91d	18-03-98	22-07-98
206	Tra	91d	18-03-98	22-07-98
207	Alm	60d	18-03-98	09-06-98
208	**Rosas**	173d	18-08-97	15-04-98
209	Tra	92d	18-08-97	23-12-97
210	Alm	81d	24-12-97	15-04-98
211	**Tulipán**	183d	20-08-97	01-05-98
212	Tra	92d	20-08-97	25-12-97
213	Alm	91d	26-12-97	01-05-98



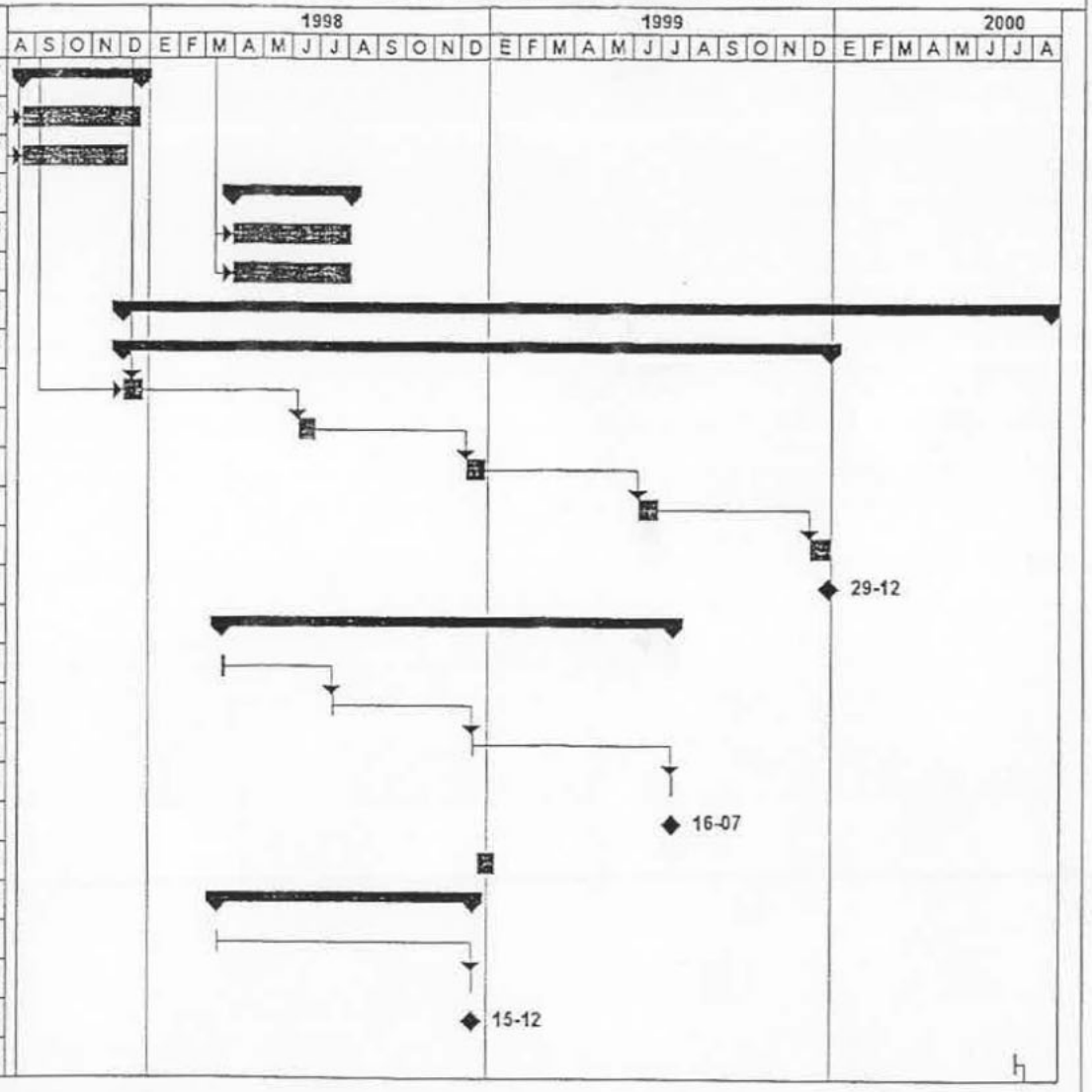
Proyecto: FIA
Fecha: AGOSTO DE 1997

Tarea
Progreso
Hito
Resumen
Tarea resumida
Hito resumido
Progreso resumido

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DEL DESIERTO - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

