TOMO II

PROYECTO PILOTO

EQUIPO PROFESIONAL DEL PROYECTO DESARROLLO INTEGRAL DE ISLA DE PASCUA: PROYECTO PILOTO EN CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

ERNESTO SCHULBACH B.	SECRETARIO EJECUTIVO
NELSON PEREIRA M.	JEFE DEPARTAMENTO EJECUTIVO
MARCIAL GONZÁLEZ S.	JEFE DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS
EUGENIO MAFFEI R.	COORDINADOR PROYECTO
MARIO FAJARDO R.	AYUDANTE COORDINADOR
GARY PALMA PALMA	ASESOR EN TERRENO

CONSULTORA INGENIERÍA AGRÍCOLA LTDA.

Fernando Herrera L.	Ingeniero Agrónomo	Director Proyecto
Agustín Aljaro U.	Ingeniero Agrónomo	Hortalizas
Ignacio Barrientos	Abogado	Abogado
Luz Cereceda Troncoso	Socióloga	Socióloga
Eugenio Cruz Madariaga	Ingeniero Forestal	Vegetación
Arturo Hauser Yung	Geólogo	Geólogo
Ricardo Honorato Pinto	Ingeniero Agrónomo	Suelos
Gamalier Lemus S.	Ingeniero Agrónomo	Frutales
Marcos Luraschi Pandolfi	Ingeniero Agrónomo	Economía
Francisco Meza D.	Ingeniero Agrónomo	Energía
Aldo Norero Schiaffino	Ingeniero Agrónomo	Clima
Francisco Osorio G.	Antropólogo	Antropólogo
Carlos Prado Castillo	Ingeniero Agrónomo	Medio Ambiente
Soledad Valenzuela M.	Ingeniero Agrónomo	Economía
Agustin Hojas B.	Ingeniero Civil	Riego Tecnificado
Oscar Miranda	Ingeniero Agrónomo	Tranques
Jorge Sandoval	Ingeniero Ejecución	Taquimetría

INDICE

		Nº Pág.
1.-	**Introducción**	1
2.-	**Antecedentes**	2
2.1.-	Selección de Agricultores y Localización del Proyecto Piloto	2
2.2.-	Fuentes de Abastecimiento de Agua	3
2.3.-	Características Generales de las Parcelas Seleccionadas	4
3.-	**Estudios Específicos para las Obras Civiles**	5
3.1.-	Estudios Topográficos	5
3.2.-	Diseño de Tranque Acumulador de Aguas Lluvias	6
3.3.-	Diseño de Cubeta Acumulación Aguas del Pozo	12
3.4.-	Sondaje o Pozo Profundo	18
3.5.-	Fuentes Alternativas de Energía para Riego	19
4.-	**Selección de cultivos**	20
5.-	**Estructura Productiva de las Parcelas del Proyecto Piloto.**	21
6.-	**Operación y Diseño de los Sistemas de Riego.**	23
6.1.-	Descripción del Sistema Extrapredial.	23
6.2.-	Implementación de los Sistemas Intraprediales.	25
7.-	**Análisis Económico**	30
7.1.-	Supuestos del Análisis Económico.	30
7.2.-	Resultados del Análisis Económico	33
8.-	**Propuesta de Transferencia Tecnológica y Asistencia Técnica.**	40
9.-	**Consideraciones de la Situación Ambiental de Isla de Pascua.**	41
9.1.-	Generalidades	41
9.2.-	Impactos derivados de la Infraestructura de Obras y de la	

	Implementación del Riego y de los Cultivos en las Parcelas Seleccionadas.	43
9.3.-	Impactos globales derivados del cambio de una situación de secano a una de riego tecnificado.	48
10.-	**Costo total del proyecto.**	51

Mapas: Esquema Proyecto Piloto de Riego
Esquema de Diseño del Sistema de Riego Tecnificado.

ANEXOS.-

Nº1.-	Presupuesto cubeta	53
Nº2.-	Presupuesto tranque	54
Nº3.-	Presupuesto impermeabilización cubeta y tranque	55
Nº4.-	Presupuesto Pozo Profundo	57
Nº5.-	Presupuesto Energía Solar	60
Nº6.-	Presupuesto Riego Tecnificado	61
Nº7.-	Presupuesto Transferencia Tecnológica y Asistencia Técnica.	62
Nº8.-	Fichas Económicas de Frutales, Cultivos y Hortalizas.	63
Nº9.-	Listado de materiales para Riego Tecnificado.	104
Nº10.-	Tabla detallada de cálculo de Precio Crítico	107

1.- INTRODUCCION

En Isla de Pascua existe una agricultura de secano muy poco desarrollada, con escasos agricultores, temporales, que cultivan algunas hortalizas y frutales con rudimentos tecnológicos si se la compara con la agricultura de Chile continental, obteniendo, como consecuencia, bajos rendimientos y sin aplicar, tampoco, algún control de calidad sobre el producto cosechado. Se suma a éste cuadro, la existencia de un déficit hídrico entre los meses de octubre a marzo.

Como contrapartida, las condiciones edafoclimáticas son muy favorables para el desarrollo de una amplia variedad de frutales y hortalizas, se advierte una buena disponibilidad de agua tanto superficial como subterránea y se dispone de energía eléctrica pública. Todos estos antecedentes señalan que la introducción del riego es posible teniendo presente el empleo de técnicas de manejo *adecuadas* que eviten eventuales problemas de conservación de suelos.

A partir de lo anterior, la Comisión Nacional de Riego (C.N.R.) planteó la necesidad de mejorar las condiciones de la agricultura de la Isla incorporando, como factor fundamental, el riego.

Como primera etapa del estudio se elaboró el Diagnóstico Integral de la Situación Actual de la Isla, incluyendo los recursos naturales, las posibilidades económicas del sector de los aspectos sociológicos y antropológicos de la población, donde destaca aquella peculiar característica de la población rapa nui, en el sentido que el habitante activo se desempeña tanto en la agricultura, como en el turismo, la artesanía, los servicios, el comercio, la pesca, etc.

Del Diagnóstico se dedujo, asimismo, que el abastecimiento hortofrutícola de la Isla se hace de manera complementaria, mediante producción propia e importaciones desde el continente. Los antecedentes de mercado de productos isleños o importados, no son confiables, en gran medida debido a la ausencia de controles.

De esta etapa del estudio fluye, también, la necesidad de un desarrollo integral de la Isla donde, sin duda, el motor de ese desarrollo lo constituiría un sector de turismo moderno y dinámico. En ese contexto la agricultura regada es fundamental para satisfacer el turismo, con hortalizas de primera calidad, fruta tropical, flores en abundancia y otros productos de calidad.

Si el análisis no se restringe a un simple análisis de costo-beneficio del sector rural, sino que se analiza la economía en un contexto integral y dinámico, la modernización agrícola pasa a ser fundamental en el desarrollo del turismo y, como consecuencia, el riego se constituye en una condición necesaria para poder conseguir una agricultura intensiva, eficiente y tecnificada.

De aquí surge la necesidad de un Proyecto Piloto de Riego que permita difundir las bondades técnicas y económicas del mismo, pensando que el dinamismo propio de la economía transformará la agricultura, hoy día atrasada, ineficiente y poco tecnificada, en una agricultura coherente con la modernización del turismo, que es y será la parte más sensible a un crecimiento económico más acelerado en la Isla.

En base a la cuantiosa información obtenida durante este Estudio, que permitió la elaboración del Diagnóstico Integral de la Isla, se pudo plantear el "Proyecto Piloto de Riego en Cultivos Hortofrutícolas" con un conocimiento real de la situación actual de Rapa Nui y en especial, de sus agricultores y de la producción agropecuaria.

2. - ANTECEDENTES

2.1. - Selección de Agricultores y Localización del Proyecto Piloto.

Durante el mes de Mayo de 1998 se programó una visita a Isla de Pascua con las Autoridades Ejecutivas de la Comisión Nacional de Riego (C.N.R.), además de la Coordinación del Estudio y de profesionales de Ingeniería Agrícola Ltda. Durante dicha estadía se conversó, largamente, acerca de la implementación del Proyecto Piloto de Riego en Cultivos Hortofrutícolas con las autoridades y comunidad de la Isla, además de los agricultores rapanui seleccionados.

A partir de dicho análisis se resolvió diversos aspectos relacionados con el Proyecto, como la selección de los agricultores, los cultivos y las posibilidades de abastecimiento de agua de riego, además de otros detalles pertinentes.

Respecto de la elección de los eventuales beneficiarios, de acuerdo a las Bases de la Propuesta se debería cumplir con determinados requisitos relacionados con la propiedad y tenencia de la tierra, con la permanencia en el rubro agrícola, y con una actitud innovadora en relación con el riego y tecnología moderna. Sin embargo, durante la etapa del Diagnóstico se vislumbró la dificultad de satisfacer estrictamente estas exigencias, determinándose finalmente y en conjunto con la Coordinación de la C.N.R., la flexibilización del sistema de selección.

Paralelamente, se consideró necesario, para los agricultores seleccionados, la asistencia técnica adecuada para los cultivos y los métodos de riego, además de un seguimiento del desarrollo del Programa. Sin estas condiciones, el Proyecto Piloto estaría destinado a fracasar perdiéndose, una vez más, el esfuerzo ejecutado en realizar un proyecto específico de desarrollo en la Isla.

El Proyecto Piloto se ubicará en las parcelas de los agricultores seleccionados. Dicho lugar, conocido como Vaihu, está parcelado desde hace varios años, algunas, de estas parcelas están registradas como asignadas, otras están en proceso de asignación y otras, simplemente, están ocupadas. Entre las autoridades de la Isla, Bienes Nacionales y los mismos pascuenses, existe la certeza que estos terrenos, al margen de cualquier tipo de tenencia, no serán enajenados a quienes los trabajan en la actualidad y que el status de usuario permanecerá en tanto los continúen trabajando.

2.2. Fuentes de Abastecimiento de Agua.

Para efectos del abastecimiento de aguas de riego para el Proyecto, debería elegirse entre un sistema de captación de aguas lluvias (tranque) o un pozo profundo, dependiendo originalmente de un análisis costo-beneficio. Se decidió sin embargo, diseñar ambas obras de ingeniería, conectándolas entre sí por un sistema de cañerías y estableciendo sistemas diferenciados, es decir, se regaría los terrenos de tres agricultores directamente con aguas del pozo profundo y los terrenos de otros dos agricultores con aguas lluvias almacenadas en el tranque. El fundamento sería, mostrar a los agricultores de la Isla, ambas posibilidades de obtención de aguas para el regadío, para que cada cual pudiese evaluar el sistema más apropiado a sus necesidades y condiciones económicas.

Sobre la base de los estudios hidrogeológico, geomorfológico, geológico, geotécnico y de los levantamientos topográficos se determinaron los lugares de perforación del pozo y de emplazamiento del tranque de aguas lluvias, de manera de poder aprovechar al máximo las posibles diferencias de cotas para el riego por gravedad y que el sistema pudiera, eventualmente, bajar sus costos de operación. En cuanto al diseño del tranque de aguas lluvias, se consideró también la contaminación visual del paisaje y el patrimonio arqueológico.

En el área del Proyecto Piloto se regarán 12 has pertenecientes a 5 agricultores pascuenses, que se comprometieron a no abandonar los cultivos y a utilizar las nuevas técnicas que se les entregaran vía transferencia y asistencia técnica. En 3 de tales parcelas se regará aproximadamente 10 has con aguas provenientes de un pozo profundo y en las dos restantes, aproximadamente 2 has, con aguas lluvias acumuladas en el tranque.

La Comisión Nacional de Riego decidió que los paños de terrenos a regar en las parcelas atendidas por el pozo serían de aproximadamente 6, 2 y 2 has, respectivamente y en el otro caso, regado con aguas lluvias provenientes de un tranque, se regarían 2 paños del orden de 1 has cada uno.

Todas las conecciones entre las obras y las propiedades se harán sobre terrenos fiscales, evitando así eventuales dificultades de servidumbre a través de

propiedades ajenas al Proyecto.

Del análisis de la pluviometría insular se colige que hay años en que los balances hídricos son negativos. En estos casos el agua embalsada en el tranque de aguas lluvias podría no ser suficiente para el regadío presupuestado y, por lo tanto, podría suplementarse con aguas provenientes del pozo profundo, ya que están interconectados.

2.3. - Características Generales de las Parcelas Seleccionadas.

De los 5 agricultores elegidos (ver cuadro Nº 1), dos de ellos tienen parcelas colindantes y se dedican sólo a la siembra de diferentes hortalizas; las otras tres propiedades, distantes unas de otras, tienen parte de su superficie plantada con piñas, no observándose otras especies frutales.

La topografía del sector es plana con microrelieve y sectores localizados con abundancia de piedras grandes. Los suelos pertenecen a las Asociaciones de Suelos denominadas Akahanga y Vaitea, cuyas características en detalle se señalan en el Diagnóstico.

En términos generales los suelos de la *Asociación Akahanga* (en parcelas Nºs 1, 2 y 3) corresponden a terrenos derivados de cenizas volcánicas, son los más planos, delgados y pedregosos de la Isla, lo que implica algunas limitaciones para los cultivos de secano puesto que la retención de agua es muy baja. Por otra parte, parecen haber sido profusamente ocupados en el pasado, lo cual les ha significado aportes de fecas, huesos y materias orgánicas diversas lo que, en alguna medida, explica su contenido más bien alto de P y K, pese a la ausencia de fertilizaciones.

Los suelos de la *Asociación Vaitea* (parcelas Nºs 4 y 5), por su parte, son suelos vinculados a conos volcánicos de escasa altura, de allí que tengan una topografía más ondulada; poseen un mayor contenido de arcillas y, por lo tanto, retienen en mejor forma el agua. Tienen un contenido interesante de materia orgánica en la superficie, más alto que el de otros suelos en la isla.

Es importante señalar también que, de acuerdo a los antecedentes climáticos el sector Vaihú, corresponde a uno de los lugares más secos de la Isla y sometido a los vientos en cualquier época del año.

En el cuadro siguiente se indican algunos antecedentes generales de las parcelas.

Cuadro Nº 1.- Superficie y Fuente de Abastecimiento de Agua de Riego por Beneficiario.

Parcela Nº	Propietario	Superficie (Has.)	Fuentes
1	Marcial Araqui	2	Riego Con Pozo
2	José Tepano	2	"
3	Ernesto Tuki	6	"
4	Manuel Tuki	1	Riego Con Tranque Agua Lluvia
5	Juan Hey	1	"
Total		**12**	

3. - ESTUDIOS ESPECIFICOS PARA LAS OBRAS CIVILES.

3.1. - Estudios Topográficos.

Se realizó un levantamiento taquimétrico general a escala 1:2.500 en los terrenos correspondientes al Proyecto Piloto con el fin de unir el pozo y el tranque de aguas lluvias con cada una de las parcelas a regar, fijando todas las cotas de manera de permitir el trazado de las cañerías matrices y poder diseñar el riego de cada una de ellas.

Además, se levantó taquimétricamente escala 1:500 con curvas de nivel cada 1 m, el sector donde se construirán el pozo y la cubeta[1] a la cual se descargarán las aguas extraídas de aquel, así como las aguas-lluvias que escurran por el camino asfaltado de Hanga Roa a Anakena y que se logren captar a través de un dren.

El sector donde se ubicará el tranque de aguas lluvias fue levantado taquimétricamente a escala 1:1.000 con curvas de nivel cada 1 m.

De las superficies a regar en cada parcela, determinadas previamente, se hizo un levantamiento taquimétrico a escala 1:500 con curvas a nivel cada 1 m, señalando el sentido y las distancias entre y sobre las hileras de las plantaciones de piñas, en los casos en que ellas existían, a fin de poder diseñar el sistema de

[1] *Se ha definido como cubeta al tranque que acumula agua del pozo, para diferenciarlo del tranque que acumula aguas lluvia.*

riego tecnificado en detalle.

Para la conexión del pozo con el tranque de aguas lluvias fue necesario trazar un perfil del camino que debería seguir la cañería, franja que se levantó a escala 1:2.500.

Finalmente, cabe indicar que todo el terreno levantado topográficamente quedó con el estacado correspondiente, dejando como PR (punto de referencia general de la ubicación del Proyecto) la ubicación de la alcantarilla ubicada en el kilómetro 5.160, costado sur del camino de Hanga Roa a Anakena.

3.2. - Diseño de Tranque Acumulador de Aguas-Lluvias.

El sitio seleccionado para la ubicación del tranque acumulador de aguas lluvia corresponde al flanco sur de la zona de enlace o contacto entre los conos volcánicos Ori, de 166 m.s.n.m. y Te Mire Oone, de 194 m.s.n.m., en el extremo nor-este del sector Vaihú. Las características de diseño se entregan en los gráficos siguientes, los costos en Anexo Nº 2.

Esta ubicación se sustentó en las siguientes consideraciones:

i) Situación morfológica favorable para captar las aguas de escurrimiento provenientes de las lluvias.

ii) Alternativa favorable para incrementar la superficie captante mediante el diseño y construcción de dos drenes laterales.

iii) Carácter geotécnico de los suelos del lugar conveniente para construir el muro perimetral.

iv) Morfología adecuada a una eficiente relación volumen de almacenamiento y volumen muro perimetral.

v) Proximidad a los terrenos a regar, minimizando el costo y la operación de los ductos de conducción.

vi) Topografía favorable del lugar para favorecer en parte la descarga gravitacional de las aguas captadas hacia los terrenos a regar.

El coronamiento del muro perimetral se sitúa, aproximadamente, a la cota 127,5 m.s.n.m., por lo tanto, en situación de asegurar la descarga gravitacional hacia los terrenos de las parcelas a regar.

Se podrá incrementar la superficie captante del tranque mediante el diseño y construcción de dos drenes longitudinales cubiertos con membrana

impermeable en su base, incorporando un tubo corrugado ranurado en su interior. Estos drenes deben ser diseñados y construidos con pendiente suficiente para descargar las aguas de escurrimiento superficial captadas y descargarlas en forma gravitacional en él tranque; su ubicación exacta deberá decidirse en terreno una vez construido el tranque.

Por las condiciones altamente permeables de los suelos del sector, el tranque deberá ser recubierto con una membrana impermeabilizante (Anexo N°3). Las cualidades exigibles a esta membrana deberían comprometer las siguientes características:

a) Dimensiones: peso específico, espesor, ancho, rectitud y aspecto.

b) Mecánicas: resistencia a la tracción, alargamiento en rotura, módulo de elasticidad, resistencia al punzonamiento, perforación por raíces, resistencia al desgarro, resistencia al impacto dinámico, adherencia entre capas.

c) Térmicas: estabilidad frente a cambios térmicos bruscos.

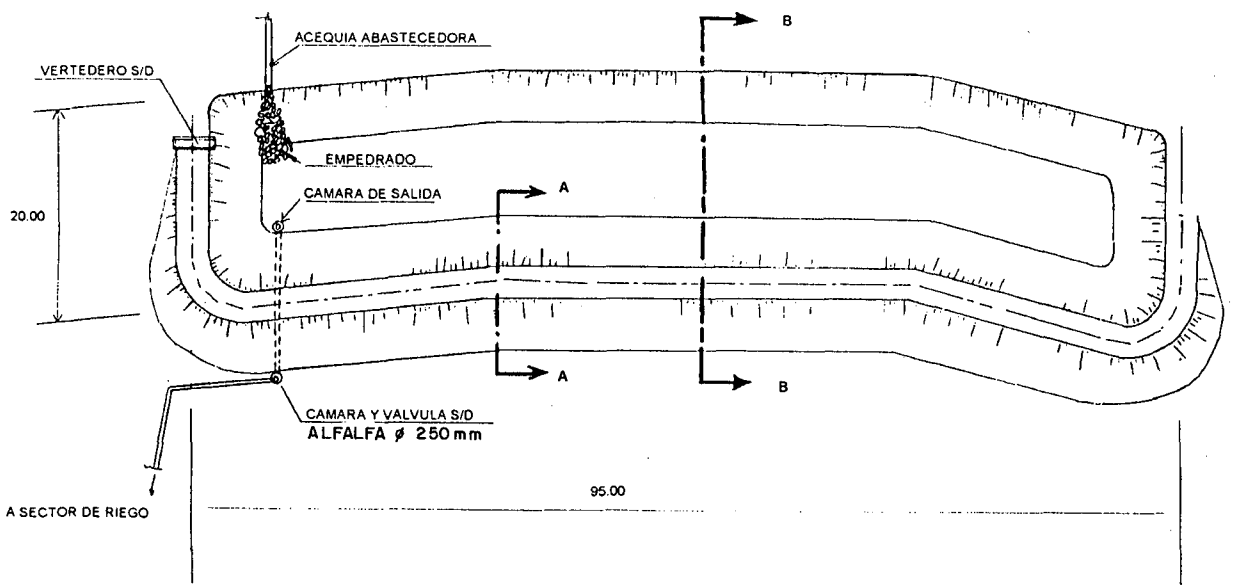
d) Durabilidad: envejecimiento artificial acelerado, envejecimiento térmico, estabilidad dimensional.

e) Comportamiento: resistencia a agentes químicos, almacenamiento de agua de riego, resistencia a microorganismos.

Cuadro N°2.- Características del Tranque de aguas lluvias.

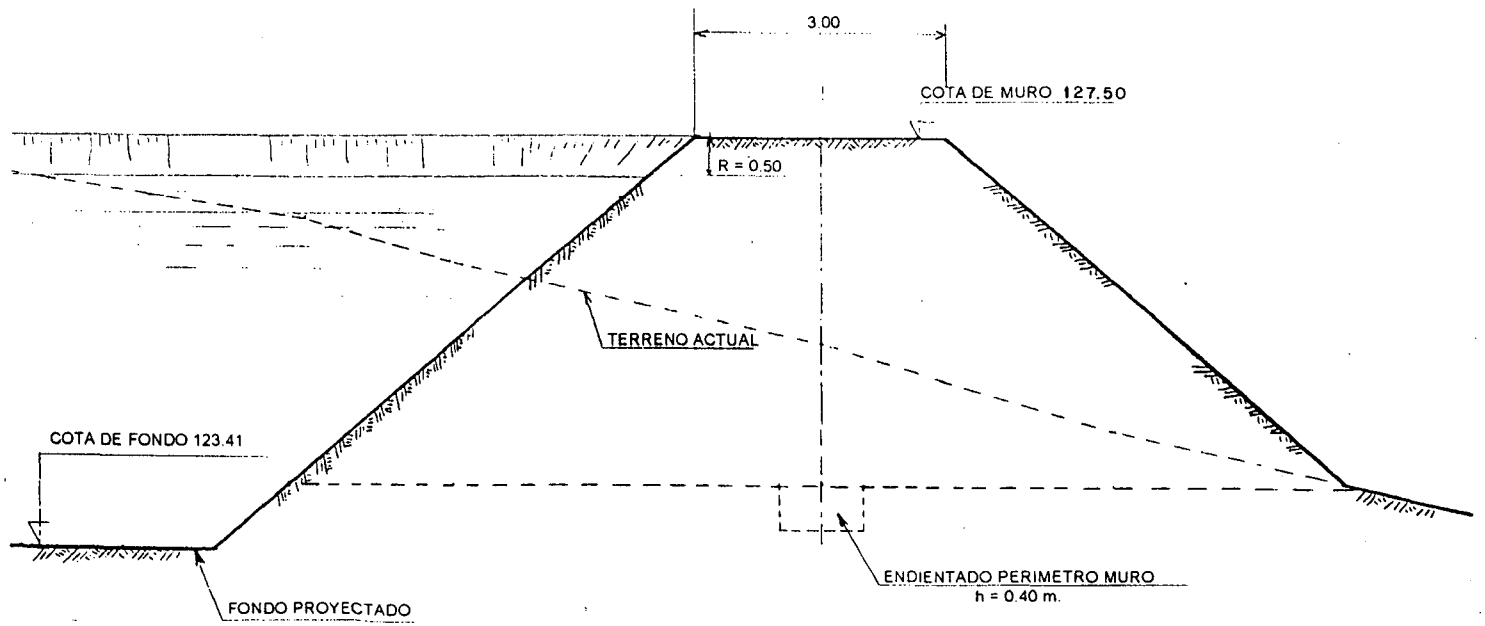
Altura Corte	1,94 m
Altura Promedio Agua	3,59 m
Capacidad Tranque	5.057 m^3
Superficie Eje Tranque	1.900 m^2
Superficie Interior Tranque	1.564 m^2
Superficie Prom.Espejo Agua	1.411 m^2

PROYECTO TRANQUE ACUMULADOR AGUAS LLUVIAS
VOLUMEN APROX. 5.000 m3



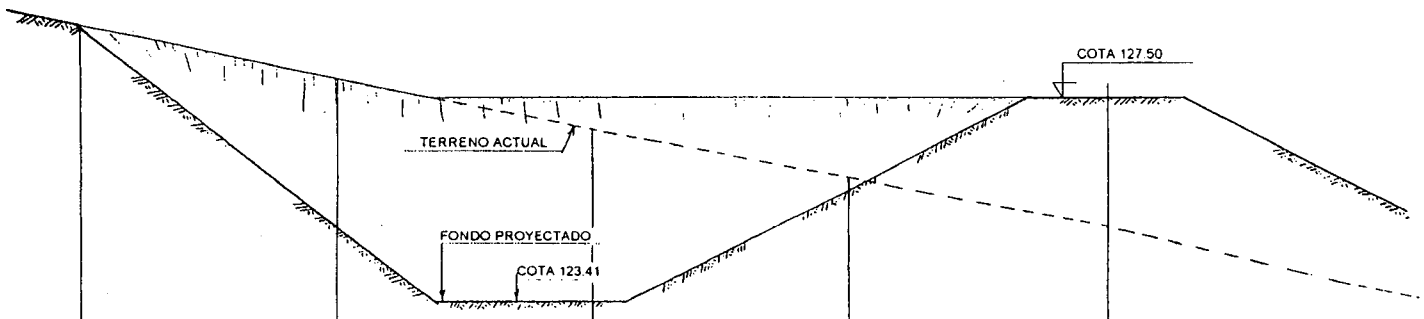
PLANTA
ESCALA 1: 500

PROYECTO TRANQUE ACUMULADOR AGUAS LLUVIAS
VOLUMEN APROX. 5.000 m3



CORTE A-A
ESCALA 1 : 75

PROYECTO TRANQUE ACUMULADOR AGUAS LLUVIAS
VOLUMEN APROX. 5.000 m3

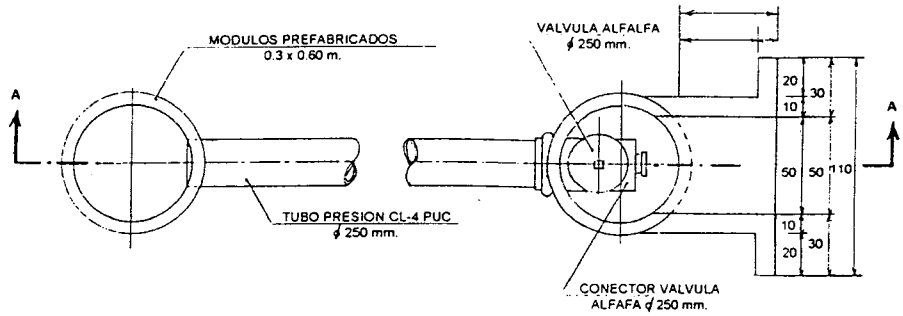


COTA TERRENO	129	128.0	127.0	126.0	125.0
DIST. PARCIAL	5.0	5.0	5.0	5.0	
DIST. ACUMULADA	0	5.0	10.0	15.0	20.0

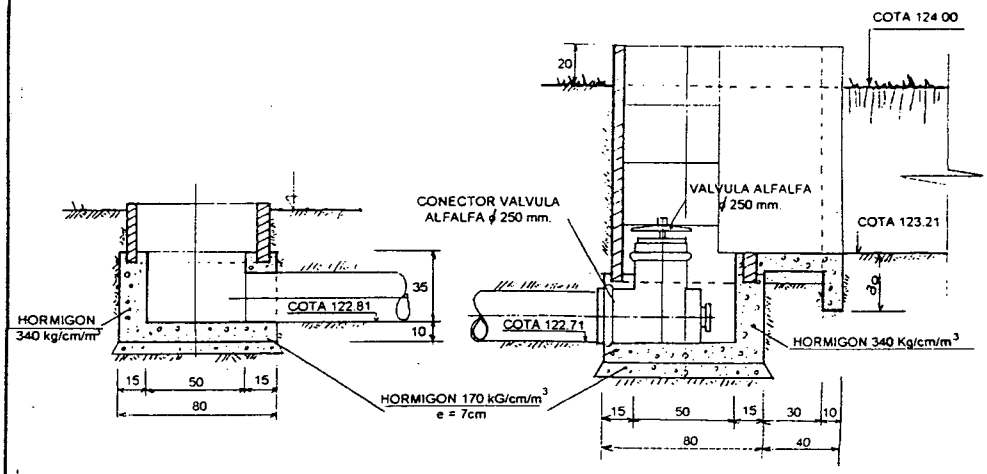
CORTE B-B

ESCALA 1 100

DETALLE CAMARA DE SALIDA
PROYECTO TRANQUE ACUMULADOR AGUAS LLUVIAS
VOLUMEN APROX. 5.000 m3
ESCALA 1:25



PLANTA



CORTE A-A

Cuadro Nº3.- Cálculo del Movimiento de Tierra del tranque de aguas lluvias.

