

Pontificia Universidad Católica de Chile  
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal

Departamento de Fruticultura y Enología

Metodología para el ordenamiento territorial de predios rurales.  
Aplicación a un fundo de la VII región

Proyecto de Título presentado como parte de los requisitos para optar al  
título de Ingeniero Agrónomo

Luis Toledo Niklitschek

Profesor Guía : Juan Gastó C., Ing. Agr. Ph.D.  
Profesor Informante : Jorge Castro S., Ing. Agr. M. Sc.

Agosto, 1998

Este trabajo fue desarrollado dentro del marco del proyecto FONDECYT N° 1971200.

“Ordenamiento del espacio rural, uso múltiple y Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.). Desarrollo de una tecnología para el desarrollo de una estructura y funcionamiento a escala predial y comunal.”

## **AGRADECIMIENTOS**

Mis más sinceros agradecimientos a mi profesor guía don Juan Gastó C. por su importante aporte a mi formación profesional y personal y además por su constante dedicación durante el desarrollo de esta tesis y por el gran apoyo que me dió como un amigo sincero durante mi carrera.

También quiero agradecer a mi profesor informante el Sr. Jorge Castro S. por la información, apoyo y paciencia que tuvo durante la realización de ésta tesis.

Agradezco además a mis padres y a mis tíos Juan y Mireya por su constante apoyo durante mi carrera.

Por último quisiera agradecer a las siguientes personas porque de una u otra forma colaboraron para que la presente tesis llegara a su fin : Hilda Vargas, Alejandra Toledo, Patricio Cornejo, Gladys Yevenes, Juana Mejías, Ivonne Aranguiz, Mireya Vera, Ximena Vera, Daniel Godoy y Benita Prado.

# ÍNDICE

|   | Página |
|---|--------|
| 1.- RESUMEN.....                        | 1      |
| 2.- INTRODUCCIÓN.....                   | 2      |
| 3.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....         | 3      |
| 3.1 Antecedentes generales.....         | 3      |
| 3.1.1 Ordenamiento territorial.....     | 3      |
| 3.1.2 Situación frutal nacional.....    | 4      |
| 3.1.3 Situación ganadera nacional.....  | 4      |
| 3.2 Conceptos.....                      | 6      |
| 3.2.1 Ordenamiento territorial.....     | 6      |
| 3.2.2 Uso múltiple.....                 | 6      |
| 3.2.3 Programa de Unidades.....         | 7      |
| 3.2.3.1 Biogeoestructura .....          | 7      |
| 3.2.3.2 Hidroestructura .....           | 8      |
| 3.2.3.3 Tecnoestructura .....           | 9      |
| 3.2.3.4 Espacios .....                  | 9      |
| 3.2.4 Predio.....                       | 9      |
| 4.- CAPITULO 1. CARACTERIZACIÓN PREDIAL |        |
| 4.1 Abstract.....                       | 10     |
| 4.2 Introducción.....                   | 10     |
| 4.3 Materiales y Métodos.....           | 11     |

## ÍNDICE (Continuación)

|  | Página |
|--|--------|
| 4.3.1 Fotointerpretación.....                          | 11     |
| 4.3.2 Campaña de terreno.....                          | 11     |
| 4.3.3 Clima.....                                       | 23     |
| 4.3.4 Suelo.....                                       | 25     |
| 4.4 Resultados.....                                    | 26     |
| 4.4.1 Ubicación.....                                   | 26     |
| 4.4.2 Clima.....                                       | 26     |
| 4.4.2.1 Clasificación ecológica (Gastó, 1993).....     | 26     |
| 4.4.2.2 Fórmula agroclimática (Santibañez, 1993).....  | 28     |
| 4.4.2.3 Nubosidad.....                                 | 28     |
| 4.4.2.4 Viento.....                                    | 28     |
| 4.4.3 Suelo.....                                       | 28     |
| 4.4.3.1 Serie Miraflores: franco arenoso muy fino..... | 31     |
| 4.4.3.2 Serie Maulecura: franco.....                   | 32     |
| 4.4.3.3 Serie La Obra: franco arcilloso.....           | 33     |
| 4.4.4 Preparación del informe.....                     | 35     |
| 4.4.4.1 Unidades biogeoestructurales.....              | 35     |
| 4.4.4.2 Unidades hidroestructurales.....               | 40     |
| 4.4.4.3 Unidades tecnoestructurales.....               | 45     |
| 4.4.4.4 Unidades espaciales.....                       | 49     |
| 4.5 Discusión.....                                     | 54     |
| 4.6 Conclusión.....                                    | 54     |
| 4.7 Literatura citada.....                             | 55     |
| 4.8  |        |

## ÍNDICE (Continuación)

Página

|  |    |
|--|----|
| 5.- CAPITULO 2. DISEÑO PREDIAL   |    |
| 5.1 Abstract.....  | 56 |
| 5.2 Introducción.....  | 56 |
| 5.3 Materiales y Métodos.....  | 57 |
| 5.3.1 Diseño predial pecuario.....                                     | 57 |
| 5.3.2 Diseño predial frutal.....                                       | 57 |
| 5.4 Resultados.....  | 58 |
| 5.4.1 Diseño predial pecuario.....                                     | 58 |
| 5.4.1.1 Consideraciones previas.....                                   | 58 |
| 5.4.1.2 Diseño : Sistema intensivo de engorda a<br>corral-feedlot..... | 58 |
| 5.4.1.3 Diseño.....  | 64 |
| 5.4.2 Diseño predial frutal .....                                      | 64 |
| 5.4.2.1 Consideraciones previas.....                                   | 64 |
| 5.4.2.2 Planificación y trazado de plantaciones<br>(Castro, 1993)..... | 67 |
| 5.4.2.3 Diseño.....  | 68 |
| 5.5 Discusión.....   | 70 |
| 5.6 Conclusión.....  | 72 |
| 5.6.1 Diseño Pecuario .....  | 72 |
| 5.6.2 Diseño Frutal .....  | 72 |
| 5.7 Literatura citada.....   | 73 |
| 6.- BIBLIOGRAFIA .....   | 74 |
| 7.- ANEXOS .....   | 77 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   | Página |
|---|--------|
| Figura 1.1 : Formulario de Unidades biogeoestructurales (Gastó, 1993)..                                 | 12     |
| Figura 1.2 : Códigos empleados en la descripción de las Unidades biogeoestructurales (Gastó, 1993)..... | 13     |
| Figura 1.3 : Formulario de Unidades hidroestructurales (Gastó, 1993)....                                | 15     |
| Figura 1.4 : Códigos empleados en la descripción de las Unidades hidroestructurales (Gastó, 1993).....  | 16     |
| Figura 1.5 : Formulario de Unidades tecnoestructurales (Gastó, 1993).....                               | 17     |
| Figura 1.6 : Códigos empleados en la descripción de las Unidades tecnoestructurales (Gastó, 1993).....  | 18     |
| Figura 1.7 : Formulario de Unidades espaciales (Gastó, 1993).....                                       | 20     |
| Figura 1.8 : Códigos empleados en la descripción de las Unidades espaciales (Gastó, 1993).....          | 21     |
| Figura 1.9 : Mapa de la Región del Maule.....   | 27     |
| Figura 1.10 : Series de Suelo.<br>Fuente : CIREN, CORFO. 1980.....                                      | 30     |
| Figura 1.11 : Mapa de las Unidades biogeoestructurales.....   | 37     |
| Figura 1.12 : Mapa de Biogeoestructura.....   | 38     |
| Figura 1.13 : Mapa de Cobertura.....  | 41     |
| Figura 1.14 : Mapa de las Unidades hidroestructurales.....  | 43     |
| Figura 1.15 : Mapa de hidroestructura.....  | 44     |

## ÍNDICE DE FIGURAS (Continuación)

|  | Página |
|--|--------|
| Figura 1.16 : Mapa de Unidades tecnoestructurales..... | 47     |
| Figura 1.17 : Mapa de tecnoestructura.....             | 48     |
| Figura 1.18 : Mapa de Unidades espaciales.....         | 51     |
| Figura 1.19 : Mapa de espacios.....                    | 52     |
| Figura 2.1 : Mapa solución diseño pecuario.....        | 65     |
| Figura 2.2 : Mapa solución diseño frutal.....          | 69     |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  | Página |
|--|--------|
| Tabla 1 : Período y superficie total plantada en el país (miles de ha)...  | 5      |
| Tabla 1.1 : Detalle climático mensual LAT : 71°38' LONG : 36°01',<br>estación Longaví, provincia de Linares..... | 29     |
| Tabla 1.2 : Informe de Unidades biogeoestructurales .....  | 36     |
| Tabla 1.3 : Informe de Unidades hidroestructurales.....  | 42     |
| Tabla 1.4 : Informe de Unidades tecnoestructurales.....  | 46     |
| Tabla 1.5 : Informe de Unidades espaciales.....  | 50     |
| Tabla 2.1 : Consumo animal y energía metabolizable de los alimentos...   | 62     |
| Tabla 2.2 : Calendario de compra y venta de ganado cada tres meses<br>(cabezas de ganado) .....                  | 66     |
| Tabla 2.3 : Calendario de cosecha, según especie y variedad.....   | 71     |

## 1. RESUMEN DEL PROYECTO DE TÍTULO DE

Luis A. Toledo Niklitschek para el grado de Ingeniero Agrónomo presentado el 17 de Agosto de 1998. Título: Metodología para el ordenamiento territorial de predios rurales. Aplicación a un fundo de La VII región.

Resumen aprobado: Juan Gastó C.



La presente tesis tiene como objetivo principal dar a conocer y aplicar una metodología de trabajo que permita el diseño de predios de acuerdo a las exigencias del mundo actual, como por ejemplo, las ambientales, políticas y económicas, y las características físicas del territorio.

Esta metodología de trabajo se divide básicamente en dos partes :  
La primera consiste en la Caracterización Predial para capturar la información proveniente de fotointerpretación, campañas de terreno y del entorno climático y edáfico.

Esta información es recopilada e ingresada a un sistema de información geográfico (SIG) y a una base de datos llamada unidades.

La segunda parte, que tiene como objetivo el diseño del predio, toma en cuenta los aspectos relevantes que conduzcan a una mejor organización de los espacios contenidos.

En relación al diseño estudiado se plantean dos soluciones, además del uso actual del predio :

- Ganadería
- Producción Frutal

En el caso de la ganadería, se diseñó un sistema intensivo de alimentación en feedlot el que debe considerar el manejo de olores y manejo de aguas requerido para ser aprobados como estudio de una Evaluación de Impacto Ambiental.

Para el caso de producción frutal, se escogieron las especies de manzano, cerezo y vid con distintas variedades para lograr un calendario de cosecha extendido en la temporada facilitando así el trabajo de recolección.

Como resultado de la tesis se obtuvo una metodología de trabajo aplicable para la solución de problemas de Ordenamiento Territorial y Diseño de Predios rurales.

## 2. INTRODUCCIÓN

Al recorrer las zonas rurales del país se observa, a menudo, que los predios carecen de una estructura productiva. A esto se debe agregar que han sido diseñados sin incorporar conceptos ecológicos los cuales aportan criterios y características como funcionalidad, estética, paisajismo, sustentabilidad y asentamiento propias de los predios bien diseñados.

La presente tesis, es un estudio de caso y tiene como objetivo global aplicar un método de trabajo que permita la caracterización y el diseño de predios. En este caso se trata de un predio destinado a la producción frutal intensiva y un diseño destinado a ganadería además del estado actual del predio.

El trabajo se divide en tres partes :

En la primera parte se analizan los antecedentes ecológicos y económicos que establecen las bases metodológicas y los elementos necesarios para su aplicación.

En la segunda parte se presentan los antecedentes del predio donde se detallan sus características físicas y estructurales.

En la tercera parte se plantean y contrastan los escenarios posibles del diseño predial. Se integran los elementos relacionados con su estructura productiva y la incorporación de sus dimensiones ecológicas.

La importancia de este trabajo radica en entregar una nueva herramienta al productor con la cual logre optimizar la productividad de un predio a partir de su potencial ecológico.

Como resultado final de la tesis se desarrolla , una metodología de trabajo, organizada y sistemática que puede ser utilizada por los profesionales para caracterizar y manejar adecuadamente los recursos prediales.

### **3.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 ANTECEDENTES GENERALES**

##### **3.1.1 Ordenamiento territorial**

El ordenamiento territorial surge, junto a las primeras ciudades del mundo, como una necesidad de supervivencia.

Tanto griegos como, posteriormente, romanos alteraron la naturaleza con la destrucción de bosques, incendios forestales y erosión.

Durante la Edad Media los criterios agrícolas fueron productivistas lo cual significó que se perdieran, además de bosques, tierras agrícolas.

Estos criterios no desaparecerían sino hasta mediados del siglo XX cuando el hombre se da cuenta que la tierra no es un recurso inagotable sino que muy por el contrario se estaba agotando y destruyendo.

Para el caso de Chile el ordenamiento territorial ha estado presente desde la época precolombina, pero éste se inicia, fundamentalmente, con la llegada de Pedro de Valdivia.

Junto con la creación de nuevas ciudades aumentaba la demanda de productos agrícolas lo que traía como consecuencia la tala de bosques sin criterio por parte de los agricultores.

La liberación de los límites urbanos y el crecimiento acelerado de las ciudades desencadenó un proceso de desorganización territorial producto que no existía un marco regulador adecuado (Gastó, 1997).

En Chile esto se puede demostrar dando ejemplos claros de un mal ordenamiento :

- Aluviones en la Quebrada de Macul y San Ramón.
- Contaminación atmosférica e hídrica en Santiago.
- Erosión de suelos agrícolas.

El gran problema que actualmente enfrenta Chile es que no valora el ordenamiento territorial debido a que estos temas deben ser acompañados de un cambio cultural en la sociedad.

### 3.1.2 Situación frutal nacional

A nivel nacional la superficie frutal se ha incrementado de 173.550 a 206.724 ha entre 1990 y 1997 lo que equivale a, aproximadamente, cerca del 19 %. Solo la última temporada aumentó cerca de 20.000 ha lo que equivale a un 11 % (Tabla 1).

Si bien, la gran mayoría de los frutales ha aumentado su superficie, salvo peral, nectarino y ciruelo japonés, el aumento en cerezas y manzano ha sido notable, especialmente del manzano.

### 3.1.3 Situación ganadera nacional

Las estimaciones de disponibilidad total de carne para 1996 en Chile, calculada como beneficio interno mas importaciones menos exportaciones, indican una cifra cercana a las 860.000 toneladas. En términos de disponibilidad *per cápita* equivale a cerca de 62 kg anuales (ODEPA, 1997)

Los precios promedios reales del ganado bovino vivo, vienen disminuyendo desde el año 1992. En términos de promedio anuales, para todas las categorías, los precios del año '95 fueron un 3,6 % más bajos que los del año '94. Durante 1996, se ha podido observar una baja desde el mes de Febrero hasta Julio, en que comenzó un pequeño repunte hasta Septiembre

En 1997 los precios fueron muy fluctuantes desde \$ 376,7 ( \$/kilo vivo, sin IVA) en Enero hasta \$ 622,7 en Septiembre (ODEPA, 1998)

Para este año se estima que los precios debiesen tener un considerable aumento lo que se está demostrando con el precio de Enero el cual fue de \$475.8 que equivale a un aumento del 22 % en relación a igual mes del año pasado (ODEPA, 1998)

**Tabla 1. Período y superficie total plantada en el país (miles de ha).**

| <b>Especie</b>            | <b>1985/86</b> | <b>1986/87</b> | <b>1987/88</b> | <b>1988/89</b> | <b>1989/90</b> | <b>1990/91</b> | <b>1991/92</b> | <b>1992/93</b> | <b>95/96</b>   | <b>96/97</b>   |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Almendo                   | 3.250          | 3.120          | 3.230          | 3.930          | 4.405          | 4.380          | 4.280          | 4.920          | 4.722          | 5752           |
| Ciruelo Europeo y Japonés | 9.310          | 9.720          | 10.390         | 10.190         | 9.117          | 9.260          | 9.570          | 10.390         | 12.000         | 12713          |
| Damasco                   | 1.500          | 1.580          | 1.940          | 2.020          | 2.368          | 2.400          | 2.230          | 2.310          | 5180           | 2311           |
| Durazno                   | 9.280          | 8.700          | 12.120         | 11.870         | 13.280         | 12.830         | 13.860         | 14.540         | 11404          | 11799          |
| Guindo dulce              | 2.720          | 2.640          | 2.560          | 2.630          | 2.164          | 2.180          | 2.410          | 2.250          | 3315           | 4830           |
| Kiwi                      | 1.470          | 2.590          | 5.930          | 10.550         | 10.777         | 10.640         | 11.270         | 10.380         | 8511           | 7694           |
| Limonero                  | 6.020          | 5.810          | 5.930          | 6.570          | 7.594          | 6.860          | 7.140          | 7.510          | 5620           | 7547           |
| Manzano rojo              | 15.910         | 14.980         | 17.450         | 17.090         | 16.920         | 16.230         | 17.580         | 16.850         | 23565          | 29478          |
| Manzano verde             | 6.870          | 7.150          | 8.290          | 9.070          | 7.736          | 8.640          | 7.660          | 8.840          | 7535           | 10197          |
| Naranja                   | 7.410          | 8.050          | 9.230          | 9.910          | 9.079          | 8.510          | 7.990          | 7.850          | 6084           | 7210           |
| Nectarino                 | 7.180          | 7.030          | 8.130          | 8.980          | 6.383          | 6.860          | 7.740          | 8.440          | 7427           | 6099           |
| Nogal                     | 8.590          | 6.130          | 6.450          | 6.560          | 5.483          | 5.690          | 5.720          | 5.830          | 6471           | 7479           |
| Palto                     | 7.990          | 7.840          | 8.690          | 8.150          | 9.705          | 9.360          | 10.160         | 10.760         | 13610          | 16919          |
| Peral                     | 6.570          | 7.440          | 10.210         | 13.480         | 13.704         | 14.850         | 15.580         | 15.930         | 14950          | 11840          |
| Vid de mesa               | 31.620         | 37.200         | 43.730         | 46.880         | 48.198         | 47.300         | 47.730         | 48.060         | 45968          | 43786          |
| Otros frutales            | 4.140          | 5.620          | 6.570          | 6.820          | 7.315          | 7.560          | 8.030          | 7.520          | 10243          | 21070          |
| <b>Total</b>              | <b>129.830</b> | <b>135.600</b> | <b>160.850</b> | <b>174.700</b> | <b>174.228</b> | <b>173.550</b> | <b>178.950</b> | <b>182.380</b> | <b>186.605</b> | <b>206.724</b> |
| <b>Año</b>                | <b>1985</b>    | <b>1986</b>    | <b>1987</b>    | <b>1988</b>    | <b>1989</b>    | <b>1990</b>    | <b>1991</b>    | <b>1992</b>    | <b>1995</b>    | <b>1997</b>    |

Fuente: ODEPA, 1997.

## 3.2 CONCEPTOS

### 3.2.1 Ordenamiento territorial

Es el orden o posición de las distintas unidades que conforman el territorio. Este ordenamiento territorial es dinámico, influyendo en él distintos factores como :

- ecológicos o naturales.
- administrativos y políticos.
- económicos.
- sociales y culturales.
- consideraciones personales.

Como se puede observar existen distintos factores tanto de orden natural como de origen antrópico, por lo que se pueden prever ciertos resultados, pues no se puede descartar el factor natural.

Esta tesis pretende proponer un ordenamiento donde la producción sea óptima, con una aceptable rentabilidad tratando de abarcar la mayor cantidad de variables como una forma de aproximarse a la realidad.

### 3.2.2 Uso múltiple

Para este término existen muchas y distintas definiciones, por lo cual para esta tesis se trabajará con dos :

1. Espacio físico compuesto por distintos recursos, que en su aprovechamiento no se estorban o impiden acciones paralelas (Nuñez, 1997).
2. Etapa donde se logra alcanzar una integración entre la sociedad y el hombre, como una sola unidad indivisible que se integra como un todo (Porcile, 1996).

Este concepto además presenta cinco postulados básicos (Gastó, 1995):

1. Existen numerosas clases de ámbitos y ecosistemas, cada uno de los cuales difiere en sus limitantes, contricciones y potencialidades.
2. Existen múltiples necesidades y deseos de la población que pueden ser satisfechos a través del uso, servicios, y productividad de la tierra.
3. Las clases de ámbitos son las resultantes de sus diferencias inherentes conjuntamente con la cultura de la población.
4. Las múltiples necesidades del hombre están condicionadas por su cultura.
5. Es posible modificar los ámbitos a través de la modificación del ecosistema, de acuerdo a su receptividad tecnológica y a los insumos aplicados.

### 3.2.3 Programa de unidades

La gran cantidad de información recolectada, de algún modo debe ser organizada, para esto es preferible hacer uso de los programas computacionales, como el manejo de la base de datos, y de los Sistemas de Información Geográficos ( SIG ), para la caracterización espacial del predio.

Para manejar la base de datos el Departamento de Zootecnia de la Pontificia Universidad Católica de Chile elaboró un Software llamado Unidades (Gastó, 1993).

El programa Unidades consta de cuatro acápite que corresponden a:

#### 3.2.3.1 Biogeoestructura

Corresponde a los elementos del recurso natural integrado por suelo, clima, vegetación, formación geológica, y geomorfológica de cada una de las áreas del predio, organizada en un espacio e interrelacionados entre sí constituyendo una estructura definida. El análisis biogeoestructural del predio debe permitir reconocer cada una de las unidades presentes, y cada unidad es un espacio delimitado homogéneo en todos sus atributos y diferente de otro espacio contiguo. Las variables de las unidades biogeoestructurales (UNBI) son las siguientes :

- Distrito (DIST)
- Sitio (SITI)
  - Textura - profundidad (TXPR)
  - Hidromorfismo (HIDR)
  - Pendiente (T)
  - Exposición (E)
  - Reacción (R)
  - Salinidad - Sodio (S)
  - Fertilidad (F)
  - Pedregosidad (P)
  - Materia orgánica (M)
  - Inundación (Y)
- Uso (USO)
  - Uso (USO)
  - Propósito de uso (PUSO)

- Estilo
  - Estilo (ESTI)
  - Subestilo (SUES)
  - Cobertura vegetal (COBE)
  - Input fertilidad (FERT)
  - Input agua (AGUA)
  - Input protección (PROT)
  - Input biotecnología (BIOT)
  - Input cuidados (CUID)
  
- Valoración
  - Condición (COND)
  - Tendencia (TEND)
  - Productividad (PROD)
  - Capacidad sustentadora (CASU)

A cada unidad le corresponden distintas categorías, debiéndose registrar en el formulario correspondiente.

Con esta información se va, posteriormente, a terreno con el fin de cotejar los deslindes y registrar la magnitud de las variables.

### 3.2.3.2 Hidroestructura

Son las estructuras relativas a los elementos de captación, conducción, almacenamiento y distribución de agua en el predio. Además describe la posición espacial de cada uno de los elementos y su integración como una superestructura que se sobrepone e interactúa con otras dos estructuras : biogeoestructura y tecnoestructura. Las categorías y jerarquías de la hidroestructura son las siguientes :

- Clase (CLAS)
- Uso (USO)
- Estilo (ESTI)
- Condición (COND)

### 3.2.3.3 Tecnoestructura

Representa los elementos tecnológicos presentes en el predio y su posición espacial. Cada Unidad Tecnoestructural (UNTE) corresponde a un objeto tecnológico. Se determinan las siguientes variables :

- Clase (CLAS)
- Uso (USO)
- Estilo (ESTI)
- Condición (COND)

### 3.2.3.4 Espacios

Corresponde a un espacio acotado de manejo en el cual se subdivide el predio, para fines de organización y gestión. Las unidades pueden ser potreros, cultivos, bodegas, almacén, corrales, mesetas, quebradas o cualquier otro tipo de espacio que se maneje diferente de los demás. Usualmente corresponden a los cercados o potreros, bodegas y corrales. Las categorías y jerarquías son las siguientes:

- Clase (CLAS)
- Uso (USO)
- Estilo (ESTI)
- Condición (COND)

### 3.2.4 Predio

Es la unidad de trabajo y de manejo de los productores rurales de una zona dada, que modifican sus espacios naturales, en mayor o menor medida, para cumplir con su objetivo. Estos espacios de recursos naturales están conectados internamente y limitados externamente, con el fin de hacer agricultura y producir excedentes para el consumo fuera del predio.

Estas unidades están representadas por propiedades, empresas de tamaño comercial y estilos de vida en donde se hace agricultura, utilizando recursos naturales, estructuras tecnológicas y organización laboral compatibles con su organización productiva.

## **4. CAPITULO 1. CARACTERIZACIÓN PREDIAL**

### **4.1 ABSTRACT**

#### **Farm characterization**

Farm characterization is made based on data collection and its future organization.

The first step is photointerpretation with the required data collected by means of airphotographs. The next step is the field work in which the data obtained is verified and updated. Additional information, such as crops and plant structural conditions which can only be obtained in the field is added. Besides all this information, the most relevant data must be detailed, such as climate and soil.

As a result of the collected data, a report is submitted with separate information about district and site, plant cover, tecnoestructure, hidroestructure and space.

### **4.2 INTRODUCCIÓN**

La caracterización predial es la primera etapa en la elaboración de un proyecto de ordenamiento territorial o diseño predial. Su objetivo principal es describir en forma detallada el predio entregando un informe resumido y organizado de la información.

La primera parte es un trabajo de gabinete donde se recolecta la mayor cantidad de datos del predio a través de la fotointerpretación, la que es organizada en cuatro capas específicas: Biogeoestructura, Tecnoestructura, Hidroestructura, Unidades Espaciales.

Posterior a la fotointerpretación viene la etapa de campaña de terreno donde se verifican y actualizan los datos existentes, además de agregar nuevos datos que no pueden ser vistos por medio de la fotointerpretación.

Toda la información recolectada hasta el momento es ingresada a un programa computacional llamado Unidades el cual entrega los datos en forma resumida y organizada.

Adicional a la información obtenida es importante incluir datos más específicos sobre algunos puntos importantes en el diseño como los son el Clima y el Suelo.

La importancia de la caracterización predial radica en entregar una herramienta útil al productor para poder tomar así decisiones de diseño con un mayor conocimiento del predio.

### **4.3 MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio se realizó el año 1997 en el predio Las Cañas que está ubicado en la comuna de Longaví, provincia de Linares, Séptima región.

Tiene una superficie de 232.4 ha y es dividido en cinco capas para su mejor evaluación. Las cinco capas son : distrito y sitio, cobertura vegetal, tecnoestructura, hidroestructura y los espacios.

#### **4.3.1 Fotointerpretación**

En primer lugar se lleva a cabo un trabajo de fotointerpretación en el cual se puede identificar y delimitar unidades vegetacionales, unidades geomorfológicas, formaciones superficiales, aspectos tecnoestructurales, redes hidrográficas. Las fotografías aéreas utilizadas fueron SAF 95 N° 049825 - 049826. Para esta tesis se usaron cuatro grandes grupos, mencionados anteriormente : UNBI, UNTE, UNHI, UNES. La escala con la que se trabajó el mapa es de 1:20.000.