INVESTIGACION DE ALTERNATIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Id	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin
214	Lilium	91d	18-08-97	22-12-97
215	Tra	91d	18-08-97	22-12-97
216	Alm	81d	18-08-97	08-12-97
217	Especie	91d	30-03-98	03-08-98
218	Tra	91d	30-03-98	03-08-98
219	Alm	91d	30-03-98	03-08-98
220	TRANSFERENCIA TECNOLOGI	708d	05-12-97	22-08-00
221	EDICION INFORMATIVO S	539d	05-12-97	29-12-99
222	Informativo 1	15d	05-12-97	25-12-97
223	Informativo 2	15d	08-06-98	26-06-98
224	Informativo 3	15d	08-12-98	28-12-98
225	Informativo 4	15d	09-06-99	29-06-99
226	Informativo 5	15d	09-12-99	29-12-99
227	Informativos editados	0d	29-12-99	29-12-99
228	REALIZACION DE CURSO:	346d	20-03-98	16-07-99
229	Curso 1	2d	20-03-98	23-03-98
230	Curso 2	2d	15-07-98	16-07-98
231	Curso 3	2d	15-12-98	16-12-98
232	Curso 4	2d	15-07-99	16-07-99
233	Lista de asistentes a cı	0d	16-07-99	16-07-99
234	EDICION DE CARTILLA TE	15d	21-12-98	08-01-99
235	REALIZACION DE DIAS DE	197d	16-03-98	15-12-98
236	Dia de campo 1	1d	16-03-98	16-03-98
237	Dia de campo 2	1d	15-12-98	15-12-98
238	Lista de asistentes a d	0d	15-12-98	15-12-98
239	REALIZACION DE CONGR	2d	17-07-00	18-07-00



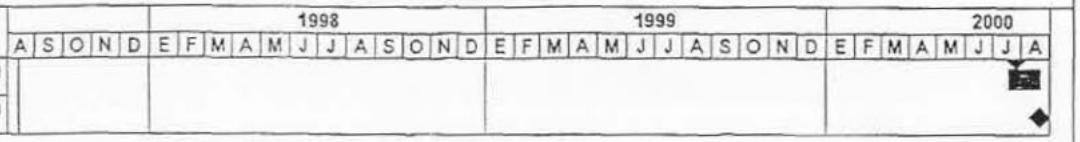
Proyecto: FIA
Fecha: AGOSTO DE 1997

Tarea
Progreso
Hito
Resumen
Tarea resumida
Hito resumido
Progreso resumido

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DEL DESIERTO - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

INVESTIGACION DE ALTERNATIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Id	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin
240	Publicación de trabajos pres	25d	19-07-00	22-08-00
241	Congreso terminado	0d	22-08-00	22-08-00



Proyecto: FIA
Fecha: AGOSTO DE 1997

Tarea
Progreso
Hito
Resumen
Tarea resumida
Hito resumido
Progreso resumido

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DEL DESIERTO - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
IQUIQUE - CHILE
R E C T O R I A

MAT.: AUTORIZA LA BAJA DEL VEHICULO QUE SE INDICA DE ACUERDO A LO QUE SE INDICA.

IQUIQUE, 7 de agosto de 1997

DECRETO EXENTO N° 477

Con esta fecha, el Rector de la Universidad Arturo Prat, ha expedido el siguiente Decreto:

VISTOS Y CONSIDERANDO:

a.- Lo dispuesto en la Ley N° 18.368, del 30 de noviembre de 1984 y el D.F.L. N° 1 del 28 de mayo de 1985, todos del Ministerio de Educación Pública; el Decreto N° 1019 del 27.12.95 y el Decreto N° 050 del 29.02.96.

b.- El Memorándum N° 165 de la Dirección de Administración y Finanzas de fecha 29.07.97, que solicita la emisión del presente instrumento.

DECRETO:

1.- Autorízase la baja de la Camioneta Doble Cabina patente NR 6930-K, N° de Motor KA24-090719M, Marca Nissan Pick Up, N° de Inventario 206030013, la que se encuentra registrada a nombre de la Universidad Arturo Prat.

2.- Autorízase la transferencia de dicha Camioneta, a nombre de la Fundación Fondo de Investigación Agropecuaria - FIA, del Ministerio de Agricultura, de acuerdo al Contrato de Aportes para la Ejecución de las Actividades correspondientes a la Primera Etapa del Proyecto de Investigación denominado: "INVESTIGACION DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL", firmado el 29.05.95.

3.- El vehículo indicado en el numeral 1 del presente instrumento, deberá ser registrado a nombre de la Fundación anteriormente individualizada.

COMUNIQUESE, REGISTRESE Y DESE CUMPLIMIENTO.

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
SECRETARIO GENERAL
IQUIQUE-CHILE

DAVID LAZO DIAZ
Secretario General

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
RECTOR
IQUIQUE-CHILE

CARLOS MERINO PINOCHET
Rector

DISTRIBUCION:

- Rectoría
- Contraloría
- Secretaría General
- Dirección de Administración y Finanzas
- Jefe de Finanzas
- Jefe Sección Personal
- Encargado de Inventarios

CMP/DLD/rcc

TOMADO RAZON
CONTRALORIA INTERNA
UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
07 AGO. 1997

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
CONTRALOR
IQUIQUE-CHILE

RECIBIDO 12 AGO 1997