CORONAMIENTO 3
TALUD 1:2
COTA MURO 127,5

Cota	H	Base	Sup.	Prom.	Dist.	Vol.	Acum
127,5	0,0	3,0	0,0	10,0	14	140,0	140,0
125	2,50	13,0	20,0	20,0	10	200,0	340,0
125	2,50	13,0	20,0	20,0	20	400,0	740,0
125	2,50	13,0	20,0	20,0	20	400,0	1.140,0
125	2,50	13,0	20,0	20,0	20	400,0	1.540,0
125	2,50	13,0	20,0	20,0	25	500,0	2.040,0
125	2,50	13,O	20,0	20,0	13	130,0	2.170,0
127,5	0,00	3,0	0,0	10,0	0	0,0	2.170,0
	15,00						
	2,14						

Compact . 40% 868

3.038 m3

3.3. -Diseño de Cubeta de Acumulación Aguas del Pozo.

Esta cubeta o estanque de acumulación se construirá al lado del pozo profundo, en el costado N del camino asfaltado que une Hanga Roa con Anakena. Se ubica en el Km. 5,160 (con origen en el punto de cruce con el camino a Vinapu). Las características de diseño se entregan en los gráficos siguientes, los costos en Anexo Nº 1.

La selección de este sitio para emplazar la cubeta se basó, además de la ubicación del pozo, en las siguientes consideraciones adicionales:

i) En la adecuada morfología para la eficiente captación de las aguas de escurrimiento vinculadas a precipitaciones pluviales.

ii) Bondades morfológicas del terreno local para optimizar la construcción de la estructura, vía minimizar el volumen a excavar.

iii) Buen carácter geotécnico de los suelos para lograr la adecuada geometría y estabilidad de la cubeta.

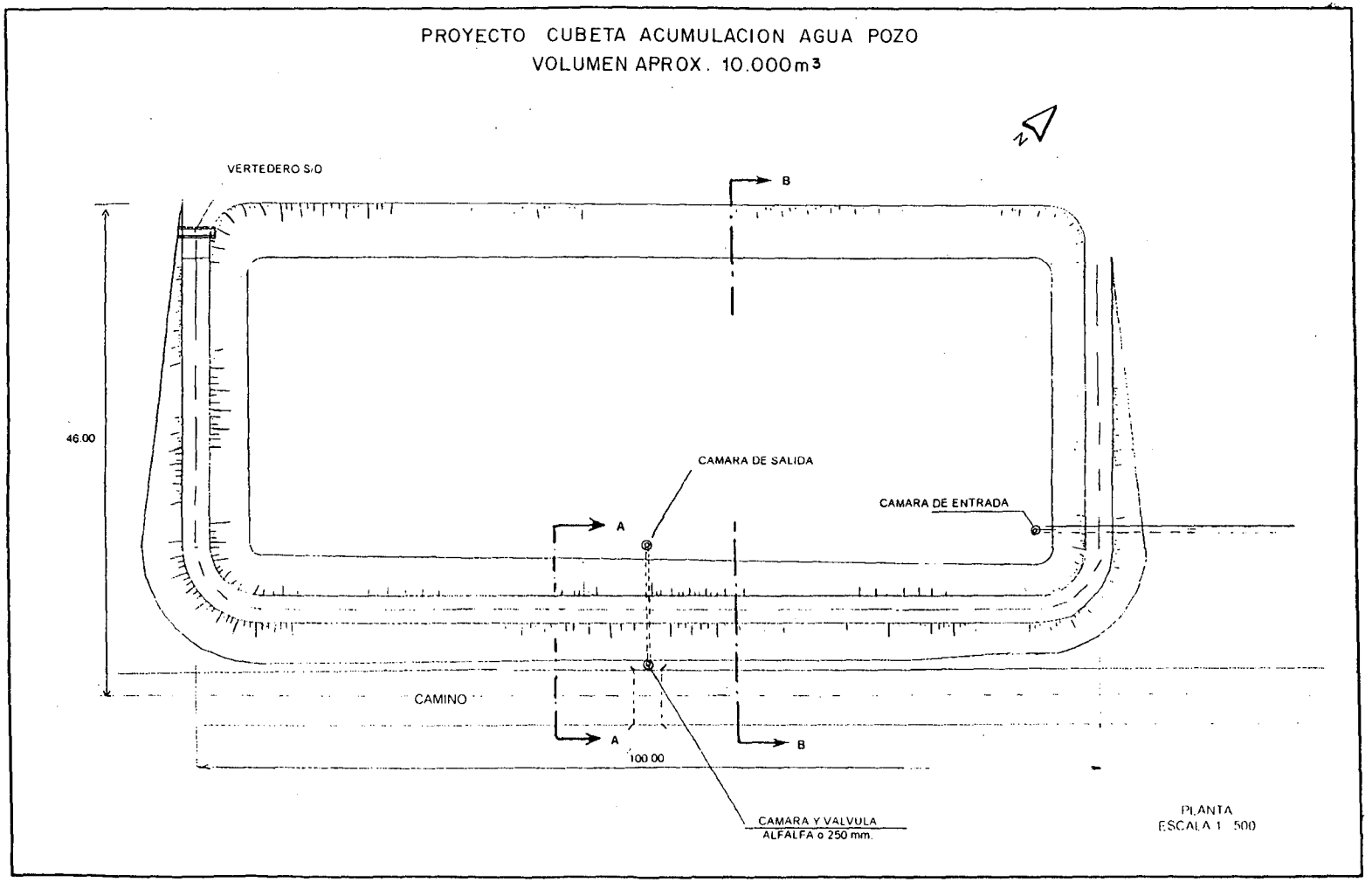
iv) Cercanía a la plataforma asfáltica de un importante segmento de la carpeta asfáltica, impermeable del camino Hanga Roa a Anakena, optimizando la eficiencia de captación, conducción y descarga de las aguas lluvias.

v) Favorable situación topográfica para permitir, en parte, la descarga gravitacional de las aguas captadas hacia los terrenos a regar.

Esta cubeta deberá, también, ser impermeabilizada mediante membranas sintéticas al igual que el tranque descrito anteriormente(Anexo N° 3).

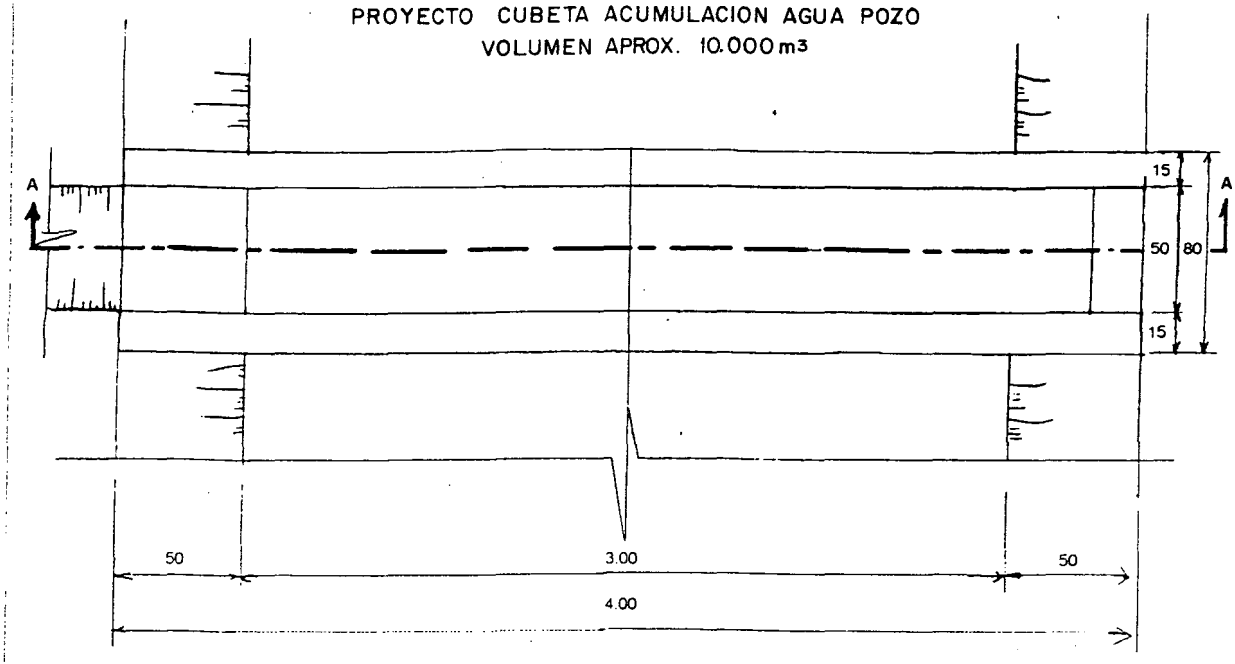
Cuadro N°4.- Características de la Cubeta de Acumulación Aguas Pozo.

Altura Corte	1,51 m
Altura Promedio Agua	3,47 m
Capacidad Cubeta	11.906 m3
Superficie Eje Cubeta	4.000 m2
Superficie Interior Cubeta	3.589 m2
Superficie Prom.Espejo De Agua	3.433 m2

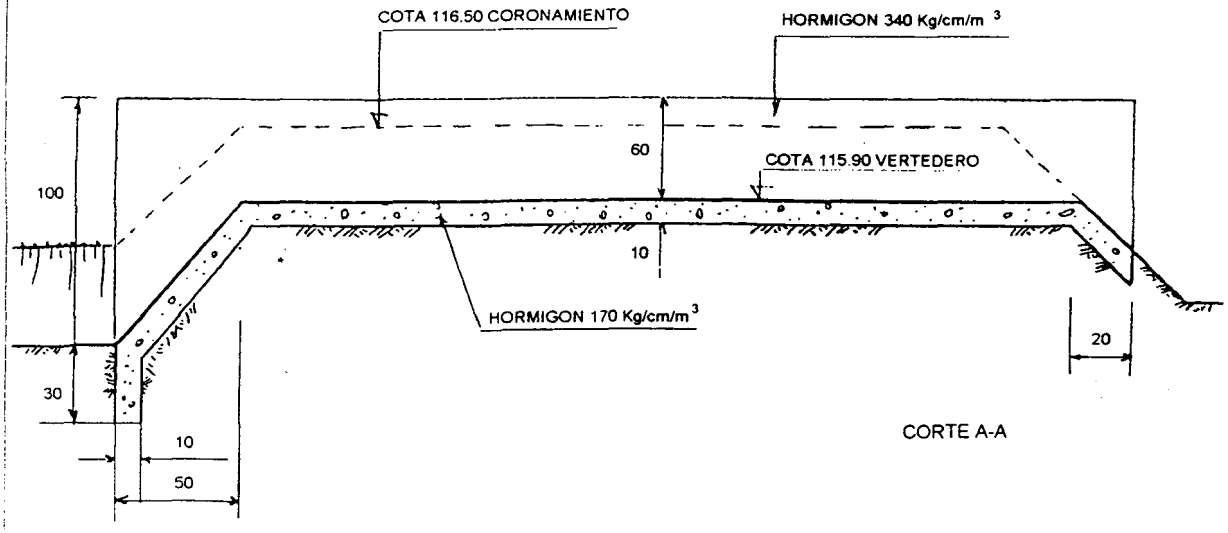

PROYECTO CUBETA ACUMULACION AGUA POZO
VOLUMEN APROX. 10.000m3
VERTEDERO S/O
B
46.00
CAMARA DE SALIDA
CAMARA DE ENTRADA
A
CAMINO
A
B
100 00
CAMARA Y VALVULA
ALFALFA o 250 mm.
PLANTA
ESCALA 1 500

DETALLE DE VERTEDERO

PROYECTO CUBETA ACUMULACION AGUA POZO
VOLUMEN APROX. 10.000 m3

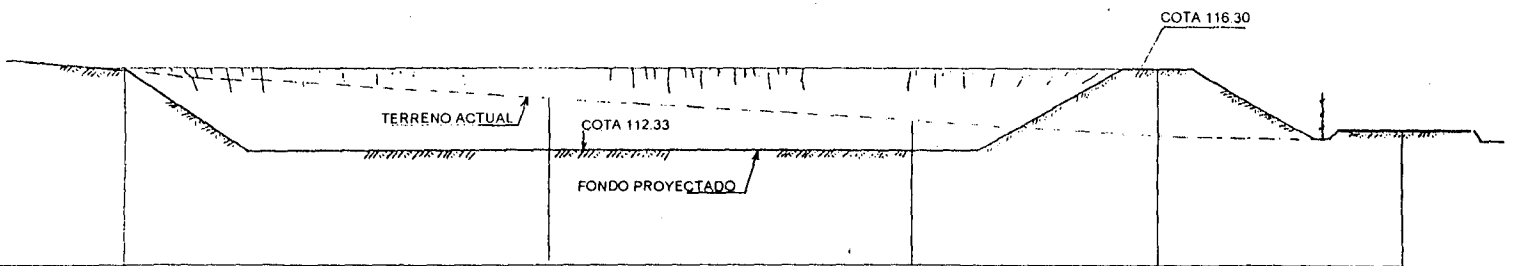


PLANTA
ESCALA 1 : 25



CORTE A-A

PROYECTO CUBETA ACUMULACION AGUA POZO
VOLUMEN APROX. 10.000 m³



COTA TERRENO	116.10	115.0	114.0	112.80	113.20
DIST PARCIAL	19	16	11	10	
DIST ACUMULADA	0	19	35	46	

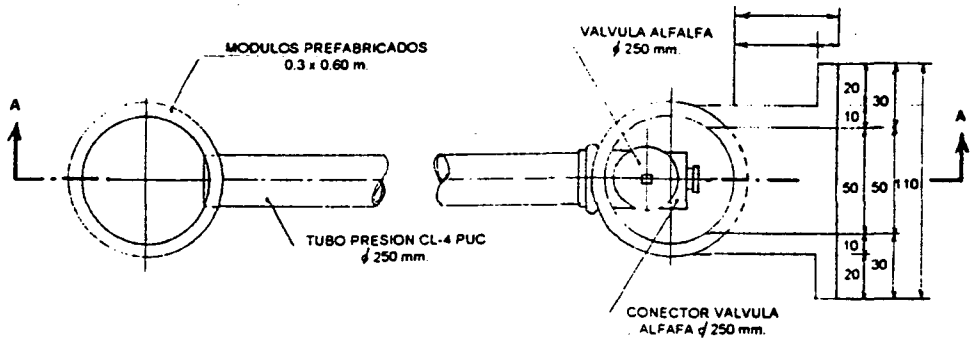
CORTE B-B
ESCALA 1 : 250

DETALLE CAMARA DE SALIDA

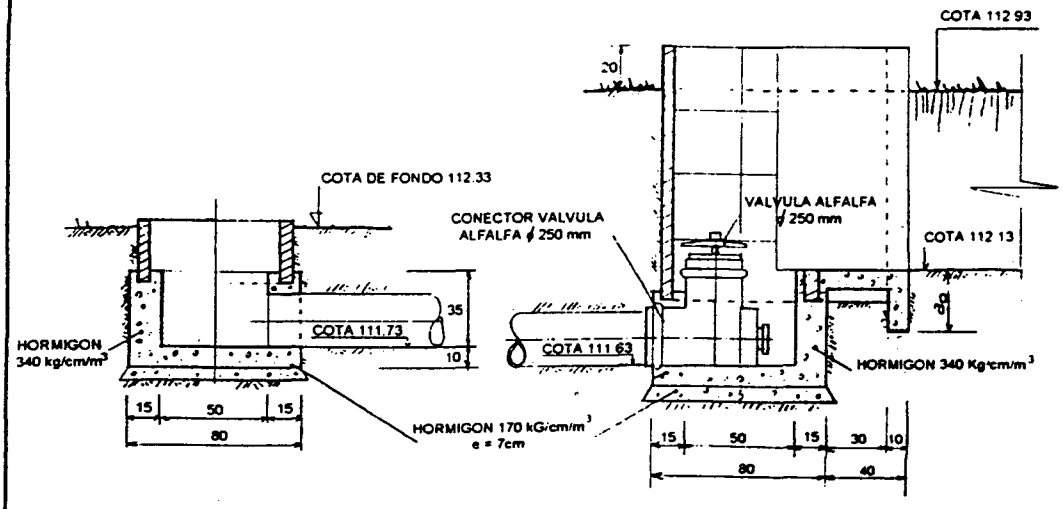
PROYECTO CUBETA ACUMULACION AGUA POZO

VOLUMEN APROX. 10.000 m3.

ESCALA 1:25



PLANTA



CORTE A-A

Cuadro Nº5.- Cálculo del Movimiento de tierra de Cubeta de acumulación aguas Pozo.

CORONAMIENTO : 3
TALUD 1:2
COTA MURO 116,3

Cota	H	Base	Sup.	Prom.	Dist.	Vol.	Acum.
115,0	1,30	8,20	7,28	8,14	20	162,80	162,80
114,8	1,50	9,00	9,00	17.70	20	354,03	516,83
113,34	2,96	14,84	26,40	28,56	20	571,18	1.088,02
113,06	3,24	15,96	30,72	35,14	20	702,70	1.790,72
112,54	3,76	18,04	39,56	37,28	20	745,55	2.536,27
112,80	3,50	17,00	35,00	29,54	20	590,80	3.127,07
113,50	2,80	14,20	24,08	21,15	20	422,99	3.550,06
113,94	2,36	12,44	18,22	12,35	20	246,99	3.797,06
115,10	1,20	7,80	6,48	3,24	20	64,80	3.861,86
116,30	0,00	3,00	0,00	0,00	20	0,00	3.861,86

Compact . 40% 1.545

5.407 m3

3.4. - Sondaje o Pozo Profundo.

Su construcción estará orientada a proporcionar seguridad de riego en los meses deficitarios de lluvia, a las parcelas seleccionadas.

El pozo se ubicará contiguo a la faja fiscal norte del camino de Hanga Roa a Anakena junto a la cubeta de acumulación, aproximadamente, en el kilómetro 5.160. Los antecedentes de costos se indican en el Anexo Nº 4.

El pozo en referencia deberá ser diseñado y construido con una profundidad de, a lo menos, 100 m, de manera de tener la mayor seguridad, dado el costo que significa perforar en la isla. Se debe señalar, como antecedente adicional, que los registros de los materiales atravesados durante las operaciones *de pozos* cercanos, permiten establecer que en el sector predominarían terrenos constituidos, mayoritariamente, por una secuencia alternante de lavas porosas de

diversos colores con brechas y cenizas.

Se asume que la formación productora o acuífera ubicada a partir de los 60.0 m de profundidad, aproximadamente, estaría vinculada a una secuencia alternante de lavas muy porosas, densamente fracturadas, correspondientes al enfriamiento de diversos flujos emitidos por actividad eruptiva del volcán Terevaka junto a niveles de cenizas y brechas.

Para la selección del sitio del sondaje se consideró lo siguiente:

i) Favorables condiciones morfológicas y geológicas para que, a la profundidad estimada, se intercepten niveles acuíferos con potencial hidrológico similar a los detectados en el sondaje de Vaitea ubicado, aproximadamente, 3.100 m al NE del punto seleccionado, en términos de caudal, situación del nivel estático y sus oscilaciones, condiciones de recarga y carácter físico-químico de las aguas.

ii) Cercanía a la red de energía, minimizando costos en el tendido de las líneas.

iii) Buen acceso y proximidad al eje del camino de Hanga Roa a Anakena.

iv) Favorable morfología local, para interceptar acuíferos albergados en niveles de lavas porosas y/o fracturadas, alimentados por aguas pluviales infiltradas desde el flanco SE del cono volcánico Maunga Otu, en el extremo SO del volcán Terevaka

3.5. - Fuentes Alternativas de Energía para Riego.

Tal como se explicó en el capitulo respectivo del Diagnóstico, para el caso de la Isla de Pascua, la energía solar presenta ventajas sobre el uso de energía eólica, ya que permite dimensionar un sistema seguro de provisión de energía (potencia) independizándose de las fluctuaciones propias de la energía eólica.

Se debe tomar en cuenta, además, que los paneles solares se pueden disponer en cualquier sitio, de manera de eliminar la contaminación visual y sin que representen pérdida de superficie útil; en cambio, los molinos de viento para captar la energía eólica provocan contaminación visual y una contaminación acústica, por el ruido que emiten las aspas batientes.

Se adjunta, en Anexo, una cotización del costo que significaría usar la energía solar solo para la bomba de 40 HP del pozo profundo. A esto habría que agregar otras instalaciones para las bombas impulsoras que requiera el sistema de riego. Sin embargo, el costo de los paneles hace desechar esta fuente de energía, al comparársele con la energía eléctrica disponible en la red pública.

4. - SELECCIÓN DE CULTIVOS.

Sobre la base de los antecedentes entregados en los capítulos del Diagnóstico, "Aspectos Climáticos y Ecofisiológicos", "Factibilidad Técnica para el Desarrollo de Cultivos Anuales y Hortalizas" y " Diagnóstico de la Situación Actual de la Fruticultura" se pudo concluir que, en Isla de Pascua, es posible cultivar una amplia gama de hortalizas, como también una gran variedad de especies frutales.

Con el fin de poder hacer recomendaciones sobre las especies hortícolas y frutales a desarrollar en el Proyecto Piloto y sobre las cuales se hará el Análisis Económico, se decidió por las especies que más frecuentemente se cultivan en la isla y a las cuales acceden todos los agricultores.

Cuadro Nº6.- Selección de Cultivos y Frutales para el Proyecto Piloto.

Hortalizas	Frutales
Tomate (aire libre o invernadero)	Piña
Sandía (aire libre o con mulch)	Banano
Melón (aire libre o con mulch)	Mango
Lechuga	Guayabo Rojo
Choclo	Papayo
Papa	
Cebolla (temprana y de guarda)	

En relación con los frutales, se puede decir que no existen agricultores que tenga experiencia en el manejo de huertos frutales, a excepción de la piña. Este es el único frutal ampliamente conocido y hay muchos agricultores que lo cultivan en diferentes superficies.

El banano, también, es un frutal conocido y tradicional pero los cultivares son muy pequeños, de pocas plantas y sin ningún manejo, por lo que no constituyen huertos propiamente tales.

En general, la experiencia frutícola de los agricultores se reduce a que unos pocos tienen algunos ejemplares de distintas especies en los jardines de sus casas en Hanga Roa y a veces algunas plantas de banano en los campos.

El manejo de las hortalizas es de muy bajo nivel tecnológico. En general hay problemas de preparación de suelo, mala calidad de la semilla, no existen programas de fertilización, control de malezas, ni fitosanitarios, la densidad de plantación es baja y hay fallas tanto en la época de cosecha como en la postcosecha.

Respecto a la selección de los cultivos para el Proyecto Piloto, el equipo consultor en conjunto con la C.N.R., analizaron la amplia gama de especies potenciales a desarrollar en la Isla y decidieron elegir algunas de ellas considerando, entre otros factores, que existieran en los predios seleccionados, por lo tanto, que fueran conocidos por los agricultores y que, además, presentaran interés económico para el mercado local y,eventualmente, para exportar al continente.

5. - ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LAS PARCELAS DEL PROYECTO PILOTO.

En las siguientes líneas se señalan los sistemas de cultivo de las parcelas seleccionadas y el gráfico de ubicación de ellas.

Parcela Nº 1.- Sr. Marcial Araky (riego por pozo)

Superficie con hortalizas	1,104 hás
Superficie de frutales	1,138 hás
Superficie total regada con agua de pozo.	2,242 hás

En la superficie destinada a los cultivos hortícolas se dejarán 1.000 m2 destinados a la construcción de 2 ó 3 naves de invernadero de unos 250 m2 cada uno. Esto permitirá al agricultor el cultivo de algunas especies hortícolas para que salgan a mercado antes y logren precios de primores. Las especies que se proponen son tomates, pepinos y hortalizas de hoja de corto período. Cuando el tomate se haya repetido un cierto número de años, será necesario hacer una rotación de cultivos para evitar enfermedades por infestación del suelo.

Para el resto de la superficie o sea 9.000 m2 se propone dividirlo en 6 lotes de 1.500 m2 cada uno y considerar dos cultivos al año:

Cultivos de Invierno y Primavera. (Mayo/Junio a Nov./Dic.)

Lote "a" con 1.500 m2	Melón (mulch)
Lote "b" con 1.500 m2	Sandía (mulch)

Lote "d" con 1.500 m2	Lechuga, Acelga, Espinaca
Lote "e" con 1.500 m2	Choclos
Lote "f" con 1.500 m2	Papas

Cultivos de Verano y Otoño (Dic./Enero a Abril/Mayo)

Lote "a1" con 1.500 m2	Papas de guarda
Lote "b1" con 1.500 m2	Choclos
Lote "b2" con 1.500 m2	Cebolla de guarda
Lote "c1" con 1.500 m2	Sandía
Lote "c2" con 1.500 m2	Melón
Lote "d1" con 1.500 m2	Papa de guarda
Lote "e1" con 1.500 m2	Cebolla de guarda
Lote "f1" con 1.500 m2	Lechugas y otras hortalizas de hoja

Para el resto de los terrenos a regar se propone plantar con 0,564 has de mango y 0,574 has de papayos.