#### **4.3.2 Campaña de terreno**

Ésta etapa sigue a la fotointerpretación, donde se analizan la mayor cantidad posible de datos del predio. Algunos elementos y atributos, como no pueden ser reconocidos desde la foto aérea se analizan en terreno.

Los objetivos de la campaña son completar la información de las unidades antes ya mencionadas. Para ello se requiere preparar y llevar las fotografías aéreas ya interpretadas, donde los elementos se presentan debidamente identificados en formas de unidades. Luego, se preparan los códigos de la información relevante que se vaya a medir e identificar y los formularios para registrar esta información (Fig.1. 1,2,3,4,5,6,7,8).



|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>DISTRITOS (DIST)</b><br>1) Depresional < 0%<br>2) Plano $\geq 0-10.5\%$<br>3) Ondulado $\geq 10.5-34.5\%$<br>4) Cerrano $\geq 34.5-66.5\%$<br>5) Montano $\geq 66.5\%$<br>0) No determinado  | 7) Acidez fuerte (< 5.0 pH)<br>0) No determinado<br><b>SALINIDAD-SODIO (S)</b><br>1) Normal CE < 4, Na < 15<br>2) Salino CE > 4-8, Na < 15<br>3) Muy salino CE > 8-15, Na < 15<br>4) Extremadamente salino CE > 15, Na < 15<br>5) Sódico CE < 4, Na > 15<br>6) Salino sódico CE > 4-8, Na > 15<br>7) Muy salino-sódico CE > 8-15, Na > 15<br>8) Extremadamente salino-sódico CE > 15, Na > 15<br>0) No determinado | <b>USO (USO)</b><br>1) Residencial<br>2) Tecnoestructural<br>3) Cultivo<br>4) Forestal<br>5) Ganadero<br>6) Minero<br>7) Area silvestre protegida<br>8) Sin uso<br>9) No determinado   |
| <b>TEXTURA PROFUNDIDAD (TXPR)</b><br>1) Liviana delgado<br>2) Media delgado<br>3) Pesada delgado<br>4) Liviana mediano<br>5) Media mediano<br>6) Pesada mediano<br>7) Liviana profundo<br>8) Media profundo<br>9) Pesada profundo<br>0) No determinado  | <b>FERTILIDAD (F)</b><br>1) Insignificante < 5 (meq/100 g)<br>2) Baja 5 < 10<br>3) Media 10 < 20<br>4) Alta $\geq 20$ ...<br>0) No determinado   | <b>PROPOSITO DE USO 1 (PUSO 1)</b><br>1) Producción de agua<br>2) Producción de energía<br>3) Producción de fauna silvestre, caza y pesca<br>4) Producción de leña, carbón y corteza<br>5) Producción de madera<br>6) Producción de pasto<br>7) Producción vegetal para el consumo humano<br>8) Producción de carne (kg P.V./ha año)<br>9) Producción de lana (kg/ha año)<br>10) Producción de leche (kg/ha año)<br>11) Producción de compuestos orgánicos naturales para la industria |
| <b>HIDROMORFISMO (HIDR)</b><br>1) Hidromórfico permanente superficial<br>2) Hidromórfico permanente medio<br>3) Hidromórfico permanente profundo<br>4) Hidromórfico estacional superficial<br>5) Hidromórfico estacional medio<br>6) Hidromórfico estacional profundo<br>7) Drenaje lento<br>8) Drenaje moderado<br>9) Drenaje rápido<br>0) No determinado    | <b>PEDREGOSIDAD (P)</b><br>1) Sin piedras<br>2) Piedras a más de 30 m aparte y 0.01% del área<br>3) 10-30 m aparte y 0.01-0.1% del área<br>4) 1.5-10 m aparte y 0.10-0.1% del área<br>5) 0.7-1.5 m aparte y 3-15% del área<br>6) 15-45% del área<br>7) 45-90% del área<br>8) 90% del perfil con guijarros<br>9) Roca o rocoso<br>0) No determinado   | 12) Producción de frutos naturales (qq/ha año)<br>13) Producción de mantillo ( $m^3$ /ha año)<br>14) Recreación (días-hombre/ha año)<br>15) Modificación de hábitat (clase)<br>16) Hacer deporte (días-hombre/ha año)<br>17) Educar (clase)<br>18) Manufacturar y envasar (ton/año)<br>19) Transportar y trasladar<br>20) Almacenar  |
| <b>PENDIENTE (T)</b><br>1) Depresión (< 0.6%)<br>2) Plano suave (0.05 < 4.5%)<br>3) Plano inclinado (4.5 < 10.5%)<br>4) Ondulado suave (10.5 < 17.5%)<br>5) Ondulado inclinado (17.5 < 34.5%)<br>6) Cerro suave (34.5 < 47.5%)<br>7) Cerro inclinado (47.5 < 66.5%)<br>8) Montano suave (66.5 < 95.5%)<br>9) Montano inclinado (> 95.5%)<br>0) No determinado | <b>MATERIA ORGANICA (M)</b><br>1) 0 < 1%<br>2) 1 < 2%<br>3) 2 < 5%<br>4) 5 < 10%<br>5) 10 < 25%<br>6) > 25% y menor de 5 cm de espesor<br>7) > 25% y entre 5 y 30 cm de espesor<br>8) > 25% más de 30 cm de espesor<br>0) No determinado   | 21) Extracción del suelo o subsuelo<br>22) Información (clase)<br>23) Servicios Generales (clase)<br>24) Habitar (personas)<br>0) No determinado   |
| <b>EXPOSICION (E)</b><br>1) Solana<br>2) Levante<br>3) Umbría<br>4) Poniente<br>5) Sotavento<br>6) Barlovento<br>7) Sin exposición<br>0) No determinado   | <b>INUNDACIONES (I)</b><br>1) Nunca inundado<br>2) Inundado ocasionalmente con aguas tranquilas<br>3) Inundado ocasionalmente con aguas torrenciosas<br>4) Inundado frecuentemente, > 15% años, con aguas torrenciosas<br>5) Inundado usualmente, > 40% años, con aguas torrenciosas<br>6) Inundado usualmente, aguas detenidas profundas<br>0) No determinado   | <b>PROPOSITO DE USO 2 (PUSO 2)</b><br>1) Producción de agua<br>2) Producción de energía<br>3) Producción de fauna silvestre, caza y pesca<br>4) Producción de leña, carbón y corteza<br>5) Producción de madera<br>6) Producción de pasto<br>7) Producción vegetal para el consumo humano<br>8) Producción de carne (kg P.V./ha año)<br>9) Producción de lana (kg/ha año)<br>10) Producción de leche (kg/ha año)<br>11) Producción de compuestos orgánicos naturales para la industria |
| <b>REACCION (R)</b><br>1) Alcalinidad alta (> 8.5 pH)<br>2) Alcalinidad media (8.1 < 8.5 pH)<br>3) Alcalinidad leve (7.4 < 8.0 pH)<br>4) Neutro (6.6 < 7.3 pH)<br>5) Acidez leve (6.1 < 6.5 pH)<br>6) Acidez media (5.0 < 6.0 pH)   |  | 12) Producción de frutos naturales<br>13) Producción de mantillo<br>14) Recreación<br>15) Hábitat  |

Figura 1.2 : Códigos empleados en la descripción de las Unidades biogeoestructurales (Gastó, 1993)

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>16) Hacer deporte<br/>17) Educar<br/>18) Manufacturar y envasar<br/>19) Transportar y trasladar<br/>20) Almacenar<br/>21) Extracción del suelo<br/>22) Información (clase)<br/>23) Servicios Generales (clase)<br/>24) Habitar (personas)<br/>0) No determinado</p> <p><b>1) ESTILO NATURAL (ESTI)</b><br/><i>SUBESTILO (SUES)</i></p> <p>1) Parque nacional<br/>2) Monumento natural<br/>3) Reserva científica<br/>4) Refugio o santuario fauna<br/>5) Reserva de recursos<br/>6) Bosque nacional<br/>7) Río nacional<br/>8) Ruta paisajística<br/>9) Área de protección<br/>10) Servidumbre<br/>0) No determinado</p> <p><b>2) ESTILO RECOLECTOR (ESTI)</b><br/><i>SUBESTILO (SUES)</i></p> <p>1) Talar<br/>2) Captura con red<br/>3) Explosivos<br/>4) Caza<br/>5) Pastoreo<br/>6) Raspar<br/>7) Cavar<br/>8) Trampeo<br/>0) No determinado</p> <p><b>3) ESTILO NATURALISTA (ESTI)</b><br/><i>SUBESTILO (SUES)</i></p> <p>1) Pastoreo controlado de praderas (range)<br/>2) Pastoreo y tala controlada (dehesa)<br/>3) Tala controlada (silvicultura)<br/>4) Pastoreo controlado de praderas, plantación forestal intercalada<br/>5) Tala y poda controlada. Recolección de frutas<br/>6) Manejo de la fauna silvestre (caza y pesca)<br/>0) No determinado</p> <p><b>4) ESTILO TECNOLÓGISTA (ESTI)</b><br/><i>SUBESTILO (SUES)</i></p> <p>1) Mecánica (tractores, tracción animal, implementos).<br/>2) Mínima labor, cero labranza (tecnologías químicas)<br/>3) Orgánica (agricultura orgánica)<br/>4) Mecánica y químicas<br/>5) Cultivares, mecánica, química y pesticidas (revolución verde)<br/>0) No determinado</p> | <p><b>5) ESTILO TECNIFICADO (ESTI)</b><br/><i>SUBESTILO (SUES)</i></p> <p>1) Corrales<br/>2) Invernaderos<br/>3) Cámaras de crecimiento<br/>4) Biotecnología<br/>0) No determinado</p> <p><b>6) ESTILO INDUSTRIAL (ESTI)</b><br/><i>SUBESTILO (SUES)</i></p> <p>1) Agroindustria<br/>2) Packing (Procesadora)<br/>3) Manufacturera<br/>0) No determinado</p> <p><b>0) ESTILO NO DETERMINADO (ESTI)</b><br/><i>SUBESTILO (SUES)</i></p> <p>0) No determinado</p> <p><b>COBERTURA (COBE)</b></p> <p>1) Selva<br/>2) Bosque<br/>3) Sabana arbustiva<br/>4) Matorral<br/>5) Estepa arbustiva<br/>6) Pajuna<br/>7) Pradera<br/>8) Rastrojera<br/>9) Cultivo herbáceo anual<br/>10) Cultivo frutal<br/>11) Cultivo forestal<br/>12) Liqueños y musgos<br/>13) Descubierta<br/>14) Herbácea flotante<br/>15) Pajonal emergente<br/>16) Herbácea flotante<br/>17) Parque, jardín<br/>18) Construcciones<br/>19) Cultivo herbáceo perenne<br/>0) No determinado</p> <p><b>FERTILIZACION (FERT)</b></p> <p>1) Nula<br/>2) Baja<br/>3) Regular<br/>4) Alta<br/>5) Muy alta<br/>6) Levemente excesiva (tóxica)<br/>7) Medianamente excesiva (tóxica)<br/>8) Fuertemente excesiva (tóxica)<br/>0) No determinado</p> <p><b>AGUA (AGUA)</b></p> <p>1) Sin riego, déficit hídrico máximo<br/>2) Riego ocasional, déficit hídrico fuerte<br/>3) Riego regular, semiriego, déficit hídrico medio<br/>4) Riego alto, déficit hídrico débil<br/>5) Riego bueno, sin déficit hídrico<br/>6) Levemente anegado<br/>7) Regularmente anegado</p> | <p>8) Fuertemente anegado<br/>0) No determinado</p> <p><b>PROTECCION (PROT)</b></p> <p>1) Sin protección, ataque intenso<br/>2) Escasa protección, ataque fuerte<br/>3) Protección media, ataque medio<br/>4) Protección buena, ataque leve<br/>5) Protección excelente, sin ataque<br/>6) Protección levemente excesiva, daño leve debido a protección<br/>7) Protección medianamente excesiva, daño medio debido a protección<br/>8) Protección fuertemente excesiva, daño fuerte debido a protección<br/>0) No determinado</p> <p><b>BIOTECNOLOGIA (BIOT)</b></p> <p>1) Insignificante<br/>2) Baja biotecnología, información baja<br/>3) Media biotecnología, información biotecnología media<br/>4) Alta biotecnología, información biotecnología alta<br/>5) Excelente biotecnología, información biotecnología excelente<br/>6) Biotecnología levemente excesiva<br/>7) Biotecnología medianamente excesiva<br/>8) Biotecnología fuertemente excesiva<br/>0) No determinado</p> <p><b>CUIDADOS (CUID)</b></p> <p>1) Muy pobre<br/>2) Pobre<br/>3) Regular<br/>4) Bueno<br/>5) Excelente<br/>6) Levemente excesivo<br/>7) Medianamente excesivo<br/>8) Fuertemente excesivo<br/>0) No determinado</p> <p><b>CONDICION (COND)</b></p> <p>1) Excelente (80 a 100%)<br/>2) Buena (60 a 80%)<br/>3) Regular (40 a 60%)<br/>4) Pobre (20 a 40%)<br/>5) Muy pobre (0 a 20%)<br/>6) No determinada</p> <p><b>TENDENCIA (TEND)</b></p> <p>1) Deteriorante<br/>2) Estable<br/>3) Mejorante<br/>0) No determinado</p> |
|--|---|---|

Figura 1.2 (continuación)



|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>CLASE (CLAS)</b><br>1) Cauce natural<br>2) Cauce artificial<br>3) Acumulador natural<br>4) Acumulador artificial<br>5) Obra de arte<br>6) Potrero<br>0) No determinado<br><br><b>USO (USO)</b><br>1) Riego<br>2) Drenaje<br>3) Agua potable<br>4) Bebida ganado<br>5) Recreación<br>6) Conservación<br>7) No uso<br>8) Uso fuera del predio<br>0) No determinado<br><br><b>1) ESTILO (Cauce natural) (ESTI)</b><br>01) Cauce cualquiera<br>02) Quebrada<br>03) Estero<br>04) Río<br>05) Vertiente, manantial<br>06) Pozo<br>00) No determinado<br><br><b>2) ESTILO (Cauce artificial) (ESTI)</b><br>01) Canal vecinal<br>02) Canal predial<br>03) Acequia colectora<br>04) Surco de riego<br>05) Colector o desagüe<br>06) Drenaje | 07) Lumbraera<br>08) Acequia cabecera<br>00) No determinado<br><br><b>3) ESTILO (Acumulador natural) (ESTI)</b><br>01) Lago<br>02) Laguna<br>03) Pastano<br>04) Vega<br>05) Subsuperficial profundo<br>06) Napa superficial<br>00) No determinado<br><br><b>4) ESTILO (Acumulador artificial) (ESTI)</b><br>01) Represa estacional<br>02) Represa nocturna<br>03) Represa para medida<br>04) Laguna con sobremuro<br>05) Almacenaje subterráneo en tierra<br>06) Estanque<br>07) Aljibe (subterráneo)<br>08) Borde<br>09) Pretil<br>00) No determinado<br><br><b>5) ESTILO (Obra de arte) (ESTI)</b><br>01) Tubería de cemento<br>02) Cañería<br>03) Sistema de cañerías y boquillas<br>04) Molino de viento para agua<br>05) Turbina<br>06) Molino de agua<br>07) Vado<br>08) Terraplén o acueducto<br>09) Bomba pozo profundo<br>10) Bomba superficial de agua | 11) Bebedero<br>12) Desarenador<br>13) Defensa fluvial<br>14) Bocatoma<br>15) Pie de cabra<br>16) Marco partidor<br>17) Válvula<br>18) Compuerta<br>19) Cámara<br>20) Puente<br>00) No determinado<br><br><b>6) ESTILO (Potrero) (ESTI)</b><br>01) Zona regada<br>02) Cuenca de captación<br>03) Zona drenada<br>00) No determinado<br><br><b>0) ESTILO (No determinado) (ESTI)</b><br>00) No determinado<br><br><b>REGIMEN (REGI)</b><br>1) Todo el año con crecida invernal<br>2) Todo el año con crecida estival<br>3) Sólo invernal, resto seco<br>4) Sólo estival, resto seco<br>5) Sólo pluvial<br>0) No determinado<br><br><b>CONDICION (COND)</b><br>1) Excelente (80 a 100%)<br>2) Buena (60 a 80%)<br>3) Regular (40 a 60%)<br>4) Pobre (20 a 40%)<br>5) Muy pobre (0 a 20%)<br>0) No determinada |
|---|--|---|

Figura 1.4 : Códigos empleados en la descripción de las Unidades hidroestructurales (Gastó, 1993)



|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>CLASE (CLAS)</b><br>1) Cercos<br>2) Caminos<br>3) Electricidad<br>4) Información<br>5) Almacenamiento<br>6) Transformación (producción, reparación y extracción)<br>7) Habitación<br>8) Petrero<br>0) No determinado<br><br><b>USO (USO)</b><br>1) Residencial<br>2) Tecnoestructural-industrial<br>3) Cultivo<br>4) Forestal<br>5) Ganadero<br>6) Minero<br>7) Área silvestre protegida<br>8) Sin uso<br>0) No determinado<br><br><b>PROPOSITO DE USO (Cercos) (PUSO)</b><br>1) Fauna silvestre (cérvidos) 2.2 m<br>2) Bovinos (1,3 m) alambre o cerco eléctrico<br>3) Ovinos (1,0 m) malla o alambre tenso<br>4) Gente (> 2.2 m + defensas)<br>5) Visual y mecánico hombre (> 2.2 m + defensas)<br>6) Cerco de pastor, mamíferos y aves caminantes<br>0) No determinado<br><br><b>PROPOSITO DE USO (Caminos) (PUSO)</b><br>1) Todo vehículo<br>2) Camiones<br>3) Motos<br>4) Jeeps y camionetas<br>5) Autos (coches)<br>6) Carretas<br>7) Animales<br>8) Peatones<br>0) No determinado<br><br><b>PROPOSITO DE USO (Electricidad) (PUSO)</b><br>1) Alta tensión para transformador<br>2) Sólo transmisión alta tensión<br>3) Trifásica<br>4) Monofásica<br>5) Red cerco eléctrico<br>6) Continua 12 voltios<br>0) No determinado<br><br><b>PROPOSITO DE USO (Información) (PUSO)</b><br>1) Ganadería<br>2) Cultivos | 3) Forestal<br>4) Conservación<br>5) Administración<br>6) Residencial<br>7) Transformación<br>0) No determinado<br><br><b>PROPOSITO DE USO (Almacenamiento) (PUSO)</b><br>1) Ganadería<br>2) Cultivos<br>3) Forestal<br>4) Conservación<br>5) Administración<br>6) Residencial<br>7) Transformación<br>0) No determinado<br><br><b>PROPOSITO DE USO (Transformación) (Producción, reparación y extracción) (PUSO)</b><br>1) Ganadería<br>2) Cultivos<br>3) Forestal<br>4) Conservación<br>5) Administración<br>6) Residencial<br>7) Transformación<br>0) No determinado<br><br><b>PROPOSITO DE USO (Habitación) (PUSO)</b><br>1) Vivienda<br>2) Servicios religiosos<br>3) Deporte<br>4) Salud<br>5) Actividades sociales<br>6) Educación general<br>7) Educación técnica<br>8) Comercial<br>9) Dar servicios públicos<br>0) No determinado<br><br><b>PROPOSITO DE USO (Petrero) (PUSO)</b><br>1) Ganadería<br>2) Cultivo<br>3) Forestal<br>4) Conservación<br>0) No determinado<br><br><b>1) ESTILO (Cercos) (ESTI)</b><br>01) Natural, escarpa, altura, río<br>02) Madera<br>03) Alambre de púa<br>04) Malla ovejera<br>05) Malla bizzocho<br>06) Alambre liso tenso<br>07) Piedra<br>08) Ladrillo o cemento<br>09) Adobe<br>10) Ramas<br>11) Cerco vivo | 12) Cerco vivo con alambre<br>13) Eléctrico fijo<br>14) Miradores y marco sin cerco<br>15) Límite legal sin cerco<br>16) Puerta hierro (cancela)<br>17) Puerta madera (cancela)<br>18) Puerta alambre (cancela)<br>19) Puerta ramas (cancela)<br>20) Guardagabado (quebrapatas)<br>21) Manga<br>22) Corral<br>00) No determinado<br><br><b>2) ESTILO (Caminos) (ESTI)</b><br>01) Carretera<br>02) Vecinal<br>03) Predial<br>04) Huella<br>05) Sendero<br>06) Cargadero (embarcadero)<br>07) Puente carretera<br>08) Puente predial<br>09) Puente huella<br>10) Puente sendero<br>11) Vaden mejorado<br>12) Vaden natural<br>13) Cargadero de ganado<br>00) No determinado<br><br><b>3) ESTILO (Electricidad) (ESTI)</b><br>01) Alta tensión nacional<br>02) Alta tensión local<br>03) Baja tensión<br>04) Cerco eléctrico<br>05) Transformador<br>06) Molino viento electricidad<br>07) Generador hidroeléctrico<br>00) No determinado<br><br><b>4) ESTILO (Información) (ESTI)</b><br>01) Estación meteorológica<br>02) Estación romana<br>03) Radio<br>04) Teléfono<br>05) Antena<br>06) Cable conductor información<br>07) Correo<br>08) Oficina<br>09) Computador<br>10) Archivos<br>11) Biblioteca<br>12) Afonador de agua<br>13) Medidor eléctrico<br>14) Portería<br>00) No determinado<br><br><b>5) ESTILO (Almacenamiento) (ESTI)</b><br>01) Bodega, Almacén<br>02) Silo torre<br>03) Silo parva<br>04) Frigorífico<br>05) Despensa |
|---|--|--|

Figura 1.6 : Códigos empleados en la descripción de las Unidades tecnoestructurales (Gastó, 1993)

|  |                                      |  |
|--|--------------------------------------|--|
| 06) Parvas y pilas de productos  | 7) <b>ESTILO (Habitación) (ESTI)</b> | 05) Nivelación y riego                   |
| 07) Amontonamiento piedra, tocones, aserrín, etc.)                             | 01) Casa                             | 06) Nivelación y drenaje                 |
| 08) Basural  | 02) Departamento, piso               | 07) Riego y drenaje                      |
| 09) Garaje (maquinaria, vehículos)   | 03) Escuela                          | 00) No determinado                       |
| 10) Cementerio maquinaria y equipo   | 04) Clínica                          |  |
| 11) Cementerio   | 05) Club deportivo                   | <b>EPOCA (EPOC)</b>                      |
| 00) No determinado   | 06) Estadio, polideportivo           | 1) Todo el año                           |
| 6) <b>ESTILO [Transformación (Producción, Reparación y Extracción)] (ESTI)</b> | 07) Plaza                            | 2) Todo el año, excepto temporales       |
| 01) Industria  | 08) Capilla o iglesia                | 3) Sólo verano                           |
| 02) Matadero   | 09) Club social                      | 4) No usable en circunstancias generales |
| 03) Taller de reparaciones   | 10) Almacén y pulpería               | 5) No usable nunca                       |
| 04) Extracción   | 11) Oficina pública                  | 0) No determinado                        |
| 05) Herra  | 12) Carabineros                      |  |
| 06) Gallinero  | 13) Bomberos                         | <b>CONDICION (COND)</b>                  |
| 07) Porqueriza   | 00) No determinado                   | 1) Excelente                             |
| 08) Cebadero o feed-lot  | 8) <b>ESTILO (Potrero) (ESTI)</b>    | 2) Buena                                 |
| 09) Packing (procesadora)  | 01) Nivelación                       | 3) Regular                               |
| 00) No determinado   | 02) Drenaje                          | 4) Pobre                                 |
|  | 03) Riego                            | 5) Muy pobre                             |
|  | 04) Despedrado                       | 0) No determinado                        |