Parcela Nº 2.- Sr. José Tepano (riego por pozo)

Superficie con hortalizas	1,056 has
Superficie con frutal	1,170 has
Superficie total de riego con agua de pozo	2,226 has

De manera similar al caso anterior, se propone 1,056 has con hortalizas y 1,170 has dedicadas a plantaciones frutales.

Las recomendaciones para las hortalizas son las mismas que para la parcela Nº 1, incluida la construcción de invernadero. Lo anterior se justifica por el hecho que las dos parcelas son colindantes, lo que permitiría a ambos agricultores traspasar sus experiencias de Asistencia Técnica a sus cultivos.

Se propone que en la superficie a plantar con frutales, se ponga 0,577 has de banano y 0,593 has de guayabo rojo.

Parcela Nº 3.- Sr. Ernesto Tuki (riego por pozo)

Superficie plantada con piñas	1,900 has
Superficie con hortalizas	3.223 has
Superficie total regada con agua de pozo	5.123 has

Este agricultor es el mayor productor de piñas de Isla de Pascua y cuenta con cierta tecnología, adquirida durante los años que lleva haciendo el cultivo y

por las visitas que ha hecho a plantaciones de otros países.

Se propone que siga cultivando lo que tiene plantado con piñas y el resto del terreno lo siembre de hortalizas diversas, como una manera de diversificar su producción.

Parcela Nº 4.- Sr. Manuel Tuki (riego con tranque)

Superficie total a regar con agua de tranque	1,054 has
Superficie plantada con piñas	1,054 has

Este agricultor tiene plantado una superficie cercana a la hectárea con piñas y se propone que complete la superficie con lo mismo.

Parcela Nº5.- Sr. Juan Hey (riego por tranque)

Superficie total a regar con agua de tranque	1,069 has.
Superficie plantado con piña	1,069 has

Este caso, similar al anterior, tiene plantada con piñas una superficie de aproximadamente una hectárea y se propone que mantenga solo ese cultivo..

6.- OPERACIÓN Y DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO.

6.1. - Descripción del Sistema Extrapredial.

Dada la gran diversidad de plantaciones repartidas en 5 parcelas separadas, de diferentes propietarios, condiciones topográficas, acceso a energía eléctrica y a la existencia de dos fuentes de abastecimiento, se decidió dividir la superficie en **dos unidades de riego** completamente independientes, de modo de lograr sistemas de riego más equilibrados, ordenados y de menor costo de operación.

Para el desarrollo del proyecto se ha contado con un plano topográfico escala 1:1.000 con la topografía y cotas necesarias, ubicación de las parcelas, descripción y ubicación de las plantaciones, caminos de acceso y ubicación de las fuentes de abastecimiento.

Las dos fuentes de abastecimiento serán la cubeta y el tranque de aguas lluvia, ambos por construir. La cubeta, de 10.000 m^3 , se ubicará en un terreno fiscal junto a un bajo del camino Hanga Roa - Anakena, donde se contará con energía eléctrica. El tranque, de 5.000 m^3, se ubicará en otro terreno fiscal, por encima de la parcela del Sr. Manuel Tuki, lugar en donde **no** se contará con energía eléctrica.

Se ha proyectado el sistema de riego de modo tal que se puedan entregar 5 mm en un máximo de 12 horas de funcionamiento diarias, de acuerdo a las bases de diseño adjuntas.

Se denominará **Unidad A** al sistema de riego que permitirá el regadío de las parcelas de los Sres. Marcial Araky con 2,242 hás regadas, José Tepano con 2,226 hás. y Ernesto Tuky con 5,123 hás. Esta unidad se abastecerá con aguas del pozo profundo, captadas desde la cubeta. El equipo de bombeo estará accionado por motores eléctricos, de manera remota mediante sensores de presión. El retrolavado del filtro será automático. Estos equipos se ubicarán en una caseta contigua a la cubeta . La única restricción que existirá será que, en cada parcela, se podrá abrir solamente una válvula de bola a la vez, estando el sistema capacitado para abastecer hasta 3 llaves al mismo tiempo, una en cada parcela. En total habrá 48 llaves de bola, contando cada parcela con 14, 14 y 20, respectivamente.

Se denominará **Unidad B** al sistema que permitirá el riego de las parcelas de los Sres. Juan Hey con 1,069 hás. regadas y Manuel Tuky con 1,054 hás. Esta unidad se abastecerá desde el tranque de aguas lluvias. El equipo de bombeo será accionado por un motor a explosión. El retrolavado del filtro será manual. Deberá tenerse la precaución de, primero abrir una llave de riego y luego hacer partir la bomba, debiendo detenerse la bomba antes de terminar el riego. Estos equipos se ubicarán en una caseta contigua al tranque. La única restricción, en este caso, será que el sistema puede abastecer de una llave de bola a la vez, por lo que tendrán que turnarse entre ambos parceleros. En total habrá 12 llaves de bola, 6 en cada parcela.

Como la principal fuente de abastecimiento será el pozo con su complemento de cubeta de acumulación, se instalará una **Impulsión** desde ella al tranque aguas lluvia en caso de falla de los recursos pluviométricos.. Esta impulsión tendrá un equipo de bombeo accionado mediante electricidad. El caudal que permitirá la impulsión será de unos 3 lt/seg. Este equipo se ubicará en la misma caseta de la Unidad A.

Elementos de la Unidad A:

-Tres equipo motobomba marca Pedrollo (Italia) o similar, cada uno con motor trifásico de 3 HP, con sus presóstatos. Su punto de trabajo será de 24 mca para 240 lt/min.

- Un estanque hidroneumático de 200 lt.

- Un tablero de fuerza y comando para las bombas.

- Un filtro de arena de dos estanques, marca MEPAC (Nacional), modelo 30-2, con sistema de retrolavado automático (Por diferencial de presión).

- Fertilizador tipo vénturi, marca Mazzei (USA), con medidor de flujo y estanque de 200 lts, capaz de inyectar hasta 4,5 lt/hr de solución.

Elementos de la Unidad B:

- Un equipo motobomba marca Pedrollo (Italia) o similar, accionado por un motor a explosión de 8 HP. Su punto de trabajo será de 45 mca con 180 lt/min.

- Un filtro de arena de dos estanques, marca MEPAC (Nacional), modelo 24-2, con sistema de retrolavado manual.

- Fertilizador tipo vénturi, marca Mazzei (USA) con medidor de flujo y estanque de 200 lts, capaz de inyectar hasta 4,5 lt/hr de solución.

Impulsión:

- Un equipo motobomba marca Pedrollo (Italia) o similar, con motor trifásico de 3 HP. Su punto de trabajo será de 36 mca para 180 lt/min.
- Un guardamotor.

6.2. Implementación de los Sistemas Intraprediales.

Para las hortalizas se plantea el uso de cinta de riego marca Toro (USA), modelo Aqua-TraXX EA-5-10-1245, de un espesor de 10 milésimas de pulgada, puntos de descarga cada 30 cm, descargando cada uno aproximadamente 1 lt/hora a una presión de 6 mca. Se ha proyectado con una densidad de una cinta cada 30 cm, pudiéndose colocar en la práctica una menor densidad si se deseare.

Los otras plantaciones usarán líneas integradas de goteo con el emisor dentro del polietileno, marca Drip-In (Chile) de 16 mm, con resina 100% Union Carbide (USA) virgen y con emisores normales y compensados de 2 lt/hr distanciados *a 0,5* mts. Se ha proyectado el riego de acuerdo a las bases.

Todas las tuberías de PVC para matrices y submatrices son fabricadas en Chile, marca Duratec. Se han dimensionado de forma de aprovechar al máximo la presión disponible. La capacidad de la matriz de la Unidad A es suficiente como para aumentar la superficie futura de riego.

Las submatrices brindarán una presión de funcionamiento a los emisores de forma tal que la descarga de éstos no varíe más allá de un 5% con respecto al caudal de diseño. Se incluyen todas las válvulas, elementos de protección y fittings necesarios.

Cuadro Nº7.- Bases Diseño Riego Intrapredial Parcelas Señor Juan Hey y Señor Manuel Tuki.-

BASES DE DISEÑO :		PROYECTO ISLA DE PASCUA		
FECHA: 29/07/98		SR. JUAN HEY	SR. MANUEL TUKY	
Especie		Piña	Piña	
Variedad				
Superficie aprox.	**hás**	1,069	1,054	2,123
Distanciamiento	m x m	1,6x0,3	1,6x0,3	
Distancia Hilera	m	1,6	1,6	
Distancia Plantas	m	0,3	0,3	
Plantas	Nº	22.271	21.958	44.229
Polietileno	**Tipo**	Línea Integrada	Línea Integrada	
Laterales x hilera	Nº	2	2	
Polietileno total	m	13.630	13.439	27.068
Emisor	**Tipo**	Gotero Drip-In 16-2 Normal	Gotero Drip-In 16-2 Compensado	
Distancia Emisor	m	0,50	0,50	
Emisores/planta	Nº	1,2	1,2	
Emisores	Nº	26.725	26.350	53.075
Caudal Emisor	lt/hr	2,0	2,0	
Presión Emisor	mca	10,0	10,0	
PP sistema	**mm/hr**	**5,00**	**5,00**	
Tasa de Riego	**lt/seg**	**13,89**	**13,89**	
Bloques	**Nº**	6	6	**12**
Capacidad	mm/día	5,00	5,00	
Tiempo de Riego x Blq	hr	1,00	1,00	
Tiempo Total	**hr**	**6,00**	**6,00**	12,00
Area por bloque	hás	0,18	0,18	
Caudal total	lt/seg	14,85	14,64	
Caudal x Bloque	**lt/seg**	**2,47**	**2,44**	
INICIAL :		**Todo**	**Todo**	
Lat x hilera inicial	Nº	2	2	
Polietileno inicial	m	13.630	13.439	27.068
Emisor inicial	**Tipo**	Gotero Drip-In 16-4 Compensado	Gotero Drip-In 16-4 Compensado	
Emisores x pta	Nº	6	6	
Caudal	lt/hr	4,0	4,0	
Emisor inicial	Nº	133.625	131.750	265.375
Caudal inicial x Blq	lt/seg	24,75	24,40	
NOTAS :		Dato entrada		

Cuadro Nº 8.- Bases Diseño Riego Intrapredial Parcela Señor Marcial Araky.

BASES DE DISEÑO :		PROYECTO ISLA DE PASCUA			
FECHA: 29/07/98		SR. MARCIAL ARAKY			
Especie		Hortalizas	Mango	Papayo	
Variedad		Varias			
Superficie aprox.	**hás**	1,104	0,674	0,564	**2,242**
Distanciamiento	m x m	0,3x0,3	5x3	4x2	
Distancia Hilera	m	0,3	5,0	4,0	
Distancia Plantas	m	0,3	3,0	2,0	
Plantas	Nº	122.667	383	705	123.754
Polietileno	**Tipo**	Cinta	Línea Integrada	Línea Integrada	
Laterales x hilera	Nº	1	2	2	
Polietileno total	m	37.536	2.342	2.876	42.754
Emisor	**Tipo**	Cinta Aqua-TraXX EA-5-10-1245	Gotero Drip-In 16-2 Normal	Gotero Drip-In 16-2 Normal	
Distancia Emisor	m	0,30	0,50	0,50	
Emisores/planta	Nº	1	12	8	
Emisores	Nº	122.667	4.592	5.640	132.899
Caudal Emisor	lt/hr	1,0	2,0	2,0	
Presión Emisor	mca	5,6	10,0	10,0	
PP sistema	**mm/hr**	**11,11**	**1,60**	**2,00**	
Tasa de Riego	**lt/seg**	**30,86**	**4,44**	**5,56**	
Bloques	**Nº**	12	1	1	**14**
Capacidad	mm/día	5,00	5,00	5,00	
Tiempo de Riego x Blq	hr	0,45	3,13	2,50	
Tiempo Total	**hr**	**5,40**	**3,13**	**2,50**	11.03
Area por bloque	hás	0,09	0,57	0,56	
Caudal total	lt/seg	34,07	2,55	3,13	
Caudal x Bloque	**lt/seg**	**2,84**	**2,55**	**3,13**	
INICIAL :		**Todo**	**Todo**	**Todo**	
Lat x hilera inicial	Nº	1	2	2	
Polietileno inicial	m	37.536	2.342	2.876	42.754
Emisor inicial	**Tipo**	Cinta Aqua-TraXX EA-5-08-1245	Gotero Drip-In 16-4 Compensado	Gotero Drip-In 16-4 Compensado	
Emisores x pta	Nº	1	6	4	
Caudal	lt/hr	1,0	4,0	4,0	
Emisor inicial	Nº	122.667	2.296	2.820	127.783
Caudal inicial x Blq	lt/seg	2,84	2,55	3,13	
NOTAS :		Dato entrada			

Cuadro Nº 9.- Bases Diseño Riego Intrapredial Parcela Señor José Tepano.

BASES DE DISEÑO :		PROYECTO ISLA DE PASCUA			
FECHA: 29/07/98		SR. JOSE TEPANO			
Especie		Hortalizas	Banano	Guayabo Rojo	
Variedad		Varias			
Superficie aprox.	**hás**	1,056	0,577	0,593	**2,226**
Distanciamiento	m x m	0,3x0,3	4x2	4x2	
Distancia Hilera	m	0,3	4,0	4,0	
Distancia Plantas	m	0,3	2,0	2,0	
Plantas	Nº	117.333	721	741	118.796
Polietileno	**Tipo**	Cinta	Línea Integrada	Línea Integrada	
Laterales x hilera	Nº	1	2	2	
Polietileno total	m	35.904	2.943	3.024	41.871
Emisor	**Tipo**	Cinta Aqua-TraXX EA-5-10-1245	Gotero Drip-In 16-2 Normal	Gotero Drip-In 16-2 Normal	
Distancia Emisor	m	0,30	0,50	0,50	
Emisores/planta	Nº	1	8	8	
Emisores	Nº	117.333	5.770	5.930	129.033
Caudal Emisor	lt/hr	1,0	2,0	2,0	
Presión Emisor	mca	5,6	10,0	10,0	
PP sistema	**mm/hr**	11,11	2,00	2,00	
Tasa de Riego	**lt/seg**	**30,86**	**5,56**	**5,56**	
Bloques	**Nº**	12	1	1	**14**
Capacidad	mm/día	5,00	5,00	5,00	
Tiempo de Riego x Blq	hr	0,45	2,50	2,50	
Tiempo Total	**hr**	**5,40**	**2,50**	**2,50**	10,40
Area por bloque	hás	0,09	0,58	0,59	
Caudal total	lt/seg	32,59	3,21	3,29	
Caudal x Bloque	**lt/seg**	**2,72**	**3,21**	**3,29**	
INICIAL :		**Todo**	**Todo**	**Todo**	
Lat x hilera inicial	Nº	1	2	2	
Polietileno inicial	m	35.904	2.943	3.024	41.871
Emisor inicial	**Tipo**	Cinta Aqua-TraXX EA-5-08-1245	Gotero Drip-In 16-4 Compensado	Gotero Drip-In 16-4 Compensado	
Emisores x pta	Nº	1	8	4	
Caudal	lt/hr	1,0	4,0	4,0	
Emisor inicial	Nº	117.333	4.328	2.965	124.626
Caudal inicial x Blq	lt/seg	2,72	4,81	3,29	
NOTAS :		Dato entrada			

Cuadro N°10.- Bases Diseño Riego Intrapredial Parcela Señor Ernesto Tuki.

BASES DE DISEÑO :		**PROYECTO ISLA DE PASCUA**		
FECHA: 29/07/98		**SR. ERNESTO TUKY**		
Especie		**Hortalizas**	**Piña**	
Variedad		**Varias**		
Superficie aprox.	**hás**	**3,223**	**1,9**	**5,123**
Distanciamiento	m x m	0,3x0,3	1,6x0,3	
Distancia Hilera	m	0,3	1,6	
Distancia Plantas	m	0,3	0,3	
Plantas	N°	358.111	39.583	397.694
Polietileno	**Tipo**	**Cinta**	**Línea integrada**	
Laterales x hilera	N°	1	2	
Polietileno total	m	109.582	24.225	133.807
Emisor	**Tipo**	**Cinta Aqua-TraXX EA-5-10-1245**	**Gotero Drip-In 16-2 Normal**	
Distancia Emisor	m	0,30	0,50	
Emisores/planta	N°	1	1,2	
Emisores	N°	358.111	47.500	405.611
Caudal Emisor	lt/hr	1,0	2,0	
Presión Emisor	mca	5,6	10,0	
PP sistema	**mm/hr**	**11,11**	**5,00**	
Tasa de Riego	**lt/seg**	**30,86**	**13,89**	
Bloques	**N°**	**16**	**4**	**20**
Capacidad	mm/día	5,00	5,00	
Tiempo de Riego x Blq	hr	0,45	1,00	
Tiempo Total	**hr**	**7,20**	**4,00**	11,20
Area por bloque	hás	0,20	0,48	
Caudal total	lt/seg	99,48	26,39	
Caudal x Bloque	**lt/seg**	**6,22**	**6,60**	
INICIAL :		**Todo**	**Todo**	
Lat x hilera inicial	N°	1	2	
Polietileno inicial	m	109.582	24.225	133.807
Emisor inicial	**Tipo**	**Cinta Aqua-TraXX EA-5-08-1245**	**Gotero Drip-In 16-4 Compensado**	
Emisores x pta	N°	1	8	
Caudal	lt/hr	1,0	4,0	
Emisor inicial	N°	358.111	237.500	595.611
Caudal inicial x Blq	lt/seg	6,22	65,97	
NOTAS :		Dato entrada		

7.- ANALISIS ECONOMICO

7.1.- Supuestos del Análisis Económico.

Una evaluación propiamente tal debiera considerar, entre sus parámetros fundamentales, información relevante sobre inversiones, costos, productividad y principalmente sobre los precios esperados para poder valorar, a precios de mercado, la producción resultante. En el caso de Isla de Pascua, existe información escasa y precaria en todas las variables señaladas, además, aunque se dispusiera de algunos datos sobre precios históricos, que no es el caso, estos precios de mercado pasados no serían representativos de una situación después de un incremento de la cantidad producida, debido a que los precios de equilibrio serían menores después del incremento producido. Es por ello que, más que una evaluación propiamente tal, se estimó más lógico efectuar un análisis económico que considerara la precariedad de los antecedentes y que el nivel de referencia fuese la hectárea, referencia comúnmente aceptada.

De acuerdo a los lineamientos fijados con la C.N.R. se procedió al proceso de análisis, cuyos detalles se explicitan a continuación.

7.1.1.- Nivel de Agregación.

El análisis fue realizado al nivel de una ***hectárea tipo***. Para el efecto, para cada cultivo se realizó una ficha técnica a nivel de hectárea destinada a estimar los precios críticos. En el caso de Isla de Pascua, evaluar a este nivel podría corresponder a una escala demasiado grande, debido a que la escala productiva real sería menor a una hectárea y el nivel de los antecedentes no es el más adecuado. En el caso de querer aplicarse a superficies menores sólo cabría hacerlo de manera proporcional.

7.1.2.- Estándares Técnicos

El análisis consideró la preparación previa de fichas técnico-económicas (ver AnexoNº 8), las cuales representan las condiciones de producción en base a un nivel de tecnología mayor a la habitual de Isla de Pascua, nivel que proviene de investigaciones de campo realizadas en la misma Isla por el INIA. Dado que, actualmente, en Isla de Pascua la tecnología de producción no es suficientemente alta como para aplicar estos estándares, se tendrá que incluir transferencia tecnológica y asistencia técnica.

7.1.3.- Punto de Vista del Análisis Económico.

El análisis fue realizado desde el punto de vista del agricultor o beneficiario, es decir, considerando los costos y beneficios que enfrenta este agente. Por ello, se incluyen todos aquellas inversiones y costos requeridos para realizar la producción en forma eficiente exceptuando la inversión en el sistema

de riego, tanto extra como intrapredial, ítemes de inversión que serían aportados por el Estado de Chile como instrumento de fomento a la producción agrícola en la Isla, por ejemplo, vía Ley 18.450 de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego.

En consecuencia, los referidos ítemes no constituyen valores a ser considerados en la decisión de producción, ya que han sido financiados por el Estado y no fueron incluídos en los cálculos del análisis.

Por último, es importante considerar que no se ha considerado el efecto del endeudamiento sobre la rentabilidad, sino que la rentabilidad pura del proyecto.

7.1.4.- Indicadores Utilizados.

Un aspecto importante del proyecto y, por ende, del análisis económico es la idea de no proponer cambios de cultivo, sino mostrar alternativas y la rentabilidad de cada uno si no se llega a niveles de sobreproducción. Dado el tamaño físico y económico de la Isla, los precios son altamente dependientes del balance entre la oferta interna, las internaciones desde el continente y la demanda. La superficie plantada es un factor crítico para la rentabilidad de la inversión. Este lineamiento es consistente con el hecho que, en la práctica, quien toma las decisiones de producción y asume sus consecuencias es el propio agricultor.

En el caso de Isla de Pascua es importante aceptar que los precios no son independientes de las decisiones de producción. Por ello, en vez de usar precios históricos se calculan precios críticos definiendo éstos como "aquellos precios que determinan una rentabilidad base(*), bajo la cual ya no conviene incrementar la producción". Por esto, la rentabilidad, más que un resultado, es uno de los supuestos del análisis y el precio crítico, es el principal índice resultante. Este último, es un factor que debe ser considerado por quien toma la decisión de plantar o sembrar, evaluando la superficie efectivamente cultivada, su experiencia pasada y el análisis lo más certero posible acerca de la posibilidad que ese nivel de precio se mantenga en el futuro.

Además del precio crítico, en el caso de los frutales se utilizan otros dos indicadores de rentabilidad que están implícitos, la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN), ambos asociados a conceptos derivados del cambio del valor del dinero en el tiempo.

(*) El uso del concepto "rentabilidad-base" utilizado en el texto es genérico, puesto que en la realidad del análisis para la Isla ha sido prefijado, según se explica en los acápites pertinentes, debido a la escasez de antecedentes válidos existentes.

La TIR corresponde a la rentabilidad anual equivalente a los flujos de caja del proyecto. En términos simples, equivale a la rentabilidad que se obtendría si se invirtiera en un instrumento a tasa fija en un período equivalente al del proyecto.

El VAN muestra los excedentes (expresados en moneda del primer período) que el proyecto deja por sobre un depósito a una tasa equivalente a la tasa de descuento del proyecto.

La idea, detrás de estos dos conceptos, es que 1 peso ganado en 1 año más vale menos que 1 peso ganado hoy, independientemente de la existencia de inflación. O, lo que es lo mismo, 1 peso ganado hoy vale más que 1 peso real(ajustado por inflación) ganado en un año más y ello es producto de la posibilidad de invertir esa cantidad y obtener ingresos durante el año de diferencia.

En el caso de los frutales, el cálculo del precio crítico considera el cambio del valor del dinero en el tiempo por lo que, además de considerar todos los costos del proyecto, se considera el costo alternativo del dinero mediante la tasa de descuento. El precio crítico es aquel precio que paga todos los costos y paga el costo alternativo del capital, tal que determina una rentabilidad igual a la tasa de descuento (20% real anual). Con ésto, el VAN se hace cero porque se decide que el proyecto no tenga excedentes por sobre la tasa de costos de capital y la TIR se hace igual a la tasa de descuento(20%).

7.1.5.- Horizonte del Análisis Económico.

Se ha estimado en, aproximadamente, 30 años. En el caso de los frutales la vida útil de las plantaciones varía entre 5, 10 y 15 años. Por ello, se ha recurrido a un horizonte de análisis de seis rotaciones en el caso de los cultivos de 5 años de vida útil, tres rotaciones en el caso de 10 años de vida útil y dos rotaciones en el caso de 15 años de vida útil. Esto permite que los índices de VAN sean comparables. Además, este método permite amortizar las cortinas-cortaviento en un período consistente con su propia vida útil.

7.1.6.- Tratamiento de Impuestos.

No se han considerado impuestos, puesto que la normativa vigente determina que en Isla de Pascua no se paguen impuestos. Sin embargo, en el caso de las internaciones desde el continente pagan un 18% de IVA, que no es recuperado al momento de venta.

7.1.7.- Tratamiento de la Tierra.

No se ha incluido el costo de la tierra por ser de poca significación. El único

costo relevante, en este caso, es su costo alternativo en otros usos agrícolas. Ello se debe a que, en la Isla, la tierra está acogida a un régimen legal de excepción, en el que existen limitaciones a las transferencias y a la propiedad.

7.2.- Resultados del Análisis Económico.

A continuación, se presentan los resultados del análisis económico del proyecto piloto de riego definido en este informe. En el Anexo Nº 8 se explicitan las fichas de determinación de precios críticos y las fichas técnico-económicas de frutales por especies y año y de hortalizas.

7.2.1.- Precios Críticos.

Los precios críticos se estimaron de forma diferente para frutas y hortalizas. La diferencia radica en que las hortalizas son cultivos de temporada mientras los frutales son multianuales por lo que la producción varía en los años de desarrollo de la plantación dando origen a una curva de evolución de la producción. Por eso, en el caso de los frutales, los precios críticos a nivel de productor han sido determinados de manera que el VAN sea igual a cero en una TIR igual a 20%. Esto se puede expresar matemáticamente de la siguiente manera:

Minimizar: (TIR proyecto – TIR predeterminada (20%))
Sujeto a TIR proyecto = F (Precio, X1...Xn) (F = "función")

Los precios críticos definidos de esta manera se pueden obtener mediante una programación matemática o simplemente por inspección en una planilla de cálculo referenciada (ver Anexo Nº 10).

En hortalizas no tiene sentido determinar precios críticos en base a una TIR anual, puesto que el cultivo dura menos de un año. Por ello, los precios críticos se han definido de manera que cubran los costos totales de producción más un 100% de ganancia o margen neto. Este margen ha sido obtenido homologando el margen que, normalmente, se exige al cultivo de hortalizas en el continente.

El precio crítico a nivel consumidor, en frutales, corresponde al precio a nivel productor amplificado en 60% por concepto de margen de comercialización, parámetro que fue estimado en base a lo observado en terreno (ver cuadro Nº 11).

El margen de comercialización utilizado es una aproximación a lo que sucede en la práctica puesto que, en algunos casos, los comercializadores

agregan una cantidad fija como margen. Sin embargo, la utilización de este margen es referencial y ha sido fijada en este porcentaje para poder comparar los precios resultantes con los precios de referencia desde el continente, estimados en el informe de diagnóstico.

En el caso de los frutales, el costo total de producción se ha definido como el precio que determina un VAN 0, esto es, paga todos los costos productivos para una TIR de 20%.

En el caso de las hortalizas el costo total de la producción por unidad producida se ha determinado simplemente por la división entre el costo total por hectárea y el rendimiento por hectárea.

Cuadro Nº 11.- Precios Críticos para Frutas.

Especie	Unidad	Precio Crítico a Consumidor	Precio Crítico a Productor	P.Crítico Observado Feb.98(*)	Costo Total de Producción
Banano	$/Kg.	503	314	788	189
Papayo	$/Kg.	1.094	684		435
Guayabo	$/Kg.	790	494		253
Mango	$/Kg.	456	285		166
Piña	$/Unidad	909	568	850	460

Nota: Detalle de inversiones, costos e ingresos ver el Anexo Nº 8.
Fuente: Cuadro Nº 10.4 del Diagnóstico (Tomo 1)

Tal como se puede ver en el Cuadro Nº11 los precios críticos al consumidor resultantes son altos en relación a lo observado en la práctica. Por ejemplo, en piña el precio crítico al consumidor calculado es de $ 909, mientras que el precio crítico al consumidor observado en Febrero fue de $ 850 por unidad. En este precio no se alcanzaría la rentabilidad prefijada.

Sin embargo, este caso debe ser analizado con detención. En primer lugar, la calidad y peso de una piña producida con riego es diferente a la calidad de la piña que se transó a $ 850 / unidad en 1998 por lo que, si el mercado paga calidad, el precio de la piña producida con riego debiera ser mayor. A pesar de esto, se debe ponderar otro factor que actúa en sentido contrario y es que, si el proyecto se traduce en un aumento de oferta interna en Isla de Pascua, es probable que el precio unitario también disminuya. Por lo tanto, el resultado neto no es claro, no obstante, se debe mencionar que los excedentes económicos son estrechos.

Esto, se puede explicar considerando otros factores, por ejemplo, la piña es

un cultivo intensivo en el uso de mano de obra y ésta, en Isla de Pascua, es de alto costo (alrededor de tres veces más que en el continente). Sin embargo, en Isla de Pascua, mucha de la mano de obra utilizada es intrafamiliar, lo que no se traduce en un desembolso de fondos. A pesar de lo anterior, este hecho es consistente con lo observado en terreno, puesto que muchos entrevistados señalaron a este factor como el costo más limitante de su negocio y que la solución de trabajar en familia era la más eficiente.

Otro factor a considerar es que los agricultores, simplemente, no realizan prácticas que son consideradas indispensables en un esquema de manejo eficiente, con lo que ahorran mano de obra e insumos. Esto determinaría rendimientos y calidades inferiores a los potenciales, pero no es necesariamente antieconómico. Teóricamente, el manejo eficiente sólo será económico si cada adelanto técnico se paga, ya sea en aumento de productividad o en mayor precio.

En el caso del banano o plátano, el precio consumidor observado en febrero de 1998 en Isla de Pascua fue de $ 788 / kg.. Este es mayor que el precio crítico determinado (68%). En el resto de los casos no existe oferta de referencia en los datos disponibles. Sin embargo, se puede observar que los precios de otras especies son también muy altos. Por ejemplo, el caso del papayo requiere un precio de más de 1000 $ / Kg para ser atractivo. Este cultivo se encarece considerablemente por el costo de las plantas, que deben ser traídas desde la Primera Región, en el continente.

En el caso de las hortalizas, los precios críticos determinados se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº12.- Precios Críticos para Hortalizas.

Especie	Precio Crítico a Productor $ / Kg	Costo Directo de Producción $ / Kg	Rendimiento Ton / Ha	Espectativa de Ingreso Total $ / Ha	Costos Variables y Fijos $ / Ha *
Papas	354	177	16	5.671.712	2.835.856
Choclo	360	180	9	3.239.840	1.619.920
Lechuga	457	228	13	5.938.910	2.969.455
Cebolla Guarda	233	116	25	5.816.385	2.908.193
Cebolla Temprana	208	104	28	5.816.385	2.908.193
Melón Aire Libre	201	101	16	3.221.539	1.610.769
Melón con Mulch	290	145	23	6.672.492	3.336.246
Sandía Aire Libre	201	101	16	3.221.539	1.610.769
Sandía con Mulch	267	133	25	6.672.492	3.336.246
Tomate Aire libre	171	85	40	6.826.209	3.413.105
Tomate Invernadero	373	186	120	44.710.287	22.355.143

**Nota: Incluye $100.000 de costo fijo.*

En el cuadro Nº12 precedente se observa que las hortalizas pueden ser

producidas en general con menores costos por kilo que las frutas.

En cuadro N°13 siguiente se presentan los precios críticos de las hortalizas, expresados en las unidades en que se comercializan estos productos:

Cuadro N°13.- Precios Críticos para Hortalizas en Unidades Comerciales.

Especie	Precio Crítico Nivel Consumidor $ / Unidad	Precio Crítico a Productor $ / Unidad	Costo Directo de Producción $ / Unidad	Unidad	Producción en Unidades Unidades / ha	Espectativa de Ingreso Total $ / Ha
Papas	567	354	177	kg	16.000	5.671.712
Choclo	173	108	54	U. de 1er Calibre	30.000	3.239.840
Lechuga	164	102	51	Unidades	58.000	5.938.910
Cebolla Guarda	372	233	116	kg	25.000	5.816.385
Cebolla Temprana	72	45	22	Unidades	130.000	5.816.385
Melón Aire Libre	344	215	107	U. de 1er Calibre	15.000	3.221.539
Melón con Mulch	427	267	133	U. de 1er Calibre	25.000	6.672.492
Sandía Aire Libre	937	586	293	U. de 1er Calibre	5.500	3.221.539
Sandía con Mulch	1.256	785	392	U. de 1er Calibre	8.500	6.672.492
Tomate Aire libre	273	171	85	kg	40.000	6.826.209
Tomate Invernadero	596	373	186	kg	120.000	44.710.287

En el siguiente cuadro N°14 se comparan los precios observados en Isla de Pascua con los precio críticos estimados y con los precios de referencia de internación que fueron determinados en el informe de diagnóstico. Es importante destacar que los precios efectivos registrados en Isla de Pascua pertenecen al mes de febrero, por lo cual para realizar comparaciones efectivas se debe tener en cuenta el período de cosecha real.

Tal como se puede ver en el cuadro N° 13 precedente en todos los casos los precios críticos a productor son menores que los precios críticos al consumidor.

En el cuadro N°14 se presenta el mismo análisis que en el cuadro precedente, pero para el mes de noviembre.

Cuadro Nº14.- Comparación de Precios a Nivel Consumidor en Isla de Pascua Noviembre de 1997.

	Unidad	Precio Santiago Mayorista + Margen + Transporte	Precio Efectivo en Isla de Pascua a Nivel Consumidor	Precio Crítico a Nivel Consumidor Estimado	Meses de Cosecha
Papas	$/Kg	1151	500	567	Nov - Dic
Choclo	$/Kg	—	—	576	Nov - Dic
Lechuga	$/Kg	1492	800	731	Mayo
Cebolla Guarda	$/Kg	1192	833	372	Oct - Nov
Cebolla Temprana	$/Kg	1192	833	332	Oct - Nov
Melón Aire Libre	$/Kg	—	—	322	Nov - Dic
Melón con Mulch	$/Kg	—	—	464	Nov - Dic
Sandía Aire Libre	$/Kg	—	—	322	Nov - Dic
Sandía con Mulch	$/Kg	—	—	427	Nov - Dic
Tomate Aire libre	$/Kg	1280	1000	273	Sep - Ene
Tomate Invernadero	$/Kg	1280	1000	596	Sep - Ene

En el caso del mes de noviembre, la producción de papas ya no resulta competitiva lo que no es extraño puesto que en este mes coincide con la cosecha, por lo tanto, con el período de menores precios. Esto demuestra lo importante que es contar con información sobre las variaciones estacionales de precios y, además, muestra que el espacio para aumentar la oferta de este producto es pequeño.

Como conclusión se puede señalar que, en general, las hortalizas resultan más atractivas que los frutales como alternativa de producción lo que, además, puede ser constatado en el patrón productivo actual de la Isla, puesto que existen muchos más agricultores dedicados a hortalizas que a frutas. A pesar de ello, la decisión de producción debe ser realizada en base a la información que pueda ser recolectada sobre la superficie total en cultivo en la isla, aspecto que debe ser realizado por el agricultor.

7.2.2.-Sensibilización a la Cantidad Producida u Oferta.

Tal como se ha explicado previamente, en Isla de Pascua los cambios en la superficie cultivada de una especie determinan grandes variaciones en los precios del producto en cuestión. Esto se debe a que el mercado es pequeño y de fácil saturación. Por esta razón, la sensibilización de resultados que se presenta a continuación es un intento de simular las variaciones de los precios ante los cambios en la oferta (tanto local como continental).

Para la sensibilización se ha calculado el porcentaje de cambio en los precios como función del porcentaje de cambio en la cantidad ofrecida.

Cuadro N°15.- Análisis de Sensibilidad de Frutas con Precios Críticos a Productor.

Producto	Unidad	Banano	Papayo	Guayabo	Mango	Piña
Precio Crítico Inicial	$/Kg	314,3	684,3	493,6	285,5	568,1
Rentabilidad Inicial	% real anual	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Aumento de Oferta Total	%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
Elasticidad	Adimencional	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4
Variación de Precio	%	-21%	-21%	-21%	-21%	-21%
Precio Resultante	$/Kg	248,3	540,6	390	225,5	448,8
Rentabilidad Resultante	% real anual	10,90%	9,40%	12,80%	11,30%	-2,60%
Caída Rentabilidad	%	-46%	-53%	-36%	-44%	-113%

Nota: Coeficiente de elasticidad obtenido de "Lopez de Lérida, J. Aplicación de Dualidad a la Estimación de Demandas por Alimentos para el Gran Santiago, 1987. DEA. Fac. de Agronomía. PUC. 1995."

Del cuadro N°15 precedente se deduce que, si la variabilidad de precios fuera similar para estas especies y sus elasticidades también fueran similares, algunas son más riesgosas que otras para el mismo nivel de rentabilidad prefijado puesto que, para el mismo nivel de aumento de oferta, la sensibilidad de la rentabilidad final es diferente.

De las especies presentadas la más sensible es la piña, puesto que un aumento de 15% en la cantidad producida determina que el rubro ya no sea rentable.

Cuadro N° 16.- Análisis de Sensibilidad de Hortalizas con Precios Críticos a Productor.

Producto	Unidad	Papas	Choclo	Lechuga	Cebolla Guarda	Cebolla Temprana
Precio Critico Inicial	$/Kg	354,5	360,0	456,8	232,7	207,7
Rentabilidad Inicial	% real anual	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Aumento de Oferta Total	%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
Elasticidad	adimencional	-1,184	-1,184	-1,184	-1,184	-1,184
Variación de Precio	%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%
Precio Resultante	$/Kg	291,5	296,0	375,7	191,3	170,8
Rentabilidad Resultante	% real anual	64,0%	64,0%	64,0%	64,0%	64,0%
Caída Rentabilidad	%	-36%	-36%	-36%	-36%	-36%

Producto	Unidad	Melón Aire Libre	Melón con Mulch	Sandia Aire Libre	Sandia con Mulch	Tomate Aire libre
Precio Crítico Inicial	$/Kg	201,3	290,1	201,3	266,9	170,7
Rentabilidad Inicial	% real anual	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Aumento de Oferta Total	%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
Elasticidad	adimencional	-1,184	-1,184	-1,184	-1,184	-1,184
Variación de Precio	%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%
Precio Resultante	$/Kg	165,6	238,6	165,6	219,5	140,3
Rentabilidad Resultante	% real anual	64,0%	64,0%	64,0%	64,0%	64,0%
Caída Rentabilidad	%	-36%	-36%	-36%	-36%	-36%

Nota: Coeficiente de elasticidad obtenido de "Lopez de Lérida, J. Aplicación de Dualidad a la Estimación de Demandas por Alimentos para el Gran Santiago, 1987. DEA. Fac. de Agronomía. PUC. 1995."

Tal como se puede ver en el cuadro N°16 precedente, la sensibilidad de las hortalizas a cambios de oferta es idéntica para todas las especies y menor que el de las frutas. Ello, se debe a que se ha supuesto un mismo nivel de margen para todas las especies. En la práctica, los márgenes serán diferentes y, por ende, las sensibilidades, también. Además, la elasticidad de la demanda de las hortalizas es menor que las de las frutas según el estudio citado, lo que determina menores variaciones de precios. Ello se puede explicar porque las hortalizas son de primera necesidad, mientras que las frutas son más prescindibles con lo que, ante aumentos de precios, es más fácil substituirlas y, como consecuencia, su demanda y precio caen más que en el caso de las hortaliza.

Al comparar los precios de las frutas y hortalizas de la Isla con los del continente, es fácil apreciar que en la Isla son bastante más caros, de peor calidad y hay una menor variedad. Si a esto se le suma que una parte importante es internada desde el continente, la conclusión que se saca es que el abastecimiento es deficiente y que existe una carestía generalizada. Ante este diagnóstico es común que se plantee como solución una política de fomento que tenga como objetivo lograr un mejor abastecimiento local para disminuir los precios. Esto, incluso tiende a ser llevado al extremo de promulgar como objetivo de cualquier política de fomento a la producción local, lograr el autoabastecimiento de la Isla. Sin embargo, luego de analizar cuantitativamente los costos de producción y la productividad, se llega a la conclusión que el alto nivel de precios de los productos se debe principalmente al alto costo de los factores productivos (principalmente la mano de obra). Por lo tanto, el nivel de precios no es reflejo de imperfecciones del mercado o problemas de eficiencia sino es producto de un equilibrio propio de la economía de Isla de Pascua.

Esto, no implica que no existan oportunidades de mejorar la eficiencia de la producción local, y con ello, aplacar la aparente carestía y mejorar la oportunidad y variedad del abastecimiento. Sin embargo, los antecedentes reafirman la conclusión del diagnóstico en el sentido que la ocupación más eficiente de la mano de obra no está en la agricultura sino en el turismo, actividad en la existen ventajas comparativas claras. Con lo cual, la meta de lograr el autoabastecimiento no tiene mucho sentido, pero sí el mejorar el nivel de precios al consumidor.

Con respecto a los rubros productivos se puede ver que, en general, la producción de frutas tiene un espacio de crecimiento más estrecho que el caso de las hortalizas. Esto, unido al hecho que las mayores inversiones y tiempo de espera de este rubro, determinan que su atractivo para los productores sea mucho menor. Esto es consistente con lo observado en la práctica puesto que la mayoría de los productores cultivan hortalizas. Dentro de las diferentes especies frutales, el caso del mango es el que muestra mejores perspectivas puesto que puede ser producido a menores precios y es un rubro en el que actualmente no existe una oferta relevante. Al contrario, el caso de la piña es el de oportunidades

de crecimiento más estrecha, a no ser que la producción se exporte. Esto, también es consistente con el hecho que existen productores que ya han realizado importantes plantaciones por lo cual la oferta actual es alta y debería mejorar mucho con la puesta en riego.

En el caso de las hortalizas, se puede concluir que existirían oportunidades de aumento de oferta por lo menos en tomates, sandías, melones, cebollas, debido a que los precios críticos resultan competitivos con respecto a los precios efectivos, y también, versus los precios de referencia del continente expresados en Isla de Pascua. A pesar de ello, debido a que el mercado es pequeño es importante que la programación de la producción de cada productor considere que el mercado reaccionará sensiblemente a los aumentos de la oferta.

8.- PROPUESTA DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA Y ASISTENCIA TECNICA.

Durante la etapa de Diagnóstico quedó perfectamente clara la necesidad fundamental de llevar a cabo un programa de transferencia tecnológica y de asistencia técnica, única manera de garantizar, en alguna medida, el éxito del Proyecto Piloto.

La instalación de riego tecnificado para cada una de las parcelas implica establecer las tasas de riego para los diferentes cultivos y todo lo que ello trae aparejado como, por ejemplo, las eficiencias de riego, entre otros factores. Ello permitiría regar eficientemente y cuando sea necesario, en otras palabras, saber aprovechar el sistema para ahorrar agua, aplicar fertilizantes y herbicidas, etc.

Lo anterior, desconocido para la mayoría de los agricultores, se une a la necesidad de capacitarlos acerca de las especies y variedades de cultivos que más les convengan, épocas de siembra, distancias de siembra, niveles de fertilización, tipos y períodos de aplicación de pesticidas y herbicidas, momentos y volúmenes de riego, labores culturales necesarias. En resumen, considerar todo aquello que necesitan para llevar a buen término el cultivo por ellos elegido.

Se estima que será necesario contar con la asesoría permanente de un técnico agrícola con conocimientos amplios sobre sistemas y métodos de riego, tanto tradicionales como tecnificados, particularmente, goteo, microjet, microaspersión y cintas. Debe ser capaz también de asistir a los agricultores en todo lo relacionado con la programación del riego, por ejemplo la utilización de bandejas para la evapotranspiración, la colocación de abonos y herbicidas, etc.

Además, será necesario que este técnico los instruya sobre el uso de semillas certificadas, de buena calidad y que se adapten a las condiciones

climáticas y edáficas de la Isla. Asimismo, deberá tener un adecuado conocimiento sobre entomología, de tal manera que pueda detectar a tiempo las eventuales plagas que puedan afectar a los cultivos y tomar las medidas preventivas o curativas necesarias para evitarlas.

El ideal es que un técnico agrícola de estas características, pueda asesorar, al menos, dos cultivos de hortalizas en cada uno de los terrenos beneficiados con el Proyecto Piloto de Riego. Conjuntamente con ello, debería hacer labores grupales (a los 5 beneficiarios), además de una asistencia personalizada a cada uno de los agricultores participantes, sin soslayar la posibilidad de asistencia de otros interesados.

La labor grupal deberá basarse en charlas técnicas explicativas acompañadas de videos, diapositivas, gráficos de fichas, así como la entrega de cartillas técnicas simples (textos simples y gráficos o dibujos) que, además de labores o técnicas de manejo del riego y de los cultivos, incluya características de especies y variedades de hortalizas y frutas que más se adapten a las condiciones insulares con sus respectivos antecedentes de épocas de siembra y cosecha, rangos de rendimientos probables de acuerdo a las técnicas que se les apliquen, etc. Eventualmente, entregarles cartillas con lugares de adquisición y precios de insumos y productos para el programa que están llevando a efecto.

Finalmente, sería deseable que el técnico agrícola organizara visitas de intercambio a los terrenos de los distintos beneficiarios, a fin que puedan conocer la forma cómo se van desarrollando los cultivos en cada uno de ellos y relacionándolos, según sus estados fenológicos, con los rendimientos esperables, como una manera de despertar cada vez más el interés sobre la producción agrícola con riego tecnificado.

9.-CONSIDERACIONES DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL DE ISLA DE PASCUA.

9.1.- Generalidades.-

Isla de Pascua tiene una superficie, aproximada, de 16.500 hás (Parque Nacional: 7.130 hás; SASIPA: 5.487 hás; Particulares: 2.382 hás; resto: bienes de uso público).

En abril de 1966 se crea el Parque Nacional de Turismo Isla de Pascua (D. 148 del Ministerio de Agricultura, modificado por el D. 213 de 1976 que lo denomina Parque Nacional Rapanui, alcanzando a esa fecha 6.800 hás). Queda, así, incorporado al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE), sistema que diferencia los Parques Nacionales, las Reservas de la Naturaleza y los Monumentos Nacionales (Ley 17.288 de 1.970), todos ellos, bajo dependencia administrativa de CONAF. Estas características, unidas a sus

especiales condiciones étnicas, arqueológicas y culturales han hecho, particularmente importante las consideraciones ambientales relacionadas con cualquier proyecto de desarrollo y, por lo tanto, con el presente Proyecto Piloto de Riego.

Indudablemente, al ser este trabajo una proposición de proyecto productivo (Proyecto Piloto) mediante el cual se pretende mostrar tecnologías modernas, nuevas para la Isla y con probables ventajas a futuro, las eventuales fuentes o acciones que pudieran derivar en algún problema ambiental han sido reseñadas de manera global aunque con la acuciosidad que permite el detalle de la información recopilada.

En la probabilidad cierta que el proyecto se implemente, se deberá revisar los hechos y conclusiones ambientales que aquí se han señalado, fijando una Línea de Base más detallada que, para el presente caso, ha sido dada por las condiciones de los recursos reseñadas en el Diagnóstico, adaptándolos a la realidad que se presente con la ejecución y operación efectiva del Proyecto.

Se ha estimado importante, por último, al igual que para el Diagnóstico, analizar las probables situaciones de impacto ambiental que pudieren producirse tanto a la instalación como durante la operación del Proyecto Piloto.

En términos amplios, existirían dos tipos eventuales de impactos que conviene tener en consideración:

- Aquellos derivados de la construcciòn e implementación de las obras de ingeniería definidas espacialmente como, por ejemplo, las obras de acumulación (tranque y cubeta), el pozo profundo para obtención de aguas subterráneas y las parcelas de cultivos con su infraestructura de cañerías, cintas, microaspersores, goteros, casetas de mando y otros implementos que fuera necesario incluir para el correcto funcionamiento del riego tecnificado. Se incluye aqui, además, la tubería de unión entre pozo profundo y tranque de aguas lluvias.

- Aquellos impactos globales, normalmente positivos y de largo plazo, derivados de cambios en la producción local, en el uso y conservación de la tierra al pasar de una situación de secano o riego deficitario a una de riego permanente y cambios en el contexto tecnológico tradicional en la Isla. En general, cambios en el medio socio-económico, cultural y arqueológico existente.

En este análisis se tiene en cuenta, además, que algunos de estos impactos son de tipo temporal, en tanto otros son permanentes, derivando de ello las potenciales medidas de mitigación, atenuación, corrección y eventual Plan de Monitoreo o de Seguimiento en los distintos casos , positivos o negativos, que pudieran irse presentando durante el desarrollo del Proyecto Piloto.

Sobre la base de los elementos definidos en los puntos previos así como de las acciones entregadas en los siguientes puntos 9.2.3 y 9.3.1, se ha analizado la probabilidad de ocurrencia de distintos tipos de problemas ambientales, los cuales se detallan más adelante.

Concordante con lo anterior se ha preparado una matriz causa - efecto para las acciones que se han definido y que se estima se podrían producir durante la construcción, implementación y operación del Proyecto Piloto, señalándose el efecto de éstas sobre los distintos factores físicos, biológicos y perceptuales, definiendo una estimación de su importancia (alta, media, baja), magnitud (1 a 10) y tiempo de permanencia del efecto (temporal, permanente). Del mismo modo se explica, a continuación de las matrices, algunos detalles de los impactos probables derivados de la implementación y operación del Proyecto Piloto.

En los siguiente párrafos se revisa cada uno de los aspectos reseñados en su relación con los factores físicos (aire, agua, suelos), bióticos (flora y fauna) y perceptuales (paisaje, medio socioeconómico y patrimonio cultural-histórico-arqueológico) que pudieran ser afectados.

9.2.- Impactos Derivados de la Infraestructura de Obras y de la Implementación del Riego y de los Cultivos en las Parcelas Seleccionadas.

9.2.1- Obras de Infraestructura.-

Como se señaló en los capítulos anteriores, en el área del Proyecto Piloto se contempla la construcción de las siguientes obras de ingeniería menor:

- Tranque acumulador de aguas lluvias
- Pozo profundo para alumbrar aguas subterráneas
- Cubeta de acumulación de aguas del pozo profundo
- Cañería de conexión entre pozo y tranque acumulador de aguas lluvias

9.2.2.- Implementaciòn del Sistema de Riego Tecnificado en Parcelas de Cultivo.

Como se señala en el punto 4, las 5 parcelas seleccionadas fueron agrupadas en dos "unidades de riego" , Unidades "A" y "B". Aunque solamente una de ellas, la Unidad "A", contará con energía eléctrica, en ambas se implementará lo siguiente:

- Equipos de bombeo, y motores eléctricos o a explosión, estanques para filtros y fertilizantes, equipos de impulsión

- Casetas de mando

- Redes de riego, cintas, tuberías PVC para matrices y submatrices de riego por goteo

- Parcelas con cultivos regados

9.2.3- Acciones o fuentes de impactos potenciales derivadas de las obras a implementar.

a.- Instalación de faenas para la construcción de los tranques, del pozo profundo y sus obras de conexión para la implementación del riego en las parcelas

b.- Movimiento de tierras para reacondicionar el terreno al riego y a los cultivos

c.- Transporte de materiales y maquinarias e implementos necesarios para el Proyecto

d.- Captación y conducción de agua hasta zonas de riego

e.- Mantención de caminos e instalaciones

f.- Trabajos propiamente agrícolas como el laboreo de la tierra y el manejo de agua de regadío.

g.- Aplicación de fertilizantes y pesticidas al suelo y a los cultivos, que pudieran quedar como residuos no aprovechables

9.2.4.- Identificación de Probables Problemas Ambientales relacionados con el Proyecto.

a.- Deterioro de suelos por mal manejo

b.- Disminución de la cubierta vegetal por acción antrópica

c.- Contaminación de aguas del pozo por contacto con aguas marinas (salobres)

d.- Contaminación de las aguas y los suelos por mal manejo y aplicación de pesticidas y fertilizantes.

e.- Desaparición de napas freáticas aguas abajo del tranque por captación de aguas lluvias aguas arriba de él.

f.- Creación de nuevas napas o inundación de sectores bajos por fondos permeables de tranques.

g.- Aumento en la concentración de partículas atmosféricas en zonas de construcción de obras.

h.- Aumento de ruidos y vibraciones en zonas de obras

i.- Cambios en las características físicas y químicas de los suelos.
j.- Cambios en las condiciones de drenaje de los suelos.

k.- Alteraciones en la calidad de las aguas subterráneas

l.- Cambios en la condición florística y faunística natural en la zona del Proyecto.

m.-Aumento de elementos particulados, polvo, por construcción de obras y caminos en zona del Proyecto.

9.2.5.- Matriz Causa-Efecto de Acciones de Probable Impacto Ambiental Derivadas de las Obras a Implementar.

Acciones	F.Físicos			F.Biológicos		F.Perceptuales		
	Aire	Agua	Suelos	Flora	Fauna	Paisaje	Socio-económico	Cultural Arqueol.
Instalac.Faenas	B, 1, T	B, 1, T	B, 2, T	B, 1, T	B, 2, T	M, 4, T	B, 1, T	B, 1, T
Movim. Tierras	B, 2, T	B, 2, T	B, 3, T	M, 1, T	M, 2, T	M, 3, T	B, 1, T	B, 1, T
Transpr. material y maquin	B, 2, T	B, 2, T	M, 2, T	M, 1, T	B, 2, T	B, 2, T	B, 1, T	B, 1, T
Capt. y conducc agua rieg	B, 1, P	M, 2, P	M, 1, P	B, 1, P	B, 1, P	B, 1, P	B, 1, P	B, 1, P
Mantenc camin. E instalac.	M, 2, P	M, 1, P	M, 2, P	M, 1, P	M, 2, P	B, 2, P	B, 1, P	B, 1, P
Cultivo del suelo	B, 2, P	B, 4, P	M, 3, P	M, 2, P	M, 3, P	B, 2, P	M, 1, P	B, 1, P
Activid. agrícola	B, 1, P	B, 1, P	M, 3, P	B, 2, P	B, 2, P	B, 2, P	M, 3, P	B, 1, P

NOTA: IMPORTANCIA: Alta(A) - Media(M) - Baja (B)
MAGNITUD: 1 A 10
PERIODO DE PERMANENCIA: TEMPORAL (T) - PERMANENTE (P)

9.2.6.- Efectos de Acciones Derivadas de las Obras sobre los Factores del Medio Ambiente.

a) Factores Físicos:

i) Aire: La probabilidad de impacto se da, principalmente, por las emisiones de gases de vehículos y maquinaria necesaria para la construcción de las obras. Son también importantes los materiales particulados en suspensión dejados por el transporte y paso de vehículos y maquinaria pesada en el área de las obras y caminos aledaños.