Figura 1.6 (continuación)



|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>CLASE (CLAS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cercados (natural)</li> <li>2) Construcciones (tecnológico)</li> <li>3) Mixto (natural-tecnológico)</li> <li>0) No determinado</li> </ol> <p><b>USO (USO)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Residencial</li> <li>2) Tecnoestructural, industrial</li> <li>3) Cultivo</li> <li>4) Forestal</li> <li>5) Ganadero</li> <li>6) Mínero</li> <li>7) Area silvestre protegida</li> <li>8) Sin uso</li> <li>0) No determinado</li> </ol> <p><b>PROPOSITO DE USO 1 (PUSO 1)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Producción de agua (m<sup>3</sup>/ha)</li> <li>2) Producción de energía</li> <li>3) Producción de fauna silvestre, caza y pesca (kg/ha/año)</li> <li>4) Producción de leña, carbón y corteza (kg/ha/año)</li> <li>5) Producción de madera (m<sup>3</sup>/ha/año)</li> <li>6) Producción de pasto (ton M.S/ha/año)</li> <li>7) Producción vegetal para el consumo humano (qq/ha/año)</li> <li>8) Producción de carne (kg P.V./ha/año)</li> <li>9) Producción de lana (kg/ha/año)</li> <li>10) Producción de leche (kg/ha/año)</li> <li>11) Producción de compuestos orgánicos naturales para la industria (qq/ha/año)</li> <li>12) Producción de frutos naturales (qq/ha/año)</li> <li>13) Producción de mantillo (m<sup>3</sup>/ha/año)</li> <li>14) Recreación (días-hombre/ha/año)</li> <li>15) Modificación de hábitat (clase)</li> <li>16) Hacer deporte (días-hombre/ha/año)</li> <li>17) Educar (clase)</li> <li>18) Manufacturar y envasar (ton/año)</li> <li>19) transportar y trasladar</li> <li>20) Almacenar</li> <li>21) Extracción del suelo o subsuelo</li> <li>22) Información (clase)</li> <li>23) Servicios Generales (clase)</li> <li>24) Habitar (personas)</li> <li>0) No determinado</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>10) Producción de leche (kg/ha/año)</li> <li>11) Producción de compuestos orgánicos naturales para la industria (qq/ha/año)</li> <li>12) Producción de frutos naturales (qq/ha/año)</li> <li>13) Producción de mantillo (m<sup>3</sup>/ha/año)</li> <li>14) Recreación (días-hombre/ha/año)</li> <li>15) Modificación de hábitat (clase)</li> <li>16) Hacer deporte (días-hombre/ha/año)</li> <li>17) Educar (clase)</li> <li>18) Manufacturar y envasar (ton/año)</li> <li>19) transportar y trasladar</li> <li>20) Almacenar</li> <li>21) Extracción del suelo o subsuelo</li> <li>22) Información (clase)</li> <li>23) Servicios Generales (clase)</li> <li>24) Habitar (personas)</li> <li>0) No determinado</li> </ol> <p><b>1) ESTILO NATURALISTA (ESTI)</b><br/><b>SUBESTILO (SUES)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Parque nacional</li> <li>2) Monumento natural</li> <li>3) Reserva científica</li> <li>4) Refugio o santuario fauna</li> <li>5) Reserva de recursos</li> <li>6) Bosque nacional</li> <li>7) Río nacional</li> <li>8) Ruta paisajística</li> <li>9) Area de protección</li> <li>10) Servidumbre</li> <li>11) Parque natural</li> <li>0) No determinado</li> </ol> <p><b>2) ESTILO RECOLECTOR (ESTI)</b><br/><b>SUBESTILO (SUES)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Talar</li> <li>2) Captura con red</li> <li>3) Explosivos</li> <li>4) Caza</li> <li>5) Pastoreo</li> <li>6) Raspar</li> <li>7) Cavar</li> <li>8) Trampeo</li> <li>0) No determinado</li> </ol> <p><b>3) ESTILO NATURALISTA (ESTI)</b><br/><b>SUBESTILO (SUES)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pastoreo controlado de praderas (range)</li> <li>2) Pastoreo y tala controlada (debes)</li> <li>3) Tala controlada (silvicultura)</li> <li>4) Pastoreo controlado de praderas, plantación forestal intercalada</li> <li>5) Tala y poda controlada. Recolección de frutos</li> <li>6) Manejo de la fauna silvestre (caza y pesca)</li> <li>0) No determinado</li> </ol> | <p><b>4) ESTILO TECNOLÓGISTA (ESTI)</b><br/><b>SUBESTILO (SUES)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mecánica (tractores, tracción, implementos)</li> <li>2) Mínimas labores, cero labranza (tecnologías químicas)</li> <li>3) Orgánica (agricultura orgánica)</li> <li>4) Mecánica y química</li> <li>5) Cultivares, mecánica, química y pesticidas (revolución verde)</li> <li>0) No determinado</li> </ol> <p><b>5) ESTILO TECNIFICADO (ESTI)</b><br/><b>SUBESTILO (SUES)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Corrales</li> <li>2) Invernaderos</li> <li>3) Cámaras de crecimiento</li> <li>4) Biotecnología</li> <li>5) Gallineros</li> <li>6) Porquerizas</li> <li>0) No determinado</li> </ol> <p><b>6) ESTILO INDUSTRIAL (ESTI)</b><br/><b>SUBESTILO (SUES)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Agroindustria</li> <li>2) Packing (procesadora)</li> <li>3) Manufacturera</li> <li>4) Casa habitación</li> <li>0) No determinado</li> </ol> <p><b>COBERTURA (Formación) (COBE)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Selva</li> <li>2) Bosque</li> <li>3) Sabana arbustiva</li> <li>4) Matorral</li> <li>5) Estepa arbustiva</li> <li>6) Pastura</li> <li>7) Pradera</li> <li>8) Rastrojera</li> <li>9) Cultivo anual</li> <li>10) Cultivo frutal</li> <li>11) Cultivo forestal</li> <li>12) Líquenes y musgos</li> <li>13) Descubierta</li> <li>14) Herbácea flotante</li> <li>15) Pajonal emergente</li> <li>16) Herbácea emergente</li> <li>17) Parque, jardín</li> <li>18) Construcciones</li> <li>19) Cultivo herbáceo perenne</li> <li>0) No determinado</li> </ol> |
| <p><b>PROPOSITO DE USO 2 (PUSO 2)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Producción de agua (m<sup>3</sup>/ha)</li> <li>2) Producción de energía</li> <li>3) Producción de fauna silvestre, caza y pesca (kg/ha/año)</li> <li>4) Producción de leña, carbón y corteza (kg/ha/año)</li> <li>5) Producción de madera (m<sup>3</sup>/ha/año)</li> <li>6) Producción de pasto (ton M.S/ha/año)</li> <li>7) Producción vegetal para el consumo humano (qq/ha/año)</li> <li>8) Producción de carne (kg P.V./ha/año)</li> <li>9) Producción de lana (kg/ha/año)</li> </ol>   |   | <p><b>FERTILIDAD (FERT)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nula</li> <li>2) Baja</li> <li>3) Regular</li> <li>4) Alta</li> <li>5) Muy alta</li> <li>6) Levemente excesiva (tóxica)</li> <li>7) Medianamente excesiva (tóxica)</li> <li>8) Fuertemente excesiva (tóxica)</li> <li>0) No determinado</li> </ol>  |

Figura 1.8 : Códigos empleados en la descripción de las Unidades espaciales (Gastó, 1993)

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>AGUA (AGUA)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sin riego, déficit hídrico máximo</li> <li>2) Riego ocasional, déficit hídrico fuerte</li> <li>3) Riego regular, déficit hídrico medio</li> <li>4) Riego alto, déficit hídrico débil</li> <li>5) Riego bueno, sin déficit hídrico</li> <li>6) Levemente anegado</li> <li>7) Regularmente anegado</li> <li>8) Fuertemente anegado</li> <li>0) No determinado</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>7) Protección medianamente excesiva, daño medio debido a protección</li> <li>8) Protección fuertemente excesiva, daño fuerte debido a protección</li> <li>0) No determinado</li> </ol>   | <p><b>CUIDADCS (CUID)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Muy pobre</li> <li>2) Pobre</li> <li>3) Regular</li> <li>4) Bueno</li> <li>5) Excelente</li> <li>6) Levemente excesivo</li> <li>7) Medianamente excesivo</li> <li>8) Fuertemente excesivo</li> <li>0) No determinado</li> </ol> |
| <p><b>PROTECCION (PROT)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sin protección, ataque intenso</li> <li>2) Escasa protección, ataque fuerte</li> <li>3) Protección media, ataque medio</li> <li>4) Protección buena, ataque leve</li> <li>5) Protección excelente, sin ataque</li> <li>6) Protección levemente excesiva, daño leve debido a protección</li> </ol>  | <p><b>BIOTECNOLOGIA (BIOT)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Insignificante</li> <li>2) Baja biotecnología, información baja</li> <li>3) Media biotecnología, información biotecnología media</li> <li>4) Alta biotecnología, información biotecnología alta</li> <li>5) Excelente biotecnología, información biotecnología excelente</li> <li>6) Biotecnología levemente excesiva</li> <li>7) Biotecnología medianamente excesiva</li> <li>8) Biotecnología fuertemente excesiva</li> <li>0) No determinado</li> </ol> | <p><b>CONDICION (COND)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Excelente</li> <li>2) Buena</li> <li>3) Regular</li> <li>4) Pobre</li> <li>5) Muy pobre</li> <li>0) No determinado</li> </ol>  |

Figura 1.8 (continuación)

La cantidad de material y equipo de trabajo para los estudios de terreno es mucha y muy variable por lo que aquí se mencionan solo algunos :

- Cinta de medir.
- Eclímetro o clinómetro.
- Brújula.
- Nivel.
- Barreno de suelo.
- Cuchillo con lámina de Fierro y cortaplumas.
- Cuaderno de campo para herbario y cinta de pegar
- Bolsas de polietileno para muestras.
- Hilo, cáñamo y cinta adhesiva.
- Lápices.
- Material cartográfico.
- Papel transparente poliéster o equivalente.
- Fotografías aéreas y su fotointerpretación.
- Formularios.
- Códigos.
- Tijeras de podar.

Con posterioridad a la obtención de estos datos se hace necesario aportar información extra del predio para lograr así una visión más detallada.

#### 4.3.3 Clima

Al ser el parámetro más importante en la decisión de plantar un huerto se debe obtener la mayor cantidad de información posible que para este caso fue tomada del Atlas agroclimático de Chile (Santibañez, 1993)

#### Fórmula agroclimática

##### General

TCK UES CIH - CST. CTME CTMJ / MS IHE IHI

donde :

- TCK : Tipo climático de Köeppen  
 UES : Ubicación de la estación seca  
 CIH : Código de índice de heladas  
 CST : Código de suma térmica

- CTME : Código temperatura máxima de Enero  
 CTMJ : Código temperatura mínima de Julio  
 MS : Meses secos  
 IHE : Índice humedad estival  
 IHI : Índice humedad invernal

Detallada

|      |      |     |      |      |     |
|------|------|-----|------|------|-----|
| PHL  | SDG  | TXE | PRV  | SHF  | TNJ |
| PSEC | DEFH | IHE | PHUM | EXCH | IHI |

donde :

- PHL : Período libre de heladas. Es el número de días consecutivos sin heladas en el año. Se extiende desde la fecha de la última helada del año, hasta la primera helada del año siguiente, entendiéndose por helada a una temperatura inferior a 0°C, que corresponde al punto crioscópico del agua.
- SDG : Suma de temperatura efectiva (días-grado). Corresponde a la acumulación de temperatura por sobre un mínimo de crecimiento (en este caso 10°C).
- TXE : Temperatura máxima media en Enero. Es el promedio mensual de las temperaturas máximas diarias de Enero que es el mes más cálido otorgando una idea de la calidez del verano.
- PRV : Período receso vegetativo. Es el número de días consecutivos con temperatura media inferior a 10°C.
- SHF : Horas de frío anuales. Son las horas anuales en que la temperatura del aire permanece por debajo de 7°C. que corresponde al umbral de sensibilidad para especies que presentan un período de dormancia.
- TMJ : Temperatura mínima media de Julio. Es el promedio de las temperaturas mínimas diarias de Julio, que da una idea de la severidad del invierno.
- PSEC : Período seco. Es el número de meses por año en que la precipitación no alcanza a cubrir el 50% de la evapotranspiración potencial. Coincide aproximadamente con el período de riego.
- DEFH : Déficit hídrico anual (mm). Es la sumatoria anual de las diferencias negativas entre la precipitación y la evapotranspiración potencial mensuales. Da una idea de los requerimientos de riego.

IHE : Índice de humedad estival :

$$HE = \frac{\text{Precipitación media de 3 meses más cálidos}}{\text{Evapotranspiración media de 3 meses más cálidos}}$$

PHUM: Período húmedo : número de meses con precipitación mayor que evapotranspiración.

EXCH : Excedente hídrico anual (mm). Corresponde a la diferencia entre precipitación y evapotranspiración.

IHI : Índice de humedad invernal :

$$IHI = \frac{\text{Precipitación media de 3 meses más fríos}}{\text{Evapotranspiración media de 3 meses más fríos}}$$

#### 4.3.4 Suelo

En el caso del suelo se deben hacer los análisis de acuerdo al terreno. En este proyecto se utilizará la información entregada por CIREN, CORFO (CIREN, 1980).

$$\text{Fórmula : } \frac{NS - TS \text{ PE } V}{PT \cdot ER} \text{ FL}$$

NS : Nombre de la serie dado por 3 letras

TS : Textura del suelo (símbolo con letras de la A a la G que limitan las texturas de muy fina a muy gruesa )

PE : Profundidad efectiva (símbolo numérico del 1 al 5 de profundo a muy delgado)

V : Variante de la serie el cual aparece eventualmente.

PT : Pendiente simple o compleja

ER : Erosión (símbolo 1,2,3,E de ligera a muy severa)

FL : Factores limitantes :

- 1.- drenaje (de  $W_1$  muy pobremente drenado a  $W_6$  drenaje excesivo)
- 2.- inundaciones ( $F_1$  para frecuente y  $F_2$  muy frecuente)

## 4.4 RESULTADOS

### 4.4.1 Ubicación

El predio está ubicado en la comuna de Longaví, provincia de Linares, Séptima región.

El predio se encuentra a 7,5 km de la entrada del camino que conduce a la localidad de Mesamávida, el cual es de ripio y se encuentra en buen estado y transitable durante todo el año.

La entrada al camino se ubica a aproximadamente 12 km al sur de la entrada a Linares siguiendo la carretera 5 Sur (Fig. 1.9).

### 4.4.2 Clima

#### 4.4.2.1 Clasificación ecológica (Gastó, 1993).

Reino templado

Dominio secoestival (mediterráneo)

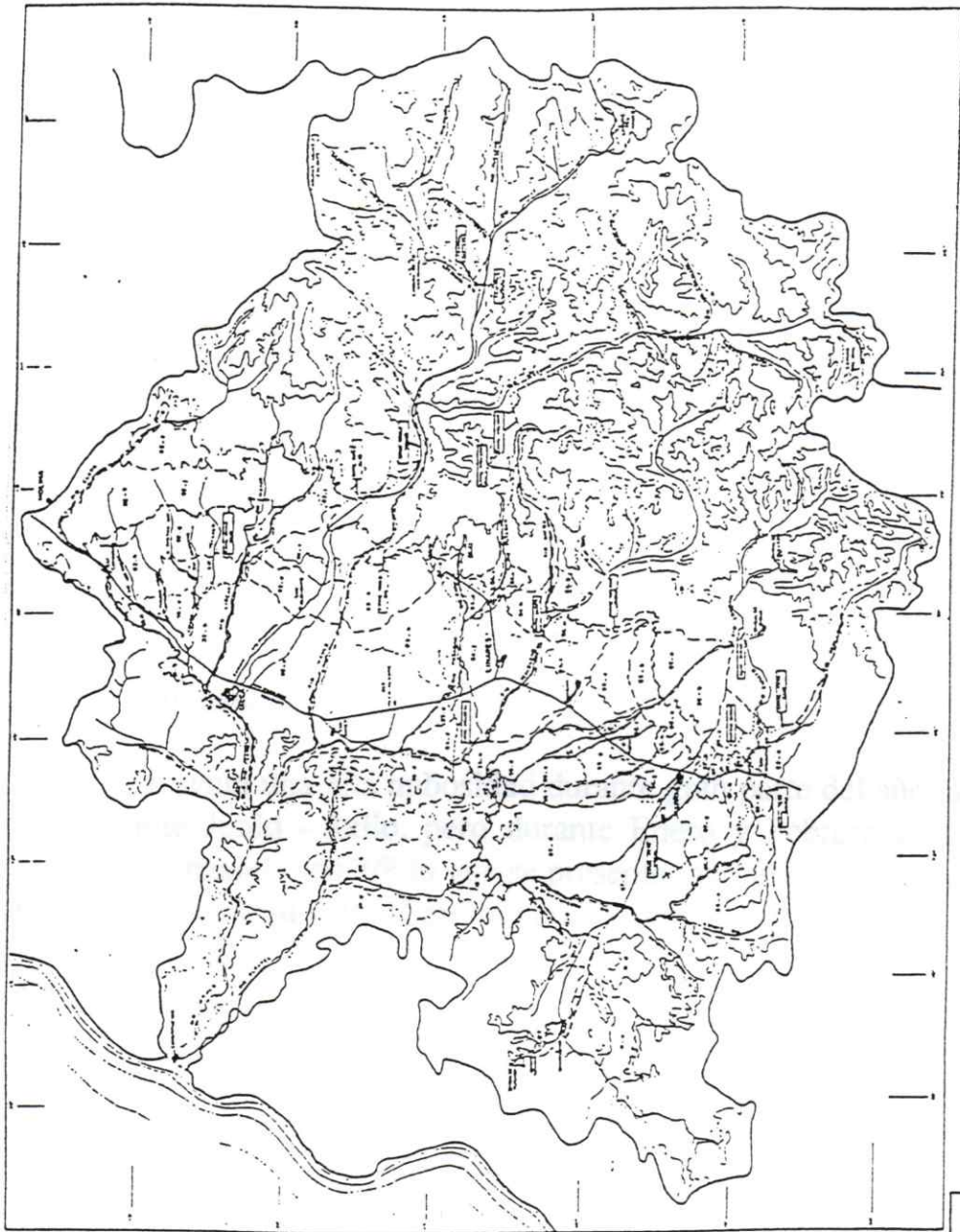
Provincia secoestival media (Maule)

Reino Templado : La temperatura del mes más frío es entre  $-3^{\circ}\text{C}$  y  $18^{\circ}\text{C}$ . Posee suficiente precipitación y una estación fresca no muy fría.

Dominio secoestival ( mediterráneo ) : Bosque esclerófilo y pradera natural invernal. Escasa lluvia en verano, inviernos húmedos y moderados. Verano seco caluroso.

Provincia secoestival media (Maule) : Corresponde a clima templado de verano seco y estación húmeda igual a la sequía. En el sector más húmedo de la provincia las precipitaciones sobrepasan los 1.000 mm y la mayoría de los meses del año son lluviosos. Sólo los meses de verano pueden clasificarse como secos. Una extensa área es regada y presenta suelos depositacionales de calidad.

A pesar de esta descripción climática, para realizar esta tesis se deben tener los detalles climáticos de la zona.



|   |
|---|
| PLANO GENERAL DE LA CUENCA                  |
| COMISION NACIONAL DE RIEGO                  |
| ESTUDIO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RIO MAULE |
| c.d.c.c.                                    |
| PLANO Nº 1.B - A                            |

Fig. 1.9. Mapa de la Región del Maule.

#### 4.4.2.2 Fórmula agroclimática (Santibañez, 1993)

General Csg2-15.82/EF 1 10

Detallada  $\frac{g \ 15 \ 29}{f \ -8 \ 0.11} \mid \frac{a' \ 17 \ 3}{e \ 6 \ 6.23}$

Tipo : Templado mesotermal inferior estenotérmica mediterránea subhúmedo

Posición : Precordillera

Descripción : El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 29.3 °C y una mínima de julio de 3.3 °C. El período libre de heladas es de 205 días, con un promedio de 19 heladas por año. Registra anualmente 1562 días-grado y 1725 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 1051 mm , un déficit hídrico de 820 mm y un período seco de 6 meses. Las temperaturas invernales son bajas, con alta incidencia de heladas y veranos calurosos (Tabla 1.1)

#### 4.4.2.3 Nubosidad

Presenta una alta nubosidad durante gran parte del año, alcanzando los 6/8 durante Junio - Julio, pero durante Enero y Febrero esta nubosidad es escasa, alcanzando los 2/8 lo que se presenta favorable para la coloración de la fruta, pero no siendo significativa para los animales.

#### 4.4.2.4 Viento

Predominantemente Sur (Septiembre - Abril) con velocidades que fluctúan entre 2,8 nudos (5,18 km/hr) en Marzo y 6,6 nudos (12,2 km/hr) en Junio.

#### 4.4.3 Suelo

Aunque en el mismo caso anterior, se necesitan los detalles del suelo, primero se hará una breve descripción con las características principales y generales del tipo de suelo (Fig.1.10).

Según datos recolectados por el CIREN el fundo consta de tres tipos de suelo bien definido:

Tabla 1.1. Detalle Climático mensual LAT: 71°38' LONG: 36°01'; estación Longaví, provincia de Linares.

| PARAMETRO  | ENE    | FEB    | MAR    | ABR   | MAY   | JUN   | JUL   | AGO   | SEP  | OCT  | NOV  | DIC  | ANUAL | UNIDAD |
|------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|--------|
| T.MÁX      | 29,3   | 28,1   | 24,9   | 20,5  | 16,2  | 13    | 11,8  | 12,5  | 15,5 | 19,9 | 24,5 | 28   | 20,4  | °C     |
| T.MÍN      | 11     | 10,5   | 9,1    | 7,1   | 5,2   | 3,8   | 3,3   | 3,8   | 4,8  | 6,8  | 8,8  | 10,4 | 7,1   | °C     |
| T.MEDIA    | 19,2   | 18,4   | 16,2   | 13,2  | 10,2  | 8     | 7,2   | 7,8   | 9,7  | 12,7 | 15,9 | 18,3 | 13,1  | °C     |
| SUMA T.    | 284    | 260    | 195    | 110   | 56    | 25    | 19    | 23    | 50   | 100  | 184  | 257  | 1563  | D.G    |
| DG. ACUM.  | 874    | 1134   | 1329   | 1439  | 1495  | 1520  | 1539  | 1562  | 50   | 150  | 333  | 590  | 1563  | D.G    |
| HRS. FRÍO  | 0      | 0      | 7      | 45    | 190   | 368   | 428   | 381   | 237  | 60   | 9    | 0    | 1725  | Horas  |
| HF. ACUM   | 0      | 0      | 0      | 0     | 190   | 557   | 986   | 1366  | 1603 | 1663 | 1672 | 1673 | 1725  | Horas  |
| R. SOLAR   | 624    | 594    | 511    | 398   | 285   | 202   | 172   | 202   | 285  | 389  | 511  | 594  | 398   | Ly/día |
| H. RELAT   | 61     | 63     | 68     | 74    | 81    | 85    | 87    | 85    | 80   | 73   | 67   | 63   | 74    | %      |
| PRECIPIT.  | 17,4   | 18,5   | 28,5   | 60    | 189,8 | 222,8 | 187,8 | 155,8 | 73,9 | 45   | 29   | 22   | 1051  | mm     |
| EVAP. POT  | 187    | 176    | 146    | 105   | 64    | 34,8  | 23    | 34    | 64   | 105  | 146  | 176  | 1260  | mm     |
| DEF.HIDR.  | -169,6 | -157,5 | -117,5 | -44,3 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | -60  | -117 | -154 | -820  | mm     |
| EXC. HIDR. | 0      | 0      | 0      | 0     | 125,8 | 188,7 | 164,7 | 121,8 | 10   | 0    | 0    | 0    | 611   | mm     |
| IND.HUMED. | 0,09   | 0,11   | 0,2    | 0,58  | 2,97  | 6,56  | 8,17  | 4,59  | 1,16 | 0,43 | 0,2  | 0,12 | 0,83  | pp/etp |
| HELADAS A  | 0      | 0      | 0      | 0,2   | 1,6   | 4,3   | 5,9   | 4,5   | 2,2  | 0,3  | 0    | 0    | 19    | días   |
| HELADAS S  | 0      | 0      | 0,1    | 1,3   | 6,2   | 11,7  | 14,5  | 12,1  | 7,4  | 1,9  | 0,1  | 0    | 55,4  | días   |

Días grado, acumulados a partir de septiembre

Horas frío, acumuladas desde mayo a diciembre

Suma de temperatura efectiva base 10°C, horas frío base 7°C

Días con heladas: HELADAS A (en cobertizo meteorológico, 1,5 m); HELADAS S (próximo al suelo, <0,5 m)

Fuente : Mapa agroclimático de Chile (Santibañes, 1993)

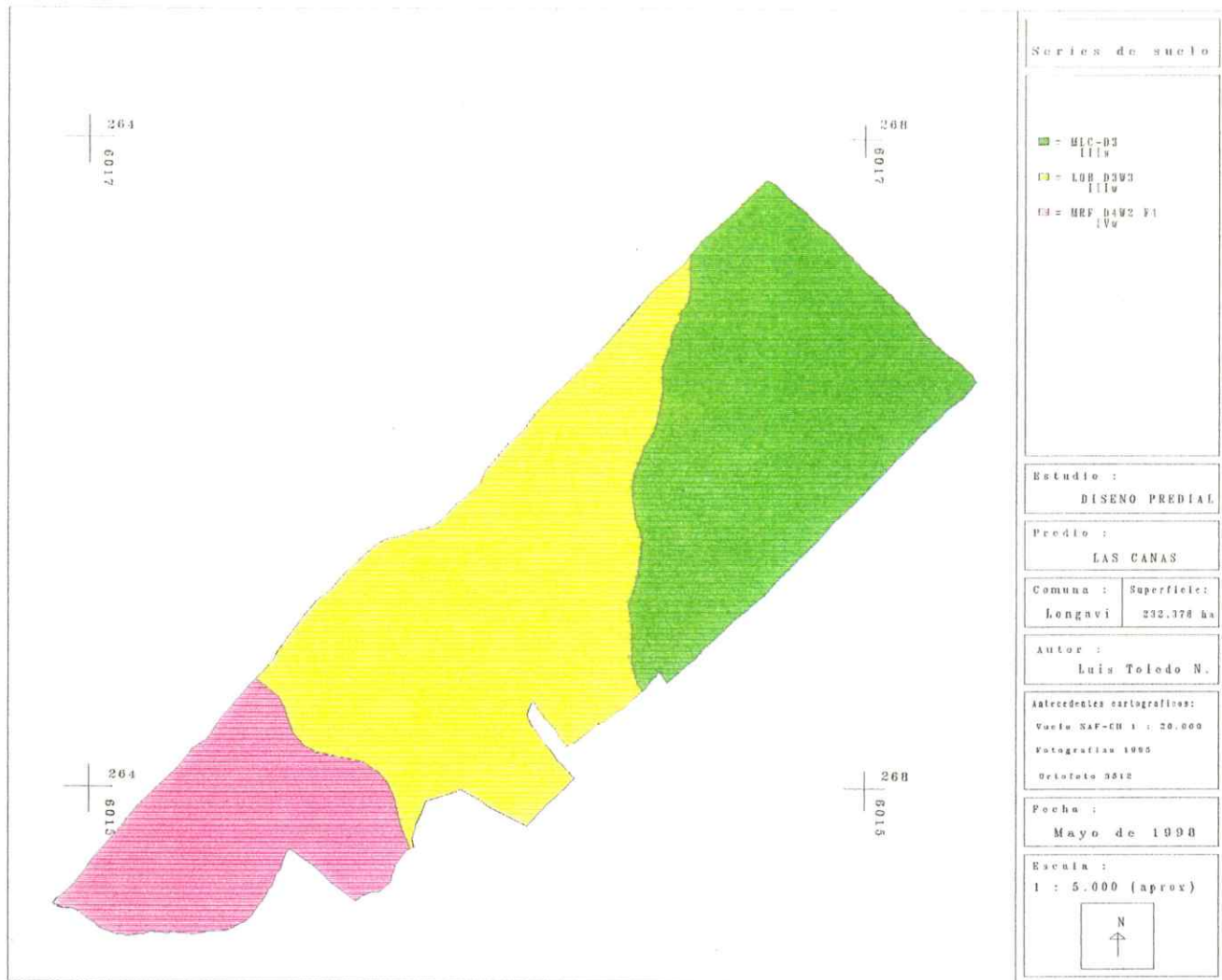


Figura 1.10 : Series de Suelo.  
Fuente : CIREN, CORFO. 1980

#### 4.4.3.1 Serie Miraflores : franco arenoso muy fino.

Símbolo cartográfico : MRF - D4 W2 F1

##### Caracterización General

Suelo sedimentario, de origen aluvial, en posición de terraza aluvial, el nivel freático se presenta a los 30 cm. de profundidad. De textura franco arenosa muy fina y color gris oscuro en superficie; de textura franco limosa y color pardo grisáceo oscuro, en profundidad. Suelo cuya profundidad efectiva varía entre 5 y 40 cm, plano, de drenaje pobre, permeabilidad lenta y escurrimiento superficial muy lento. Clasificación taxonómica tentativa : Gran Grupo Haplaquepts.

##### Características físicas y morfológicas del perfil

##### Profundidad (cm.)

|                |   |
|----------------|---|
| Ap             | Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo, friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, muy débiles. Poros finos comunes; a escasas. Límite lineal difuso. pH 7.6 (15 a 30 cm. de espesor. .  |
| 0 - 23         | Gris oscuro en húmedo; franco arenosa muy fina.   |
| 23 - 57<br>Clg | Gris en húmedo; franca, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo, friable en húmedo; estructura maciza. Poros finos comunes, raíces no se observan. Moteados medios y finos, distintos, abundantes. Límite lineal, difuso. pH 7.3 (20 a 40 cm. de espesor). |
| 57 - 75        | Pardo grisáceo o pardo grisáceo oscuro en húmedo; franca, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo, friable en húmedo, estructura maciza. Poros muy finos comunes; raíces no se observan. ph 7.0  |

##### Rango de variación

La profundidad efectiva del suelo varía entre 5 y 30 cm de profundidad, siendo ocasionalmente de 42 o más cm, como en el caso de este fundo. La limitante de la profundidad es la presencia de un nivel freático permanente, por lo que el drenaje varía entre pobre y muy pobre siendo ocasionalmente imperfecto; los sectores mas bajos están sujeto a inundaciones temporales frecuentes a muy frecuentes.

**Drenaje y permeabilidad:**

De drenaje pobre, permeabilidad lenta y escurrimiento superficial muy lento.