Las acciones provendrían, fundamentalmente, de las instalaciones de obras y de los movimientos de tierra. En general, los impactos son de poca importancia y magnitud.

ii) Aguas.- Salvo en el caso del pozo profundo, cuya construcción debe ser

cuidadosa para evitar la intrusión de aguas salinas (del mar), el tipo de obras y construcciones no debería producir alteraciones de importancia en este factor ambiental.

iii) Suelos.- Habría una pérdida superficial de suelo de cultivos o de praderas en la zona de inundación de los tranques, sin embargo, dada la escasa envergadura de tales obras, las eventuales pérdidas serían menores. En todo caso, el balance entre la pérdida del suelo y la ganancia en aguas de riego, convertirá este impacto en positivo.

Por otra parte, el cambio de uso, de secano a riego y el cultivo frecuente de los suelos traerá, como consecuencia, cambios en el perfil del suelo, en términos de alteraciones en las condiciones físicas y químicas del suelo, en la estructura, en la permeabilidad y capacidad de retención de agua, en la porosidad, etc., que serán positivas o negativas en la medida que las labores y manejo del suelo sean cuidadosos o no.

Como producto del manejo del suelo, los impactos serán de tipo permanente. Aunque, como se señaló, podrían ser positivos.

b) Factores Bióticos.-

i) Flora.- Básicamente, el eventual impacto sería en la zona de inundación de las obras de acumulación. La alteración se considera de poca importancia y magnitud, dadas las escasas dimensiones de las obras.

ii) Fauna.- Se estima similar que para el caso de la flora.

c) Factores Perceptuales.-

i) Paisaje.- Se beneficiará por la creación de espejos de agua y sus posibilidades de atractivos turísticos visuales en zonas donde no existían. En todo caso, si no se estima así, las medidas de mitigación podría basarse en plantaciones de árboles autóctonos.

ii) Socioeconómicos.- Indudablemente que es un factor ambiental importante. Se estima que éste será positivamente afectado en la medida que permita incentivar el empleo durante la construcción de las obras, que sería temporal, y la iniciativa en otras áreas de la Isla, en cuyo caso, *podría* ser de carácter permanente.

iii) Cultural-histórico-arqueológico.- Podría haber algunas alteraciones

ambientales siempre que estuviera cerca o fuera accesible a algún tipo de monumento, sitio arqueológico o histórico, hecho que no se daría en los lugares del Proyecto Piloto.

9.3.- Impactos Globales Derivados del Cambio de una Situación de Secano a una de Riego Tecnificado.

9.3.1.- Acciones o Fuentes de Impactos Potenciales Derivados de la Producción.

- Cambios bruscos en la Producción hortofrutícola.

- Efectos sobre el comportamiento de los mercados de productos y relaciones de intercambio de valores y productos.

- Cambios en los sistemas de producción con la incorporación del riego y de tecnología y métodos nuevos de riego.

- Efectos sobre la percepción del paisaje, particularmente, para los grupos de observadores que tengan en alta estima las características de naturalidad del paisaje.

- Características del acondicionamiento o tratamiento de la calidad del paisaje

- Actividad económica derivada del riego
- Actividad social derivada del riego

9.3.2.- Identificación de Probables Problemas Ambientales relacionados con el Proyecto.

- Alteraciones en el medio socioeconómico y cultural como consecuencia de los cambios que se producirían al aumentar la producción y la calidad de los productos agrícolas, así como la introducción de sistemas y estructuras tecnológicas modernas, distintas de los métodos tradicionales de cultivo.

- Pérdida de la calidad visual y disminución de la sensibilidad visual por presión sonora en área del Proyecto.

- Alteración del patrimonio cultural y arqueológico en zona del Proyecto.

- Alteración en la morfología del paisaje en zona del Proyecto

9.3.3.- Matriz Causa-Efecto de Acciones de Probable Impacto Ambiental Derivadas del Cambio de una Situación de Secano a una de Riego.

Acciones	Factores Físicos			Factores Biológicos		Factores Perceptuales		
	Aire	Agua	Suelos	Flora	Fauna	Paisaje	SocioEconomico	Cultural Arqueol
Camb.en la Producc.	—	M, 3, P	B, 3, P	B, 3, P	B, 3, P	M, 3, P	M. 5, P	B, 1, P
Comport. Mercados	—	—	—	—	—	—	M, 5, P	—
Cambios Sistem. De Producc.	—	M, 3, P	M, 3, P	B, 3, P	B, 3, P	B, 3, P	M, 4, P	B, 2, P
Percepción Paisaje	—	B, 1, P	M, 3, P	B, 3, P	—	B, 4, P	B, 3, P	—
Acondic. Calidad Paisaje	—	—	B, 2, P	—	—	B, 2, P	M, 3, P	P, 2, P
Actividad Agrícola	B, 2, P	M, 4, P	M, 4, P	M, 4, P	B, 2, P	M, 4, P	M, 4, P	B, 1, P
Actividad Económica	—	M, 4, P	M, 4, P	—	—	M, 3, P	M, 5, P	B, 1, P
Actividad Social	—	—	M, 4, P	—	—	M, 3, P	M, 5, P	B, 2, P
Instalación Servic.p. la Constrcc.	B, 3, T	B, 3, T	—	—	—	B, 1, T	B, 3, T	—

9.3.4.- Efectos de Acciones Derivadas del Cambio de Secano a Riego sobre los Factores del Medio Ambiente.

a) Factores Físicos:

i) Aire: En general no hay cambios importantes, salvo algunos relativos al laboreo del suelo en las parcelas. Puede haber algunos cambios temporales derivados de la instalación de servicios relacionados con el Proyecto. En ambos casos se estiman poco importantes desde el punto de vista ambiental.-

ii) Aguas: Es razonable esperar cambios de mediana importancia y

magnitud debido al tamaño del Proyecto (en el caso de habilitación de una superficie mayor su importancia y magnitud serían, también, mayores) debido a que el cambio implica un aporte importante de recursos hídricos al sector que se cultivará. Asimismo es razonable esperar alteraciones debidas a los cambios en los sistemas de producción, a la percepción del paisaje, la actividad agrícola y otras causas menores. En estos casos se calcula que los impactos serán, más bien, positivos.

iii) Suelos: Al igual que el anterior, es esperable un impacto mediano, permanente y positivo sobre los suelos, particularmente debido a los cambios en sistemas de producción, en la actividad agrícola y económica (aunque sólo respecto de la población rapanui, el valor de la tierra mejora con la incorporación del riego), y en el comportamiento social de los agricultores involucrados.

b) Factores Bióticos.-

Son esperables alteraciones menores y de escasa importancia en los factores flora y fauna debido a la pequeña superficie del Proyecto por ahora (10 hás). Los cambios son de carácter permanente.

c) Factores Perceptuales.-

i) Paisaje: Indudablemente que en la zona del Proyecto el paisaje, respecto de su situación actual, presentará cambios derivados de las parcelas cultivadas. Sin embargo, es posible que estos cambios sean menores debido a que, en algunas de ellas, ya había cultivos, aunque no regados tecnificadamente. Se estiman de importancia escasa a mediana, dependiendo de la situación actual del terreno involucrado. En todo caso los cambios tendrian carácter permanente.

ii) Socioeconómicos: Son esperables cambios socioeconómicos de la Isla debidos al Proyecto Piloto. Estos podrían alcanzar mediana importancia y cierta magnitud, además de tener carácter permanente, puesto que habría una mayor producción y se incorporaría tecnología más moderna, lo que traería aparejado cambios en los sistemas de producción y hábitos de los actores involucrados.

Indudablemente que las alteraciones involucrarían a una cantidad de habitantes muy superior a las de los tenedores de las parcelas, en razón que la eficiencia en la producción debida al riego tecnificado aumentaría radicalmente.

En todo caso se considera que los potenciales impactos en este factor sería positivos, puesto que involucran los propios objetivos y filosofía del Proyecto.

iii) Cultural-histórico-arqueológico: Por las mismas razones del punto anterior se esperan cambios potenciales en relación con este factor, salvo en su carácter arqueológico, dado que en la zona del proyecto no existen elementos que alteren su condición arqueológica.

Culturalmente habría un impacto puesto que implica una preocupación permanente del agricultor sobre sus cultivos, lo cual no está en la condición cultural del rapanui, el cual prioriza una "multiactividad" , en lugar de una sola.

En todo caso, al igual que los cambios señalados anteriormente, se estima que los eventuales impactos sobre este factor tienen una carácter permanente y serían positivos.

10.- COSTO TOTAL DEL PROYECTO (*)

Consta de los siguientes Itemes, cuyos detalles se entregan en Anexos.

a.- Costo de la cubeta y tranque.-

- Cubeta	$13.792.970	
- Tranque	$ 8.015.646	$21.808.616

b.- Costo impermeabilización de cubeta y tranque.- (1 US$=$470)

- Lamina Pecc, Polietileno de alta densidad, espesor 1,5 mm.	$13.113.000	
- Malla Pecc, tipo DN-3	$ 5.245.200	
- Soldadura (15 días)	$ 1.663.800	$20.022.000

c.- Construcción pozo profundo de 100 mts.	$40.369.334

d.- Diseño e instalación riego tecnificado.

Unidad A.- Parcelas de:		
Marcial Araky , José Tepano y Emilio Tuki	$34.369.178	
Unidad B.- Parcelas de:		
Juan Hey y Manuel Tuki	$ 9.484.902	
Partida - Impulsión	$ 2.164.823	$46.018.903
e.- Programa de Asistencia Técnica y Transferencia Tecnológica.		$30.000.000
		$158.218.853

(*) Los costos están expresados en valores del continente.

NOTA: Los costos de los diferentes ítemes no incluyen: fletes de materiales y máquinas, traslado, alojamiento y comida de técnicos, movilización en la Isla, mano de obra de apoyo, valores día de las máquinarias paradas en los viajes, en la Isla esperando retorno.

Mandante :

COMISION NACIONAL DE RIEGO
DEPARTAMENTO ESTUDIOS

Proyectado por :

INGENIERIA AGRICOLA Ltda
CONSULTORES

Proyecto :

DIAGNOSTICO INTEGRAL ISLA DE PASCUA

Contenido Lámina :

ESQUEMA PROYECTO PILOTO DE RIEGO

LEYENDA

RED VIAL

- Caminos Principales
- Caminos Secundarios
- Huellas, Senderos
- Centro Urbano

TENENCIA DE LA TIERRA

- División Predial

CARTOGRAFIA DIGITAL :

Laboratorio SIG.
Centro de Percepción Remota & SIG.
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal.
Pontificia Universidad Catolica de Chile

FUENTE CARTOGRAFICA:
Levantamiento Taquimétrico 1:2.500, Ingeniería Agrícola. Junio 1998
Parque Nacional Rapa Nui. Ministerio Bienes Nacionales. Escala 1:25.000 1994
Carta Topografica " Isla de Pascua", 1:30.000. SAF, 1991

655 660 Km 665 670 Km 675

7005 7000 Km 6995 7000

Caleta Norte
OMOTU
Punta San Juan
VAIMATA
Caleta Anakena
Punta Rosalia
Caleta Ovahe
Rada La Perouse
Punta Angamos
Caleta O'Higgins
Caleta Cumming

FUNDO VAITEA
TE REVAKA
RANO MARIKU
MAUNGA TE-HONG-A
TE HONIA
MAUNGA PUI
V.RANO-A-ROI
MAUNGA PUHI PUHI
MAUNGA KORORAU
MAUNGA ANAMARAMA
MAUNGA TEA TEA
MAUNGA VAI-HEVA
PUAKATIKE
PENINSULA POIKE
PARQUE NACIONAL RAPA NUI
FUNDO VAITEA
PARQUE NACIONAL RAPA NUI

Punta Islotes
Matu-Tautara
Punta Espolon
HIVA HIVA
SANATORIO
MAUNGA ROIHO
TE KAUHANA VARU
VAITEA
EST. EXPERIMENTAL
MAUNGA OTU
Punta Cook
Punta Ana Otai
Rada Hanga Roa
MANGO ROA
MAUNGA TUUTAPA
PARQUE NACIONAL
Punta Roa
Punta Hanga Piko
MOEROA
Pta Te Pu
Pta Baquedano
MATAVERI
MAUNGA ORITO
Punta Baja
Des Valhu
Pta. Hanga-Poukura
Pta Redonda
Pta. Papa Tanga Roa O Hira
Pta. Te Pahu
Rda. Vinapu
PARQUE NACIONAL RAPA NUI
RANO KAU
Punta Te-Kari-Kari
Punta Kikiri Roa
C.Sur

N

0.5 0 0.5 1 1.5 2 2.5 Kms
Escala 1:65.000

AREA PROYECTO PILOTO DE RIEGO

POZO
Kilometro 5,160
CUBETA
Camino a Anakena
CAÑERIA PROPUESTA
PARCELA JUAN HEY
TRANQUE
PARCELA MANUEL TUKI
Rapa Nui
PARCELA PANTU
PARCELA MARCIAL ARAKI
PARCELA ERNESTO TUKIE

Simbología
- Cubeta
- Pozo
- Caminos
- Cañería Propuesta
- Division Predial
- Superficie Regada
- Tranque

100 0 100 200 300 400 Mts

SIMBOLOGIA

- Camino
- Eje Camino
- Borde Plantación
- Tubería
- Canal
- Cercos
- Curva Indice
- Curva Intermedia

- Hortaliza a 0,3 m
- Pina (3hil) a 1,6 m
- Mango 5x3 m
- Papayo a 4x2 m
- Banano a 4x2 m
- Guayabo Rojo a 4x2 m

Realizo : Sociedad Comercial Tecnar y Cia Ltda

Escala 1 : 7.500

100 0 100 200 300 Metros

Mandante :

COMISION NACIONAL DE RIEGO
DEPARTAMENTO ESTUDIOS

Proyectado por :

INGENIERIA AGRICOLA Ltda
CONSULTORES

Proyecto :

DIAGNOSTICO INTEGRAL ISLA DE PASCUA

Contenido Lámina :

ESQUEMA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO

ANEXOS

Ingeniería de Riego y Drenaje Ltda.

PRESUPUESTO TRANQUE
ISLA DE PASCUA

1. TRANQUE ACUMULADOR	*UNID.*	*CANTID.*	*$ UNID.*	*TOTAL*
PARA 10,000 M3				
1.1 Escarpe con maquinaria	M3	1440	492	$708.480
1.2 Escarpe endientado muro	M3	76,8	492	$37.786
1.3 Movimiento de tierra	M3	5407	2200	$11.895.400
1.4 Excavación terreno s/duro	M3	81,6	2352	$191.923
1.5 Rellenos compactados	M3	106,1	1466	$155.543
				$12.989.131

2. OBRA DE ENTRADA	*UNID.*	*CANTID.*	*$ UNID.*	*TOTAL*
2.1 Hormigon 340 kg/cm/m3	M3	0,423	34689	$14.673
2.2 Emplantillado hormigon 170 kg	M3	0,09	23723	$2.135
2.3 Radier e=10cm 170kg/cm/m3	M2	1,77	2907	$5.145
2.4 Moldaje recto	M2	2,96	3083	$9.126
2.5 Moldaje curvo	M2	1	2808	$2.808
2.6 Suministro e inst. de compuerta	GL	1	35000	$35.000
2.7 Transporte material	%	2		$1.378
				$70.265

3. CAMARA DE SALIDA	*UNID.*	*CANTID.*	*$ UNID.*	*TOTAL*
3.1 Hormigon 340 kg/cm/m3	M3	0,448	34689	$15.541
3.2 Emplantillado hormigon 170 kg	M3	0,128	23723	$3.037
3.3 Radier e=10cm 170kg/cm/m3	M2	1,67	2907	$4.855
3.4 Moldaje recto	M2	3,6	3083	$11.099
3.5 Moldaje curvo	M2	4	2808	$11.232
3.6 Valvula Alfalfa d. 250 mm	UNID	1	52532	$52.532
3.7 Conector Valvula Alfalf d. 250	UNID	1	11909	$11.909
3.8 Tubo pvc.pres.. cl-4 d. 250 mm	UNID	18	28250	$508.500
3.9 Modulo prefab. 0.30 x 0.6	UNID	5	3900	$19.500
3.10 Transporte material	%	2		$12.764
				$650.968

4. VERTEDERO	*UNID.*	*CANTID.*	*$ UNID.*	*TOTAL*
4.1 Hormigon 340 kg/cm/m3	M3	0,771	34689	$26.745
4.2 Emplantillado hormigon 170 kg	M3	0,224	23723	$5.314
4.3 Radier e=10cm 170kg/cm/m3	M2	3,68	2907	$10.698
4.4 Moldaje recto	M2	12,4	3083	$38.229
4.5 Transporte material	%	2		$1.620
				$82.606

TOTAL NETO	**$13.792.970**

Ingeniería de Riego y Drenaje Ltda.

PRESUPUESTO TRANQUE
ISLA DE PASCUA

1. TRANQUE ACUMULADOR	*UNID.*	*CANTID.*	*$ UNID.*	*TOTAL*
PARA 5000 M3				
1.1 Escarpe con maquinaria	M3	920	492	$452.640
1.2 Escarpe endientado muro	M3	68	492	$33.456
1.3 Movimiento de tierra	M3	3038	2200	$6.683.600
1.4 Excavación terreno s/duro	M3	26,4	2352	$62.093
1.5 Rellenos compactados	M3	34,3	1466	$50.284
				$7.282.073

2. VERTEDERO	*UNID.*	*CANTID.*	*$ UNID.*	*TOTAL*
2.1 Hormigon 340 kg/cm/m3	M3	0,771	34689	$26.745
2.2 Emplantillado hormigon 170 kg/cm/m3	M3	0,224	23723	$5.314
2.3 Radier e=10cm 170kg/cm/m3	M2	3,68	2907	$10.698
2.4 Moldaje recto	M2	12,4	3083	$38.229
2.5 Transporte material	%	2		$1.620
				$82.606

3. CAMARA DE SALIDA	*UNID.*	*CANTID.*	*$ UNID.*	*TOTAL*
3.1 Hormigon 340 kg/cm/m3	M3	0,448	34689	$15.541
3.2 Emplantillado hormigon 170 kg/cm/m3	M3	0,128	23723	$3.037
3.3 Radier e=10cm 170kg/cm/m3	M2	1,67	2907	$4.855
3.4 Moldaje recto	M2	3,6	3083	$11.099
3.5 Moldaje curvo	M2	4	2808	$11.232
3.6 Valvula Alfalfa d. 250 mm	UNID	1	52532	$52.532
3.7 Conector Valvula Alfalf d. 250	UNID	1	11909	$11.909
3.8 Tubo pvc.pres.. cl-4 d. 250 mm	UNID	18	28250	$508.500
3.9 Modulo prefab. 0.30 x 0.6	UNID	5	3900	$19.500
3.10 Transporte material	%	2		$12.764
				$650.968

TOTAL NETO	**$8.015.646**

TEHMCO S.A.

TEHMCO® S.A.

TECNOLOGIA HIDRAULICA EN MINERIA Y CONSTRUCCION
Web Site: tehmcosa.tehm003@chilnet.cl

PLANTA POLIETILENO: MANUEL ANTONIO MATTA 874 • QUILICURA • FONO: 603 2427 • FAX: 603 2844
PLANTA PVC: CALLE RENCA 2210 • RENCA • FONO: 601 9004 • FAX: 601 9007
LOCAL COMERCIAL: BELLAVISTA 377 • SANTIAGO • FONO: 737 9498 • FAX: 737 1763

SANTIAGO, JULIO 28 DE 1998
PECC-1580

SEÑORES
INGENIERIA AGRICOLA LTDA.
FAX : 235.1725
PRESENTE

AT.: SR. FERNANDO HERRERA
REF: SUMINISTRO LAMINA PECC

ESTIMADOS SEÑORES:

ESTAMOS COTIZANDO LO SOLICITADO:

CODIGO	ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNIT
231501003	01	6.200 M2	LAMINA PECC, POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD EN ROLLOS DE 6,9 X 219 MTS. ESPESOR DE 1,5 MM.	US 4,50/M2
231501002	02	6.200 M2	LAMINA PECC, POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD EN ROLLOS DE 6,9 X 219 MTS. ESPESOR DE 1,0 MM.	U$ 3,00/M2
271306407	03	6.200 M2	MALLA PECC, TIPO DN-3	US 1,80/M2
920100001	04	01 DIA	SERVICIO DE SOLDADURA EN TERRENO, INCLUYENDO: - TECNICO SOLDADOR - MAQUINA SOLDADORA	U$ 200,00/DIA +I.V.A.

SUMINISTRO DE USTEDES:
- PASAJES, FLETES Y TRASLADOS
- ALOJAMIENTO Y ALIMENTACION
- ENERGIA ELECTRICA
- MANO DE OBRA DE APOYO

TEHMCO S.A.

TEHMCO® S.A.

TECNOLOGIA HIDRAULICA EN MINERIA Y CONSTRUCCION
Web Site: tehmcosa.tehm003@chilnet.cl

PLANTA POLIETILENO: MANUEL ANTONIO MATTA 874 • QUILICURA • FONO: 603 2427 • FAX: 603 2844
PLANTA PVC: CALLE RENCA 2210 • RENCA • FONO: 601 9004 • FAX: 601 9007
LOCAL COMERCIAL: BELLAVISTA 377 • SANTIAGO • FONO: 737 9498 • FAX: 737 1763

CONDICIONES COMERCIALES

LUGAR DE ENTREGA	: MANUEL A. MATTA N°874-QUILICURA
PLAZO DE ENTREGA O DURACION	: -ITEM 1 - 30 DIAS FECHA RECEPC. ORDEN DE COMPRA. -ITEM 2 - INMEDIATO. -ITEM 3 - 10 DIAS FECHA RECEPC. ORDEN DE COMPRA. -ITEM 4 - 10 DIAS FECHA RECEPC. ORDEN DE COMPRA.
FORMA DE PAGO	: 30 DIAS FECHA FACTURA
VALIDEZ OFERTA	: 30 DIAS
NOTA	: AL EMITIR ORDEN DE COMPRA, SIRVASE INDICAR CODIGO DE PRODUCTO COTIZADO.

FRANCISCO CORTES H.
GERENTE DE PROYECTOS
TEHMCO S.A.

/amsch

ANEXO Nº4.- POZO PROFUNDO

CAPTAGUA

Santiago, 27 de Julio de 1998.-
AS Nº 1156/98

Señores
INGENIERIA AGRICOLA LTDA.
Presente.-

At.: Sr. Fernando Herrera

Ref.: Construcción pozo en Isla de Pascua.

Muy señores nuestros :

Adjunto tenemos el agrado de enviar a Uds., especificaciones técnicas y presupuesto por las obras de la referencia.

De acuerdo a lo solicitado, hemos considerado la construcción de 1 pozo de 100 m., entubado con cañerías y cribas de acero de diámetro 10".

Tal como conversáramos telefónicamente, el presupuesto no incluye los fletes marítimos de ida y retorno de la maquinaria, equipos y materiales para la obra. Estos fletes se cobrarían al valor factura que resulte más un 10% por concepto de gastos generales.

Atentos a sus consultas y/o comentarios al respecto, saludan atentamente a Uds.,

CAPTAGUA INGENIERIA S.A.

Rafael Larraín Ibáñez
Gerente de Operaciones

RLI/lha.
2?7: cl156-98

CAPTAGUA

PRESUPUESTO POR SERIE DE PRECIOS UNITARIOS
POR LA CONSTRUCCION DE UN POZO PROFUNDO EN ISLA DE PASCUA
PARA INGENIERÍA AGRÍCOLA S.A.
Al. Sr.: FERNANDO HERRERA L.
Teléfono: 2357001. Fax: 2351725

AS N°1156/98

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
1.-	**INSTALACIÓN Y LEVANTE DE FAENAS** Comprende el transporte de la maquinaria y personal desde nuestras bodegas de Santiago hasta los Puertos para carga y descarga. Incluye 20 días de stand-by por concepto del viaje marítimo ida y retorno.	GL	1	7.115.000	7.115.000
2.-	**INSTALACION EQUIPO** Instalación y nivelación del equipo; trabajos preparatorios para iniciar la perforación	N°	1	504.000	504.000
3.-	**PERFORACION** Perforación en suelo, mediante percusión, en un diámetro suficiente para permitir la entubación definitiva en 10". Toma de muestras de terreno.	ML	100	129.200	12.920.000
4.-	**DISEÑO SISTEMA CAPTANTE** Análisis de la estratigrafía atravesada. Movimiento de niveles de agua. Diseño de la entubación definitiva del pozo.	N°	1	885.500	885.500
5.-	**ENTUBACION DEFINITIVA.**				
5.1.	**CAÑERÍA ACERO.** Suministro y colocación de cañería de acero de diámetro 10"	ML	82	48.900	4.009.800
5.2.	**CRIBA DE ACERO AL CARBONO** Suministro y colocación de criba de acero al carbono de diámetro 10", Slot 40.	ML	18	56.000	1.008.000
6.-	**FILTRO GRAVILLA Y RELLENO ANULAR** Suministro y colocación de gravilla seleccionada de 3 a 6 mm. en el espacio anular entre la perforación y la entubación definitiva. Incluye el relleno con material de la excavación del espacio anular sobre el nivel del agua.	ML	100	24.000	2.400.000
7.-	**DESARROLLO** Acondicionamiento del sondaje mediante pistoneo con émbolo buzo frente a las cribas para la extracción de los materiales finos.				
7.1.	Primeras 24 horas a un valor fijo.	GL	1	912.000	912.000
7.2.	Tiempo adicional si fuera necesario	HR	--	35.000	--
8.-	**DESINFECCIÓN** Desinfección del pozo con hipoclorito de sodio.	GL	1	150.000	150.000
9.-	**PRUEBA DE BOMBEO**				
9.1.	**GRUPO DE PRUEBA** Instalación y extracción de una bomba de prueba de 40l/s a 100 m. de altura de elevación. Instalación de accesorios de medición de niveles y equipo de aforo.	N°	1	2.500.000	2.500.000
9.2.	**PRUEBA DE GASTO** Prueba de gasto variable y/o constante, con control de caudales y niveles, de acuerdo a las normas de la Dirección General de Aguas.	HR	36	42.000	1.512.000
9.3.	**ANÁLISIS DE AGUA** Análisis físico químico y bacteriológico del agua de acuerdo a Norma.	N°	1	170.000	170.000
10.-	**INFORME FINAL** Informe de los trabajos realizados. Datos de la prueba de bombeo. Curva de rendimiento. Diseño de la bomba de explotación definitiva.	N°	1	125.000	125.000

SUMA	$	34.211.300
18% IVA		6.158.034
TOTAL	$	40.369.334

CONDICIONES GENERALES:

PLAZO DE INICIACION : Inmediato, salvo contratos previos.

PLAZO DE EJECUCION : 90 días aproximadamente.

FORMA DE PAGO : 30% al contado como anticipo, saldo contra presentación de Estados de Pago, según avance con devolución proporcional del anticipo.

REAJUSTE : De acuerdo a la variación del IPC. Indice base: Junio 1998.

VALIDEZ DE LA OFERTA : 7 días.

NOTAS : 1.- El presente presupuesto supone accesos y plataforma de trabajo aptos para el ingreso permanente de camiones y/o camionetas de inspección.

: 2.- El Propietario dará facilidades para el alojamiento y pensión del personal estable (4 personas).

: 3.- El Propietario dará facilidades para disponer de agua industrial para la perforación antes de que aparezca nivel de agua. (1.000 l/día.).

: 4.- Los transportes marítimos entre Isla de Pascua y el Continente, serán de cargo del propietario al valor factura del servicio recargados en un 10%

: 5.- Los tiempos de espera por causas ajenas a la responsabilidad del contratista, tendrán un valor de $28.500/hr + IVA, con un máximo de 9.5 horas diarias. No se incluyen 20 días de viaje ida y retorno considerados en el ítem 1. Instalación y levante de faenas, de este presupuesto.

: 6.- Será de cargo del propietario, todos los permisos y autorizaciones para la ejecución del trabajo en una jornada de 25 días de trabajo de 12 horas y 7 días de descanso.

CAPTAGUA INGENIERIA S.A.

Rafael Larraín Ibáñez
Gerente de Operaciones

Santiago, 27 de Julio de 1998.
RLI/rli.
Cód.: psem31/115698.

Avda. Holanda 64 - Providencia
Santiago - Chile

TELEFAX

A / To		De / From	SIEMENS S.A.
Firma / Company	Universidad Católica	Nombre / Name	Christof Horn
Nombre / Name	Francisco Moza	Departamento / Dept.	Depto. Energia Solar
Departamento / Dept.		Lugar / Place	Santiago
Lugar / Place	Santiago	Teléfono / Phone	(0562) 3614 242 o.( ) 334 6904
Teléfono / Phone	6856 5799	Fax	(0562) 232 6688 o.( ) 234 3089
Fax	553 9251	Siguen () páginas / Includes () pages.	

Su referencia / Your Reference	Su consulta telefónica	Nuestra referencia / Our Reference	FAX/ES/186/98/CH/ml
Asunto / Subject	Envia información solicitada	Fecha / Date	21.07.98

Estimado Señor Moza

En relación de su consulta telefónica del 20 del presente, en la cual solicita una cotizacion referencial para un sistema fotovoltaico para impulsar una bomba de agua de 40 HP, ubicada en Isla de Pascua, ofrecemos lo siguiente:

Sistema fotovoltaico para atender un consumo promedio diario de 75kWh en verano y 45kWh en Invierno con una potencia máxima de consumo de 30 kW trifásico 50 Hz , compuesto por Módulos Fotovoltaicos Siemens, Banco de Batería Varta, , Inversor trifásico Siemens, Estructuras de soporte para módulos, Sistema de control de carga y materiales varios de instalación electricos.

Valor CIF Valparaíso US$ 245.000.-

La capacidad del sistema puede ser ampliada o reducida conforme necesidad, variando el costo del mismo en forma proporcional.

De acuerdo a nuestra experiencia es recomendable considerar un sistema híbrido (solar con apoyo de un Grupo Generador Diesel), lo que permite asegurar un abastecimiento normal, aún bajo condiciones climáticas adversas, sin que sea necesario sobredimensionar el sistema solar para cubrir condiciones extremas.

Antes de realizar el diseño definitivo sera necesario de verificar el tipo de bomba que se usará con el sistema solar en lo que se refiere a uso eficiente de energia y potencia requerida. Es probable que al realizar el diseño definitivo resulte técnica y económicamente conveniente de reemplazar la bomba de 40HP supuestamente existente.

Atentamente,

Christof Horn Feja
Departamento Energia Solar

SOCIEDAD COMERCIAL TECNAR Y CIA. LTDA.

PROYECTO ISLA DE PASCUA - UNIDAD A

SR. MARCIAL ARAKY - SR. JOSE TEPANO - SR. ERNESTO TUKY

SUPERFICIE: 9,591 has diversas.

DISEÑO. Ver bases.

F:\07jul98\presu\pascua-a.xls - ALS

PARTIDA - UNIDAD A	$	+ USS
Tuberias de PVC	5.327.508	0
Piezas especiales PVC	1.331.877	0
Linea Integrada	5.593.200	0
Cinta	12.078.000	0
Conectores	1.634.900	0
Varios	173.710	874
Válvulas de corta	914.086	0
Válvulas de regulación	319.200	0
Válvulas de control	160.589	1.253
Equipo de bombeo + HidroVogt	934.300	0
Tablero	416.300	0
Filtro	1.354.700	0
Programador	0	0
Cable eléctrico	4.400	0
Manometro	0	126
Guardanivel	5.790	0
Fertilizador	16.500	320
Fittings Caseta	1.571.250	0
TOTAL NETO SUMINISTRO	**$ 31.836.310**	**+ US$ 2.573**
Diseño	$ 1.323.558	
TOTAL NETO PROYECTO	**$ 33.159.868**	**+ US$ 2.573**

PARTIDA - UNIDAD B	$	+ USS
Tuberias de PVC	873.096	0
Piezas especiales PVC	218.274	0
Linea Integrada	4.891.600	0
Conectores	151.700	0
Varios	111.533	0
Válvulas de corta	144.693	0
Válvulas de regulación	46.747	0
Válvulas de control	61.765	270
Equipo de bombeo	1.067.400	0
Tablero	0	0
Filtro	805.940	0
Manometro	0	84
Fertilizador	16.500	320
Fittings Caseta	485.900	0
TOTAL NETO SUMINISTRO	**$ 8.875.148**	**+ US$ 674**
Diseño	$ 292.974	
TOTAL NETO PROYECTO	**$ 9.168.122**	**+ US$ 674**

PARTIDA - IMPULSION	$	+ USS
Tuberias de PVC	1.170.020	0
Piezas especiales PVC	175.503	0
Varios	75.000	0
Equipo de bombeo	204.600	0
Tablero	35.000	0
Fittings Caseta	354.700	0
TOTAL NETO SUMINISTRO	**$ 2.014.823**	**+ US$ 0**
Diseño	$ 150.000	
TOTAL NETO PROYECTO	**$ 2.164.823**	**+ US$ 0**

ANEXO Nº7

PRESUPUESTO PROGRAMA ASISTENCIA TECNICA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

1.-	Técnico Agrícola en Isla de Pascua. Sueldo $800.000/mes.	$6.400.000
2.-	Pasajes ida y vuelta, 6 pasajes	$1.500.000
3.-	Alojamiento y Estadía (*) $35.000/díax240 días	$8.400.000
4.-	Arriendo de vehículo (*) $20.000/díax240 días	$7.200.000
5.-	Costos de impresión cartillas, video, fotos, folletos explicativos, etc. Valor global.	$3.000.000
6.-	Imprevistos	$3.500.000
	VALOR TOTAL	**$30.000.000**

8.1-Frutales

8.1.1 Fichas de Determinación de Precios Críticos

BANANO

Año	Inversión $/ha	Costo Variable $/ha	Costo Fijo $/ha	Producción Ton	Precio $/Kg	Ingreso $/ha	Flujo de Caja $/ha
0	4.521.529*				314,3	0	-4.521.529
1		784.802	100.000	0	314,3	0	-884.802
2		1.934.343	100.000	3	314,3	942.820	-1.091.522
3		1.934.343	100.000	3	314,3	942.820	-1.091.522
4		1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
5		1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
6		1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
7		1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
8		1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
9		1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
10		1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
0	3.028.883	0	100.000	0	314,3	0	-3.128.883
1	0	784.802	100.000	0	314,3	0	-884.802
2	0	1.934.343	100.000	3	314,3	942.820	-1.091.522
3	0	1.934.343	100.000	3	314,3	942.820	-1.091.522
4	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
5	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
6	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
7	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
8	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
9	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
10	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
0	3.028.883	0	100.000	0	314,3	0	-3.128.883
1	0	784.802	100.000	0	314,3	0	-884.802
2	0	1.934.343	100.000	3	314,3	942.820	-1.091.522
3	0	1.934.343	100.000	3	314,3	942.820	-1.091.522
4	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
5	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
6	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
7	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
8	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
9	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790
10	0	1.934.343	100.000	16,3	314,3	5.133.132	3.098.790

Precio Crítico	**314,27**
TIR	20,0%
VAN ($)	0,0000

Nota: Incluye las Cortinas corta viento

BANANO.-

Es una especie que se cultiva de antaño en la Isla, adaptándose muy bien a las condiciones locales.

Las variedades antiguas tienen una abundante fructificación, con frutos medianos a pequeños, sabrosos y aromáticos.

Se recomienda utilizar los cultivares introducidos a la Isla por el proyecto INIA-SASIPA en 1990, los que dan frutos de mayor tamaño y de igual sabor y características organolépticas.

El huerto dura comercialmente 10 años. La plantación se establece a 4x2 con un total de 1.250 plantas por hectárea para llegar al segundo año a un total de 3.750 plantas por la generación de retoños o hijuelos que son productivos. La especie se ve afectada por los vientos por lo que es necesario considerar la plantación de cortinas cortaviento.

En la ficha técnica se señalan las labores culturales necesarias de realizar para la buena mantención del cultivar.

Las producciones esperadas son:

Año	**Toneladas/há.**		
	Bajo	**Medio**	**Alto**
1 (Plantación)	0	0	0
2 y 3	2,5	3,0	3,5
4 a 10	12,0	15,0	22,0

PAPAYO

Año	Inversión $/ha	Costo Variable $/ha	Costo Fijo $/ha	Producción Ton	Precio $/Kg	Ingreso $/ha	Flujo de Caja $/ha
0	5.834.029				684,3	0	-5.834.029
1		946.062	100.000	0,0	684,3	0	-1.046.062
2		3.099.348	100.000	3,7	684,3	2.509.189	-690.159
3		1.951.436	100.000	3,7	684,3	2.509.189	457.754
4		1.951.436	100.000	13,7	684,3	9.352.432	7.300.996
5		1.951.436	100.000	13,7	684,3	9.352.432	7.300.996
0	4.341.383	0	100.000	0,0	684,3	0	-4.441.383
1	0	946.062	100.000	0,0	684,3	0	-1.046.062
2	0	3.099.348	100.000	3,7	684,3	2.509.189	-690.159
3	0	1.951.436	100.000	3,7	684,3	2.509.189	457.754
4	0	1.951.436	100.000	13,7	684,3	9.352.432	7.300.996
5	0	1.951.436	100.000	13,7	684,3	9.352.432	7.300.996
0	4.341.383	0	100.000	0,0	684,3	0	-4.441.383
1	0	946.062	100.000	0,0	684,3	0	-1.046.062
2	0	3.099.348	100.000	3,7	684,3	2.509.189	-690.159
3	0	1.951.436	100.000	3,7	684,3	2.509.189	457.754
4	0	1.951.436	100.000	13,7	684,3	9.352.432	7.300.996
5	0	1.951.436	100.000	13,7	684,3	9.352.432	7.300.996
0	4.341.383	0	100.000	0,0	684,3	0	-4.441.383
1	0	946.062	100.000	0,0	684,3	0	-1.046.062
2	0	3.099.348	100.000	3,7	684,3	2.509.189	-690.159
3	0	1.951.436	100.000	3,7	684,3	2.509.189	457.754
4	0	1.951.436	100.000	13,7	684,3	9.352.432	7.300.996
5	0	1.951.436	100.000	13,7	684,3	9.352.432	7.300.996
0	4.341.383	0	100.000	0,0	684,3	0	-4.441.383
1	0	946.062	100.000	0,0	684,3	0	-1.046.062
2	0	3.099.348	100.000	3,7	684,3	2.509.189	-690.159
3	0	1.951.436	100.000	3,7	684,3	2.509.189	457.754
4	0	1.951.436	100.000	13,7	684,3	9.352.432	7.300.996
5	0	1.951.436	100.000	13,7	684,3	9.352.432	7.300.996
Precio Crítico			**684,32**				

TIR	20,0%
VAN ($)	0,0000

PAPAYO.-

Esta especie es diferente a la que se cultiva en el continente, corresponde a la fruta tropical. Se caracteriza por tener planta productivas hembras, hermafroditas y machos polinizadores.

La especie se adapta muy bien a las condiciones imperantes en la Isla, teniendo sólo problemas con los vientos por lo que es necesario considerar la plantación de cortinas cortaviento por lo menos unos tres años antes de la plantación del huerto.

Se recomiendan las variedades "Sunrise" y "Solo" las que fueron introducidas con buenos resultados durante el desarrollo del proyecto INIA-SASIPA. El crecimiento de la planta es rápido y entra en producción al segundo año de plantado, teniendo el huerto una vida útil de 15 años.

La plantación se hace a 4x2 lo que da una densidad de 1.250 plantas por hectárea. El segundo año es necesario reemplazar los machos, dejando las plantas hembras y hermafroditas.

La ficha técnica señala las principales labores culturales que se deben realizar anualmente al huerto.

Las producciones esperadas son las siguientes:

Año	**Toneladas/há.**		
	Bajo	**Medio**	**Alto**
1 (Plantación)	0	0	0
2 y 3	2	4	5
4 a 15	8	15	18

GUAYABO

Año	Inversión $/ha	Costo Variable $/ha	Costo Fijo $/ha	Producción Ton	Precio $/Kg	Ingreso $/ha	Flujo de Caja $/ha
0	2.684.029				493,6	0	-2.684.029
1		686.886	100.000	0,0	493,6	0	-786.886
2		1.683.768	100.000	2,3	493,6	1.151.803	-631.964
3		1.683.768	100.000	2,3	493,6	1.151.803	-631.964
4		1.683.768	100.000	4,2	493,6	2.056.792	273.024
5		1.683.768	100.000	4,2	493,6	2.056.792	273.024
6		1.683.768	100.000	4,2	493,6	2.056.792	273.024
7		1.683.768	100.000	4,2	493,6	2.056.792	273.024
8		1.683.768	100.000	6,5	493,6	3.208.595	1.424.827
9		1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
10		1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
11		1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
12		1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
13		1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
14		1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
15		1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
0	1.191.383	0	100.000	0,0	493,6	0	-1.291.383
1	0	686.886	100.000	0,0	493,6	0	-786.886
2	0	1.683.768	100.000	2,3	493,6	1.151.803	-631.964
3	0	1.683.768	100.000	2,3	493,6	1.151.803	-631.964
4	0	1.683.768	100.000	4,2	493,6	2.056.792	273.024
5	0	1.683.768	100.000	4,2	493,6	2.056.792	273.024
6	0	1.683.768	100.000	4,2	493,6	2.056.792	273.024
7	0	1.683.768	100.000	4,2	493,6	2.056.792	273.024
8	0	1.683.768	100.000	6,5	493,6	3.208.595	1.424.827
9	0	1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
10	0	1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
11	0	1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
12	0	1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
13	0	1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
14	0	1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249
15	0	1.683.768	100.000	11,7	493,6	5.759.017	3.975.249

Precio Crítico	**493,63**
TIR	20,0%
VAN ($)	0,0000

GUAYABO ROJO.-

Esta especie frutal ha pasado a ser endémica en la Isla. Se consume fresco y sirve para la elaboración de mermeladas con resultados de alta calidad.

El proyecto INIA-SASIPA introdujo de Costa Rica algunas variedades con variaciones en cuanto a tamaño y color de la fruta. Se propaga por semilla y éstas se podrían obtener de la colección de Sasipa.

El huerto tiene una vida útil de 15 años. La plantación se establece a 4x2 con un total de 1.250 plantas por hectárea. Al segundo año se deben reemplazar las plantas machos, dejando las hembras y hermafroditas.

Las labores culturales, aplicaciones de fertilizantes y programa fitosanitario aparecen en la ficha técnica.

Las producciones esperadas son las siguientes:

Año	**Toneladas/há.**		
	Bajo	**Medio**	**Alto**
1 (Plantación)	0	0	0
2 y 3	1,5	2,5	3,0
4 a 7	3,5	4,0	5,0
8 a 12	5,0	6,5	8,0
13 a 15	9,0	11,0	15,0

MANGO

Año	Inversión $/ha	Costo Variable $/ha	Costo Fijo $/ha	Producción Ton	Precio $/Kg	Ingreso $/ha	Flujo de Caja $/ha
0	4.865.404				285,5	0	-4.865.404
1		931.365	100.000	0,0	285,5	0	-1.031.365
2		1.785.009	100.000	5,0	285,5	1.427.448	-457.561
3		1.785.009	100.000	12,0	285,5	3.425.874	1.540.865
4		1.785.009	100.000	12,0	285,5	3.425.874	1.540.865
5		1.785.009	100.000	12,0	285,5	3.425.874	1.540.865
6		1.785.009	100.000	12,0	285,5	3.425.874	1.540.865
7		1.785.009	100.000	12,0	285,5	3.425.874	1.540.865
8		1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
9		1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
10		1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
11		1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
12		1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
13		1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
14		1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
15		1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
0	3.372.758	0	100.000	0,0	285,5	0	-3.472.758
1	0	931.365	100.000	0,0	285,5	0	-1.031.365
2	0	1.785.009	100.000	5,0	285,5	1.427.448	-457.561
3	0	1.785.009	100.000	12,0	285,5	3.425.874	1.540.865
4	0	1.785.009	100.000	12,0	285,5	3.425.874	1.540.865
5	0	1.785.009	100.000	12,0	285,5	3.425.874	1.540.865
6	0	1.785.009	100.000	12,0	285,5	3.425.874	1.540.865
7	0	1.785.009	100.000	12,0	285,5	3.425.874	1.540.865
8	0	1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
9	0	1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
10	0	1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
11	0	1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
12	0	1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
13	0	1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
14	0	1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660
15	0	1.785.009	100.000	15,7	285,5	4.472.669	2.587.660

Precio Crítico	**285,49**
TIR	20,0%
VAN ($)	0,0000

MANGO.-

Esta especie frutal se adapta muy bien a las condiciones de la Isla, siendo necesario la instalación de cortinas cortavientos. El cultivar dura 15 años, entrando en producción el año 8.

La distancia de plantación es de 5x3 lo que dá un total de 667 árboles por hectárea. Las variedades recomendadas son "3 Glorias" y "Tommy Atkins" ambas introducidas a la Isla a través del Convenio INIA-SASIPA en 1989, con muy buenos resultados. Las plantas se pueden adquirir en la Universidad de Tarapacá o bien propagar en la Isla en un plan de vivero de 3 años.

Requiere de un manejo más tecnificado que otras especies, especialmente en lo relacionado con la propagación clonal, control de plantas, podas y riego.

En la ficha técnica se detallan las principales labores culturales para el manejo técnico del huerto, épocas en las cuales se realizan, dosis de fertilizantes, programa fitosanitario.

Las producciones esperadas son las siguientes:

Año	**Toneladas/há.**		
	Bajo	**Medio**	**Alto**
1 (Plantación)	0	0	0
2 y 3	3	5	7
4 a 7	9	12	15
8 a 15	12	15	20

PIÑA

Año	Inversión $/ha	Costo Variable $/ha	Costo Fijo $/ha	Producción Unids.	Precio $/Unid	Ingreso $/ha	Flujo de Caja $/ha
0	1.762.898					0	-1.762.898
1		764.642	100.000	0,0	568,1	0	-864.642
2		2.024.504	100.000	3166,7	568,1	1.798.992	-325.512
3		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
4		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
5		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
0	1.762.898				568,1	0	-1.762.898
1		764.642	100.000	0,0	568,1	0	-864.642
2		2.024.504	100.000	3166,7	568,1	1.798.992	-325.512
3		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
4		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
5		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
0	1.762.898				568,1	0	-1.762.898
1		764.642	100.000	0,0	568,1	0	-864.642
2		2.024.504	100.000	3166,7	568,1	1.798.992	-325.512
3		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
4		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
5		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
0	1.762.898				568,1	0	-1.762.898
1		764.642	100.000	0,0	568,1	0	-864.642
2		2.024.504	100.000	3166,7	568,1	1.798.992	-325.512
3		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
4		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
5		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
0	1.762.898				568,1	0	-1.762.898
1		764.642	100.000	0,0	568,1	0	-864.642
2		2.024.504	100.000	3166,7	568,1	1.798.992	-325.512
3		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
4		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
5		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
0	1.762.898				568,1	0	-1.762.898
1		764.642	100.000	0,0	568,1	0	-864.642
2		2.024.504	100.000	3166,7	568,1	1.798.992	-325.512
3		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
4		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215
5		2.024.504	100.000	7000,0	568,1	3.976.719	1.852.215

Precio Crítico	**568,10**
TIR	20,0%
VAN ($)	0,0000

PIÑA.-

Es la especie más cultivada en la Isla y está muy vinculada a la cultura del Rapa Nui.

Hay unos pocos agricultores dedicados exclusivamente a su cultivo lo cual les ha permitido ir especializándose, lo que se ha traducido en una mejoría del cultivo, en cuanto a distancias de plantación, variedades, control de malezas y manejo sanitario. El principal freno al desarrollo agronómico de la especie es la falta de riego en los meses deficitarios.

Actualmente se cultivan, los cultivares introducidos desde Hawaii por el Proyecto SASIPA-INIA, que se caracterizan por no tener espinas en el borde de las hojas lo que facilita el control de maleza y la cosecha.

Se hace necesario un mayor conocimiento por parte de los productores del uso de funguicidas e insecticidas.

Los rendimientos estimados en los estudios del Proyecto SASIPA-INIA fueron del orden de 10 toneladas por hectárea, producción que sin riego es del orden de 2,5 toneladas por hectárea. En Hawaii es con alta tecnología se llega a rendimientos de 20 a 30 toneladas por hectárea.