**Capacidad de Uso :**

IVW

**Ubicación :**

UNBIS 18 al 29

**4.4.3.2 Serie Maulecura : Franco**

Símbolo cartográfico : MLC - D4      W6 P1  
AK

**Caracterización general.**

Suelo sedimentario de origen aluvial, con cenizas volcánicas, en posición de abanico aluvial. De textura franca y color negro a gris muy oscuro en superficie y de textura franca y color pardo oscuro en profundidad, descansando sobre un substratum aluvial constituido por piedras y bolones de composición mixta con distintos grados de meteorización, que ocupa hasta el 90% del volumen del suelo, y matriz de textura arenosa. Presenta pedregosidad superficial ligera. Suelo delgado, de topografía casi plana, drenaje excesivo, permeabilidad moderadamente rápida y escurrimiento superficial lento. Clasificación taxonómica tentativa : Gran grupo Vitranndepts.

**Características físicas y morfológicas del perfil.****Profundidad (cm)**

0 - 15 Negro a gris oscuro en húmedo; franca, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo, friable en húmedo; estructura de bloques Subangulares medios y finos, débiles. Poros finos y medios abundantes; raíces finas y medias abundantes; actividad biológica abundante. Ligera pedregosidad ( 5- 10 %). Límite lineal, claro. pH 6.6 (10 a 30 cm. de espesor).

- 15 - 32 Pardo oscuro en húmedo; franca, ligeramente plástico,  
B2 ligeramente adhesivo, friable en húmedo; estructura de bloques aubangulares medios y finos moderados. Poros finos y medios abundantes; raíces finas comunes; actividad biológica común. Ligera pedregosidad (5 - 15%). Límite ondulado, abrupto. pH 6.5 (10 a 35 cm.)
- 32 - 50 Substratum aluvial constituido por gravas, piedras y bolones, composición mixta, con distinto grado de meteorización, que ocupan hasta el 90% del volumen del suelo, matriz de textura arenosa.

#### Rango de variación.

La profundidad efectiva varía entre 10 y 85 cm., siendo la más dominante entre 30 y 55 cm. El drenaje varía de excesivo a bueno, pudiendo ser ocasionalmente imperfecto a moderado. La topografía es plana a casi plana con pendientes simples a complejas que varían entre 0.5 y 3%. La pedregosidad superficial varía de sin pedregosidad a abundante.

#### Drenaje y permeabilidad :

De drenaje excesivo, permeabilidad moderadamente rápida y escurrimiento superficial lento.

#### Capacidad de Uso :

IVS

#### Ubicación:

UMBIS del 1 al 10

#### 4.4.3.3 Serie la Obra : Franco arcilloso

Símbolo cartográfico : LOB - C3 W3

#### Caracterización General

Suelo sedimentario, en posición de terraza remanente, ligeramente profundo, presentando nivel freático a los 45 cm. de profundidad. De color pardo oscuro y textura franco arcillosa en superficie; de color pardo a pardo

oscuro, de textura franco arcillosa con piedras, en profundidad. Suelo de topografía plana, de drenaje imperfecto, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial muy lento. Desde los 38 - 40 cm. de profundidad presenta piedras redondeadas que ocupan un 20% del volumen del suelo. Clasificación taxonómica tentativa : Gran Grupo Ochraqualfs.

#### Características morfológicas del perfil

##### Profundidad (cm).

- 0 - 15 Pardo oscuro en húmedo; franco arcillosa, plástico.  
Ap adhesivo, friable en húmedo; estructura de bloques subangulares de bloques medios, moderados. Poros finos y medios abundantes; raíces finas y medias abundantes. Límite lineal, claro. pH 5.8 (10 a 25 cm. de espesor)
- 15 - 38 Pardo a pardo oscuro en húmedo; franco arcillosa, adhesivo,  
B 2t firme en húmedo; estructura de bloques subangulares y angulares medios, moderados. Poros finos y medios abundantes; raíces finas comunes. Cerosidades de arcilla discontinuas, delgadas, sobre la cara de los agregados.. Moteados finos, distintos, comunes; concreciones de fierro y manganeso, finas y medias comunes. Límite lineal, claro. pH 6.0 (20 a 35 cm. de espesor).
- 38 - 60 Pardo a pardo oscuro en húmedo; franco arcillosa, plástico,  
C1 adhesivo, firme en húmedo; estructura maciza. Poros finos comunes; raíces finas muy escasas. Moteados finos y medios, prominentes, abundantes; concreciones de fierro y manganeso, gruesas y medias, comunes, piedras redondeadas de hasta 10 cm. de diámetro, ocupan el 20% del volumen del horizonte.

#### Rango de variación

La profundidad efectiva del suelo varía entre 35 a 65 cm., siendo ocasionalmente éstas de 85 cm., en sectores aislados; la profundidad efectiva se ve limitada por la presencia de un nivel freático que limita el desarrollo radicular, por lo que el drenaje del suelo varía entre imperfecto y pobre, siendo ocasionalmente moderado. La topografía varía de plana a casi plana con pendientes simples y complejas que varían entre 0.5 y 1.5 %

**Drenaje y permeabilidad**

De drenaje imperfecto, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial muy lento.

**Capacidad de uso**

IIIW

**Ubicación**

UMBIS del 11 al 17

**4.4.4 Preparación del informe**

Como resultado de la campaña de terreno y de lo realizado en el escritorio, deben llevarse a cabo las acciones necesarias para la entrega del informe final del examen predial.

**4.4.4.1 Unidades biogeoestructurales**

El fundo consta de aproximadamente 232,4 ha. dividido principalmente en 35,3 ha de suelo depresional 191,3 de suelo plano (pendiente entre 0 - 10.5%) y 5,8 de suelo ondulado (pendiente entre 10.5 - 34.5%).

Por otro lado los Distritos y Sitios se dividieron en 29 unidades que están detalladas en el Listado de unidades Biogeoestructurales (Tabla 1.2 ; Fig.1.11, 12).

Descripción de los códigos de distritos y sitios :

3103 : Provincia secoestival media "Maule"

163 :

(1) Distrito : depresional

(6) Textura - profundidad : pesada-mediana

(3) Hidromorfismo : hidromórfico permanente profundo

UNBI : 14

Superficie : 28,2 ha.

Tabla 1.2. Informe de Unidades Biogeoestructurales.

| UNBI | SUPER  | DISTRITO | TURA | HIDRO | PEND | EXPOS | REAC | SALIN | FERT | PEDRE | MATE | INUN | USO | PUSOI | PUSO2 | EST | SUBE | COBE | FERTIL | AGUA | PROTE | BIOTE | CUID | COND | PRODI | TEND | CODIGO  |
|------|--------|----------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|-----|-------|-------|-----|------|------|--------|------|-------|-------|------|------|-------|------|---------|
| 1    | 11,580 | 2        | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0   | 24    | 24    | 0   | 0    | 0    | 0      | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0,00  | 2    | 3103200 |
| 2    | 33,170 | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 3    | 3,410  | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 5    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 4    | 17,390 | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 3    | 9    | 0      | 5    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 5    | 7,430  | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 5    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 6    | 5,240  | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 5    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 7    | 7,580  | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 5    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 8    | 11,050 | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 5    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 9    | 0,120  | 2        | 8    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103288 |
| 10   | 29,700 | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 11   | 1,360  | 2        | 5    | 7     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103257 |
| 12   | 0,430  | 2        | 5    | 7     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103257 |
| 13   | 12,300 | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 5    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 14   | 28,190 | 1        | 6    | 3     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 5    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103163 |
| 15   | 5,140  | 1        | 6    | 2     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 4   | 0     | 0     | 0   | 2    | 0    | 7      | 3    | 1     | 2     | 4    | 2    | 0,00  | 1    | 3103162 |
| 16   | 2,000  | 1        | 6    | 2     | 3    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 5    | 5     | 3     | 3    | 3    | 0,00  | 1    | 3103162 |
| 17   | 4,020  | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 4   | 0     | 0     | 0   | 0    | 2    | 0      | 7    | 3     | 1     | 3    | 3    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 18   | 0,800  | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 4   | 0     | 0     | 0   | 0    | 2    | 0      | 7    | 3     | 1     | 3    | 3    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 19   | 5,280  | 2        | 5    | 8     | 3    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 5    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 20   | 3,200  | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 21   | 0,440  | 2        | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 1   | 24    | 24    | 0   | 0    | 0    | 0      | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0,00  | 0    | 3103200 |
| 22   | 1,570  | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 23   | 5,360  | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 24   | 1,570  | 2        | 5    | 8     | 3    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 25   | 3,790  | 2        | 5    | 8     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 4   | 0     | 0     | 0   | 0    | 2    | 0      | 6    | 3     | 1     | 3    | 3    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 26   | 6,350  | 2        | 5    | 8     | 3    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 27   | 1,270  | 2        | 5    | 8     | 3    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103258 |
| 28   | 5,800  | 3        | 6    | 8     | 7    | 0     | 0    | 0     | 0    | 7     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103368 |
| 29   | 27,700 | 2        | 5    | 7     | 2    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 3   | 7     | 7     | 4   | 5    | 9    | 0      | 6    | 4     | 3     | 4    | 2    | 0,00  | 2    | 3103257 |

Fuente: Programa Unidades.

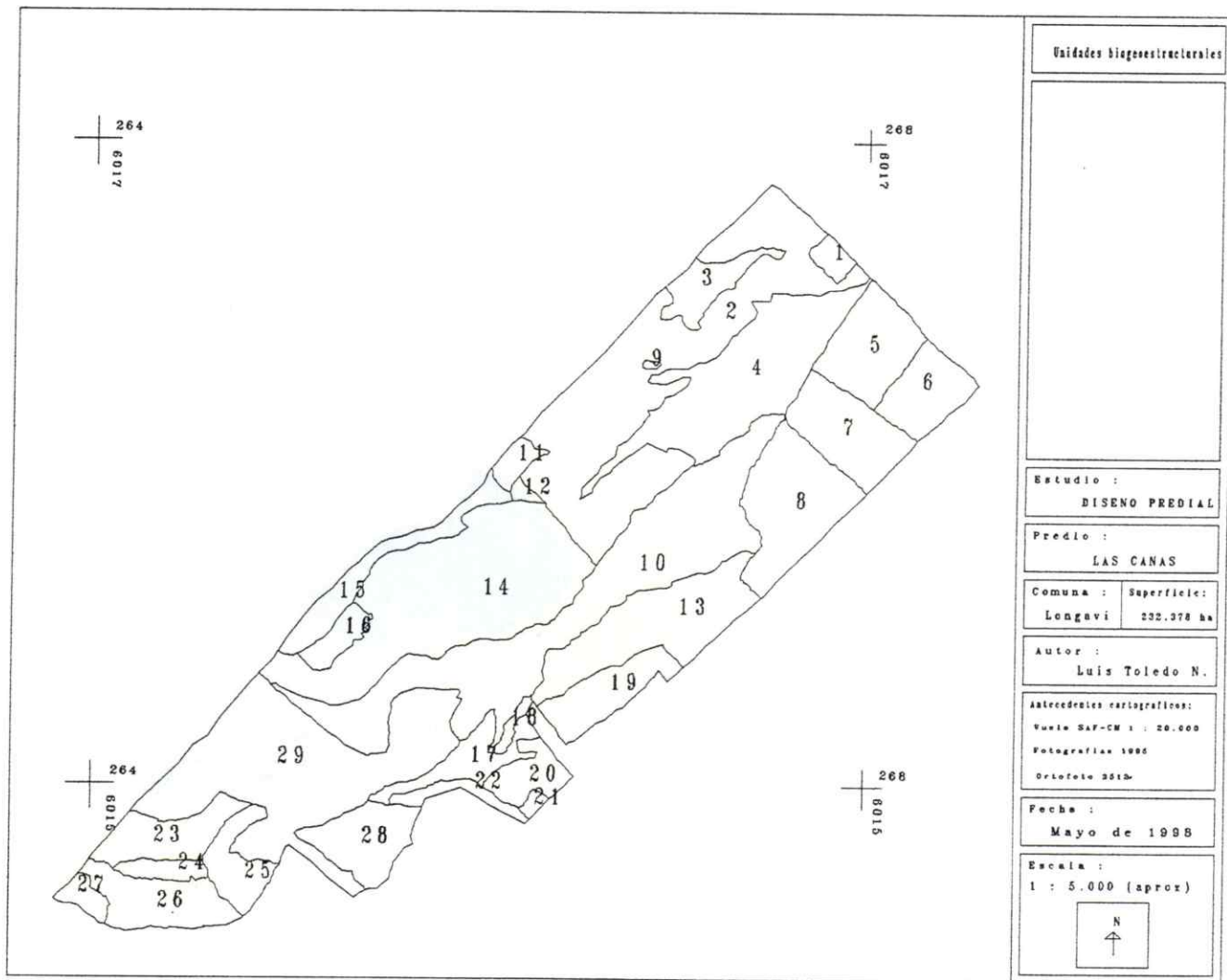


Figura 1.11 Mapa de las Unidades biogeoestructurales

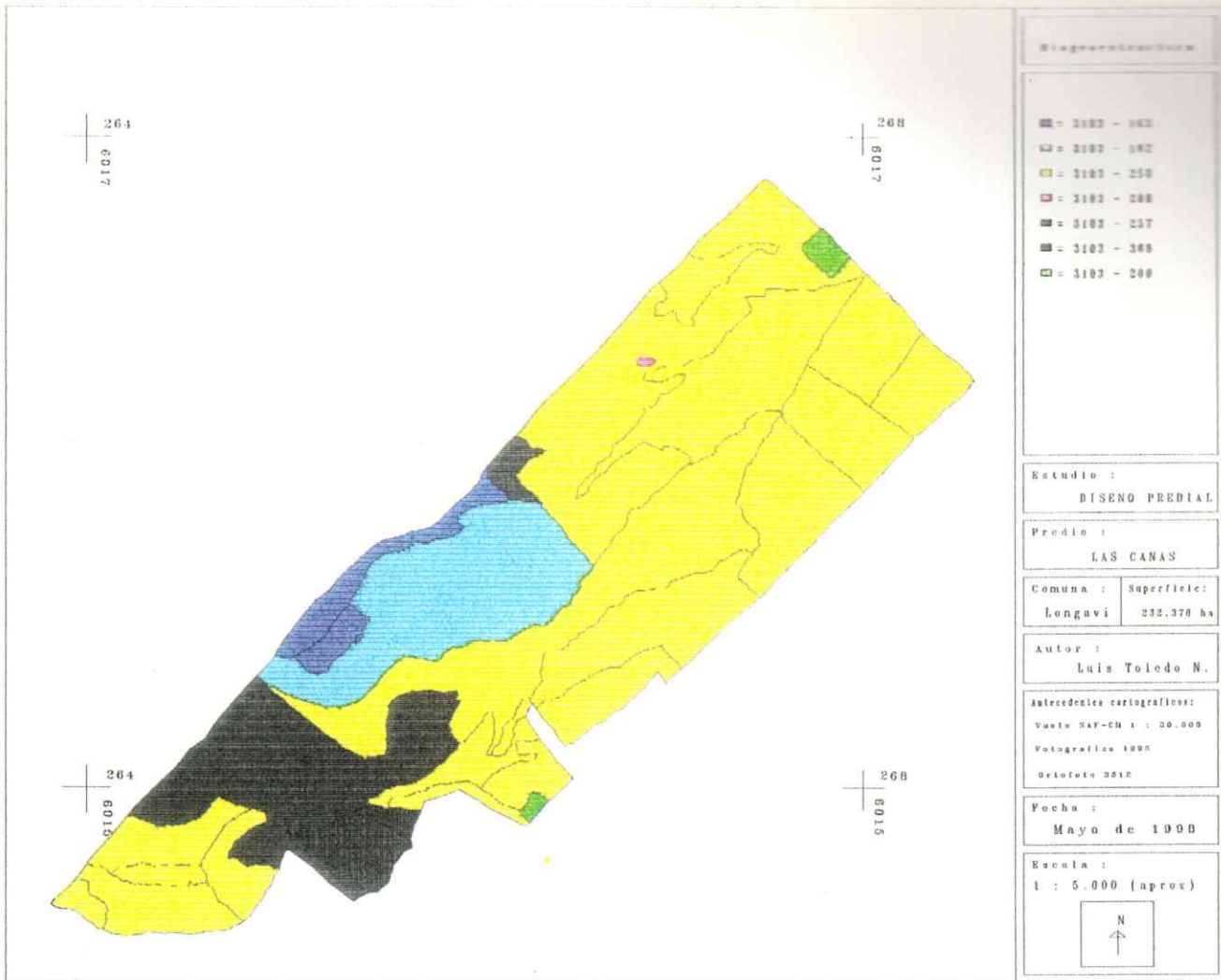


Figura 1.12 Mapa de biogeoestructura

162 :

- (1) Distrito : depresional
- (2) Textura-profundidad : Pesada-mediana
- (3) Hidromorfismo : hidromórfico permanente medio.

UNBI : 15, 16.

Superficie : 7,1 ha.

258 :

- (2) Distrito : plano
- (5) Textura-profundidad : media-mediano
- (8) Hidromorfismo : drenaje moderado

UNBI : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.

Superficie : 166,1 ha.

288 :

- (2) Distrito : plano
- (8) Textura-profundidad : media-profundo
- (8) Hidromorfismo : drenaje moderado

UNBI : 9

Superficie : 0,1 ha.

257 :

- (2) Distrito : plano
- (5) Textura-profundidad : media-mediano
- (7) Hidromorfismo : drenaje lento

UNBI : 11, 12, 29.

Superficie : 29,5 ha.

368

- (3) Distrito : ondulado
- (6) Textura-profundidad : pesada-mediano
- (8) Hidromorfismo : drenaje moderado.

UNBI : 28

Superficie : 5,8

200

(2) Distrito : plano

(0) Textura-profundidad : no determinado

(0) Hidromorfismo : no determinado

UNBI : 1, 21.

Superficie : 12,0

A este informe se adjunta un mapa de Cobertura que entrega el uso actual del predio (Fig.1.13).

#### 4.4.4.2 Unidades hidroestructurales.

En el caso de las UNHI, se dividieron en 20 unidades. A pesar que también existe un código para cada dato, en este caso, como en el de la tecnoestructura, se prefirió describir el significado de cada unidad. A continuación se presentará un resumen de la información (Tabla 1.3 ; Fig.1.14, 15).

Acequia colectora

UNHI : 2, 3, 4, 6, 8, 9,10, 11, 14, 15.

Canal Predial

UNHI : 1, 5, 7.

Drenaje

UNHI : 12, 13.

Marco Partidor

UNHI : 16, 17, 18

Pozo

UNHI : 20

Puente

UNHI : 19

En cuanto a la cantidad de agua, la empresa es dueña de 216 acciones del río Hachibueno con lo cual no existe limitante de agua durante los períodos críticos.

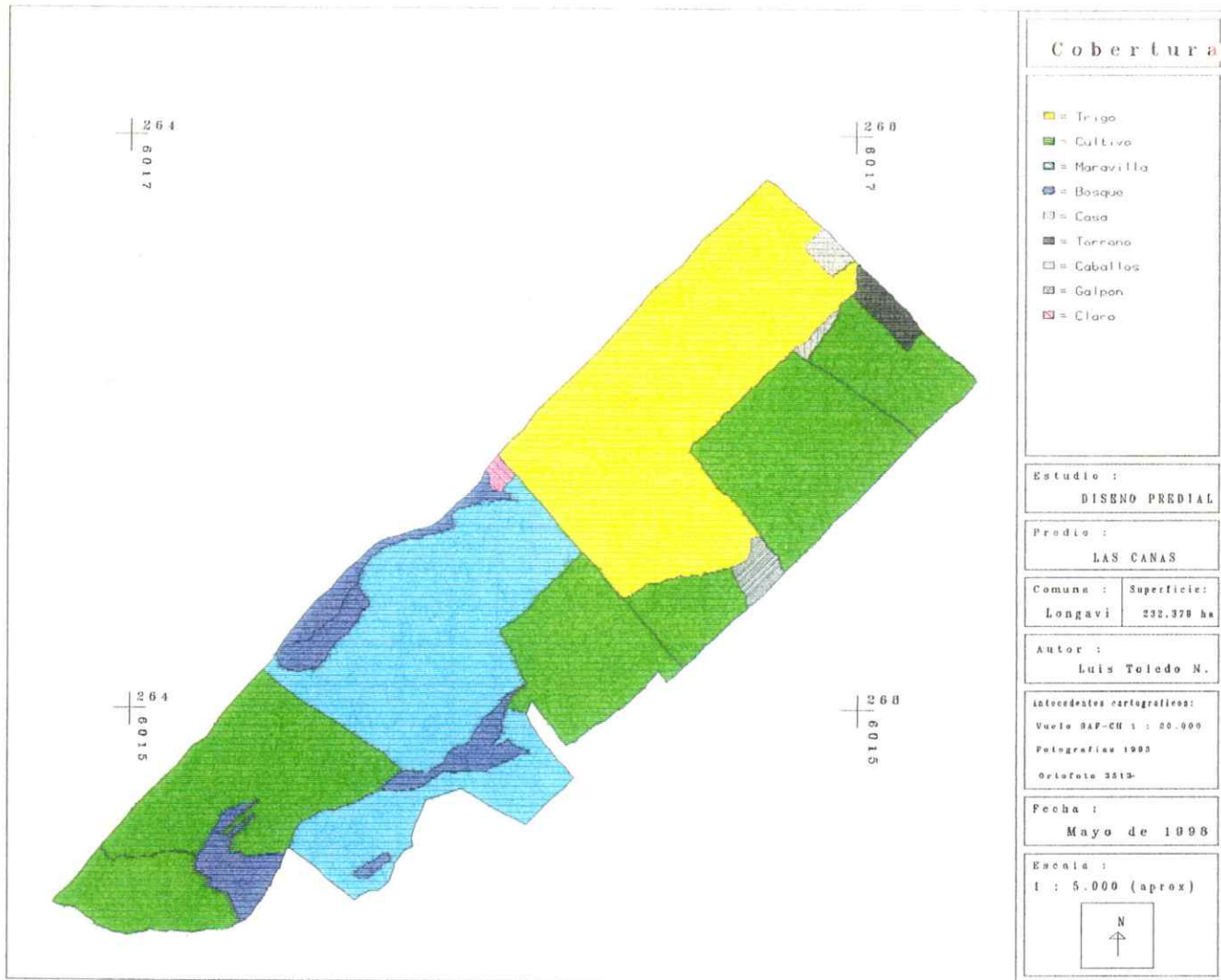


Figura 1.13 : Mapa de Cobertura

Tabla 1.3. Informe de Unidades Hidroestructurales.

| UNHI | TAMA   | NUM1 | CLAS | USO | ESTI | SUES | REGI | CANT | NUM2 | COND | CODIGO |
|------|--------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|--------|
| 1    | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 02   | 2    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21022  |
| 2    | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 03   | 3    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21032  |
| 3    | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 03   | 3    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21032  |
| 4    | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 03   | 3    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21032  |
| 5    | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 02   | 2    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21022  |
| 6    | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 03   | 3    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21032  |
| 7    | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 02   | 2    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21022  |
| 8    | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 03   | 3    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21032  |
| 9    | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 03   | 3    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21032  |
| 10   | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 03   | 3    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21032  |
| 11   | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 03   | 3    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21032  |
| 12   | 0,0000 | 0    | 2    | 2   | 06   | 6    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 22062  |
| 13   | 0,0000 | 0    | 2    | 2   | 06   | 6    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 22062  |
| 14   | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 03   | 3    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21032  |
| 15   | 0,0000 | 0    | 2    | 1   | 03   | 3    | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 21032  |
| 16   | 0,0000 | 0    | 5    | 1   | 16   | 16   | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 51162  |
| 17   | 0,0000 | 0    | 5    | 1   | 16   | 16   | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 51162  |
| 18   | 0,0000 | 0    | 5    | 1   | 16   | 16   | 1    | 0,0  | 0    | 2    | 51162  |
| 19   | 0,0000 | 0    | 5    | 0   | 20   | 20   | 1    | 0,0  | 0    | 3    | 50203  |
| 20   | 0,0000 | 0    | 5    | 1   | 20   | 20   | 0    | 0,0  | 0    | 0    | 51200  |

Fuente: Programa Unidades.-

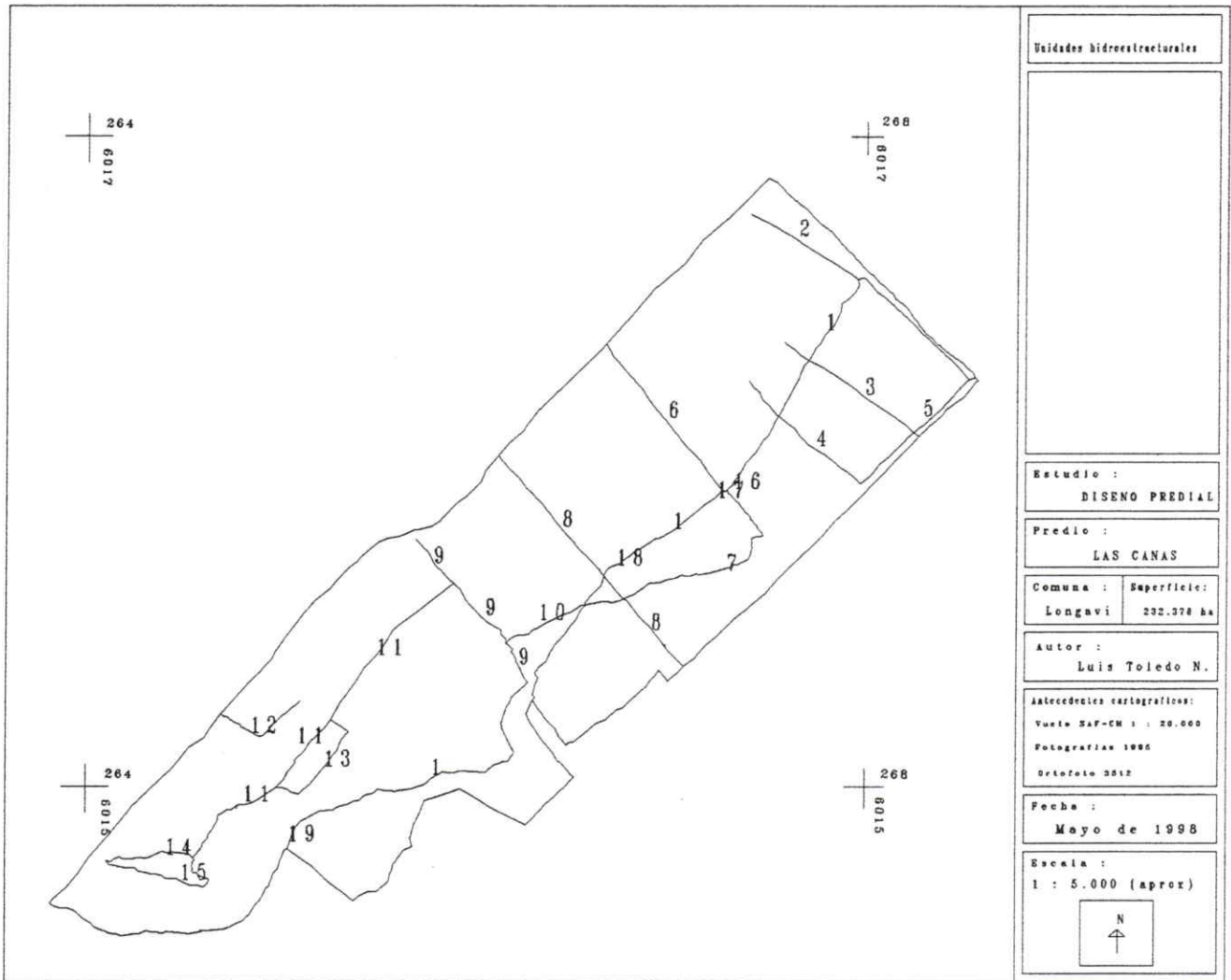


Figura 1.14 Mapa de las Unidades hidroestructurales



Figura 1.15 Mapa de hidroestructura

#### 4.4.4.3 Unidades tecnoestructurales

Al igual que en la UNHI, se prefirió entregar la información de forma mas ilustrativa para que se entienda mejor. Se dividieron en 39 UNTES, cuya información se entrega a continuación : (Tabla 1.4 ; Fig. 1.16,17)

Piso de Cemento

UNTE : 2

Puerta de cerco

UNTE : 9, 12, 15, 20, 21, 22, 28, 36, 39.

Casa

UNTE : 1, 3.

Construcción

UNTE : 38

Tendido eléctrico

UNTE : 10

Almacenamiento

UNTE : 17

Gallinero

UNTE : 4

Comedero (Feedlot)

UNTE : 16, 18, 19

Puente

UNTE : 32

Camino principal

UNTE : 26, 29, 31, 33

Camino secundario

UNTE : 35, 37

Tabla 1.4. Informe de Unidades Tecnoestructurales.

| UNTI | TAMA   | NUM | CLAS | USO | PUSO | ESTI | EPOC | COND | CODIGO | ACUM |
|------|--------|-----|------|-----|------|------|------|------|--------|------|
| 1    | 0,0000 | 0   | 7    | 1   | 1    | 01   | 1    | 2    | 71012  |      |
| 2    | 0,0000 | 0   | 5    | 3   | 0    | 09   | 1    | 4    | 53094  |      |
| 3    | 0,0000 | 0   | 7    | 3   | 0    | 09   | 1    | 4    | 73094  |      |
| 4    | 0,0000 | 0   | 6    | 0   | 0    | 06   | 1    | 3    | 60063  |      |
| 5    | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 06   | 1    | 3    | 13063  |      |
| 6    | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 03   | 1    | 4    | 13034  |      |
| 7    | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 03   | 1    | 2    | 13032  |      |
| 8    | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 03   | 1    | 4    | 13034  |      |
| 9    | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 18   | 1    | 4    | 13184  |      |
| 10   | 0,0000 | 0   | 3    | 2   | 2    | 02   | 1    | 2    | 32022  |      |
| 11   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 03   | 1    | 3    | 13033  |      |
| 12   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 18   | 1    | 4    | 13184  |      |
| 13   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 0    | 01   | 1    | 3    | 13013  |      |
| 14   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 03   | 1    | 3    | 13033  |      |
| 15   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 0    | 18   | 1    | 3    | 13183  |      |
| 16   | 0,0000 | 0   | 6    | 5   | 1    | 08   | 4    | 5    | 65085  |      |
| 17   | 0,0000 | 0   | 7    | 3   | 0    | 01   | 1    | 3    | 73013  |      |
| 18   | 0,0000 | 0   | 6    | 5   | 1    | 08   | 4    | 5    | 65085  |      |
| 19   | 0,0000 | 0   | 6    | 5   | 1    | 08   | 4    | 5    | 65085  |      |
| 20   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 18   | 1    | 4    | 13184  |      |
| 21   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 0    | 18   | 1    | 3    | 13183  |      |
| 22   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 0    | 18   | 1    | 4    | 13184  |      |
| 23   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 4    | 11   | 1    | 2    | 13112  |      |
| 24   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 03   | 1    | 3    | 13033  |      |
| 25   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 03   | 1    | 3    | 13033  |      |
| 26   | 0,0000 | 0   | 2    | 3   | 1    | 03   | 1    | 2    | 23032  |      |
| 27   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 03   | 1    | 3    | 13033  |      |
| 28   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 18   | 1    | 4    | 13184  |      |
| 29   | 0,0000 | 0   | 2    | 3   | 1    | 03   | 1    | 2    | 23032  |      |
| 30   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 11   | 1    | 2    | 13112  |      |
| 31   | 0,0000 | 0   | 2    | 3   | 4    | 03   | 1    | 4    | 23034  |      |
| 32   | 0,0000 | 0   | 2    | 3   | 5    | 08   | 1    | 4    | 23084  |      |
| 33   | 0,0000 | 0   | 2    | 3   | 5    | 03   | 1    | 4    | 23034  |      |
| 34   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 12   | 1    | 4    | 13124  |      |
| 35   | 0,0000 | 0   | 2    | 3   | 4    | 02   | 1    | 4    | 23024  |      |
| 36   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 2    | 18   | 1    | 4    | 13184  |      |
| 37   | 0,0000 | 0   | 2    | 3   | 1    | 03   | 1    | 4    | 23034  |      |
| 38   | 0,0000 | 0   | 7    | 8   | 0    | 01   | 1    | 5    | 78015  |      |
| 39   | 0,0000 | 0   | 1    | 3   | 0    | 18   | 1    | 3    | 13183  |      |

Fuente: Programa Unidades.

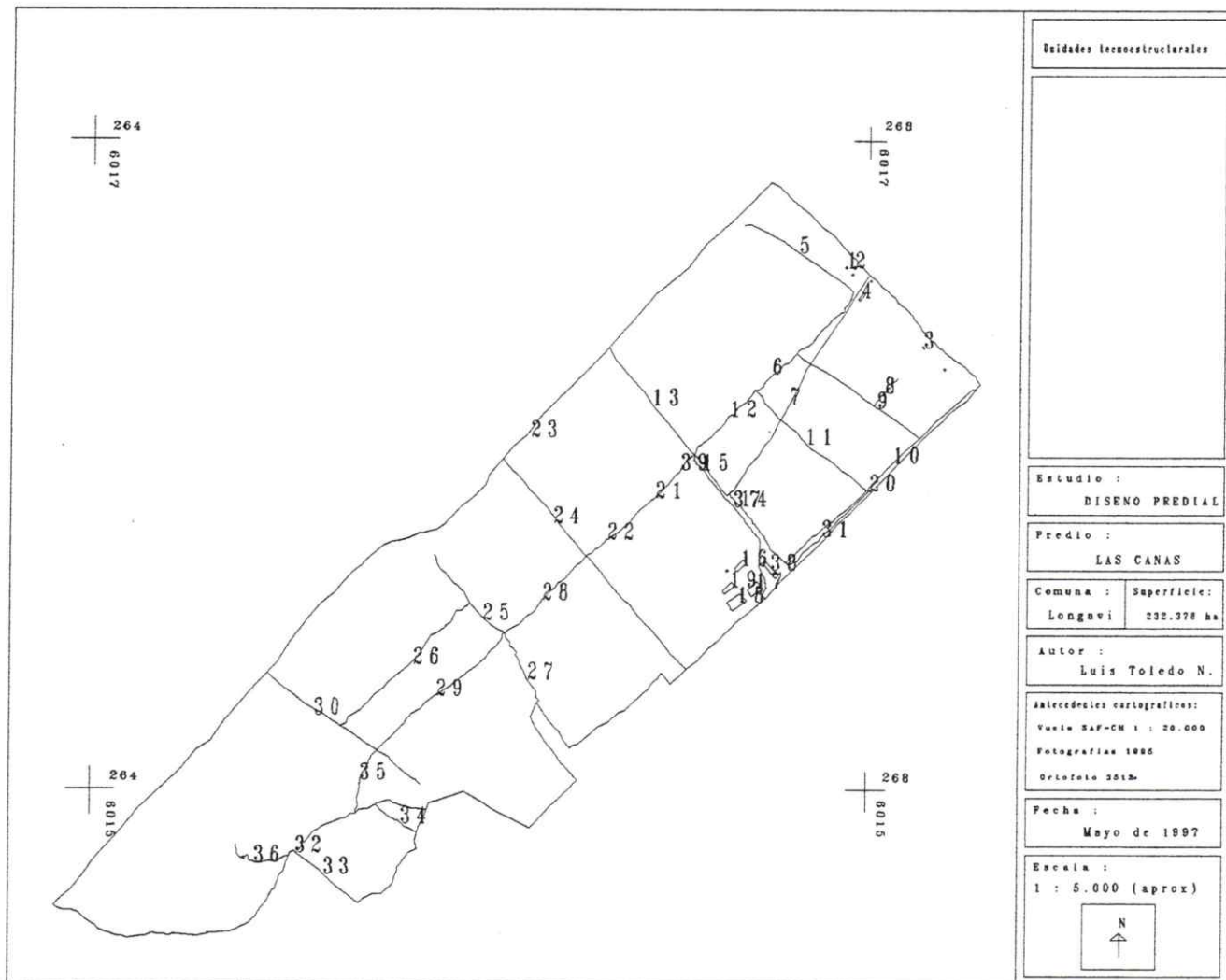


Figura 1.16 Mapa de Unidades tecnoestructurales



Figura 1.17 Mapa de tecnoestructura

Cerco de alambre

UNTE : 5, 6, 7, 8, 9, 27

Cerco vivo

UNTE : 11, 14, 24, 25, 30, 34

Tendido eléctrico

UNTE : 10

#### 4.4.4.4 Unidades espaciales

Para el caso de las UNES el código representa otro tipo de información: El primer número indica la Clase, el segundo el Uso, el tercero el Estilo y el cuarto, después del guión, indica la condición en la que se encuentra. A continuación se presenta el detalle según el mapa.(Tabla 1.5 ; Fig. 1.18, 19)

334 - 2

(3) Mixto (natural - tecnológico)

(3) Cultivo

(4) Tecnologista

(2) Buena

UNES : 2, 11, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 32, 33, 34.

Superficie : 123,3 ha

041 - 4

(0) No determinado

(4) Forestal

(1) Naturalista

(4) Pobre

UNES : 17, 26, 27, 35, 36.

Superficie : 9,1 ha

333 - 3

(3) Mixto (natural - tecnológico)

(3) Cultivo

(3) Naturalista

(3) Regular

UNES : 6

Superficie : 0,6 ha

Tabla 1.5 Informe de Unidades espaciales

| UNIS | NOMB       | SUPE    | CLASE | USO | PUSO1 | PUSO2 | ESTI | SUES | COBE | COBE1 | FERT | AGUA | PROT | BIOTE | CUID | COND | PRO1 | PRO2 | CODIGO |
|------|------------|---------|-------|-----|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|--------|
| 1    | CASA       | 1,1400  | 2     | 1   | 24    | 24    | 6    | 4    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | 3    | 2    | 0,00 | 0,00 | 2162   |
| 2    | TRIGO      | 30,7000 | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 9    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 3    | TIERRA     | 2,0900  | 2     | 1   | 24    | 24    | 6    | 4    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | 3    | 2    | 0,00 | 0,00 | 2162   |
| 4    | CULTIVO    | 5,3600  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 0    | 0     | 0    | 5    | 3    | 2     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 5    | CULTIVO    | 5,2000  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 0    | 19    | 0    | 5    | 3    | 2     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 6    | CABALLOS   | 0,5800  | 3     | 3   | 6     | 6     | 3    | 1    | 6    | 0     | 0    | 5    | 3    | 2     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 7    | CULTIVO    | 1,5000  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 13   | 0     | 0    | 5    | 2    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 8    | CULTIVO    | 8,3400  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 13   | 0     | 0    | 5    | 2    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 9    | CULTIVO    | 3,9600  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 13   | 0     | 0    | 5    | 2    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 10   | CULTIVO    | 9,9700  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 13   | 0     | 0    | 5    | 2    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 11   | TRIGO      | 19,3700 | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 9    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 12   | TRIGO      | 5,3000  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 13   | 0     | 0    | 5    | 2    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 13   | TRIGO      | 7,1400  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 13   | 0     | 0    | 5    | 2    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 14   | CULTIVO    | 6,4000  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 13   | 0     | 0    | 5    | 2    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 15   | GALPON     | 1,8200  | 2     | 1   | 20    | 20    | 6    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | 2    | 4    | 0,00 | 0,00 | 2164   |
| 16   | CLARO      | 0,5900  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 13   | 0     | 0    | 5    | 3    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 17   | BOSQUE     | 3,4100  | 0     | 4   | 0     | 0     | 1    | 0    | 2    | 4     | 4    | 6    | 4    | 1     | 2    | 4    | 0,00 | 0,00 | 0414   |
| 18   | MARAVILLA  | 12,3600 | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 9    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 19   | CULTIVO    | 3,0200  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 9    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 20   | CULTIVO    | 2,4700  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 9    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 21   | CULTIVO    | 0,4500  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 9    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 22   | CULTIVO    | 6,0000  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 9    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 23   | CULTIVO    | 5,4100  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 9    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 24   | DEPRE      | 2,4500  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 13   | 0     | 0    | 6    | 2    | 4     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 25   | MARAVILLA  | 29,0300 | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 5    | 2    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 26   | BOSQUE     | 3,2100  | 0     | 4   | 0     | 0     | 1    | 0    | 2    | 4     | 4    | 6    | 4    | 1     | 2    | 4    | 0,00 | 0,00 | 0414   |
| 27   | BOSQUECITO | 0,6100  | 0     | 4   | 0     | 0     | 1    | 0    | 2    | 4     | 4    | 6    | 4    | 1     | 2    | 4    | 0,00 | 0,00 | 0414   |
| 28   | MARAVILLA  | 9,5300  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 0    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 29   | DRENI      | 2,4500  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 0    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 4    | 0,00 | 0,00 | 3344   |
| 30   | DREN2      | 1,8500  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 0    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 4    | 0,00 | 0,00 | 3344   |
| 31   | CULTIVO    | 21,6700 | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 0    | 0     | 0    | 5    | 4    | 4     | 4    | 4    | 0,00 | 0,00 | 3344   |
| 32   | PIEDRA     | 2,7400  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 9    | 0     | 0    | 0    | 0    | 3     | 2    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 33   | CULTIVO    | 0,3600  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 9    | 0     | 0    | 0    | 0    | 3     | 2    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 34   | CULTIVO    | 1,9000  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 9    | 0     | 0    | 0    | 0    | 3     | 2    | 2    | 0,00 | 0,00 | 3342   |
| 35   | BOSQUE     | 0,4400  | 0     | 4   | 0     | 0     | 1    | 0    | 2    | 0     | 0    | 0    | 0    | 1     | 2    | 4    | 0,00 | 0,00 | 0414   |
| 36   | BOSQUE     | 1,3800  | 0     | 4   | 0     | 0     | 1    | 0    | 2    | 0     | 0    | 0    | 0    | 1     | 2    | 4    | 0,00 | 0,00 | 0414   |
| 37   | TRIANGULO  | 1,5400  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 9    | 0     | 0    | 5    | 3    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 38   | BOSQUE     | 3,6600  | 0     | 4   | 0     | 0     | 1    | 0    | 4    | 0     | 0    | 5    | 3    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 0413   |
| 39   | CULTIVO    | 0,3500  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 9    | 0     | 0    | 5    | 3    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 40   | CULTIVO    | 2,3600  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 9    | 0     | 0    | 5    | 3    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 41   | CULTIVO    | 5,7100  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 9    | 0     | 0    | 5    | 3    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |
| 42   | PUNTILLA   | 0,2800  | 3     | 3   | 7     | 7     | 4    | 4    | 9    | 0     | 0    | 5    | 3    | 3     | 3    | 3    | 0,00 | 0,00 | 3343   |

Fuente: Programa Unidades.

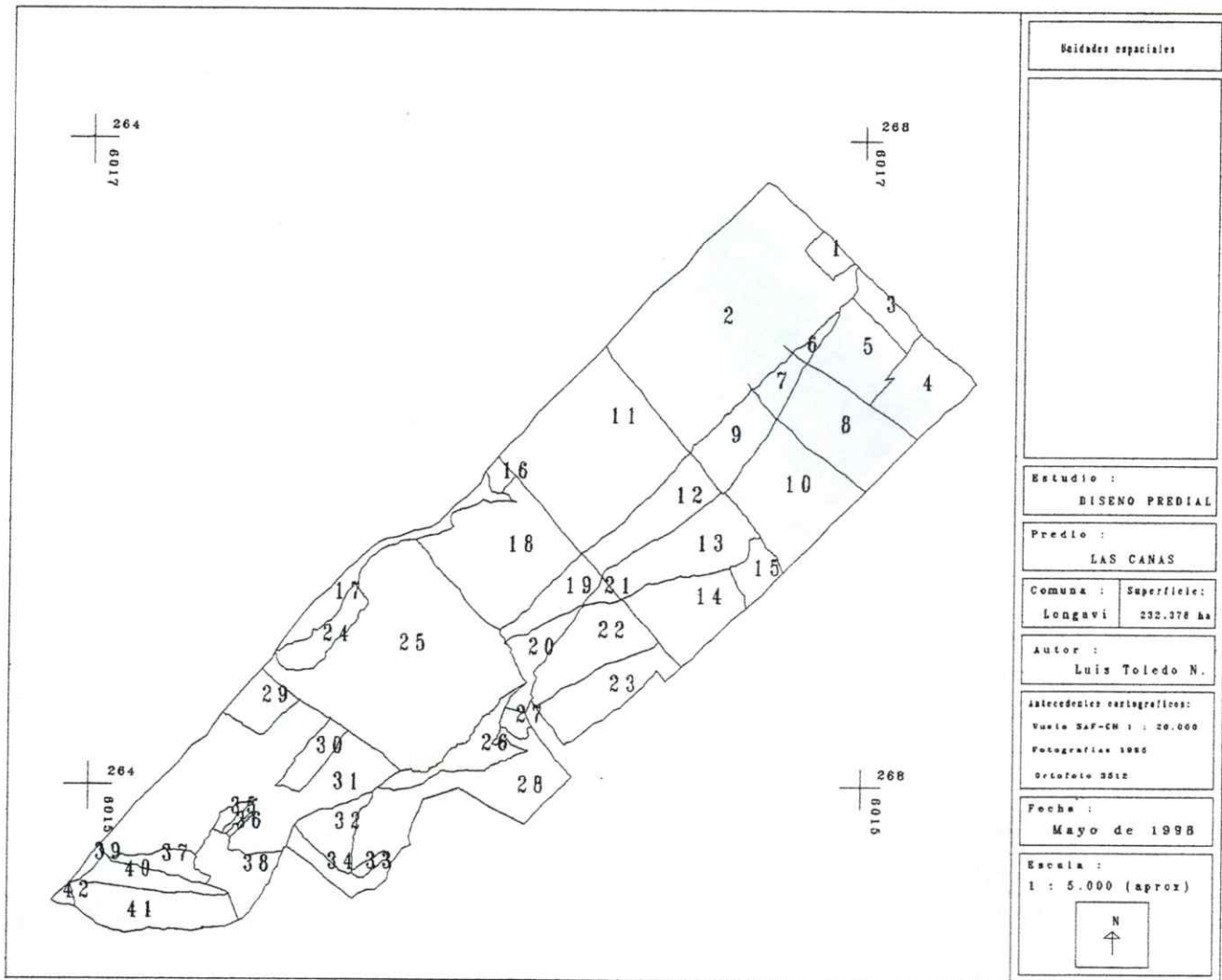


Figura 1.18 Mapa de Unidades espaciales

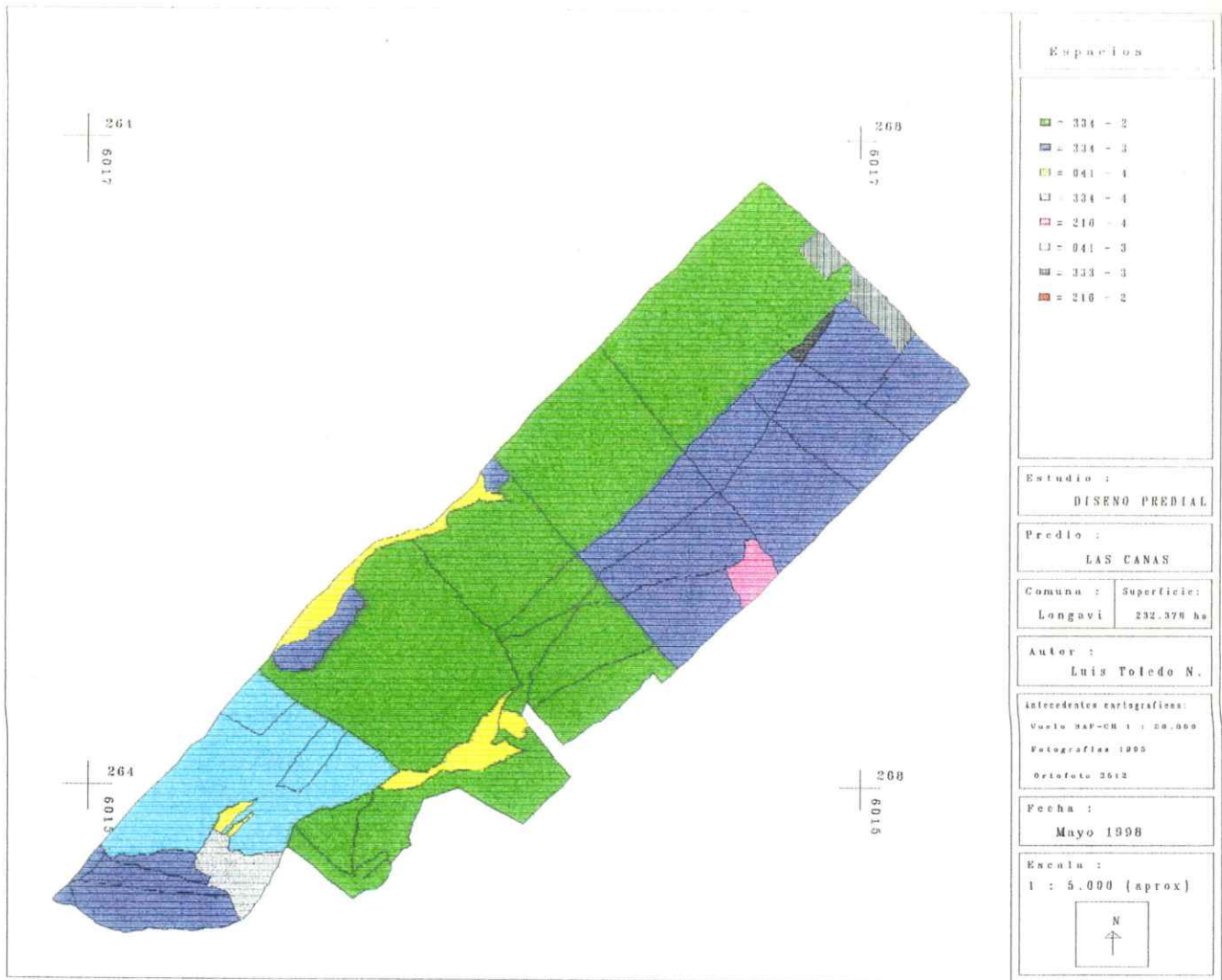


Figura 1.19 Mapa de espacios

216 - 2

(2) Construcciones (tecnológico)

(1) Residencial

(6) Industrial

(2) Buena

UNES : 1, 3.

Superficie : 3,2 ha

334 - 3

(3) Mixto (natural - tecnológico)

(3) Cultivo

(4) Tecnologista

(3) Regular

UNES : 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 24, 37, 39, 40, 41, 42.

Superficie : 66,5 ha

041 - 3

(0) No determinado

(4) Forestal

(1) Naturalista

(3) Regular

UNES : 38

Superficie : 3,66 ha

334 - 3

(3) Mixto (natural - tecnológico)

(3) Cultivo

(4) Tecnologista

(3) Regular

(4) UNES : 29, 30, 31.

Superficie : 26,0 ha

216 - 4

(2) Construcciones (tecnológico)

(1) Residencial

(6) Industrial

(4) Pobre

UNES : 15

Superficie : 1,8 ha

## 4.5 DISCUSIÓN

La discusión, para este capítulo, se centra básicamente, en saber si se cumple con el objetivo principal que era el de entregar el máximo de información bien organizada.

Para saber si el objetivo, previamente enunciado, es logrado a cabalidad, se puede recurrir a dos alternativas : contrastarlo con otro método de diseño, o bien resumir los puntos conflictivos en los que este sistema tiene sus ventajas.

Se ha optado por la última de las opciones aludiendo a lo extenso y complejo que resultaría la comparación con otro estudio, dando como resultado, incluso, un nuevo tema para tesis, alejándose del contexto inicial.

Abocándose, entonces, a la segunda alternativa, se puede decir que una de las principales ventajas que tiene este método es que es capaz de entregar toda la información necesaria, para poder tomar la decisión de diseñar un huerto, sin tener que improvisar en el predio, sino que poder diseñarlo desde un gabinete con todos los elementos necesarios y que la toma de decisión se realice en forma adecuada.

Por último se puede observar que toda la información es entregada en forma organizada, lo que facilita una mejor comprensión por parte del agricultor. Esto se traduciría en el ahorro de costos y la utilización de diversas variables, como son el ambiente y el recurso humano, en forma más eficaz.

## 4.6 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos, reflejan de un modo detallado las características del fundo divididos en cuatro partes principales : Biogeoestructura, Tecnoestructura, Hidroestructura, Unidades Espaciales.

Toda esta información es entregada en forma resumida y organizada mediante un programa computacional, llamado Unidades.

#### 4.7 LITERATURA CITADA

Gastó, Juan ; F. Cosio y D Panario. 1993. Clasificación de ecorregiones y determinación de sitio y condición. Manual de aplicación a municipios y predios rurales. REPAAN. Quito, Ecuador. 257 pág.

Gastó, Juan. 1997. Ordenamiento del espacio rural. Texto que actualmente se encuentra como borrador.

CIREN, CORFO. 1980. Estudio agrológico semidetallado de la VII región. 158 p.

Santibañez, Fernando ; Uribe, Juan. 1993. Atlas agroclimático de Chile.98 pág.

## 5. CAPÍTULO 2. DISEÑO PREDIAL

### 5.1 ABSTRACT

#### Farm design

Two different farm scenarios were design : intensive feeding system (feedlot) and fruit production.

The intensive feeding system was based on the purchase of low weight animals (300 - 350 kg) to be sold with a weight gain of approximately 100 kg (400 - 450 kg) in three months. In reference to the type of animal, the ones of lowest costs and better characteristics where chosen but keeping as the main breeds Hereford and Red Hosltein. The number of animals obtained were 2700 during the season, leaving the land unocupied four month so as to complete the pertinent work.

Feeding was based on corn and alfalfa, which raised the cost too high to be economiatly viable.

In reference to the fruits production, three species were planted : cherry and apple orchards and vineyards, which gone positive economic results, even though their initial investment cost were very high.

### 5.2 INTRODUCCIÓN

En la actualidad uno de los principales problemas a los que se ve enfrentada la agricultura es la elaboración adecuada de un diseño predial.