8.1.2 Fichas Técnico Económicas por Especie y Año.

CULTIVO: 1 HECTAREA DE BANANO ZONA: ISLA DE PASCUA
VARIEDAD: INTRODUCCIÓN INIA - SASIPA
ETAPA: AÑO 0
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Trazado	3	JH	12.000	36.000	
Despedrado	20	JH	12.000	240.000	
Hoyadura	25	JH	12.000	300.000	
Corrección de pH	2	JH	12.000	24.000	
Abono a la Plantación	2	JH	12.000	24.000	
Plantación	5	JH	12.000	60.000	
TOTAL MANO DE OBRA	57			684.000	
MAQUINARIA					
Despedrado	4	JM	16.000	64.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA				64.000	
INSUMOS					
Plantas	1250	plantas	1.500	1.875.000	
Carbonato de Calcio	2	ton.	97.350	194.700	
Superfosfato Triple	125	Kg.	213	26.624	
Sulfato de Potasio	125	Kg.	278	34.736	
Sulfato de Magnesio	25	Kg.	224	5.590	
TOTAL INSUMOS				2.136.650	
SUBTOTAL				2.884.650	
IMPREVISTOS (5%)				144.233	
TOTAL INVERSIÓN POR HECTÁREA				3.028.883	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE BANANO
VARIEDAD: INTRODUCCIÓN INIA - SASIPA
ETAPA: AÑO 1
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enferm.	5	JH	12.000	60.000	
Control Malezas	2	JH	12.000	24.000	
Deshijado y Deshojado	6	JH	12.000	72.000	
TOTAL MANO DE OBRA	32			384.000	
MAQUINARIA					
Tractor con Segadora	3	JM	62.400	187.200	
Control Plagas	2	JM	48.000	96.000	
TOTAL MAQUINARIA	5			283.200	
INSUMOS					
Urea	50	Kg	187	9.352	
Acido Fosfórico	10	L	672	6.720	
Sulfato de Potasio	10	Kg	278	2.779	
Sulfato de Magnesio	5	Kg	224	1.118	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	2	L	3.098	6.195	
Benlate	1	Kg	9.254	9.254	
Round - Up	4	L	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	1,5	Kg	7.301	10.951	
TOTAL INSUMOS				80.231	
SUBTOTAL				747.431	
IMPREVISTOS (5%)				37.372	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				784.802	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE BANANO
VARIEDAD: INTRODUCCIÓN INIA - SASIPA
ETAPA: AÑO 2 - 10
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enferm.	10	JH	12.000	120.000	
Control Malezas	2	JH	12.000	24.000	
Elim. Restos Foliares	2	JH	12.000	24.000	
Elim. Plantas Viejas	10	JH	12.000	120.000	
Cosecha y Traslado	15	JH	12.000	180.000	
Deshijado y Deshojado	10	JH	12.000	120.000	
TOTAL MANO DE OBRA	68			816.000	
MAQUINARIA					
Tractor con Segadora	3	JM	62.400	187.200	
Control Plagas	4	JM	48.000	192.000	
Tractor y Carro	1	JM	16.000	16.000	Caballo y Carro de Arrastre
Cosecha y Traslado	5	JM	16.000	80.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA	13			475.200	
INSUMOS					
Carbonato de Calcio	3	Ton	97.350	292.050	
Urea	100	Kg	187	18.703	
Acido Fosfórico	20	L	672	13.440	
Sulfato de Potasio	20	Kg	278	5.558	
Sulfato de Magnesio	5	Kg	224	1.118	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	4	L	3.098	12.390	
Benlate	3	Kg	9.254	27.761	
Round - Up	4	4	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	3	Kg	7.301	21.902	
Nemacur 400 EC	7	L	17.750	124.247	
TOTAL INSUMOS				551.031	
SUBTOTAL				1.842.231	
IMPREVISTOS (5%)				92.112	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				1.934.343	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE PAPAYO
VARIEDAD: SOLO Y SUNRISE
ETAPA: AÑO 0
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Trazado	3	JH	12.000	36.000	
Despedrado	20	JH	12.000	240.000	
Hoyadura	25	JH	12.000	300.000	
Corrección de pH	2	JH	12.000	24.000	
Abono a la Plantación	2	JH	12.000	24.000	
Plantación	5	JH	12.000	60.000	
TOTAL MANO DE OBRA	57			684.000	
MAQUINARIA					
Despedrado	4	JM	16.000	64.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA				64.000	
INSUMOS					
Plantas	1250	plantas	2.500	3.125.000	
Carbonato de Calcio	2	ton.	97.350	194.700	
Superfosfato Triple	125	Kg.	213	26.624	
Sulfato de Potasio	125	Kg.	278	34.736	
Sulfato de Magnesio	25	Kg.	224	5.590	
TOTAL INSUMOS				3.386.650	
SUBTOTAL				4.134.650	
IMPREVISTOS (5%)				206.733	
TOTAL INVERSIÓN POR HECTÁREA				4.341.383	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE PAPAYO
VARIEDAD: SOLO Y SUNRISE
ETAPA: AÑO 1
DENSIDAD: 1250
PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enferm.	5	JH	12.000	60.000	
Control Malezas	2	JH	12.000	24.000	
Eliminación de Machos	12	JH	12.000	144.000	
TOTAL MANO DE OBRA	38			456.000	
MAQUINARIA					
Tractor con Segadora	3	JM	62.400	187.200	
Control Plagas	2	JM	48.000	96.000	
Eliminación de Machos	3	JM	16.000	48.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA	8			331.200	
INSUMOS					
Urea	50	Kg	187	9.352	
Acido Fosfórico	10	L	672	6.720	
Sulfato de Potasio	10	Kg	278	2.779	
Sulfato de Magnesio	5	Kg	224	1.118	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	2	L	3.098	6.195	
Benlate	1	Kg	9.254	9.254	
Ferban	9	Kg	3.731	33.580	
Round - Up	4	4	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	1,5	Kg	7.301	10.951	
TOTAL INSUMOS				113.811	
SUBTOTAL				901.011	
IMPREVISTOS (5%)				45.051	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				946.062	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE PAPAYO
VARIEDAD: SOLO Y SUNRISE
ETAPA: AÑO 2
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enfem.	10	JH	12.000	120.000	
Control Malezas	2	JH	12.000	24.000	
Elim. Plantas Macho	10	JH	12.000	120.000	
Replante	12	JH	12.000	144.000	
Cosecha y Traslado	15	JH	12.000	180.000	
Selección y Embalaje	15	JH	12.000	180.000	
TOTAL MANO DE OBRA	83			996.000	
MAQUINARIA					
Tractor con Segadora	3	JM	62.400	187.200	
Control Plagas y Elim. M.	5	JM	48.000	240.000	
Cosecha y Traslado	5	JM	16.000	80.000	Caballo y Carro de Arrastre
Selección y Embalaje	3	JM	16.000	48.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA	13			555.200	
INSUMOS					
Plantas	312,5	plantas	2.500	781.250	
Carbonato de Calcio	3	Ton	97.350	292.050	
Urea	100	Kg	187	18.703	
Acido Fosfórico	20	L	672	13.440	
Sulfato de Potasio	20	Kg	278	5.558	
Sulfato de Magnesio	10	Kg	224	2.236	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	4	L	3.098	12.390	
Benlate	3	Kg	9.254	27.761	
Ferban	18	Kg	3.731	67.161	
Round - Up	4	L	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	3	Kg	7.301	21.902	
Nemacur 400 EC	7	L	17.750	124.247	
TOTAL INSUMOS				1.400.560	
SUBTOTAL				2.951.760	
IMPREVISTOS (5%)				147.588	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				3.099.348	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE PAPAYO
VARIEDAD: SOLO Y SUNRISE
ETAPA: AÑO 3 - 5
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enferm.	10	JH	12.000	120.000	
Control Malezas	2	JH	12.000	24.000	
Cosecha y Traslado	15	JH	12.000	180.000	
Selección y Embalaje	15	JH	12.000	180.000	
TOTAL MANO DE OBRA	61			732.000	
MAQUINARIA					
Tractor con Segadora	3	JM	62.400	187.200	
Control Plagas	4	JM	48.000	192.000	
Cosecha y Traslado	5	JM	16.000	80.000	Caballo y Carro de Arrastre
Selección y Embalaje	3	JM	16.000	48.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA	12			507.200	
INSUMOS					
Carbonato de Calcio	3	Ton	97.350	292.050	
Urea	100	Kg	187	18.703	
Acido Fosfórico	20	L	672	13.440	
Sulfato de Potasio	20	Kg	278	5.558	
Sulfato de Magnesio	10	Kg	224	2.236	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	4	L	3.098	12.390	
Benlate	3	Kg	9.254	27.761	
Ferban	18	Kg	3.731	67.161	
Round - Up	4	L	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	3	Kg	7.301	21.902	
Nemacur 400 EC	7	L	17.750	124.247	
TOTAL INSUMOS				619.310	
SUBTOTAL				1.858.510	
IMPREVISTOS (5%)				92.926	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				1.951.436	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE GUAYABO ZONA: ISLA DE PASCUA
VARIEDAD: ROJO
ETAPA: AÑO 0
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Trazado	3	JH	12.000	36.000	
Despedrado	20	JH	12.000	240.000	
Hoyadura	25	JH	12.000	300.000	
Corrección de pH	2	JH	12.000	24.000	
Abono a la Plantación	2	JH	12.000	24.000	
Plantación	5	JH	12.000	60.000	
TOTAL MANO DE OBRA	57			684.000	
MAQUINARIA					
Despedrado	4	JM	16.000	64.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA				64.000	
INSUMOS					
Plantas	1250	plantas	100	125.000	
Carbonato de Calcio	2	ton.	97.350	194.700	
Superfosfato Triple	125	Kg.	213	26.624	
Sulfato de Potasio	125	Kg.	278	34.736	
Sulfato de Magnesio	25	Kg.	224	5.590	
TOTAL INSUMOS				386.650	
SUBTOTAL				1.134.650	
IMPREVISTOS (5%)				56.733	
TOTAL INVERSIÓN POR HECTÁREA				1.191.383	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE GUAYABO ZONA: ISLA DE PASCUA
VARIEDAD: ROJO
ETAPA: AÑO 1
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enferm.	4	JH	12.000	48.000	
Control Malezas	2	JH	12.000	24.000	
TOTAL MANO DE OBRA	6			300.000	
MAQUINARIA					
Tractor con Segadora	3	JM	62.400	187.200	
Control Plagas	2	JM	48.000	96.000	
TOTAL MAQUINARIA	5,0			283.200	
INSUMOS					
Urea	50	Kg	187	9.352	
Acido Fosfórico	10	L	672	6.720	
Sulfato de Potasio	10	Kg	278	2.779	
Sulfato de Magnesio	5	Kg	224	1.118	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	2	L	3.098	6.195	
Round - Up	4	4	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	1,5	Kg	7.301	10.951	
TOTAL INSUMOS				70.977	
SUBTOTAL				654.177	
IMPREVISTOS (5%)				32.709	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				686.886	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE GUAYABO
VARIEDAD: ROJO
ETAPA: AÑO 2 - 15
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enferm.	8	JH	12.000	96.000	
Control Malezas	2	JH	12.000	24.000	
Cosecha y Traslado	15	JH	12.000	180.000	
Selección y Embalaje	5	JH	12.000	60.000	
TOTAL MANO DE OBRA	49			588.000	
MAQUINARIA					
Tractor con Segadora	3	JM	62.400	187.200	
Control Plagas	4	JM	48.000	192.000	
Cosecha y Traslado	5	JM	16.000	80.000	Caballo y Carro de Arrastre
Selección y Embalaje	2	JM	16.000	32.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA	12			491.200	
INSUMOS					
Carbonato de Calcio	3	Ton	97.350	292.050	
Urea	100	Kg	187	18.703	
Acido Fosfórico	20	L	672	13.440	
Sulfato de Potasio	20	Kg	278	5.558	
Sulfato de Magnesio	10	Kg	224	2.236	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	4	L	3.098	12.390	
Round - Up	4	L	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	3	Kg	7.301	21.902	
Nemacur 400 EC	7	L	17.750	124.247	
TOTAL INSUMOS				524.388	
SUBTOTAL				1.603.588	
IMPREVISTOS (5%)				80.179	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				1.683.768	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE MANGO — ZONA: ISLA DE PASCUA
VARIEDAD: 3 Glorias
ETAPA: AÑO 0
DENSIDAD: 667 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO — VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Trazado	3	JH	12.000	36.000	
Despedrado	20	JH	12.000	240.000	
Hoyadura	15	JH	12.000	180.000	
Corrección de pH	2	JH	12.000	24.000	
Abono a la Plantación	2	JH	12.000	24.000	
Plantación	4	JH	12.000	48.000	
TOTAL MANO DE OBRA	46			552.000	
MAQUINARIA					
Despedrado	4	JM	16.000	64.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA				64.000	
INSUMOS					
Plantas	3500	plantas	667	2.334.500	
Carbonato de Calcio	2	ton.	97.350	194.700	
Superfosfato Triple	125	Kg.	213	26.624	
Sulfato de Potasio	125	Kg.	278	34.736	
Sulfato de Magnesio	25	Kg.	224	5.590	
TOTAL INSUMOS				2.596.150	
SUBTOTAL				3.212.150	
IMPREVISTOS (5%)				160.608	
TOTAL INVERSIÓN POR HECTÁREA				3.372.758	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE MANGO
VARIEDAD: 3 Glorias
ETAPA: AÑO 1
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enferm.	4	JH	12.000	48.000	
Control Malezas	2	JH	12.000	24.000	
TOTAL MANO DE OBRA	6			300.000	
MAQUINARIA					
Tractor con Segadora	3	JM	62.400	187.200	
Control Plagas	2	JM	48.000	96.000	
TOTAL MAQUINARIA	5,0			283.200	
INSUMOS					
Urea	50	Kg	187	9.352	
Acido Fosfórico	10	L	672	6.720	
Sulfato de Potasio	10	Kg	278	2.779	
Sulfato de Magnesio	5	Kg	224	1.118	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	2	L	3.098	6.195	
Benlate	4,8	Kg	9.254	44.417	
Alliette	9	Kg	20.936	188.420	
Round - Up	4	4	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	1,5	Kg	7.301	10.951	
TOTAL INSUMOS				303.814	
SUBTOTAL				887.014	
IMPREVISTOS (5%)				44.351	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				931.365	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE MANGO
VARIEDAD: 3 Glorias
ETAPA: AÑO 2 - 15
DENSIDAD: 1250 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enferm.	8	JH	12.000	96.000	
Control Malezas	2	JH	12.000	24.000	
Cosecha y Traslado	15	JH	12.000	180.000	
TOTAL MANO DE OBRA	44			528.000	
MAQUINARIA					
Tractor con Segadora	3	JM	62.400	187.200	
Control Plagas	4	JM	48.000	192.000	
Cosecha y Traslado	5	JM	16.000	80.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA	12			459.200	
INSUMOS					
Carbonato de Calcio	3	Ton	97.350	292.050	
Urea	100	Kg	187	18.703	
Acido Fosfórico	20	L	672	13.440	
Sulfato de Potasio	20	Kg	278	5.558	
Sulfato de Magnesio	10	Kg	224	2.236	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	4	L	3.098	12.390	
Alliette	9	Kg	20.936	188.420	
Round - Up	4	L	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	3	Kg	7.301	21.902	
Nemacur 400 EC	7	L	17.750	124.247	
TOTAL INSUMOS				712.809	
SUBTOTAL				1.700.009	
IMPREVISTOS (5%)				85.000	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				1.785.009	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE PIÑA — ZONA: ISLA DE PASCUA
VARIEDAD: ISLA DE PASCUA
ETAPA: AÑO 0
DENSIDAD: 7500 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO — VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Trazado	5	JH	12.000	60.000	
Despedrado	20	JH	12.000	240.000	
Hoyadura	85	JH	12.000	1.020.000	
Corrección de pH	2	JH	12.000	24.000	
Abono a la Plantación	2	JH	12.000	24.000	
Plantación	15	JH	12.000	180.000	
TOTAL MANO DE OBRA	129			1.548.000	
MAQUINARIA					
Despedrado	4	JM	16.000	64.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA				64.000	
INSUMOS					
Superfosfato Triple	125	Kg.	213	26.624	
Sulfato de Potasio	125	Kg.	278	34.736	
Sulfato de Magnesio	25	Kg.	224	5.590	
TOTAL INSUMOS				66.950	
SUBTOTAL				1.678.950	
IMPREVISTOS (5%)				83.948	
TOTAL INVERSIÓN POR HECTÁREA				1.762.898	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE PIÑA
VARIEDAD: ISLA DE PASCUA
ETAPA: AÑO 1
DENSIDAD: 7500 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enferm.	5	JH	12.000	60.000	
Control Malezas	22	JH	12.000	264.000	
TOTAL MANO DE OBRA		46		552.000	
MAQUINARIA					
Control Plagas	2,0	JM	48.000	96.000	
TOTAL MAQUINARIA	2,0			96.000	
INSUMOS					
Urea	50	Kg	187	9.352	
Acido Fosfórico	10	L	672	6.720	
Sulfato de Potasio	10	Kg	278	2.779	
Sulfato de Magnesio	5	Kg	224	1.118	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	2	L	3.098	6.195	
Benlate	1	Kg	9.254	9.254	
Round - Up	4	L	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	1,5	Kg	7.301	10.951	
TOTAL INSUMOS				80.231	
SUBTOTAL				728.231	
IMPREVISTOS (5%)				36.412	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				764.642	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA DE PIÑA
VARIEDAD: ISLA DE PASCUA
ETAPA: AÑO 2 - 5
DENSIDAD: 7500 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO

ZONA: ISLA DE PASCUA

VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Abonadura y Fertigación	10	JH	12.000	120.000	
Limpieza Sist. Riego	4	JH	12.000	48.000	
Nutrición Foliar	5	JH	12.000	60.000	
Control Plagas y Enferm.	10	JH	12.000	120.000	
Control Malezas	22	JH	12.000	264.000	
Elim. Hijuelos	20	JH	12.000	240.000	
Replante	10	JH	12.000	120.000	
Cosecha y Traslado	15	JH	12.000	180.000	
Selección y Embalaje	15	JH	12.000	180.000	
TOTAL MANO DE OBRA	111			1.332.000	
MAQUINARIA					
Control Plagas	4	JM	48.000	192.000	
Tractor y Carro	1	JM	16.000	16.000	Caballo y Carro de Arrastre
Cosecha y Traslado	5	JM	16.000	80.000	Caballo y Carro de Arrastre
Selección y Embalaje	3	JM	16.000	48.000	Caballo y Carro de Arrastre
TOTAL MAQUINARIA	10			336.000	
INSUMOS					
Urea	100	Kg	187	18.703	
Acido Fosfórico	20	L	672	13.440	
Sulfato de Potasio	20	Kg	278	5.558	
Sulfato de Magnesio	10	Kg	224	2.236	
Hipoclorito de Sodio	10	L	204	2.036	
Bayfolan	4	L	3.098	12.390	
Benlate	3	Kg	9.254	27.761	
Round - Up	4	4	4.215	16.860	
Herbadox	2	L	7.484	14.967	
Gusation 35 WP	3	Kg	7.301	21.902	
Nemacur 400EC	7	L	17.750	124.247	
TOTAL INSUMOS				260.099	
SUBTOTAL				1.928.099	
IMPREVISTOS (5%)				96.405	
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR HECTÁREA				2.024.504	

FICHA TECNICO-ECONOMICA

CULTIVO: 1 HECTAREA CORTINA CORTAVIENTO ZONA: ISLA DE PASCUA
VARIEDAD: ISLA DE PASCUA
ETAPA: AÑO -3
DENSIDAD: 230 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Plantación	15	JH	12.000	180.000	
TOTAL MANO DE OBRA	15			180.000	
INSUMOS					
Plantas	230	plantas	1.200	276.000	
TOTAL INSUMOS				276.000	
SUBTOTAL				456.000	
IMPREVISTOS (5%)				22.800	
TOTAL INVERSIÓN POR HECTÁREA				478.800	

CULTIVO: 1 HECTAREA CORTAVIENTO ZONA: ISLA DE PASCUA
VARIEDAD: ISLA DE PASCUA
ETAPA: AÑO -2 a -1
DENSIDAD: 230 PL/HA
RIEGO: TECNIFICADO VALORES EN $ DE JULIO 1998

LABOR/INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO ($/UN.)	VALOR ($)	OBSERVACIONES
MANO DE OBRA					
Poda y Riego	20	JH	12.000	240.000	
TOTAL MANO DE OBRA	20			240.000	
SUBTOTAL				240.000	
IMPREVISTOS (5%)				12.000	
TOTAL INVERSIÓN POR HECTÁREA				252.000	

8.2 Fichas Técnicas de Hortalizas

CHOCLOS O MAIZ FRESCO

LABORES	MES	JORN. MAQ.		JORN. HOMBRE		INSUMOS			COSTO HA.
		JM	$ JM	JH	$ JH	CANTIDAD	UN.	COST O UN.	
Preparación suelo									
Aradura (2)	Ago	0,50	52.800						26.400
Rastraje (2)	Ago	0,25	64.000						16.000
Surcador - Encamador	Sep	0,25	52.800						13.200
Cinta de riego						10000,0	mt	33	330.400
Colocación cinta riego				15,0	12.000				180.000
Siembra	Sep	0,13	52.800	10,0	12.000				126.864
Semilla						19,0	kg	4.649	88.335
Fertilizantes				2,0	12.000				24.000
FDA	Ago					300,0	kg	224	67.260
Urea (2)	Sep-Oct					50,0	kg	238	11.918
Salitre potásico	Sep					50,0	kg	221	11.033
Labores de cultivo									
Control químico de malezas	Sep			2,0	12.000	1,0	lt	3.178	27.178
Anatrazina	Seo					4,0	lt	4.201	16.803
Control mecánico de malezas (1)	Oct			10,0	12.000				120.000
Control plagas-enfermedades									
MTD-600	Sep	0,13	54.800			1,0	lt	6.049	12.899
Thiodán (2)	Nov			4,0	12.000	2,0	Kg	11.378	70.755
Riegos (36)				6,0	12.000				72.000
Cosecha	Nov-Dic			20,0	12.000				240.000
Subtotal Costo Directo									**1.383.045**
Imprevistos (5%)									69.152
Total Costo Directo		**1,26**		**69,00**					**1.452.192**
Costo Alternativo									67.723
Costo Total									**1.519.920**

CHOCLOS O MAÍZ DULCE

Las variedades dulces se usan para la producción de primores, antes que aparezca el maíz choclero común y para la agroindústria del congelado.

Las variedades dulces recomendadas son "Rodeo Jubilee" y "Bonanza".

Dentro del tipo choclero "Diente de Caballo" y los híbridos del tipo Americano que se cosechan en verde o al estado de grano lechoso crema.

Ambos tipos pueden sembrarse en la isla en diferentes épocas, dependiendo del destino que se quiera darle a la producción. Si se quiere producción temprana se usan variedades de ciclo más corto, las que se siembran a partir de agosto incluso en julio. Para producción de temporada se siembran a partir de septiembre hasta febrero inclusive.

Las distancias recomendadas son de 70 cm entre hileras y 20 cm sobre la hilera, sembrando dos semillas por golpe, lo que da una densidad de 77.000 plantas por hectárea. Para la variedad Rodeo la distancia entre hileras debe ser de 65 cm ya que tiene escaso desarrollo por ser muy precoz.

La fertilización fosforada debe ser incorporada al suelo antes de la siembra, la incorporación del nitrógeno y potasio se hace a través del sistema de riego.

Para siembras de escasa superficie, el control de malezas puede hacerse exclusivamente mecánico, en caso de siembras comerciales el uso de herbicidas de preemergencia y postemergencia son indispensables.

En relación a las plagas, las principales son los gusanos cortadores y el gusano del choclo, las que se controlan con la aplicaciones preventivas.

En las siembras temprano y dependiendo de la variedad, la cosecha se realiza en los meses de noviembre y diciembre y en las siembras tardías en los meses de enero hasta incluso en abril.

En la ficha técnica están detallados las labores culturales que se deben realizar al cultivo.

LECHUGAS

LABORES	MES *	JORN. MAQ.		JORN. HOMBRE					
		JM	$ JM	JH	$ JH	CANT.	UNID.	COSTO UN.	COSTO HA.
Preparacion almacigueras									
(100 m2/ha)									
Aradura (2)	feb	0,10	52.800						5.280
Ratraje (2)	feb	0,05	64.000						3.200
Rastrillaje y marco rayador	feb			3	12.000				36.000
Siembra	feb			6	12.000				72.000
Semilla						0,30	kg	136.576	40.973
SFT	feb					4,00	kg	185	741
Salitre potásico	feb					6,00	kg	1.034	6.202
Control de malezas	feb			20	12.000				240.000
Monitor	mar			1	12.000	0,20	lt	9.136	13.827
Rubigan	mar					0,20	lt	10.906	2.181
Bayfolan	mar					0,40	lt	2.314	926
Arranca y selección	mar			10	12.000				120.000
Preparacion del suelo									
Aradura (2)	mar	0,50	52.800						26.400
Ratraje (2)	mar	0,25	64.000						16.000
Surcadura - Encamador	mar	0,25	52.800						13.200
Cinta de riego y colocación**	mar			20	12.000	13300	mt	33	439.432
Transplante									
Plantación	mar			15	12.000				180.000
Riegos (40)	mar-may			6	12.000				72.000
Control de malezas									
Manual (2)	mar-may			40	12.000				480.000
Aplicaciones sanitarias	mar-may			5	12.000				
Rovral(3)						7,5	kg	27.935	269.515
Ambush(5)						0,8	lt	40.381	30.286
Mancozeb (5)						10,0	kg	4.106	41.064
Thiodan (2)						2,0	kg	11.378	22.755
Fertilizantes									
Super fosfato triple	mar					160,0	kg	185	29.642
Urea	abril					80,0	kg	238	19.069
Salitre potásico	mar-may					500,0	kg	221	110.330
Cosecha	mayo			30	12.000				360.000
Subtotal Costo Directo		**1,15**		**156**					**2.651.022**
Imprevistos (5%)									132.551
Total Costo Directo									**2.783.573**
Costo Alternativo									85.882
Costo Total									**2.869.455**

* En la presente ficha técnica, los meses indicados son referenciales. El cultivo de lechugas en Pascua se podrá realizar todo el año..

** El costo de la cinta de riego corresponde a la amortización del 50% del valor total, (vida útil : dos años)

LECHUGAS.

La variedad más recomendable es la Milanesa o Parker muy común en el continente. También se pueden sugerir la Paris White, las del tipo Costina y la Grande Lagos del tipo escarola.

El cultivo más recomendable es el de almacigo y transplante; se necesitan 100m2 de almacigo por cada hectárea a plantar. La fecha de los almácigos en la Isla se pueden realizar durante todo el año, la diferencia está que en los meses invernales el cultivo tendrá un ciclo vegetativo de entre tres a cinco meses y en verano de solo 50 a 70 días dependiendo de la variedad que se trate.

El trasplante es a raiz desnuda, con una distancia de 40 a 50 cm entre hileras y 20 a 30 cm sobre la hilera, lo que equivale a una población de 80.000 plantas cuando se trate de hileras simples y de 130 mil plantas en hileras dobles por cada lìnea de goteo.

La fertilización preplantación varía entre la ausencia de aplicación de fertilizantes, hasta un máximo de más o menos 100 kg de N, 60 kg de potasio y 20 kg de fòsforo por hectárea de cultivo.

El control de malezas se hace exclusivamente en forma mecánica, no existen herbicidas específicos.

En cuanto a plagas la más comun son los pulgones que se controlan con insecticidas sistémicos; para enfermedades como Botrytis y Tizón se hacen aplicaciones preventivas y curativas de fungicidas.

El indicador de cosecha se refiere generalmente al tamaño y dureza de la planta.

CEBOLLA TEMPRANA Y TARDIA O DE GUARDA

LABORES	MES*	JORN. MAQ.		JORN. HOMBRE					COSTO HA.
		JM	$ JM	JH	$ JH	CANT.	UNIDAD	$ UN.	
Preparacion almaciguera									
300 m2 por hectárea									
Aradura (2)	feb-mar	0,03	52.800						1.478
Rastraje (2)	mar	0,02	64.000						1.280
Surcador - Encamador	mar	0,02	80.000						1.440
Lorsban (3)	abr - jun			1,0	12.000	0,10	lt	7.743	12.774
Mancozeb (3)	abr - jun					0,50	kg	4.106	2.053
Benlate (3)	abr - jun					0,10	kg	11.265	1.127
Ridomil (3)	abr - jun					0,08	kg	14.315	1.145
Rovral (3)	abr - jun					0,04	kg	27.935	1.117
Urea	abr - jun			0,04	12.000	6,00	kg	238	1.910
SFT	mar					8,00	kg	185	1.482
Nitrato de K	abr - jun			0,05	12.000	8,00	kg	276	2.809
Semilla	mar					3,00	kg	38.636	115.907
Marco rayador y siembra	mar			5,00	12.000				60.000
Limpia Manual	may			8,00	12.000				96.000
Arranca de plántulas	jun			8,00	12.000				96.000
Desinfección de plántulas	jun			2,00	12.000				24.000
Pomarsol	jun					2,00	kg	4.440	8.881
Benlate	jun					0,50	kg	11.265	5.633
Vydate	jun					0,50	lt	38.046	19.023
Preparación suelo y transplante									
Aradura (2)	mayo	0,50	52.800						26.400
Rastraje (2)	mayo	0,25	64.000						16.000
Surcadura - Encamador	junio	0,25	52.800						13.200
Cinta de riego y colocación**	junio			15,0	12.000	10000	mt	33	510.400
Transplante	junio			25,0	12.000				300.000
Control de malezas (4)				8,0	12.000				96.000
Herbadox (1)	junio					4,0	lt	8.868	35.471
Goal (2)	junio - sep					3,0	lt	19.857	59.571
Tribunil (1)	julio					1,0	kg	16.980	16.980
Programa sanitario (6)				12,0	12.000				144.000
Lorsban (2)	julio					2,0	lt	7.743	15.486
Baytroid (2)	oct					1,0	lt	18.332	18.332
Mancozeb (4)	ago					2,0	kg	4.106	8.213
Ridomil (2)	oct					1,5	kg	14.315	21.472
Benlate (2)	sep					1,0	kg	11.265	11.265
Rovral (1)	oct					1,0	kg	27.935	27.935
Citowett (6)	sep					0,2	lt	4.757	951
Fertilización				2,0	12.000				24.000
SFT	may					300	kg	185	55.578
Urea	may - oct					150	kg	238	35.754
Nitrato de K	may - oct					150	kg	276	41.418
Salitre K	may - oct					240	kg	221	52.958
Riegos (35)	may - oct			5,0	12.000				60.000
Cosecha	oct-nov			33,0	12.000				396.000
Subtotal Costo Directo		**1,07**		**124,1**					**2.441.445**
Imprevistos (5%)									122.072
Total Costo Directo									**2.563.517**
Costo Alternativo									244.675
Costo Total									**2.808.193**

* Los meses señalados corresponden al de las cebollas tempranas. Para las tardías, el ciclo se inicia de abril y junio finaliza de enero a marzo.

** El costo de la cinta de riego, corresponde a la amortización del 50% del valor total (vida útil : dos años)

CEBOLLA TEMPRANA Y TARDÍA O DE GUARDA.

La cebolla de guarda se vende en los meses de otoño hasta que aparecen las cebollas tempranas, en enero y marzo. Esto significa que requieren de un periodo de almacenaje prolongado, para lo cual es escencial un buen proceso de secado o curado.

La cebolla temprana, tiene gran demanda entre los meses de septiembre hasta enero y entra a competir con las últimas cebollas valencianas que habìan sido guardadas desde la cosecha anterior.

En cuanto a variedades para las Tardías o de Guarda se recomienda la "Dorada Inea" y "Grano de Oro", ambas ocupan un periodo de 150 a 180 dìas de cosecha. Para cebollas tempranas e intermedias las variedades serían la "Texas Grano" y "Granex 33", ambas con un periodo de cosecha de 120 a 160 días; la temprana con un periodo de 135 a 180 días.

Para las cebollas tempranas se deben hacer los almácigos en el mes de Marzo y para las tardías entre marzo y junio. Se ocupa aproximadamente 30 m2 de almaciguera para cada 1000m2 de trasplante. La dosis de semilla es de 7 gr/m2. El periodo vegetativo de los almacigos es variable, pero se pueden fijar entre los 80 y 110 días.

La plantación se realiza sobre camellones distanciados a 50 a 60 cm en la hilera doble con 10 plantas en cada metro lineal, lo que da un total de 350 a 400 mil plantas en la hectárea.