El diseño consiste básicamente en la elaboración de una estructura predial.

En la presente tesis la elaboración del diseño fue el resultado de una recopilación de datos y su posterior organización para poder responder de esta manera a las exigencias ambientales, políticas y económicas que presenta el mundo actual.

En este caso se presentaron dos diseños : Sistema intensivo de alimentación, Feedlot y de Producción frutal.

Como resultado se pudo comprobar que teniendo una metodología de trabajo sistemática y organizada se puede crear un diseño independiente del sistema de agricultura, pero obviamente cumpliendo las exigencias mínimas de los árboles frutales y del ganado además de la inclusión de nuevas tecnologías.

## **5.3 MATERIALES Y MÉTODOS**

Para facilitar el trabajo, los materiales y métodos se dividieron en dos escenarios : diseño ganadero y diseño frutal.

### **5.3.1 Diseño predial pecuario**

En este caso la primera decisión a tomar es la del sistema pecuario a seguir, y en este sentido se prefirió hacer Feedlot.

Posterior a esta elección se debe contemplar su alimentación la cual puede ser muy variada por lo que se decidió usar dos alimentos tipo para simplificar el trabajo. Se eligió maíz y alfalfa considerando sus restricciones alimenticias para llegar al total de superficie a plantar.

Luego de estos pasos viene el contemplar los requerimientos de energía y el almacenamiento de los alimentos para finalizar con la ubicación del Feedlot y la construcción de un sistema de tratamientos de agua y manejo de olores.

### **5.3.2 Diseño predial frutal**

Para un diseño frutal la primera consideración a tomar es el clima y suelo, aunque este último, con las tecnologías actuales, puede ser manejado con mayor facilidad.

Luego junto con la elección de las especies y variedades a plantar fueron tomadas todas las consideraciones técnicas que corresponden para el caso :

- Distancia de plantación
- Superficie y lugar de plantación
- Costos y rendimientos de plantación.
- Sistemas de riego
- Consideraciones ecológicas.

## 5.4 RESULTADOS

Como la cantidad de soluciones puede ser infinita, se trató de buscar dos que reflejaran distintos estilos de agricultura, y donde este nuevo sistema mostrara parte de sus capacidades de plantear y resolver problemas de esta naturaleza.

### 5.4.1 Diseño predial pecuario

#### 5.4.1.1 Consideraciones previas

La cantidad de opciones son muchas pero los criterios de elección son básicamente dos :

- Rentabilidad
- Opción personal

Si bien es cierto, cada uno de estos criterios son importantes por sí solo, la idea es integrar ambos. Para ésta Tesis se prefirió hacer feedlot y venderlos terminados para el matadero con pesos entre 400 - 450 kg.

#### 5.4.1.2 Diseño : Sistema intensivo de engorda a corral-feedlot

En Chile los feedlot nacieron por la necesidad de alimentar animales en época de baja disponibilidad de forraje con alimentos más concentrados y de menor costo como es el caso de los subproductos industriales. El objetivo general de los feedlot es la terminación de los animales con fines de beneficio. La mayor o menor intensificación del proceso dependerá de la zona donde se encuentre, de la magnitud de la empresa, de los recursos alimenticios y de muchos otros factores (Cañas, 1995).

El concepto de feedlot engloba el comprar animales en períodos de bajos precios y venderlos en períodos de precios más altos, es por esto que la mayoría de los feedlot en Chile se realizan en invierno.

Una de las prácticas más comunes en Chile es llevar los animales a la zona central para engordarlos entre Mayo y Septiembre. La ganancia económica radica en la diferencia de precios entre estos meses y entre el sur y el norte. En Mayo el precio del novillo para engorda es bajo en el sur y en Septiembre en la zona central es alto.

El feedlot como sistema presenta muchas ventajas :

- Permite engordar un número elevado de animales en una mínima superficie.
- Se utilizan dietas de alto valor nutritivo lo que permite terminar un animal para beneficio en menor tiempo
- Da períodos de rezago a las praderas permitiendo su recuperación.
- Se agiliza el capital invertido.
- Se puede regular el manejo y la terminación de los animales dependiendo de las condiciones de mercado.
- El animal confinado tiene menor actividad, lo que le permite obtener mayores ganancias de peso, por tener un menor gasto energético.
- El estiércol producido queda como subproducto del sistema.

#### Tipo de animales para engorda.

El tipo de animal a usar será fijado por factores del mercado y personales. En general cualquier tipo de ganado puede someterse al proceso de engorda, pero muchas veces el mercado exige una raza en especial o determinada calidad de la canal o edad del animal.

#### Alojamiento e instalaciones.

La engorda en feedlot requiere de diferentes instalaciones que proporcionen un ambiente óptimo para los animales con el fin de obtener máximos beneficios sobre el costo de la inversión.

Las necesidades de estas instalaciones depende de varios factores, entre ellos el clima, ya que dependiendo de las condiciones climáticas donde se instalará el feedlot se requerirá de sombra, cortavientos, techos y diferentes tipos de piso.

#### Manejo general de la alimentación :

Para la alimentación en un feedlot se recomienda que las distintas etapas de la engorda se realicen con raciones diferentes.

Primero se les da una ración de recepción en el período de cuarentena (período en el cual los animales al llegar al feedlot permanecen aislados y en observación para detectar posibles enfermedades infectocontagiosas), esta ración es de acostumbramiento a la nueva ración que recibirán en los corrales de engorda. La ración de engorda es siempre más concentrada, que la que recibían antes de llegar al feedlot.

Se pueden usar dos raciones de engorda, una de iniciación y otra de engorda propiamente tal. La de engorda es más energética y con ella se pretende obtener un mayor engrasamiento del animal para obtener el acabado.

Se recomienda dar la ración dos o tres veces al día, para estimular un mayor consumo, ya que a los animales les gusta consumir el alimento recién distribuido.

La ración debe estar muy bien homogeneizada, esto es importante para evitar la selección y que no queden suplementos nutritivos sin consumir.

Finalmente se debe verificar la ración formulada para chequear si está aportando los nutrientes que debe dar.

#### Aspectos económicos :

La engorda intensiva es un sistema que permite obtener animales terminados, para enviarlos al matadero. El peso óptimo de beneficio depende de la raza animal, por ejemplo razas de doble propósito deben ser beneficiadas a los 500 kg. de peso vivo, en cambio razas de carne como Hereford tienen un peso óptimo de 400 kg.

Debido a que la utilidad dependerá de los ingresos y los costos del proceso, es importante reducir los costos al mínimo, en este sentido el costo de alimentación que incide en un 70 a 80 % de los costos totales debe ser reducido mediante la utilización de un alimento base en la ración de bajo costo.

Los ingresos dependerán de diversos factores como la ganancia de peso que logran los animales durante el proceso, las diferencias de precios entre novillo gordo y el para engorda y las diferencia de precio estacional durante el año.

También es importante considerar las vías de comercialización de los animales terminados, ya que se pueden vender por diferentes conductos, tales como ferias ganaderas o directamente al industrial de la carne (venta en vara). La venta en vara se recomienda cuando el lote de animales es parejo y de buena calidad y el precio que se paga corresponde a los tres primeros de la feria.

En la presente tesis se prefirió entregar una sola ración alimenticia consistente en maíz y alfalfa básicamente.

Las cantidades consumidas por animal se entregan a continuación :

Rendimientos por hectárea :

Maíz

Redto. : 80 qq

$$\begin{aligned} \text{Producción ensilaje aprovechable (kg. MV/ha)} &= \text{Prod. grano} * 7 \\ &= 80 * 7 \end{aligned}$$

Prod. E. ap. = 56.000 kg. MV/ha  
 Humedad = 25 %  
 Prod. E. ap. = 14.000 kg. MS/ha

Alfalfa :  
 Redto : 80.000 kg.. MV/ha  
 16.000 kg. MS/ha.

Aquí la principal restricción es del maíz puesto que no se le puede dar más del 35 % pues sino tendrá problemas de acidosis.

Se dará un 30% de la dieta con maíz:

$$14.000 = 30 \%$$

$$X = 100 \%$$

$$X = 46.000 \text{ kg.}$$

Esto se traduce que de cada 14.000 kg. de maíz se deberá dar 32.000 kg. de heno.

Esto nos da una relación de 1 : 1,625 ha. que llevado a las 200 hectáreas plantables se plantará :

75 ha de maíz y 125 ha de Alfalfa.

Se cumplen los requerimientos de energía :

$$70 \% \text{ alfalfa} = 8 \text{ kg.} = 18,064 \text{ Mcal.} (8 \times 2,258)$$

$$30 \% \text{ maíz} = 4 \text{ kg.} = 10,64 \text{ Mcal.} (4 \times 2,66)$$

$$\text{Total} \quad \quad \quad 28,740 \text{ Mcal.}$$

Con esto se puede ver que el requerimiento se cumple con creces y que incluso se pueden dar otros alimentos más baratos o que sean desperdicios para los productores vecinos y con esto se logrará bajar los costos de producción o bien aumentar el número de animales. (Tabla 2.1)

Espacios de almacenamiento :

Ensilaje de maíz :

Se sabe que el rendimiento es de 56.000 kg. MV/ha.

La densidad del ensilaje es de aprox. 0,6

Densidad =  $\frac{\text{masa}}{\text{Volumen}}$

Volumen

**Tabla 2.1. Consumo animal y Energía metabolizable de los alimentos.**

| TABLA ENTRE CONSUMO DE ANIMAL Y PESO |                 |        |                 |                  |       |
|--------------------------------------|-----------------|--------|-----------------|------------------|-------|
| PESO                                 | CONSUMO (%PESO) | kg MS. | Mcal (130w0.75) | Prod. 1 kg carne | TOTAL |
| 300                                  | 3%              | 9      | 11,63           | 11,63            | 23,26 |
| 350                                  | 3,20%           | 11,2   | 12,7            | 12,7             | 25,4  |
| 400                                  | 3,20%           | 12,8   | 13,7            | 13,7             | 27,4  |
| 450                                  | 3,20%           | 14,4   | 14,7            | 14,7             | 29,4  |

| TABLA DE ALIMENTOS |              |         |             |
|--------------------|--------------|---------|-------------|
| ALIMENTO           | MATERIA SECA | P.CRUDA | EM Kcal/kg: |
| HENO ALFALFA       | 93           | 15      | 2,258       |
| MAIZ (SILO)        | 25           | 2,1     | 2.660       |

$$0,6 = \frac{56.000}{x} \quad x = 93.333 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$75 \times 95.000 \text{ m}^3 = 7.125 \text{ m}^3$$

Alfalfa :

1 m<sup>3</sup> = 6.06 fardos de 30 kg. => 27,9 kg. MS de alfalfa.

1 m<sup>3</sup> = 169,0 kg. MS de alfalfa => 16.000 / 169,0 = 95 m<sup>3</sup>

95 m<sup>3</sup> x 125 ha = 11.875 m<sup>3</sup> para guardar el heno de alfalfa.

Precio del ensilaje y henificación (Cañas, 1995) :

Asumiendo la máxima entrada bruta (EB) del ensilaje que corresponda a la venta del grano se ha encontrado que la producción aprovechada de ensilaje equivale a siete veces la producción de maíz para grano :

$$\text{Prod. Ensilaje aprovechable} = \text{Prod. De grano} * 7$$

$$(\text{kg. MV/ha}) \quad (\text{kg./ha})$$

Al igualar la entrada bruta del ensilaje de maíz con la del grano :

$$\text{Prod. de grano} * \$/\text{kg.} = \text{Prod. de ensilaje} * \$/\text{kg.}$$

$$(\text{kg./ha}) \quad (\text{kg./ha})$$

Despejando el precio de kg. ensilaje de la ecuación se obtiene :

$$\$/\text{kg. MV ensilaje} = \frac{\text{Prod. de grano} * \$/\text{kg.}}{\text{Prod. de grano} * 7}$$

en otras palabras :

$$\text{\$ kg. Ensilaje MV} = 1/7 \text{\$ kg. De grano}$$

$$\$/\text{kg. De MS} = \$ \text{ kg. MV de ensilaje} * \% \text{ MS}$$

Es obvio, que en las ecuaciones anteriores, podría haberse incluido una serie de otras variables pero esto habría significado una evaluación más dificultosa.

En el caso del Heno :  
 El fardo vale \$1200  
 \$ fardo \* 533 = costo por hectárea.

### 5.4.1.3 Diseño

En el diseño pecuario se pudo observar que el Heno de alfalfa ocupó 125 ha aproximadamente, tratando de escoger las de mejor calidad para obtener el rendimiento esperado y al mismo tiempo por ser el cultivo mas sensible y delicado.

En el caso del maíz las hectáreas plantadas, que en total suman alrededor de 75 ha, son de inferior calidad por lo que el rendimiento se verá influenciado, pero no tanto como si fuera alfalfa.

Una tercera construcción son las oficinas de manejo de personal y contabilidad de la empresa, que se ubicaron a la salida del camino para poder manejar la entrada y salida de animales en forma ordenada.

Por último los animales se alejaron de las oficinas centrales, para evitar problemas de sanidad y olores, pero de todos modos se debe realizar un trabajo de tratamiento de aguas y manejo de olores para ir en acuerdo con las exigencias actuales sobre contaminación (Fig. 2.1).

En relación a la compra y venta de animales, esta se realiza entre los meses de Abril y Diciembre, con un total de 2.700 animales (Tabla 2.2).

En relación al aspecto económico se pudo observar que los costos son demasiado altos, sobretodo los de alimentación, por lo que estos deben ser bajados en forma considerable para que el negocio del feedlot sea rentable.(Anexo 1)

## 5.4.2 Diseño predial frutal

### 5.4.2.1 Consideraciones previas

La planificación de diseño de un huerto frutal consta básicamente de la elección de la especie y la variedad :

#### Elección de especie y variedad

En la elección de especie y variedad han tenido un rol muy importante el Clima y el Suelo, pero hoy con el uso de nuevas tecnologías, como riego tecnificado y sistemas de drenaje, la variable suelo ha perdido importancia por lo que la principal restricción en la mayoría de los casos es el Clima.



Figura 2.1. Mapa solución Diseño Pecuario.



Para el clima de la zona de Longaví existen muchas especies que podrían plantarse, por ejemplo manzano rojo y verde, peral, vid, kiwi, frambuesa y arándano, por lo que esta decisión ahora se realiza en base al deseo personal y a una valoración económica y de comercialización.

En el presente estudio de caso se eligieron arbitrariamente manzano, cerezo y vid, cumpliendo con la decisión antes mencionada.

Junto con la elección de la especie debe ir involucrada la elección de la variedad, la cual contempla una serie de consideraciones previas :

- Fecha de cosecha : al ser la cantidad de hectáreas plantadas alta (aproximadamente 200) no es conveniente agrupar toda la producción en una sola fecha de cosecha sino que prolongarla a través de la estación para ser posible una cosecha en forma adecuada y práctica.
- Morfología y fisiología de la variedad : Es importante conocer el tipo de polinización ya que algunas variedades necesitan de otra variedad polinizante para producir una cosecha óptima. El polinizante debe ser capaz de producir el polen cuando la variedad tenga sus flores receptivas y además producir suficientes flores y polen.

#### 5.4.2.2 Planificación y trazado de plantaciones (Castro, 1993)

La planificación de una plantación frutal es una de las etapas más importantes para el buen establecimiento de un huerto y su posterior éxito en el largo plazo. La planificación incluye distintas etapas :

- Estudio de suelos : Se debe realizar una evaluación del perfil por medio de calicatas (2 cada 5-10 ha según la homogeneidad del terreno) de al menos 1 metro de profundidad. En el perfil deberían buscarse limitaciones físicas al crecimiento radical, al drenaje, como toscas o estratos rocosos, moteados y signos de mal drenaje o napas freáticas.

En cuanto a las limitaciones de tipo químicas es recomendable hacer un análisis de suelo para pH y salinidad.

- Disponibilidad de agua : Cada especie tiene diferentes requisitos de agua y se debe considerar que este elemento tenga una disponibilidad suficiente para la superficie que se desea plantar.
- Enmiendas y nivelaciones : En general los terrenos planos o de poca pendiente son los que producen menos problemas para el manejo general del huerto. Además se deben considerar el microrelieve, es decir, las depresiones o montículos y se deben emparejar con especial precaución en terrenos muy delgados.

- Diseño del Sistema de Riego : Los factores a considerar antes de elegir uno u otro sistema de riego son : la topografía y microrelieve, la disponibilidad de agua, la porosidad e infiltración del suelo, rentabilidad de la especie en esa localidad.

En términos generales, entre más limitaciones presente el terreno más justificada será la implantación de un sistema de riego mecánico.

- Levantamiento topográfico y trazado de huerto : Se realiza una vez que el terreno ha sido preparado, es decir una vez que se ha destronado, desmalezado, tapado de hoyos, acequias y subsolado.

El terreno se debe cuadrar tomando como punto de referencia un camino, acequia, árbol o cualquier otro punto que delimite la plantación por algún costado.

Hoyadura : El hoyo debe tener las siguientes dimensiones : 40\*40\*40 cm y el centro debe coincidir con el lugar donde estaba la estaca.

#### 5.4.2.3 Diseño

En el caso del diseño de producción frutal se plantaron tres especies, manzano, cerezo y vid.

Para las especies de cerezo y manzano se utilizó riego tecnificado (microaspersión).

Para el caso de la cereza se plantaron alrededor de 31 ha ubicadas en el sector donde existe menos problema de drenaje debido a que, entre las tres especies, es la más susceptible a este problema.

En el caso del manzano se plantaron alrededor de 75 ha ubicadas en la zona intermedia para que la cosecha se realice en forma más práctica, debido a que uno de los principales problemas, dentro del huerto, es el transporte de la fruta en el período de cosecha máxima, llamado al barrer.

La vid se plantará en el sector final del predio debido a que es la más rústica y soporta mejor las condiciones de un suelo pobre. La superficie plantada de esta especie se aproxima a las 100 ha siendo así la principal especie.

Por último las bodegas y oficinas centrales se ubicaron en el sector medio del predio para así facilitar la llegada de la fruta desde los distintos cuarteles. (Fig.2.2).

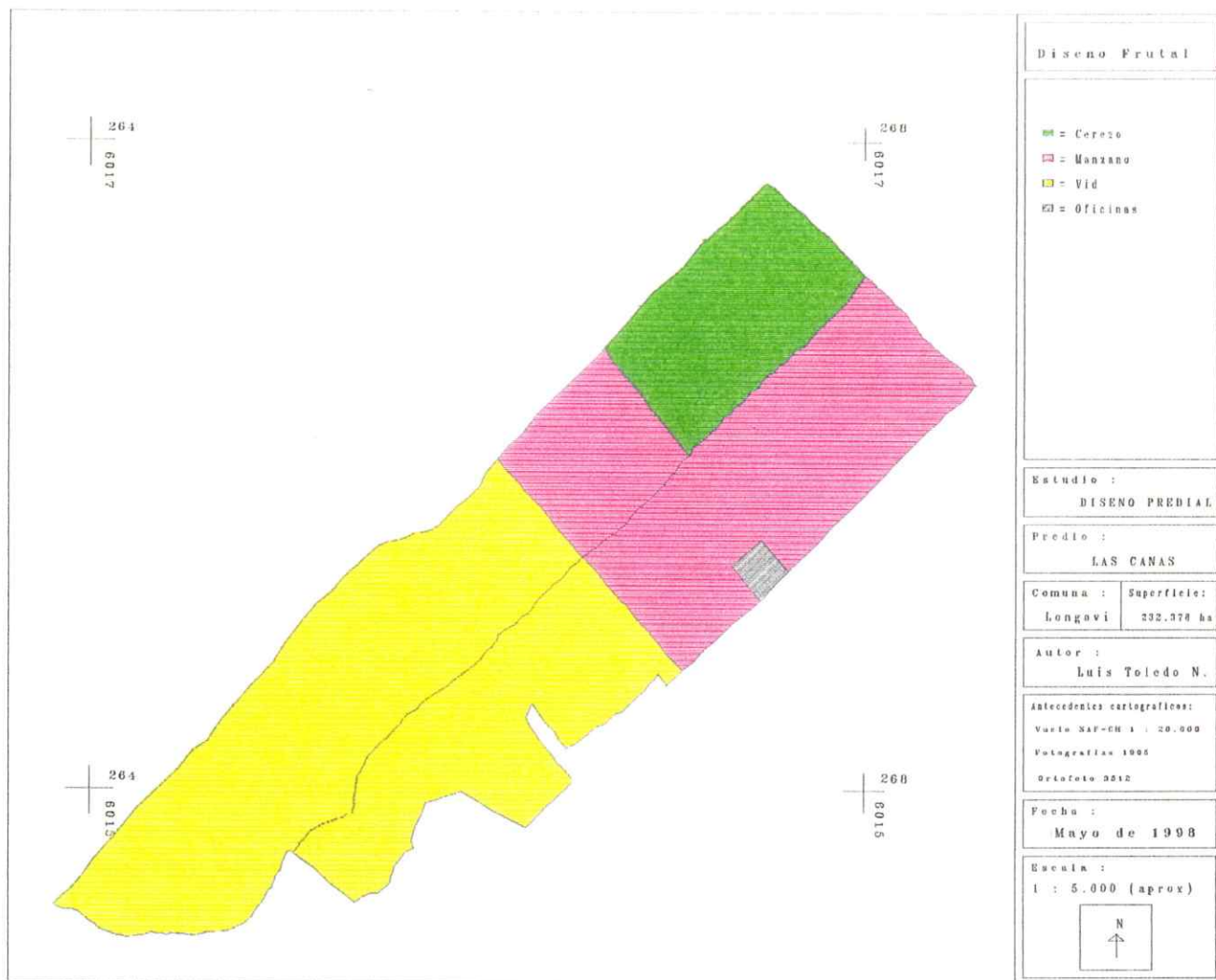


Figura 2.2 Mapa solución diseño Frutal.

En relación a la venta ésta se realiza enviando la fruta en bins a las empresas comercializadoras, en el caso del manzano y del cerezo. Para el caso de la Vid ésta se envía en cajas para ser procesada.

En relación al aspecto económico se puede observar que si bien es cierto la inversión inicial es alta ésta se logra pagar ya que los resultados reflejan un gran margen líquido positivo lo que trae consigo una ganancia. (Anexo 2,3,4).

Por último, en cuanto a las variedades elegidas se pretende extender el calendario de cosecha durante todo el período para así evitar un problema grave de mano de obra (tabla 2.3).

## **5.5 DISCUSIÓN**

En este diseño la principal consideración fue el clima y, en base a este factor, se tomaron todas las demás decisiones.

Todas las decisiones, como por ejemplo las especies y las variedades, son de carácter personal y económico por lo que están sujetas a objeciones.

Lo que se persigue en este caso es contrastar dos tipos de agricultura diferentes : Ganadería y Fruticultura, donde se puedan considerar distintos factores que un sistema por si solo no contiene, pero de todos modos como existen miles de soluciones y todas ellas absolutamente razonables solo cabe mencionar que esta es una de esas soluciones y que el resto de ellas se pueden plantear de igual forma pues el objetivo principal de esta tesis se cumplió, pues el agricultor cuenta con las herramientas necesarias para tomar sus propias decisiones.



## **5.6 CONCLUSIONES**

Los resultados entregaron dos sistemas distintos de agricultura los cuales serán analizados en forma separada para una mejor comprensión y para seguir con la metodología anterior.

### **5.6.1 Diseño pecuario**

Al elegir un sistema Feedlot, se deben contemplar muchas variables siendo de gran importancia la alimentación debido a su gran incidencia sobre los costos totales.

La elección de maíz y alfalfa si bien entregan los requerimientos energéticos son productos relativamente caros como para ser el alimento principal, y aunque entregan cierta ganancia a la empresa, perfectamente pueden ser reemplazados por otros alimentos que sean más baratos para que la empresa realmente sea factible.

Se pudo observar finalmente que el negocio del Feedlot podrá ser rentable en la medida que los precios de los insumos no sean altos y que los precios de los animales sigan con la tendencia esperada de subir y que se vendan en los períodos de mejores precios contemplados entre Septiembre y Diciembre.

### **5.6.2 Diseño frutal**

Para el caso de la fruticultura también se deben contemplar muchas variables siendo en este caso el Clima la más importante.

La elección de manzana, cereza y vid se debió principalmente para diversificar el rubro en caso de que en el futuro los precios de una de estas especies caigan a un nivel donde la ganancia sea mínima.

Por el momento los precios se mantienen en un nivel alto con lo que las perspectivas son promisorias y además se logran pagar los costos de plantación los cuales son altos debido al gran uso de la tecnología sobretodo en el caso del riego.

## 5.7 LITERATURA CITADA

- Baeza, C. ; Konig, A. 1989. Nuevas variedades de Manzana para Chile. Revista Frutícola.10 (1) : 17-22
- Cañas, Raúl. 1995. Alimentación y nutrición animal. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Zootecnia. Pontificia Universidad Católica de Chile. 576 p.
- Castro, Jorge. 1993. Curso de Fruticultura general. Manual de laboratorio. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Fruticultura. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Donoso, Antonieta. 1996. Evaluación económica de cuatro especies frutales posibles de plantar en la estación experimental "Pirque". Tesis de Grado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Economía Agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. 54 p.
- Errázuriz, Luis. 1995. Evaluación económica de negocio de engorda en pradera natural y en Feedlot invernal en una empresa ganadera de la zona central. Panorama Económico de la Agricultura. 100 : 18-21
- Larraín, Tomás. 1991. Evaluación económica para las variedades Cabernet sauvignon, Sauvignon Blanc y Semillón en la zona de riego. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Economía Agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. 180 p.
- Ortega, Leopoldo. 1995. Construcción de un sistema de drenaje en Suelos Nadis. Tierra Adentro. 4 : 42-44
- Pérez, Luisa. 1985. Elaboración de un proyecto de explotación para el predio " Casas de Apalta ". Tesis de Grado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Zootecnia. Pontificia Universidad Católica de Chile. 165 p.
- ....., 1986. Nuevo sistema de drenaje agrícola. El Campesino. 17 (12) : 48-50.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Baeza, C. ; Konig, A. 1989. Nuevas variedades de Manzana para Chile. *Revista Frutícola*. 10 (1) : 17-22
- Cañas, Raúl. 1995. Alimentación y nutrición animal. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Zootecnia. Pontificia Universidad Católica de Chile. 576 p.
- Castro, Jorge. 1993. Curso de Fruticultura general. Manual de laboratorio.
- CIREN, CORFO. 1980. Estudio agrológico semidetallado de la VII región. 158 p.
- Correa, Patricio. 1997. Análisis opciones de uso y diseño del Fundo Las Pitras de Quillaimo, Retiro, VII Región. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Zootecnia. Pontificia Universidad Católica de Chile. 73 p.
- Donoso, Antonieta. 1996. Evaluación económica de cuatro especies frutales posibles de plantar en la estación experimental "Pirque". Tesis de Grado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Economía Agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. 54 p.
- Gastó, Juan ; F. Cosio y D Panario. 1993. Clasificación de ecorregiones y determinación de Sitio y Condición. Manual de aplicación a municipios y predios rurales. REPAAN. Quito, Ecuador. 257 pág.
- Gastó, Juan. 1997. Ordenamiento del espacio rural. Actualmente como borrador.
- Godoy, Daniel. 1997. Aplicación de la clasificación de ecorregiones y determinación de sitio y condición como metodología para el ordenamiento territorial para el espacio predial. Seminario I postgrado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Zootecnia. Pontificia Universidad Católica de Chile. 60 pág.

- Larraín, Tomás. 1991. Evaluación económica para las variedades Cabernet sauvignon, Sauvignon Blanc y Semillón en la zona de riego. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Economía Agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. 180 p.
- Loreti, F ; Gil, G. 1993. Los portainjertos del Ciruelo y del Cerezo : Presente y futuro. Revista Frutícola. 14 (3) : 104-105
- Ministerio del medio ambiente. 1996. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Secretaría general técnica. Madrid.
- Núñez, Inti. 1997. Ordenamiento territorial a escala predial en la ecorregión de los Lagos. Implementación de agroturismo. ”. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Zootecnia. Pontificia Universidad Católica de Chile. 162 p.
- ODEPA. 1997. Frutales: superficie total del país, período 96-97. <http://www.minagri.gob.cl/minagri/cuadros/cuagif/tabla028.html>.  
Ministerio de Agricultura
- ODEPA. 1997. El pulso de la agricultura. Comentario de la coyuntura. Ministerio de Agricultura.
- ODEPA. 1998. Precio de feria reales base Santiago. Promedio anual 90-97. <http://www.minagri.gob.cl/minagri/cuadros/cuagif/tabla402.html>  
Ministerio de Agricultura.
- ODEPA. 1998. Novillo : precio de feria base Santiago. <http://www.minagri.gob.cl/minagri/cuadros/cuagif/tabla403.html>  
Ministerio de Agricultura.
- Ortega, Leopoldo. 1995. Construcción de un sistema de drenaje en Suelos Ñadis. Tierra Adentro. 4 : 42-44
- Pérez A. Luisa. 1985. Elaboración de un proyecto de explotación para el predio “ Casas de Apalta ”. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Zootecnia. Pontificia Universidad Católica de Chile. 165 p.

- Porcile, Nicole. 1986. Ordenamiento de paisaje precordillerano en torno a un centro recreativo en el valle del río Colorado ( cajón del Maipo ). Tesis de Grado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Zootecnia. Pontificia Universidad Católica de Chile. 173 p.
- Razeto, Bruno. 1987. Análisis crítico de la fruticultura chilena. Antumapu 1 : 18-23.
- Santibañez, Fernando ; Uribe, Juan. 1993. Atlas agroclimático de Chile.98 pág.
- Vargas, Gonzalo. 1992. Desafíos estratégicos de la fruticultura chilena. Panorama económico de la agricultura 84 : 3-10
- ....., 1986. Nuevo sistema de drenaje agrícola. El Campesino. 17 (12) : 48-50.

**7. ANEXOS**

118

167

-----  
-----  
-----

### Anexo N° 1. Costo de Diseño de Sistema Feedlot (Miles de \$)

| Insumo                     | Costo/ha | Total          |
|----------------------------|----------|----------------|
| Maíz                       | 560      | 42.000         |
| Alfalfa                    | 639,6    | 79.950         |
| Riego                      | 360      | 45.000         |
| Drenaje                    | 32,135   | 1.125          |
| Instalación                | 2500     | 2.500          |
| <b>TOTAL</b>               |          | <b>170.575</b> |
| Imprevistos (10%)          |          | 17.057         |
| Costos indirectos          | 315      | 315            |
| Total costos               |          | 187.947        |
| Ingreso                    |          | 135.000        |
| Utilidad (Ingreso - Costo) |          | -52.947        |

## Anexo 2. Costo directo de plantación de Cerezo.

COSTOS DIRECTO DE PLANTACIÓN  
SISTEMA DE CONDUCCIÓN TATURA (4,0 x 1,2)

|                                      |            |                |
|--------------------------------------|------------|----------------|
| MANO DE OBRA (JH)                    | JH         | COSTO(\$ha)    |
| Labores bcas. y construcción         | 28         | 112000         |
| Plantación                           | 30         | 120000         |
| <b>TOTAL MANO DE OBRA</b>            | <b>58</b>  | <b>232000</b>  |
| MAQUINARIA (JM)                      | JM         | COSTO(\$ha)    |
| Aradura                              | 0,5        | 9000           |
| Subsoladura                          | 0,6        | 43200          |
| Rastrajes                            | 0,6        | 7200           |
| Acequiaduras                         | 0,5        | 13376          |
| <b>TOTAL MAQUINARIA</b>              | <b>2,2</b> | <b>72776</b>   |
| INSUMOS                              | CANTIDAD   | COSTO(\$ha)    |
| Plantas (unids.)                     | 2083       | 3541100        |
| Postes pino impregnado (2,9 m; 4-5") | 490        | 931000         |
| Postes pino impregnado (2,0; 3-4)    | 440        | 308000         |
| Pemos 11"                            | 490        | 22050          |
| Pemos 8"                             | 440        | 17600          |
| Grampas 1" (kg.)                     | 11         | 179300         |
| Alambre acerado n° 12 (kg.)          | 577        | 242917         |
| Alambre acerado n° 6 (kg.)           | 137        | 54663          |
| Ancias concreto                      | 440        | 308000         |
| <b>TOTAL INSUMOS</b>                 |            | <b>5604630</b> |
| RIEGO Y DRENAJE                      |            | COSTO(\$ha)    |
| Microasprección                      |            | 1080000        |
| Drenaje                              |            | 32135          |
| <b>TOTAL RIGEO Y DRENAJE</b>         |            | <b>1112135</b> |
| ITEM COSTO                           |            | COSTO(\$ha)    |
| TOAL MANO DE OBRA                    |            | 232000         |
| TOTAL MAQUINARIA                     |            | 72776          |
| TOTAL INSUMOS                        |            | 5604630        |
| TOTAL RIEGO Y DRENAJE                |            | 1112135        |
| <b>TOTAL COSTOS DIRECTOS (CD)</b>    |            | <b>7021541</b> |
| IMPREVISTOS (5%)                     |            | 351077         |
| <b>EQUIV. DÓLAR (US\$/ha)</b>        |            | <b>16384</b>   |

Fuente: Donoso, Antonieta. 1996.

**Anexo 2. Ficha económica del cerezo (Insumos físicos)**

| ITEM                        | COSTOS | AÑOS | 1    | 2    | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    |
|-----------------------------|--------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>MANO DE OBRA (\$/ha)</b> |        |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Labores básicas             | 16     | 18   | 18   | 18   | 18    | 18    | 18    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    |
| plantación y replante       | 1,2    | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 1,8   | 1,8   | 1,2   | 1,2   | 1,2   | 1,2   |
| Poda                        | 4      | 4    | 6    | 14   | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    |
| Cosecha                     | 0,4    | 0,6  | 10   | 34   | 51    | 102   | 102   | 102   | 102   | 135   | 150   | 180   | 180   |
| Otros                       | 16,4   | 23,8 | 35,2 | 77,2 | 101,4 | 152,8 | 154,8 | 187,2 | 202,2 | 202,2 | 232,2 | 232,2 | 232,2 |
| <b>TOTAL MANO DE OBRA</b>   |        |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>MAQUINARIA (\$/ha)</b>   |        |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Rastrajes                   | 0,2    | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   |
| Acequiaduras                | 0,1    | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Aplic. pulverizadora        | 1,5    | 1,5  | 1,8  | 1,8  | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,9   | 0,9   | 0,9   |
| Aplic. bomba de espalda     | 4      | 1    | 2    | 2    | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |
| Aplic. nebulizadora         | 0,1    | 0,2  | 0,3  | 0,3  | 1,2   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   |
| Fertilización               | 0,1    | 0,2  | 0,3  | 0,3  | 0,4   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,4   | 0,4   | 0,4   |
| Cosecha                     | 4,4    | 3,6  | 5    | 5,4  | 5,5   | 5,6   | 5,7   | 5,7   | 5,7   | 5,7   | 6,4   | 6,6   | 6,6   |
| <b>TOTAL MAQUINARIA</b>     |        |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>PLANTAS</b>              |        |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>FERTILIZANTES</b>        |        |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| N (kg)                      | 62     | 62   | 120  | 160  | 330   | 160   | 160   | 160   | 160   | 160   | 160   | 160   | 160   |
| P2O5 (kg)                   | 50     | 60   | 90   | 90   | 110   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   |
| <b>INSECTICIDAS</b>         |        |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Cotton 50 (kg.)             | 0,6    | 0,6  | 0,8  | 0,8  | 0,9   | 1,8   | 1,8   | 1,8   | 1,8   | 3,6   | 3,6   | 3,6   | 3,6   |
| Diazol 40 WP (kg.)          | 1      | 1    | 1    | 1    | 1,2   | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 4,8   | 4,8   | 4,8   | 4,8   |
| Parathion 80 EC+ (L)        | 15     | 15   | 15   | 15   | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |
| Aceite citroliv (L)         | 0,8    | 0,8  | 1,1  | 1,1  | 15    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    |
| Thiodan 50 (kg.)            | 0,8    | 0,8  | 1,1  | 1,1  | 1,5   | 3     | 3     | 3     | 3     | 6     | 6     | 6     | 6     |
| <b>FUNGICIDAS</b>           |        |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Agrep 25% WP (kg.)          | 1,5    | 1,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   |
| Benlate DF (kg.)            | 4      | 4    | 3    | 3    | 3     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Captan 80 (kg.)             | 1,3    | 1,3  | 4    | 4    | 4     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     |
| Coproduit WG (kg.)          | 2      | 2    | 1,8  | 1,8  | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 10    | 10    | 10    | 10    |
| <b>HERBICIDAS</b>           |        |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Simazina 500 F (L)          | 1,5    | 1,5  | 2    | 2    | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |
| Gramoxone Super (L)         | 1,5    | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   |
| Roundup (L)                 | 1,5    | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   |
| <b>OTROS</b>                |        |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Latex (L)                   | 15     | 15   | 15   | 15   | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    |

Fuente: Donoso, Antonieta. 1996.

## ANEXO 2. Ficha económica del cerezo (continuación).

Cerezo Van, hmg 2083 pls.

VALORES EN ENERO DE 1998

VALORACIÓN FICHA TÉCNICA

| ITEM COSTOS                 | AÑOS | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            |
|-----------------------------|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>MANO DE OBRA (\$/ha)</b> |      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Labores básicas             |      | 64000         | 72000         | 72000         | 72000         | 72000         | 76000         | 76000         | 76000         | 76000         | 76000         | 76000         |
| plantación y replante       |      |               | 4800          | 4800          | 4800          | 9600          | 7200          | 7200          | 4800          | 4800          | 4800          | 4800          |
| Podá                        |      | 16000         | 24000         | 24000         | 56000         | 56000         | 56000         | 56000         | 56000         | 56000         | 56000         | 56000         |
| Cosecha                     |      |               |               |               | 136000        | 204000        | 408000        | 408000        | 540000        | 600000        | 720000        | 720000        |
| Otros                       |      | 1600          | 2400          | 40000         | 40000         | 64000         | 64000         | 72000         | 72000         | 72000         | 72000         | 72000         |
| <b>TOTAL MANO DE OBRA</b>   |      | <b>65600</b>  | <b>95200</b>  | <b>140800</b> | <b>308800</b> | <b>405600</b> | <b>611200</b> | <b>619200</b> | <b>748800</b> | <b>808800</b> | <b>928800</b> | <b>928800</b> |
| <b>MAQUINARIA (\$/ha)</b>   |      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Rastrajes                   |      | 2400          | 9600          | 9600          | 9600          | 9600          | 9600          | 9600          | 9600          | 9600          | 9600          | 9600          |
| Acequiaduras                |      | 2675          | 2675          | 2675          | 2675          | 2675          | 2675          | 2675          | 2675          | 2675          | 2675          | 2675          |
| Aplic. pulverizadora        |      | 19824         | 87481         | 87481         | 87481         | 29160         | 29160         | 29160         | 29160         | 43741         | 43741         | 43741         |
| Aplic. bomba de espalda     |      |               | 4956          | 9912          | 9912          | 9912          | 9912          | 9912          | 9912          | 9912          | 9912          | 9912          |
| Aplic. nebulizadora         |      |               |               |               |               | 58321         | 68041         | 68041         | 68041         | 68041         | 68041         | 68041         |
| Fertilización               |      | 2860          | 5720          | 8579          | 8579          | 11439         | 8579          | 8579          | 8579          | 11439         | 11439         | 11439         |
| Cosecha                     |      |               |               |               | 17053         | 17053         | 17053         | 21316         | 21316         | 34106         | 40500         | 40500         |
| <b>TOTAL MAQUINARIA</b>     |      | <b>27759</b>  | <b>95852</b>  | <b>118247</b> | <b>135300</b> | <b>138160</b> | <b>145020</b> | <b>149283</b> | <b>149283</b> | <b>179514</b> | <b>185908</b> | <b>185908</b> |
| <b>INSUMOS (\$/ha)</b>      |      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>PLANTAS</b>              |      | 105400        | 105400        | 204000        | 272000        | 561000        | 272000        | 272000        | 105400        | 105400        | 105400        | 105400        |
| <b>FERTILIZANTES</b>        |      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| N                           |      | 16640         | 19968         | 29952         | 29952         | 36608         | 49920         | 53248         | 53248         | 66560         | 66560         | 66560         |
| P2O5 (kg.)                  |      |               |               |               |               | 14673         |               |               |               |               |               |               |
| <b>INSECTICIDAS</b>         |      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Cotunion 50 (kg.)           |      | 1482          | 1482          | 2075          | 2075          | 5975          | 11950         | 11950         | 23900         | 23900         | 23900         | 23900         |
| Diazol 40 WP (kg.)          |      |               |               |               | 3266          | 2964          | 5929          | 5929          | 11858         | 11858         | 11858         | 11858         |
| Parathion 80 EC+ (L)        |      |               |               |               | 3266          | 3266          | 6532          | 6532          | 6532          | 6532          | 13064         | 13064         |
| Acetate citroliv (L)        |      |               | 13347         | 13347         | 13347         | 13347         | 26695         | 26695         | 26695         | 53390         | 53390         | 53390         |
| Thiodan 50 (kg.)            |      |               | 5210          | 7294          | 7294          | 10420         | 20840         | 20840         | 41680         | 41680         | 41680         | 41680         |
| <b>FUNGICIDAS</b>           |      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Agrep 25% WP (kg.)          |      |               | 8110          | 8110          | 8110          | 8110          | 12165         | 12165         | 16220         | 16220         | 16220         | 16220         |
| Benlate DF (kg.)            |      | 11960         | 11960         | 23919         | 23919         | 23919         | 31892         | 31892         | 31892         | 31892         | 31892         | 31892         |
| Captan 80 (kg.)             |      | 16600         | 16600         | 16600         | 16600         | 16600         | 37350         | 37350         | 37350         | 37350         | 37350         | 37350         |
| Coprodul WG (kg.)           |      |               | 3313          | 4638          | 4638          | 13250         | 13250         | 13250         | 26500         | 26500         | 26500         | 26500         |
| <b>HERBICIDAS</b>           |      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Simazina 500 F (L)          |      |               | 3920          | 3920          | 3920          | 3920          | 3920          | 3920          | 3920          | 3920          | 3920          | 3920          |
| Gramoxone Super (L)         |      | 5166          | 5166          | 5166          | 5166          | 5166          | 5166          | 5166          | 5166          | 5166          | 5166          | 5166          |
| Roundup (L)                 |      |               |               | 4664          | 4664          | 4664          | 4664          | 4664          | 4664          | 4664          | 4664          | 4664          |
| <b>OTROS</b>                |      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Latex (L)                   |      |               | 14070         | 14070         | 14070         | 14070         | 14070         | 14070         | 14070         | 14070         | 14070         | 14070         |
| <b>TOTAL INSUMOS</b>        |      | <b>157248</b> | <b>211812</b> | <b>341021</b> | <b>409021</b> | <b>737952</b> | <b>516343</b> | <b>519671</b> | <b>409095</b> | <b>449102</b> | <b>455634</b> | <b>455634</b> |

Fuente: Donoso, Antonieta. 1996.

**Anexo 2. Margen líquido de Cerezas (continuación).**

| Año  | 0       | 1      | 2      | 3      | 4      | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      |
|--|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>COSTOS DIRECTOS</b>                             |         |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |
| TOTAL MANO DE OBRA                                 | 232000  | 65600  | 95200  | 140800 | 308800 | 405600  | 611200  | 619200  | 748800  | 808800  | 928800  |
| TOTAL MAQUINARIA                                   | 72776   | 27759  | 95858  | 118248 | 135300 | 138160  | 145021  | 149284  | 149284  | 179513  | 185908  |
| TOTAL INSUMOS                                      | 5604630 | 157248 | 211812 | 341022 | 409022 | 737954  | 516343  | 519671  | 409095  | 449102  | 455634  |
| RIEGO Y DRENAJE                                    | 1112135 |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |
| SUBTOTAL   | 7021541 | 250607 | 402870 | 600070 | 853122 | 1281714 | 1272564 | 1288155 | 1307179 | 1437415 | 1570342 |
| IMPREVISTOS (5%)                                   | 351077  | 12530  | 20144  | 30004  | 42656  | 64086   | 63628   | 64408   | 65359   | 71871   | 78517   |
| TOTAL COSTOS DIRECTOS                              | 7372618 | 263137 | 423014 | 630074 | 895778 | 1345800 | 1336192 | 1352563 | 1372538 | 1509286 | 1648859 |
| EQUIVALENTE DÓLAR (US\$)                           | 16384   | 585    | 940    | 1400   | 1991   | 2991    | 2969    | 3006    | 3050    | 3354    | 3664    |
| <b>RENDIMIENTO, INGRESOS, COSTOS Y MARGEN NETO</b> |         |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |
| Redto. comercial (kg.)                             |         |        |        |        | 5200   | 8950    | 14990   | 20830   | 23950   | 27080   | 30200   |
| Redto. para mercado interno (kg./ha)               |         |        |        |        | 2444   | 4207    | 7045    | 9790    | 11257   | 12728   | 14194   |
| Redto. exportable (kg./ha)                         |         |        |        |        | 2756   | 4744    | 7945    | 11040   | 12694   | 14352   | 16006   |
| Redto. exportable (cajas/ha)                       |         |        |        |        | 551    | 949     | 1589    | 2208    | 2870    | 2870    | 3201    |
| Ingreso bruto (US\$/ha)                            |         |        |        |        | 5659   | 9744    | 16317   | 22674   | 28223   | 29474   | 32871   |
| Costo directo (US\$/ha)                            |         |        |        |        | 1991   | 2991    | 2969    | 3006    | 3050    | 3354    | 3664    |
| Margen neto (US\$/ha)                              | -16384  | -585   | -940   | -1400  | 3668   | 6754    | 13347   | 19668   | 25173   | 26120   | 29207   |
| Margen líquido (US\$/ha)                           | 0       | -1285  | -1640  | -2100  | 2968   | 6054    | 12647   | 18968   | 24473   | 25420   | 28507   |

Redto. por árbol equivale a un 50% del normal  
 Precio exportación = 6,5 US\$/caja  
 Precio interno = 0,85 US\$/kg.  
 Porcentaje Exportación = 53%

Fuente: Donoso, Antonieta. 1996.

### Anexo 3. Evaluación económica del Manzano (Insumo físico)

| MANZANO                   |            |             |             |             |             |            |              |              |
|---------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|
| AÑOS                      | 0          | 1           | 2           | 3           | 4           | 5          | 6            | 7            |
| <b>ITEM COSTOS</b>        |            |             |             |             |             |            |              |              |
| <b>MANO OBRA (JH)</b>     |            |             |             |             |             |            |              |              |
| Labores básicas           | 0,6        | 28,8        | 29,3        | 23,5        | 31,5        | 31,5       | 39           | 39           |
| Plantación y replante     | 25,4       |             | 0,9         |             |             |            |              |              |
| Poda                      |            |             | 2,0         | 6,0         | 13,7        | 13,7       | 20,6         | 20,6         |
| Raleo                     |            | 0,5         | 1,0         | 4,0         | 4           | 10         | 19,2         | 19,2         |
| Cosecha                   |            |             |             | 15,0        | 20          | 40,8       | 40,8         | 76,6         |
| Ortopedia                 |            |             | 2,0         |             | 4           | 4          |              |              |
| <b>TOTAL MANO DE OBRA</b> | <b>26</b>  | <b>29,3</b> | <b>35,2</b> | <b>48,5</b> | <b>73,2</b> | <b>100</b> | <b>119,6</b> | <b>155,4</b> |
| <b>MAQUINARIA</b>         |            |             |             |             |             |            |              |              |
| Aradura                   | 0,4        | 0,6         | 0,4         | 0,2         | 0,2         | 0,2        | 0,2          | 0,2          |
| Rastraje                  | 0,4        | 1,2         | 0,6         |             |             |            |              |              |
| Acequiadura               | 0,3        |             |             |             |             |            |              |              |
| Aplic. pulverizadora      |            |             |             | 1           | 1,5         | 1,5        | 2,4          | 2,4          |
| Aplic. nebulizadora       |            |             |             | 1,2         | 1,4         | 1,4        | 1,6          | 1,6          |
| Aplic. bomba de espalda   |            | 2,1         | 3           | 0,3         | 0,3         | 0,3        | 0,3          | 0,3          |
| Fertilización             |            | 0,3         | 0,3         | 0,3         | 0,3         | 0,3        | 0,2          | 0,2          |
| Siega de malezas          |            |             |             | 0,6         | 0,6         | 0,6        | 0,6          | 0,6          |
| Cosecha                   |            |             |             | 1           | 2,5         | 2,5        | 5            | 5            |
| Otros                     | 0,6        |             |             | 0,2         | 1,5         | 1,5        | 1,5          | 1,5          |
| <b>TOTAL MAQUINARIA</b>   | <b>1,7</b> | <b>4,2</b>  | <b>4,3</b>  | <b>4,8</b>  | <b>8,3</b>  | <b>8,3</b> | <b>11,8</b>  | <b>11,8</b>  |
| <b>PLANTAS (Unids.)</b>   | <b>500</b> | <b>50</b>   |             |             |             |            |              |              |
| <b>INSECTICIDAS</b>       |            |             |             |             |             |            |              |              |
| Diazinon 40WP (kg.)       |            | 0,5         |             |             |             |            |              |              |
| Parathion 80 EC+ (L)      |            |             | 0,6         | 0,8         | 1,6         | 1,6        | 1,6          | 1,6          |
| Aceite Citroliv (L)       |            |             | 10,5        | 15          | 30          | 30         | 30           | 30           |
| Belmark 30 Le (L)         |            |             |             |             |             |            | 0,1          | 0,1          |
| Imidan 50 PM (kg.)        |            |             |             |             |             |            | 8            | 8            |
| <b>ACARICIDAS</b>         |            |             |             |             |             |            |              |              |
| Stopper (kg.)             |            | 0,2         | 0,2         | 0,3         | 0,6         | 0,6        | 0,6          | 0,6          |
| Omite 30 W (kg.)          |            | 0,9         | 1,3         | 1,8         | 3,6         | 3,6        | 3,6          | 3,6          |
| <b>FUNGICIDAS</b>         |            |             |             |             |             |            |              |              |
| Hipoclorito de Na+ (L)    | 0,3        |             |             |             |             |            |              |              |
| Captan 80% PM (kg.)       | 0,1        |             |             |             |             |            |              |              |
| Topas MZ 62.5 WP (kg.)    |            |             |             | 5           | 10          | 10         | 10           | 10           |
| Bayletón 25 PM (kg.)      |            |             |             | 0,2         | 0,4         | 0,4        | 0,4          | 0,4          |
| <b>FERTILIZANTES</b>      |            |             |             |             |             |            |              |              |
| N (kg.)                   |            | 60          | 100         | 150         | 150         | 180        | 180          | 250          |
| Potasio (kg.)             |            | 50          |             |             |             |            |              | 100          |
| Fosforo (kg.)             |            | 50          |             |             |             |            |              |              |
| <b>HERBICIDAS</b>         |            |             |             |             |             |            |              |              |
| Simazina (L)              |            |             |             | 2           | 2           | 2          | 2            | 2            |
| Gramoxone super (L)       |            |             |             | 1,5         | 1,5         | 1,5        | 1,5          | 1,5          |
| Roundup (L)               |            |             |             | 1,5         | 1,5         | 1,5        | 1,5          | 1,5          |
| <b>OTROS</b>              |            |             |             |             |             |            |              |              |
| Puntales (unids.)         |            |             |             | 500         | 500         | 500        | 500          | 500          |
| Colmenas (unids.)         |            |             |             | 3           | 3           | 3          | 3            | 3            |
| Urea foliar (kg.)         |            |             |             | 60          | 60          | 60         | 60           | 60           |
| NAA-800 (L)               |            |             |             | 0,1         | 0,1         | 0,1        | 0,1          | 0,1          |
| Sevin 85 WP (kg.)         |            |             |             |             |             |            | 2,8          | 2,8          |

Fuente: Donoso, Antonieta. 1996.