Para las cebollas tempranas la plantación se realiza en los meses de junio y agosto y para las tardías en agosto a octubre.

Se hace una fertilizaciòn al suelo preplantación y luego se hace a través del sistema de riego. La fertilización se hace en base a N P K.

El control de maleza es químico y mecánico, usando herbicidas post trasplante y limpias manuales, dependiendo del grado de enmalezamiento.

El control de plagas y enfermedades debe empezar en la emergencia.

La cosecha se realiza en noviembre y diciembre para las cebollas tempranas y entre enero y marzo para las tardias o valencianas.

En la ficha técnica se indica las labores culturales, fertilización y productos quimicos a usar.

MELON Y SANDIA TEMPRANA CON MULCH POLIETILENO

LABORES	MES	JORN. MAQ.		JORN.HOMBRE					COSTO HA.
		JM	$ JM	JH	$ JH	CANTIDAD	UN.	$ UN.	
Preparacion de plántulas									
Siembra de speedligs	jul			15	12.000				180.000
Semilla						0,5	kg	1.596.743	798.371
Preparación de suelos									
Aradura (2)	ago	0,50	52.800						26.400
Rastraje (2)	ago	0,25	64.000						16.000
Surcador + Encamador	ago	0,25	64.000						16.000
Polietileno para mulch (0,05)	ago					420,0	kg	1.007	422.747
Colocación de mulch				10	12.000				120.000
Cinta de riego	ago					6666,0	mt	33	340.245
Colocación cinta riego	ago			10	12.000				120.000
Transplante									
Plantación	ago			15	12.000				180.000
Programa sanitario									
Monitor	ago			2	12.000	1,0	lt	6.869	30.869
Previcur	ago					1,0	lt	29.443	29.443
Ambush	sep			2	12.000	0,3	lt	40.381	36.114
Benomilo	sep					0,5	kg	11.265	5.633
Ridomil	oct			2	12.000	1,0	kg	14.315	38.315
Monitor	oct					1,0	lt	6.869	6.869
Morestan	nov			2	12.000	0,1	kg	45.587	29.470
Bayleton	nov			2	12.000	0,1	kg	28.483	27.418
Fertilización									
Urea	sep-nov					150,0	kg	238	35.754
Nitrato de K	sep-nov					550,0	kg	276	151.866
Acido Fosfórico	sep-nov					55,0	lt	605	33.294
Riegos (25)	sep-nov			5	12.000				60.000
Cosecha	nov-dic			20	12.000				240.000
Subtotal Costo Directo		**1,00**		**85**					**2.944.807**
Imprevistos (5%)									147.240
Total Costo Directo									**3.092.048**
Costo Alternativo									144.198
Costo Total									**3.236.246**

* El costo de la cinta de riego corresponde a la amortización del 50% del valor total, (vida útil : dos años)

MELON Y SANDIA DE TEMPORADA CULTIVO AL AIRE LIBRE

LABORES	MES	JORN. MAQ.		JORN. HOMBRE					
		JM	$ JM	JH	$ JH	CANT.	UNID.	$ UN.	COSTO HA.
Preparación suelo y siembra									
Aradura (2)	sep	0,50	52.800						26.400
Rastraje (2)	sep	0,25	64.000						16.000
S urcadura - Encamador	sep	0,25	64.000						16.000
Cinta de riego	ago					6666,0	mt	33	340.245
Colocación cinta riego	ago			10	12.000				120.000
Establecimiento									
Semilla						3,0	kg	43.025	129.075
Siembra	sep			5	12.000				60.000
Programa sanitario									
MTD600 (2)	oct			2	12.000	1,0	lt	6.049	30.049
Azodrin (2)	nov					1,0	lt	6.653	6.653
Dithane (2)	nov					2,0	kg	4.410	8.819
Benlate (2)	dic			2	12.000	1,0	kg	11.265	35.265
Monitor	dic					1,0	lt	6.869	6.869
Halmark (2)	ene			2	12.000	0,3	lt	25.880	31.764
Mancozeb	ene					2,0	kg	4.106	8.213
Control de malezas									
Manual (2)	oct-nov			12	12.000				144.000
Mecánico (2)	oct-nov	0,50	64.000						32.000
Fertilización				3	12.000				36.000
Urea	sep-dic					150,0	kg	238	71.754
Nitrato de K	sep-dic					100,0	kg	276	27.612
Riego (35)	sep-feb			7	12.000				84.000
Cosecha	ene-feb			12	12.000				144.000
Subtotal Costo Directo		**1,50**		**55**					**1.374.718**
Imprevistos (5%)									68.736
Total Costo Directo									**1.443.454**
Costo Alternativo									67.316
Costo Total									**1.510.769**

* El costo de la cinta de riego corresponde a la amortización del 50% del valor total, (vida útil : dos años)

MELÓN Y SANDÍA.

Son productos que tienen una marcada estacionalidad de precio teniendo alto valor los primores, noviembre y comienzos de diciembre. Existen tecnologías que permiten adelantar o prolongar la producción en algunas semanas, lo suficiente para justificar ampliamente el costo de ellas. Estos son el mulch y túneles de polietileno

En cuanto a variedades las chilenas han desaparecido del mercado cediendo su lugar a las americanas que tienen mayor uniformidad en la madurez y mejor calidad de fruto. Por otra parte las variedades híbridas han tenido una muy buena acogida debido a que tienen alguna tolerancia específica a enfermedades como Fusariosis y Antracnosis, pero principalmente por su alta precocidad en la cosecha. En sandías se recomiendan las variedades "Royal Sweet" y "Royal Jubilee", y en melones "Early Dew" y "Honey Dew" del tipo tuna; "PMR 45" y "Hales Best Jumbo" en los tipos cantalupe.

La plantación se hace a principios de agosto, sembrando directamente la semilla a una distancia de 1,5 a 2,0 m entre hileras y 30 a 40 cm sobre la hilera, lo que da una densidad de más o menos 20.000 plantas por hectárea. También se puede usar la técnica de almácigo en invernadero, produciendo las plantas en contenedores (bolsas plásticas o speedlings) para su posterior trasplante con raíz cubierta a terreno. En este caso es recomendable una protección plástica con mulch y otra como túnel.

Para la siembra directa se usan 2 kg. de semilla con una densidad de plantas de 7.500 por hectárea y 3 kg. para alta densidad que corresponde a unas 25.000 plantas por hectárea.

El control de malezas no es necesario en el caso de utilizar mulch en las mesas, sin protección en general es necesario hacer dos limpias manuales.

La principal plaga son los pulgones los que se controlan con diferentes insecticidas sistémicos dependiendo de su tiempo carencial. En cuanto a las enfermedades, las más comunes son el Oideo y Botrytis, las que es conveniente tratarlas en forma preventiva con fungicidas.

La cosecha en plena producción se realiza cada 3 o 5 días. Con el uso de mulch y túnel se logran adelantos considerables llegando en melones a ser tres o 4 semanas antes que al aire libre.

TOMATE INVERNADERO

LABORES	Mes	JORN. MAQ. JM	$ JM	JORN. HOMBRE JH	$ JH			$ UN.	COSTO HA.
Preparación plántulas (30.000/ha)									
Semilla						0,12	kg	9.393.676	1.127.241
Bandejas speedlings						230,00	bandejas	260	59.708
Bromuro metilo para sustrato	mayo			0,50	12.000	9,00	bombonas	2.572	29.152
Llenado bandeja y siembra	mayo			15,0	12.000				180.000
Fertilizante mezcla(25-10-10)	mayo			0,03	12.000	5,000	kg	2.303	11.877
Pesticidas	mayo								
Previcur	mayo			0,06	12.000	0,100	lt	29.443	3.700
Benlate	mayo			0,06	12.000	0,2000	kg	11.265	3.009
Kasumin	mayo					0,10	lt	7.041	704
Ambush	mayo			0,06	12.000	0,100	lt	40.381	4.794
Invernadero : Materiales 1 Ha									
Estructura madera-alambre						1,00	ha	1.652.000	1.652.000
Polietileno 0.2 - U.V	abr					1500	kg	653	978.810
Techado invernadero	abr			100,0	12.000				1.200.000
Polietileno mulch 0.5	abr					250	kg	1.007	251.635
Cinta de riego	abr					10000	mt	33	330.400
Colocac.mulch y cinta riego	abr			20,0	12.000				240.000
Preparación de suelo									
Aradura (2)	abr	0,50	52.800						26.400
Rastraje (2)	abr	0,25	64.000						16.000
SFT	abr			2,00	12.000	600,00	kg	185	135.156
Guano	abr			15,0	12.000	30,00	m3	1.180	215.400
Surcador+Encamador	mayo	0,25	64.000						16.000
Transplante									
Arranca plantas de speedling				5,00	12.000				60.000
Plantación	may-jun			20,0	12.000				240.000
Fertilización				20,0	12.000				240.000
Champion foliar(10-10-30)	jun- dic					50,00	kg	2.303	115.168
Champion 10-10-10 (6)	jul - dic					100,00	kg	2.303	230.336
Nitrato de Potasio (12)	jul - dic					1820,00	kg	276	502.538
Urea (12)	jul - dic					400,00	kg	238	95.344
Programa sanitario				20,0	12.000				240.000
Ambush (8)	may - dic					2,50	lt	40.381	100.952
Oxicup (4)	may - dic					8,00	kg	2.542	20.334
Bravo (4)	may - dic					6,00	lt	8.035	48.208
Curzate(4)	may - dic					8,00	kg	12.257	98.053
Benlate (4)	may - dic					2,00	kg	11.265	22.531
Thiodan (8)	may - dic					8,00	kg	11.378	91.020
Rovral (3)	may - dic					4,50	kg	27.935	125.709
Ridomil(3)	may - dic					4,00	kg	14.315	57.258
Captan (2)	may - dic					4,00	kg	4.585	18.342
Citowet (12)	may - dic					12,00	lt	4.757	57.079
Manejo plantas	jun a dic			700,0	12.000				8.400.000
Deshoje	jun a dic								
Desbrote	jun a dic								
Arreglo racimos	jun a dic								
Hormoneo racimos	jun a dic								
Riegos (120)	jun a dic								
Cosecha	sept-ene			200,0	12.000				2.400.000
Subtotal Costo Directo		**1,00**		**1117,7**					**19.644.859**
Imprevistos (5%)									982.243
Total Costo Directo									**20.627.102**
Costo Alternativo									1.628.042
Costo Total									**22.255.143**

Los valores totales de las Bandejas speedlings se han distribuído en 5 años, los del Polietileno de la techumbre,
el trabajo de su techado y el de la cinta de riego en dos años y los de la estructura del invernadero y su construcción en cinco.

TOMATE TEMPORADA CULTIVO AL AIRE LIBRE

LABORES	MES	JORN. MAQ.		JORN. HOMBRE		INSUMOS			COSTO HA.
		JM	$ JM	JH	$ JH	CANTIDAD	UNIDAD	$ UN.	
Preparacion almacigueras y siembra									
(80 m2/ha)									
Aradura	julio	0,01	52.800						370
Rastraje	julio	0,01	64.000						896
Rastrillaje	julio	0,01	52.800						739
Bromuro de metilo	julio			1	12.000	8,00	bombonas	2.572	32.579
Polietileno 0,10 mm para bromuración	julio			1	12.000				12.000
Encamador	julio	0,02	52.800						1.056
Marco rayador	julio			0,1	12.000				1.560
Siembra	julio			1	12.000				12.000
Semilla						0,10	kg	2.714.876	271.488
Tratamientos almacigueras									
Ferbam (2)	ago-sep			0,5	12.000	0,01	kg	4.358	6.026
Ambush (2)	ago-sep					0,04	lt	40.381	1.615
FDA	julio			0,1	12.000	3,00	kg	224	1.393
Urea	julio					2,00	kg	238	477
Preparacion suelo transplante									
Aplicación SFT				1	12.000	300,00	kg	185	67.578
Aradura(2)	ago	0,50	52.800						26.400
Rastraje (2)	sep	0,25	64.000						16.000
Melgadura	sep	0,13	52.800						6.864
Cinta de riego y colocación	sep			10	12.000	10000,00	mt	33	450.400
Transplante									
Arranca de plantas	sep			2	12.000				24.000
Desinfeccion de raices	sep			0,5	12.000				
Previcur						0,50	lt	29.445	14.722
Transplante manual	sep			10	12.000				120.000
Riegos (40)	sep-feb.			6	12.000				72.000
Programa sanitario									
Metalaxil	sep			2	12.000	0,80	kg	12.250	33.800
MTD-600	sep-oct					1,00	lt	6.049	6.049
Dithane	sep-oct					2,00	kg	3.772	7.545
MTD-600	oct			2	12.000	1,00	lt	6.049	30.049
Polyben	oct					0,60	kg	10.580	6.348
MTD-600	oct			2	12.000	1,00	lt	6.049	30.049
Dithane	oct					2,00	kg	3.772	7.545
Polyben	nov			2	12.000	0,60	kg	10.580	30.348
Decis	nov					0,30	lt	35.268	10.580
Dithane	nov					2,00	kg	3.772	7.545
Baythroid	dic			2	12.000	0,75	lt	18.332	37.749
Dithane	dic					2,00	kg	3.772	7.545
Baythroid	dic-ene			2	12.000	0,75	lt	18.332	37.749
Dithane	dic-ene					2,00	kg	3.772	7.545
Control de malezas									
Quimico (Herbadox)	sep			2	12.000	4,00	lt	8.868	59.471
Manual (pica) (2)	oct			20	12.000				240.000
Mecanico animal (2)	oct								16.800
Fertilizantes									
Muriato de Potasio	sep-dic			1	12.000	200,00	kg	177	47.400
Urea (2)	sep-dic			2	12.000	250,00	kg	238	83.590
Nitrato de Potasio	sep-dic			3		150,00	kg	276	41.418
Cosecha	dic-feb			90	12.000				1.080.000
Subtotal Costo Directo		**0,94**		**163**					**2.969.287**
Imprevistos (5%)									148.464
Total Costo Directo									**3.117.751**
Costo Alternativo									195.354
Costo Total									**3.313.105**

* El costo de la cinta de riego corresponde a la amortización del 50% del valor total, (vida útil : dos años)

TOMATES.

Las variedades están íntimamente relacionadas con el destino de la producción. Para la Isla se recomiendan las variedades "Empire" y C"al Ace" para cultivos al aire libre y para invernadero "Daniela", "FA 144" y "Carmelo".

El cultivo se realiza por el sistema de almácigos y trasplantes. El almácigo se siembra en líneas separadas 10-12 cm. usando 2 a 2,5 gr/m2. Esta densidad representa una demanda de 0,10 a 0,30 kg. por hectárea a plantar. En invernadero es recomendable realizar almácigos en speedlings o bandejas de polietileno, ya que el valor de la semilla es mucho más alto.

Las distancias de plantación varían de acuerdo a los objetivos del cultivo, variedad y tipo de planta. En cultivo normal la distancia entre hileras es de 1 a 1,2 m y las plantas van sobre la hilera de 20 a 30 cm lo que equivale a una población de 28.000 a 50.000 plantas por hectárea.

La fertilización para los cultivos al aire libre es alrededor de un 50% menor que en el caso que en cultivos en invernaderos en alta densidad. El fósforo debe ser agregado al suelo antes de la plantación y el nitrógeno se entrega a través del sistema de riego.

El control de malezas puede hacerse mecánico o a través de químicos, dependiendo de la superficie de plantación. Hay herbicidas de pretrasplante y postrasplante.

Las enfermedades más comunes son los Tizones temprano y tardío los que se controlan preventivamente con aplicaciones foliares de fungicidas. La Botrytis se controla con productos específicos aplicados sobre el follaje.

Las principales plagas son el gusano de los frutos y los pulgones responsables de la transmisión de virus. Ambos son controlables mediante el uso de insecticidas sistémicos.

La cosecha es manual eligiendo los frutos de acuerdo a su madurez.

PAPAS TEMPRANAS Y DE GUARDA.

Labores		Jor. Máq.		Jor.Hom.		Insumos			
	Mes	JM	$JM	JH	$JH	Cantidad	Unid	C.Unit.	
Preparación de suelo									
Aradura (2)	Agost	0,50	52.800						26.400
Rastraje (2)	Agost	0,25	64.000						16.000
Surcadura-Encamador	Sept.	0,25	52.800						13.200
Cinta de riego (*)						10.000,0	mt.	33	330.400
Colocación cinta				15	12.000				180.000
Siembra	Agost			10	12.000				120.000
Tapado	Agost			4	12.000				48.000
Semilla						2.000,0	Kg.		408.000
Fertilizantes				2	12.000				24.000
FDA	Agost					300,0	Kg.	224	67.260
Sulfato Potasio	Agost					400,0	kg.	219	87.792
Labores de Cultivo									
Control químico de maleza	Agost			4	12.000				48.000
Tribunil	Agos.					2,5	Kg.	16.960	42.451
Control mecánico maleza (1)	Oct.			10	12.000				120.000
Control plaga y otras enferm.				8	12.000				96.000
Ambusch (2)	Sept.					0,6	Lt.	40.381	24.288
Lorsban (2)	Nov.					2,0	Kg.	7.743	15.486
Mancozeb (4)						8,0	kg.	4.106	32.861
Ridomil MZ (2)						4,0	kg.	14.315	57.758
Benlate (2)						1,0	kg.	11.266	11.260
Riego (36)				6	12.000				72.000
Cosecha	Nov/Dic								
Cosecha y selección		1,0	52.800	40	12.000				532.800
Coser sacos y acarreo				6	12.000				72.000
Envases									72.000
						225,0	U.	196	43.808
Sub Total Costo Directo		2,00		105					2.488.480
Imprevistos 5%									124.474
Total Costo Directo									2.613.964
Costo Alternativo									121.902
Costo Total									2.735.856

(*) El Costo de la cinta de riego corresponde a la amortización del 50% del Valor Total (Vida útil 2 años).

PAPAS.

Es uno de los principales cultivos de la Isla, ya que se trata de un alimento casi diario en la dieta de la población.

Las variedades recomendadas a usar son "Desiree" que tiene piel rosada y una pulpa amarilla crema: Yagana de piel blanca y pulpa amarilla; Cardinale de piel rosada y pulpa amarillo pálido.

Para la obtención de papas con mayor capacidad de guarda la plantación de hacerse desde octubre a noviembre, siendo la cosecha entre enero y marzo. Para la obtención de papas temprana la plantación debe hacerse en julio y agosto, cosechando entre noviembre y diciembre.

Las distancias de plantación más recomendables son de 70 a 80 cm entre la hilera y 30 a 40 cm sobre la hilera, obteniéndose así una densidad de entre 35 mil y 45 mil plantas por hectárea.

La fertilización fosforada se hace al suelo antes de la siembra y la nitrogenada y potásica a través del sistema de riego.

El control de malezas puede hacerse a través de herbicidas de preemergencia y postemergencia y bien mecánicos dependiendo de la superficie.

Entre las plagas más importantes destacan el pilme y pulgones, los que se combaten con insecticidas sistémicos y un insecticida de contacto para el caso del pilme. Los gusanos cortadores también presentes en el cultivo se combaten con la aplicación de insecticidas granulados en el suelo al momento de la siembra.

La cosecha para superficies pequeñas, como en el caso de la Isla, se realiza con un arado para remover el suelo y el repase con azadón. El producto debe ser retirado del potrero lo antes posible a fin de evitar pudriciones en el periodo de guarda.

ANEXO Nº9

LISTADO DE MATERIALES

UNIDAD A:

TUBERÍAS

18 mts. PVC 125 mm Cl-4
1.218 mts. PVC 110 mm Cl-4
360 mts. PVC 90 mm Cl-10
660 mts. PVC 90 mm Cl-6
810 mts. PVC 90 mm Cl-4
666 mts. PVC 75 mm Cl-10
366 mts. PVC 75 mm Cl-6
480 mts. PVC 75 mm Cl-4
48 mts. PVC 63 mm Cl-10
1.404 mts. PVC 63 mm Cl-6
1.044 mts. PVC 50 mm Cl-6
762 mts. PVC 40 mm Cl-6
612 mts. PVC 32 mm Cl-10
Gl Fitting Tubería
35.400 mts. Línea Integrada Drip-In 16mm con gotero normal 16-2 a 0,5 m.
183.000 mts. Cinta Aqua-TraXX (USA), EA-5-10-1245
5.000 Conex 16mm para PVC >32mm c/conector cinta
670 Conex 16mm para PVC >32mm c/copla
110 Conex 16mm para PVC >32mm c/tee
3 Valvula Electrica 100-3" Hardie
2 Valvula Electrica 700-2" Hardie
3 Regulador Presión para VE Hardie OMR-100
1 Medidor Volumétrico 3"
2 Medidor Volumétrico 2"
1 Válvula de corta 3"
2 Válvula de corta 2"
2 Válvula de Bola 3"
20 Válvula de Bola 2 1/2"
26 Válvula de Bola 2"
14 Válvula de regulación 2 1/2"
28 Válvula de regulación 2"
10 Válvula de regulación 1 1/2"
8 Válvula de regulación 1 1/4"
2 Válvula de regulación 1"
62 Válvula control presión
13 Válvula antivacío 1 1/2"
67 Válvula antivacío 3/4"

3 Bomba Pedrollo F32/160B
(Italia)) con motor 3 Hp (380V)
H = 24 mca. ; Q = 280 l/min.
1 Estanque HidroVogt 200 lt - 4mm
Pmin=18mca; Ptrab=24mca; Pmax=30mca
1 Tablero control motores 3 x 3,0 Hp
1 Filtro arena (2 estanques), 30-2,
(Nacional) con retrolavado automático
100 mts. cable unipolar 1,5 mm2
3 Manómetro con adaptador
1 Guardanivel MAC3
1 Kit Inyector Venturi Mazzei,
modelo 1078, c/estanque. 200 lt.
Gl Fitting Caseta en acero de 3, 4 y 5"

UNIDAD B:

TUBERÍAS

654 mts. PVC 75 mm Cl-6
288 mts. PVC 75 mm Cl-4
270 mts. PVC 63 mm Cl-6
168 mts. PVC 50 mm Cl-6
192 mts. PVC 40 mm Cl-6
342 mts. PVC 32 mm Cl-10
Gl Fitting Tubería
13.500 mts. Línea Integrada Drip-In 16mm con gotero
compensado 16-2 a 0,5 m.
13.700 mts. Línea Integrada Drip-In 16mm con gotero
normal 16-2 a 0,5 m.
740 Conex 16mm para PVC >32mm c/copla
1 Medidor Volumétrico 2 1/2"
1 Medidor Volumétrico 2"
1 Válvula de corta 2 1/2"
1 Válvula de corta 2"
4 Válvula de Bola 2"
8 Válvula de Bola 1 1/2"
4 Válvula de regulación 2"
6 Válvula de regulación 1 1/2"
3 Válvula de regulación 1 1/4"
1 Válvula de regulación 1"
15 Válvula control presión
5 Válvula antivacío 1 1/2"
14 Válvula antivacío 3/4"
1 Bomba similar Pedrollo CP25/200A

con motor e explosión 8 Hp. aprox
H = 45 mca. ; Q = 180 l/min.
1 Filtro arena (2 estanques), 20-2
(Nacional) con retrolavado automático
2 Manómetro con adaptador
1 Kit Inyector Venturi Mazzei,
modelo 1078, c/estanque. 200 lt.
Gl Fitting Caseta en acero de 3, 4 y 5"

IMPULSION:

TUBERÍAS

780 mts. PVC 90 mm Cl-4
1.060 mts. PVC 75 mm Cl-6
Gl Fitting Tubería
1 Válvula antivacío 1 1/2"
1 Ventosa aereocinética 2"
1 Bomba Pedrollo CP25/200B
(Italia)) con motor 3 Hp (380V)
H = 24 mca. ; Q = 280 l/min.
1 Guardamotor 3 Hp (380V)
Gl Fitting Caseta en acero de 3, 4 y 5"

BANANO

ANEXO N°10.- TABLA DETALLADA DE CALCULO DE PRECIO CRITICO

Tasa de descuento	**0,2**	**20%**
Precio Critico	**314,3**	

Item	Tasa de descuento	Periodo	Año	Inversión	Costo Variable	Costo Fijo	Producción	Precio	Ingreso	Flujo de Caja	Factor de Descuento	Flujo de Caja Descontado	Valor Actual Neto
Unidad				$/ha	$/ha	$/ha	Ton	$/kg	$/ha	$/ha	adimencional	$/ha	$/ha
Fórmula	r	n	Año	I	CV	CF	Q	P = Precio Critico	Ing = P * Q * 1000	FC = Ing - I - CV - CF	(1+r)^n	FCD = FC / (1+r)^n	VAN =Suma(FCD 1 FCD n)
Valores	0,2	0	0	4 521 529				314,3	0	-4 521 529	1,00	-4 521 529	
	0,2	1	1		784 802	100 000	0	314,3	0	-884 802	1,20	-737 335	
	0,2	2	2		1 934 343	100 000	3	314,3	942 820	1 091 522	1,44	-758 002	
	0,2	3	3		1 934 343	100 000	3	314,3	942 820	1 091 522	1,73	631 668	
	0,2	4	4		1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	2,07	1 494 401	
	0,2	5	5		1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	2,49	1 245 334	
	0,2	6	6		1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	2,99	1 037 778	
	0,2	7	7		1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	3,58	864 815	
	0,2	8	8		1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	4,30	720 679	
	0,2	9	9		1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	5,16	600 566	
	0,2	10	10		1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	6,19	500 472	
	0,2	11	0	3 028 883	0	100 000	0	314,3	0	-3 128 883	7,43	-421 110	
	0,2	12	1	0	784 802	100 000	0	314,3	0	-884 802	8,92	-99 236	
	0,2	13	2	0	1 934 343	100 000	3	314,3	942 820	-1 091 522	10,70	-102 018	
	0,2	14	3	0	1 934 343	100 000	3	314,3	942 820	-1 091 522	12,84	-85 015	
	0,2	15	4	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	15,41	201 128	
	0,2	16	5	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	18,49	167 607	
	0,2	17	6	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	22,19	139 672	
	0,2	18	7	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	26,62	116 394	
	0,2	19	8	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	31,95	96 995	
	0,2	20	9	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	38,34	80 829	
	0,2	21	10	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	46,01	67 357	
	0,2	22	0	3 028 883	0	100 000	0	314,3	0	-3 128 883	55,21	-56 676	
	0,2	23	1	0	784 802	100 000	0	314,3	0	-884 802	66,25	13 356	
	0,2	24	2	0	1 934 343	100 000	3	314,3	942 820	-1 091 522	79,50	-13 730	
	0,2	25	3	0	1 934 343	100 000	3	314,3	942 820	-1 091 522	95,40	-11 442	
	0,2	26	4	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	114,48	27 069	
	0,2	27	5	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	137,37	22 558	
	0,2	28	6	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	164,84	18 798	
	0,2	29	7	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	197,81	15 665	
	0,2	30	8	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	237,38	13 054	
	0,2	31	9	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	284,85	10 879	
	0,2	32	10	0	1 934 343	100 000	16,3	314,3	5 133 132	3 098 790	341,82	9 066	
Suma Final													0,0000