**Anexo 3. Evaluación económica del Manzano (continuación).**

| AÑOS                         | 0                  | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             |
|------------------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>ITEM COSTOS</b>           |                    |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>MANO OBRA (JH)</b>        |                    |               |               |               |               |               |               |               |
| Labores básicas              | 2400               | 115200        | 117200        | 94000         | 126000        | 126000        | 156000        | 156000        |
| Plantación y replante        | 101600             |               | 3600          |               |               |               |               |               |
| Poda                         |                    |               | 8000          | 24000         | 54800         | 54800         | 82400         | 82400         |
| Raleo                        |                    | 2000          | 4000          | 16000         | 16000         | 40000         | 76800         | 76800         |
| Cosecha                      |                    |               |               | 60000         | 80000         | 163200        | 163200        | 306400        |
| Ortopedia                    |                    |               | 8000          |               | 16000         | 16000         |               |               |
| <b>TOTAL MANO DE OBRA</b>    | <b>104000</b>      | <b>117200</b> | <b>140800</b> | <b>194000</b> | <b>292800</b> | <b>400000</b> | <b>478400</b> | <b>621600</b> |
| <b>MAQUINARIA</b>            |                    |               |               |               |               |               |               |               |
| Aradura                      | 7200               | 10800         | 7200          | 3600          | 3600          | 3600          | 3600          | 3600          |
| Rastraje                     | 4800               | 14400         | 7200          |               |               |               |               |               |
| Acequiadura                  | 8025               |               |               |               |               |               |               |               |
| Aplic. pulverizadora         |                    |               |               | 48601         | 72901         | 72901         | 116641        | 116641        |
| Aplic. nebulizadora          |                    |               |               | 58321         | 68041         | 68041         | 77761         | 77761         |
| Aplic. bomba de espalda      |                    | 10408         | 14868         | 1487          | 1487          | 1487          | 1487          | 1487          |
| Fertilización                |                    | 8579          | 8579          | 8579          | 8579          | 8579          | 5720          | 5720          |
| Siega de malezas             |                    |               |               | 18486         | 18486         | 18486         | 18486         | 18486         |
| Cosecha                      |                    |               |               | 35811         | 89527         | 89527         | 179055        | 179055        |
| Otros                        | 21487              |               |               | 7162          | 53716         | 53716         | 53716         | 53716         |
| <b>TOTAL MAQUINARIA</b>      | <b>41512</b>       | <b>44187</b>  | <b>37847</b>  | <b>182047</b> | <b>316337</b> | <b>316337</b> | <b>456466</b> | <b>456466</b> |
| <b>PLANTAS (Unids.)</b>      | <b>500000</b>      | <b>50000</b>  |               |               |               |               |               |               |
| <b>INSECTICIDAS</b>          |                    |               |               |               |               |               |               |               |
| Diazinon 40WP (kg.)          |                    | 1892          |               |               |               |               | 60556         | 60556         |
| Parathion 80 EC+ (L)         |                    |               | 1829          | 2613          | 5226          | 5226          | 5226          | 5226          |
| Aceite Citroliv (L)          |                    |               | 9343          | 13347         | 26695         | 26695         | 26695         | 26695         |
| Belmark 30 Le (L)            |                    |               |               |               |               |               | 3006          | 3006          |
| Imidan 50 PM (kg.)           |                    |               |               |               |               |               | 40237         | 40237         |
| <b>ACARICIDAS</b>            |                    |               |               |               |               |               |               |               |
| Stopper (kg.)                |                    | 6975          | 9765          | 13950         | 27899         | 27899         | 27899         | 27899         |
| Omite 30 W (kg.)             |                    | 6570          | 9490          | 13140         | 26280         | 26280         | 26280         | 26280         |
| <b>FUNGICIDAS</b>            |                    |               |               |               |               |               |               |               |
| Hipoclorito de Na+ (L)       | 18                 |               |               |               |               |               |               |               |
| Captan 80% PM (kg.)          | 540                |               |               |               |               |               |               |               |
| Topas MZ 62.5 WP (kg.)       |                    |               |               | 80352         | 160703        | 160703        | 160703        | 160703        |
| Bayletón 25 PM (kg.)         |                    |               |               | 4859          | 9718          | 9718          | 9718          | 9718          |
| <b>FERTILIZANTES</b>         |                    |               |               |               |               |               |               |               |
| N (kg.)                      |                    | 19968         | 33280         | 49920         | 49920         | 59904         | 59904         | 83200         |
| Potasio (kg.)                |                    | 70909         |               |               |               |               |               | 141818        |
| Fosforo (kg.)                |                    | 13339         |               |               |               |               |               |               |
| <b>HERBICIDAS</b>            |                    |               |               |               |               |               |               |               |
| Simazina (L)                 |                    |               |               | 3920          | 3920          | 3920          | 3920          | 3920          |
| Gramoxone super (L)          |                    |               |               | 5166          | 5166          | 5166          | 5166          | 5166          |
| Roundup (L)                  |                    |               |               | 4664          | 4664          | 4664          | 4664          | 4664          |
| <b>OTROS</b>                 |                    |               |               |               |               |               |               |               |
| Puntales (unids.)            |                    |               |               |               | 175500        | 175500        | 175500        | 175500        |
| Colmenas (unids.)            |                    |               |               |               | 12900         | 12900         | 12900         | 12900         |
| Urea foliar (kg.)            |                    |               |               |               | 16200         | 16200         | 16200         | 16200         |
| NAA-800 (L)                  |                    |               |               |               | 2088          | 2088          | 2088          | 2088          |
| Sevin 85 WP (kg.)            |                    |               |               |               |               |               | 15120         | 15120         |
| <b>TOTAL INSUMOS</b>         | <b>500558</b>      | <b>169653</b> | <b>63707</b>  | <b>191931</b> | <b>526879</b> | <b>536863</b> | <b>655782</b> | <b>820896</b> |
| <b>RIEGO Y DRENAJE</b>       | <b>COSTO(\$ha)</b> |               |               |               |               |               |               |               |
| Microaspección               | 1080000            |               |               |               |               |               |               |               |
| Drenaje                      | 32135              |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>TOTAL RIGEO Y DRENAJE</b> | <b>1112135</b>     |               |               |               |               |               |               |               |

Fuente: Donoso, Antonieta. 1996.

### Anexo 3. Evaluación económica del Manzano (continuación).

| Año  | 0       | 1      | 2      | 3      | 4       | 5       | 6       | 7       |       |
|--|---------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-------|
| <b>COSTOS DIRECTOS</b>                             |         |        |        |        |         |         |         |         |       |
| TOTAL MANO DE OBRA                                 | 104000  | 117200 | 140800 | 194000 | 292800  | 400000  | 478400  | 621600  |       |
| TOTAL MAQUINARIA                                   | 41512   | 44187  | 37847  | 182047 | 316337  | 316337  | 456466  | 456466  |       |
| TOTAL INSUMOS                                      | 500558  | 169653 | 63707  | 191931 | 526879  | 536863  | 655782  | 820896  |       |
| RIEGO Y DRENAJE                                    | 1112135 |        |        |        |         |         |         |         |       |
| SUBTOTAL   | 1758205 | 331040 | 242354 | 567978 | 1136016 | 1253200 | 1590648 | 1898962 |       |
| IMPREVISTOS (5%)                                   | 87910   | 16552  | 12118  | 28399  | 56801   | 62660   | 79532   | 94948   |       |
| TOTAL COSTOS DIRECTOS                              | 1846115 | 347592 | 254472 | 596377 | 1192817 | 1315860 | 1670180 | 1993910 |       |
| EQUIVALENTE DÓLAR (US\$)                           | 4102    | 772    | 565    | 1325   | 2651    | 2924    | 3712    | 4431    |       |
| <b>RENDIMIENTO, INGRESOS, COSTOS Y MARGEN NETO</b> |         |        |        |        |         |         |         |         |       |
|  | 0       | 1      | 2      | 3      | 4       | 5       | 6       | 7       | 8     |
| Redto. comercial (kg/ha)                           |         |        |        | 2252   | 11260   | 18770   | 33785   | 45000   | 45000 |
| Redto. mercado interno (kg./ha)                    |         |        |        | 450    | 2252    | 3754    | 6757    | 9000    | 9000  |
| Redto exportable (kg./ha)                          |         |        |        | 1802   | 9008    | 15016   | 27028   | 36000   | 36000 |
| Redto. exportable (cajas/ha)                       |         |        |        | 95     | 474     | 790     | 1423    | 1895    | 1895  |
| Ingreso bruto total (US\$/ha)                      |         |        |        | 586    | 2922    | 4871    | 8772    | 11683   | 11683 |
| Costo directo (US\$/ha)                            | 4102    | 772    | 565    | 1325   | 2651    | 2924    | 3712    | 4431    | 4431  |
| Margen neto (US\$/ha)                              | -4102   | -772   | -565   | -740   | 272     | 1946    | 5061    | 7252    | 7252  |
| Margen liquido US\$/ha)                            | -4802   | -1472  | -1265  | -1440  | -428    | 1246    | 4361    | 6552    | 6552  |

Precio mercado externo 5.5 US\$/caja  
 Precio mercado interno 0.14 US\$/kg.  
 Producción exportable 80%

Fuente: Donoso, Antonieta. 1996.

## Anexo 4. Análisis económico de la plantación de Vid.

Sistema de conducción en Espaldera Alta (2.5 x 1)

PRIMER AÑO

| ITEM | ACTIVIDAD                                 | Nº/ha     | \$/ha            | US\$/unidad | COSTO/ha       |
|------|---|-----------|------------------|-------------|----------------|
| 1    | Estaca y nivelación                       | 4 JH      | 16000            | 8,89        | 35,56          |
| 2    | Nivelación Tractor                        | 0,2 JT    | 5798             | 64,42       | 12,88          |
| 3    | Preparación terreno                       | 1,25 JT   | 36236,25         | 64,42       | 80,53          |
|      | Rotura 0,375 JT                           |           | 18545            | 109,90      | 41,21          |
|      | Rastra 0,25 JT                            |           | 12363            | 109,90      | 27,47          |
|      | Cruza 0,375 JT                            |           | 18545            | 109,90      | 41,21          |
|      | Rastra 0,25 JT                            |           | 12363            | 109,90      | 27,47          |
| 4    | Valor Planta                              | 4000      | 400000           | 0,22        | 888,89         |
| 5    | Plantación                                |           |                  |             |                |
|      | Trazado                                   | 3 JH      | 12000            | 8,89        | 26,67          |
|      | Preparación de plantas                    | 3 JH      | 12000            | 8,89        | 26,67          |
|      | Plantación                                | 14 JH     | 56000            | 8,89        | 124,44         |
|      | Rayado Tractor                            | 0,25 JT   | 7247,25          | 64,42       | 16,11          |
| 6    | Labores Arados                            | 0,25 JT   | 12363,25         | 109,90      | 27,47          |
| 7    | Cultivos<br>(Riego, raspas, amarra, etc.) | 30 JH     | 120000           | 8,89        | 266,67         |
| 8    | Rastra y surqueo                          | 0,75 JT   | 12363,25         | 109,90      | 82,42          |
| 9    | Abonos y Pesticidas                       |           |                  |             |                |
|      | Nitrógeno (Urea)                          | 50 Kgs.   | 13500            | 0,60        | 30,00          |
|      | Azufre                                    | 40 Kgs.   | 4200             | 0,23        | 9,33           |
|      | Morestan                                  | 0,25 Kgs. | 405              | 3,60        | 0,90           |
|      | Agallol                                   | 0,5 Kgs.  | 4284             | 19,04       | 9,52           |
|      | <b>Total Costos directos</b>              |           | <b>774213,05</b> |             | <b>1775,42</b> |
|      | Administración (10% Total Gastos)         |           | 77421,305        |             | 177,54         |
|      | Contribuciones                            |           |                  |             | 63,50          |
|      | Imprevistos (3% Total Gastos)             |           | 23226,3915       |             | 53,26          |
|      | <b>Total Costos por Hectárea (US\$)</b>   |           |                  |             | <b>2069,73</b> |

Fuente: Larrain, Tomás. 1991.

#### Anexo 4. Análisis económico de la plantación de Vid (continuación).

##### SEGUNDO AÑO

| ITEM | ACTIVIDAD                               | N°/ha   | S/ha      | US\$/unidad | COSTO/ha |
|------|---|---------|-----------|-------------|----------|
| 1    | Materiales                              |         |           |             |          |
|      | Poste 2"-3" x 2,5 mts.                  | 400     | 126000    | 0,7         | 280      |
|      | Tutores (Coligues 1mts.)                | 4000    | 63000     | 0,035       | 140      |
|      | Cabezales 3"-4" x 2,5 mts.              | 80      | 64800     | 1,8         | 144      |
|      | Alambre N° 14                           | 220 kg. | 79420     | 0,49        | 107,56   |
|      | Alambre N° 10                           | 20 kg   | 7000      | 0,78        | 15,56    |
|      | Grapas N° 1                             | 10 kg.  | 4050      | 0,9         | 9        |
| 2    | Abonos y Pesticidas                     |         |           |             |          |
|      | Nitrógeno (Urea)                        | 100 kg  | 27000     | 0,6         | 60       |
|      | Azufre                                  | 70 kg   | 7350      | 0,23        | 16,33    |
|      | Plictram                                | 0,12 lt | 1944      | 36          | 4,32     |
| 3    | Cultivos y conservación                 | 60 JH   | 240000    | 8,89        | 533,33   |
|      |   | 1,5 JT  | 43483,5   | 64,42       | 96,63    |
| 4    | Postación                               |         |           |             |          |
|      | Postes                                  | 10 JH   | 40000     | 8,89        | 88,89    |
|      | Tutores                                 | 3 JH    | 12000     | 8,89        | 26,67    |
|      | Cabezales                               | 4 JH    | 16000     | 8,89        | 35,56    |
|      | Tirantes y alambre                      | 5 JH    | 20000     | 8,89        | 44,44    |
|      | <b>Total Costos directos</b>            |         | 752047,5  |             | 1650     |
|      | Administración (10% Total Gastos)       |         | 75204,75  |             | 165      |
|      | Contribuciones                          |         |           |             | 63,5     |
|      | Imprevistos (3% Total Gastos)           |         | 22561,425 |             | 49,5     |
|      | <b>Total Costos por Hectárea (US\$)</b> |         |           |             | 1928     |

Fuente: Larrain, Tomás. 1991.

#### Anexo 4. Análisis económico de la plantación de Vid (continuación).

##### TERCER AÑO

| ITEM | ACTIVIDAD                               | Nº/ha   | S/ha       | US\$/unidad | COSTO/ha |
|------|---|---------|------------|-------------|----------|
| 1    | Materiales                              |         |            |             |          |
|      | Poste 2"-3" x 2,5 mts.                  | 400     | 126000     | 0,70        | 280      |
|      | Grapas Nº 1                             | 10 kg.  | 4050       | 0,90        | 9        |
|      |   | 10 JH   | 40000      | 8,89        | 88,89    |
| 2    | Abonos y Pesticidas                     |         |            |             |          |
|      | Nitrógeno (Urea)                        | 200 kg. | 54000      | 0,60        | 120,00   |
|      | Azufre                                  | 100 kg. | 10500      | 0,23        | 23,33    |
|      | Plictram                                | 0,12 lt | 1944       | 36,00       | 4,32     |
|      | Ronilan                                 | 1,5 lt  | 27000      | 40,00       | 60,00    |
|      | Simazina                                | 2 lt    | 4284       | 4,76        | 9,52     |
|      | Paraquat                                | 1 lt    | 2853       | 6,34        | 6,34     |
| 3    | Labores Viñas                           | 60 JH   | 240000     | 8,89        | 533,33   |
|      | Vendimia                                | 5 JH    | 20000      | 8,89        | 44,44    |
| 4    | Maquinarias                             |         |            |             |          |
|      | Labores tractor                         | 1 JT    | 28989      | 64,42       | 64,42    |
|      | Pulverización                           | 0,5 JT  | 24300      | 64,42       | 32,21    |
|      | Vendimia                                | 0,2 JT  | 5797,8     | 64,42       | 12,88    |
| 5    | Materiales Vendimia                     |         |            |             |          |
|      | <b>Total Costos directos</b>            |         | 589717,8   |             | 1288,69  |
|      | Administración (10% Total Gastos)       |         | 58971,78   |             | 128,87   |
|      | Contribuciones                          |         | 28575      |             | 63,50    |
|      | Imprevistos (3% Total Gastos)           |         | 17691,534  |             | 38,66    |
|      | <b>Total Costos por Hectárea (US\$)</b> |         | 694956,114 |             | 1519,72  |

Fuente: Larrain, Tomás. 1991.

#### Anexo 4. Análisis económico de la plantación de Vid (continuación).

##### CUARTO AÑO

| ITEM | ACTIVIDAD                              | N°/ha   | S/ha      | USS/unidad | COSTO/ha |
|------|--|---------|-----------|------------|----------|
| 1    | Fertilizante                           |         |           |            |          |
|      | Nitrógeno (Urea)                       | 200 kg. | 54000     | 0,60       | 120,00   |
|      | Sulfato de Potasio                     | 300 kg. | 51300     | 0,38       | 114,00   |
| 2    | Pesticidas                             |         |           |            | 0,00     |
|      | Azufre                                 | 100 kg. | 10500     | 0,23       | 23,33    |
|      | Plictram                               | 0,12 lt | 1944      | 36,00      | 4,32     |
|      | Ronilan                                | 1,5 kg. | 27000     | 40,00      | 60,00    |
|      | Simazina                               | 1 lt    | 2142      | 4,76       | 4,76     |
|      | Paraquat                               | 1 lt    | 2853      | 6,34       | 6,34     |
|      | Ronilan                                | 1 lt    | 18000     | 40,00      | 40,00    |
| 3    | Labores Viñas                          | 60 JH   | 240000    | 8,89       | 533,33   |
|      | Vendimia                               | 12 JH   | 20000     | 8,89       | 106,67   |
| 4    | Maquinarias                            |         |           |            | 0,00     |
|      | Labores tractor                        | 2 JT    | 57978     | 64,42      | 128,84   |
|      | Pulverización                          | 0,5 JT  | 24300     | 64,42      | 32,21    |
|      | Vendimia                               | 0,4 JT  | 11596     | 64,42      | 25,77    |
| 5    | Postes y alambres                      |         |           |            |          |
|      | Centrales 2" - 3" x 2,5 mts.           | 40      | 12600     | 0,70       | 28,00    |
|      | Cabezales 3" - 4" x 2,5 mts.           | 10      | 8100      | 1,80       | 18,00    |
|      | Alambre N° 14                          | 10 kg.  | 3610      | 0,80       | 8,02     |
|      |  | 1 JH    | 4000      | 8,89       | 8,89     |
| 6    | Materiales Vendimia                    |         |           |            |          |
|      | <b>Total Costos directos</b>           |         | 549923    |            | 1262,48  |
|      | Administración (10% Total Gastos)      |         | 54992,26  |            | 126,25   |
|      | Contribuciones                         |         | 28575     |            | 63,50    |
|      | Imprevistos (3% Total Gastos)          |         | 16497,678 |            | 37,87    |
|      | <b>Total Costos por Hectárea (USS)</b> |         | 649988    |            | 1490,11  |

Fuente: Larrain, Tomás. 1991.

#### Anexo 4. Análisis económico de la plantación de Vid (continuación).

##### QUINTO AÑO Y MANTENCIÓN

| ITEM | ACTIVIDAD                               | Nº/ha   | S/ha      | US\$/unidad | COSTO/ha |
|------|---|---------|-----------|-------------|----------|
| 1    | Fertilizante                            |         |           |             |          |
|      | Nitrógeno (Urea)                        | 200 kg. | 54000,00  | 0,60        | 120,00   |
|      | Sulfato de Potasio                      | 300 kg. | 51300,00  | 0,38        | 114,00   |
| 2    | Pesticidas                              |         |           |             |          |
|      | Azufre                                  | 100 kg. | 10500,00  | 0,23        | 23,33    |
|      | Plictram                                | 0,12 lt | 1944,00   | 36,00       | 4,32     |
|      | Ronilan                                 | 1,5 kg. | 27000,00  | 40,00       | 60,00    |
|      | Zimacina                                | 1 lt    | 2142,00   | 4,76        | 4,76     |
|      | Paraquat                                | 1 lt    | 2853,00   | 6,34        | 6,34     |
|      | Ronilan                                 | 1 lt    | 18000,00  | 40,00       | 40,00    |
| 3    | Labores Viñas                           | 60 JH   | 240000,00 | 8,89        | 533,33   |
|      | Vendimia                                | 24 JH   | 96000,00  | 8,89        | 213,36   |
| 4    | Maquinarias                             |         |           |             |          |
|      | Labores tractor                         | 2 JT    | 57978,00  | 64,42       | 128,84   |
|      | Pulverización                           | 0,5 JT  | 24300,00  | 64,42       | 32,21    |
|      | Vendimia                                | 0,75 JT | 21741,75  | 64,42       | 48,32    |
| 5    | Postes y alambres                       |         |           |             |          |
|      | Centrales 2" - 3" x 2,5 mts.            | 40      | 12600,00  | 0,70        | 28,00    |
|      | Cabezales 3" - 4" x 2,5 mts.            | 10      | 8100,00   | 1,80        | 18,00    |
|      | Alambre Nº 14                           | 10 kg.  | 3610,00   | 0,80        | 8,02     |
| 6    | Materiales Vendimia                     | 1 JH    | 4000,00   | 8,89        | 8,89     |
|      | <b>Total Costos directos</b>            |         | 636068,75 |             | 1391,72  |
|      | Administración (10% Total Gastos)       |         | 63606,88  |             | 139,17   |
|      | Contribuciones                          |         | 28575,00  |             | 63,50    |
|      | Imprevistos (3% Total Gastos)           |         | 19082,06  |             | 41,75    |
|      | <b>Total Costos por Hectárea (US\$)</b> |         | 747332,69 |             | 1636,15  |

#### Resumen

| Año                   | 1        | 2        | 3        | 4       | 5       |
|-----------------------|----------|----------|----------|---------|---------|
| Total Costos directos | 2069,73  | 1928,00  | 1519,72  | 1490,11 | 1636,15 |
| Costos indirectos     | 700      | 700      | 700      | 700     | 700     |
| Total costos/ha       | 2769,73  | 2628,00  | 2219,72  | 2190,11 | 2336,15 |
| Ingreso/ha            | 0        | 0        | 0        | 10200   | 10200   |
| Margen neto           | -2069,73 | -1928,00 | -1519,72 | 8709,89 | 8563,85 |
| Margen líquido        | -2769,73 | -2628,00 | -2219,72 | 8009,89 | 7863,85 |

Fuente: Larraín, Tomás. 1991.

## Anexo 5. Precio de Insumos (valores de Enero de 1998).

|                                      | PRECIO<br>\$/kg-L, c/IVA | PRECIO<br>\$/kg-L, s/IVA | FUENTE       |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|
| <b>INSECTICIDAS</b>                  |                          |                          |              |
| Aceite Citroliv (208 L)              | 1050                     | 890                      | CYANAMID     |
| Belmark 30 Le (1 L)                  | 29559                    | 25050                    | CYANAMID     |
| Cotnion 50 (25 kg.)                  | 7834                     | 6639                     | AGREVO       |
| Diazinon 40WP (20 kg.)               | 4466                     | 3785                     | ANASAC       |
| Diazol 40 WP (20 kg.)                | 2915                     | 2470                     | BASF         |
| Imidan 50 PM (22.7 kg.)              | 5935                     | 5030                     | BASF         |
| Parathion 80 EC+ (20 L)              | 3854                     | 3266                     | ANASAC       |
| Thiodan 50 (50 kg.)                  | 8197                     | 6947                     | AGREVO       |
| <b>ACARICIDAS</b>                    |                          |                          |              |
| Omite 30 W (16 kg.)                  | 8614                     | 7300                     | BASF         |
| Stopper (0.5 kg.)                    | 54869                    | 46499                    | AGREVO       |
| <b>FUNGICIDAS</b>                    |                          |                          |              |
| Agrep 25% WP (kg.)                   | 19140                    | 16220                    | DEA          |
| Bayletón 25 PM (25 kg.)              | 28667                    | 24294                    | BAYER        |
| Benlate DF (kg.)                     | 9408                     | 7973                     | DEA          |
| Captan 80% PM (25 kg.)               | 4897                     | 4150                     | BASF         |
| Coprodul WG (20 kg.)                 | 3127                     | 2650                     | BASF         |
| Hipoclorito de Na+ (L)               | 85                       | 72                       | DEA          |
| Topas MZ 62.5 WP (5 kg.)             | 18963                    | 16070                    | CIBA-GEIGY   |
| <b>HERBICIDAS</b>                    |                          |                          |              |
| Gramoxone super (5 L)                | 4064                     | 3444                     | ANASAC       |
| Roundup (20 L)                       | 3669                     | 3109                     | RDC          |
| Simazina (200 L)                     | 2738                     | 2320                     | CYANAMID     |
| <b>VARIOS</b>                        |                          |                          |              |
| Alambre acerado n° 12 (kg.)          |                          | 421                      | ELCO         |
| Alambre acerado n° 6 (kg.)           |                          | 399                      | ELCO         |
| Colmenas (\$/unids.)                 |                          | 4300                     | DEA          |
| Grampas 1" (kg.)                     |                          | 19014                    | ELCO         |
| Latex (L)                            |                          | 938                      | DEA          |
| NAA-800 (1 L)                        | 27376                    | 23200                    | CYANAMID     |
| Postes pino impregnado (2,0; 3-4)    |                          | 700                      | SEISBA LTDA. |
| Postes pino impregnado (2,9 m; 4-5") |                          | 1900                     | SEISBA LTDA. |
| Puntales (\$/unids.)                 |                          | 351                      | DEA          |
| Sevin 85 WP (kg.)                    |                          | 5406                     | DEA          |
| Urea foliar (kg.)                    |                          | 270                      | DEA          |
| <b>PLANTAS</b>                       |                          |                          |              |
| Cerezo                               |                          | 1700                     |              |
| Manzano                              |                          | 1000                     |              |
| Vid                                  |                          | 100                      |              |

### Anexo 5. Precio de Insumos (valores de Enero de 1998).

| ITEM                          | CANTIDAD  | COSTO<br>UNIT.(\$) | COSTO<br>TOTAL (\$) |
|-------------------------------|-----------|--------------------|---------------------|
| Topografía                    | 30.55 ha  | 10697              | 326793              |
| Excavación zanjas             |           |                    |                     |
| tierra                        | 862.2 m3  | 371                | 319876              |
| ripio                         | 934.05 m3 | 1672               | 1561732             |
| picotas                       | 2.395 km  | 8558               | 20496               |
| palas                         | 2.395 km  | 37440              | 89669               |
| Limpieza zanjas               |           |                    |                     |
| Deterioro grave               | 645 m     | 371                | 239295              |
| deterioro regular             | 860 m     | 197                | 169420              |
| Confección drenes topo        | 61.1 km   | 5,173              | 316070              |
| Movimiento material de bordes |           |                    |                     |
| tierra                        | 862.2 m3  | 495                | 426789              |
| ripio                         | 934.05 m3 | 1115               | 1041466             |
| cercado de zanjas             |           |                    |                     |
| polines                       | 4.79 km.  | 54342              | 260298              |
| alambre                       | 4.79 km.  | 15155              | 72593               |
| mano de obra                  | 4.79 km.  | 13372              | 64052               |
| <b>TOTAL</b>                  |           |                    | <b>4908549</b>      |
| \$/ha                         |           |                    | 160673              |

## Anexo 5. Precio de Insumos (valores de Enero de 1998).

| <b>ARRIENDO MAQUINARIA</b>    |                                    | <b>\$/JM s/IVA</b> | <b>FUENTE</b> |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------|
| <b>Tractor con implemento</b> |                                    |                    |               |
|                               | Carro portabins (4 unids.)         | 35810,97           | ARRIMAQ       |
|                               | Carro porta cajas (160 unids.)     | 42632,10           | ARRIMAQ       |
|                               | Nebulizadora, 1 1500 L bomoba L    | 48600,60           | ARRIMAQ       |
|                               | Pulverizadora, 1500 L barra parrón | 48600,60           | ARRIMAQ       |
|                               | Rastra de tiro (16 discos)         | 38368,89           | ARRIMAQ       |
|                               | Acequiaduras                       | 26751,00           | DEA           |
| <b>Preparacion de suelo</b>   |                                    |                    |               |
|                               | Arado cincel                       | 15000,00           | S.AGR.ELISEO  |
|                               | Arado disco                        | 18000,00           | S.AGR.ELISEO  |
|                               | Rastraje                           | 12000,00           | S.AGR.ELISEO  |
| <b>Tactor sólo</b>            |                                    |                    |               |
|                               | Trocha angosta, FWD, 48 HP         | 28989,83           | ARRIMAQ       |
|                               | Trocha normal, FWD, 70 HP          | 49453,24           | ARRIMAQ       |
| <b>Arado subsolador</b>       |                                    |                    |               |
|                               | Tractor doble tracción             | 72000,00           | S.AGR.ELISEO  |
|                               | Micronivelación control remoto     | 72000,00           | S.AGR.ELISEO  |
|                               | Micronivelación                    | 39195,00           | DEA           |
|                               | Aplic. bomba espalda               | 4956,00            | DEA           |
|                               | Fertilización (uso carro arrastre) | 28598,00           | DEA           |
|                               | Segadora                           | 30810,00           | DEA           |