

**INSTITUTO DE
INVESTIGACION
DE RECURSOS
NATURALES**

Informe N° 14

**ESTIMACION
DE LOS
RECURSOS
AGROPECUARIOS
DEL
VALLE
DEL
RIO ELQUI**

**SRS.
FDO. HERRERA
A. CARTES**

1967

I66e3
4087
c.2

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES

C O R F O

ESTIMACION DE LOS RECURSOS AGROPECUARIOS
DEL VALLE DEL RIO ELQUI

Sección Agrología

Preparado por:

Fernando Herrera L.

Informe Hidráulico:

Abraham Cartes



1 9 . 6 7

Santiago - Chile

4087 c.2

I N D I C E

1.- INTRODUCCION	I.-
2.- ANTECEDENTES GENERALES	1.-
2.1.- Ubicación	1.-
2.2.- Superficie	1.-
2.3.- Población	1.-
2.4.- Climatología//	4.-
2.4.1.- Temperatura	4.-
2.4.2.- Pluviometría	5.-
2.4.3.- Períodos de sequía	6.-
2.5.- Vegetación//	6.-
2.6.- Hidrografía//	7.-
2.7.- Geología y Geomorfología	8.-
2.7.1.- Geología//	8.-
2.7.2.- Geomorfología//	9.-
3.- LOS MEDIOS DE PRODUCCION	11.-
3.1.- Agricultura//	12.-
3.1.1.- Cultivos	14.-
3.1.2.- Análisis de la Capacidad de Uso de la Tierra	17.-
3.2.- Ganadería//	18.-
3.3.- Forestales//	20.-
4.- POTENCIAL AGRICOLA DEL VALLE DEL RIO ELQUI	23.-
4.1.- Aptitud Cultural de los Suelos//	23.-
4.1.1.- Suelos	23.-
4.1.2.- Zonas Climáticas	24.-
4.2.- Hidrología//	25.-
5.- FACTORES QUE INTERFIEREN LA PRODUCTIVIDAD AGRICOLA	33.-
5.1.- Tenencia de la Tierra	33.-
5.2.- Mano de Obra	34.-
5.3.- Vías de Comunicación	35.-
5.4.- Riego	35.-
5.5.- Técnicas de Cultivo	36.-
5.6.- Comercialización	36.-

1.- INTRODUCCION

El Instituto de Investigación de Recursos Naturales entre las funciones que tiene encomendadas, destacan, por su trascendencia inmediata, todas aquellas que supongan un aporte y constituyan una base firme en el conocimiento y mejor aprovechamiento de los recursos naturales, ya que ello tiene una influencia decisiva en el desarrollo económico nacional.

Estando la economía de la Hoya del río Elqui dirigida, en un gran porcentaje hacia la agricultura, fruticultura y ganadería, y siendo el suelo el factor que con el clima, decide más ampliamente en el desarrollo de las plantas, su conocimiento y estudio supone el primer paso a seguir en todos los planes de fomento agropecuario. Estos planes se han impuesto por el cambio sustancial que sufre nuestra agricultura tradicional, por una parte, y por otra, el continuo crecimiento de la población y el natural mejoramiento de un nivel de vida que redundan en una demanda cada vez mayor de casi todos los productos alimenticios, atendible únicamente con el aumento progresivo de los rendimientos agrícolas y ganaderos.

2.- ANTECEDENTES GENERALES

2.1.- Ubicación

La zona en estudio se encuentra ubicada a 470 Km. al Norte de la ciudad de Santiago; pertenece a la provincia de Coquimbo, departamento de La Serena y comunas de: La Serena, Vicuña, Panguano y Coquimbo. El sector, materia del plan, tiene los siguientes deslindes: Norte: Lat. 29°55'; Sur: Lat. 30°07'; Este: deslinde con la Republica Argentina; Oeste: Océano Pacífico. El área forma parte de la hoya hidrográfica del río Elqui y sus tributarios principales, que son el Turbio y el Claro.

2.2.- Superficie

La Hoya Hidrográfica del río Elqui, tiene una superficie agrícola, estudiada por el Proyecto Aerofotogramétrico (P.A.) aproximada de 60.861,9 Hás., de las cuales, están bajo cota de canal 26.870 Hás., pudiéndose considerar de riego permanente, 15.930 Hás. La superficie arable de secano se estima en 11.077,8 Hás. La superficie de riego representa aproximadamente el 26,2% del total de la superficie agrícola de la Hoya. La superficie geográfica es de 642.928 Hás., en consecuencia, la superficie agrícola de la Hoya corresponde al 9,1% de la superficie total.

2.3.- Población

La población de la cuenca del río Elqui tiene, entre otros atributos, los que se indican en el cuadro que sigue:

C U A D R O N ° 1 (f)

Comunas	Hombres	Mujeres	Total	Poblac.		N° DE VIVIENDAS		Total
				Urbana	Rural	Urbana	Rural	
La Serena	26.373	30.899	57.272	48.706	8.566	8.635	1.580	10.215
Vicuña	5.979	6.089	12.068	5.824	6.244	1.180	1.174	2.354
Paihuano	3.377	3.086	6.463	2.029	4.434	502	1.029	1.531
Coquimbo	19.794	21.744	41.538	35.683	5.855	7.357	1.082	8.439
TOTALES	55.513	61.818	117.341	92.242	25.099	17.674	4.865	22.539

De este cuadro se desprende los siguientes hechos:

- el 47,4% de la población son hombres. *(total 117.341)*
- el 52,6% son mujeres.
- el 78,5% habita en entidades de población calificadas de urbanas por la Dirección de Estadísticas y Censos.
- el 21,5% habita en el medio rural.
- en cada vivienda urbana habitan 5,2 personas en tanto que,
- para cada vivienda rural el número de individuos es de 5,1

Desde el punto de vista estrictamente económico, llama la atención el elevado porcentaje de habitantes urbanos de la cuenca que casi alcanzan a 4/5 de la población total, lo que equivale a términos porcentuales típicos de áreas altamente industrializadas. Al respecto, debemos consignar que el criterio adoptado por la Dirección de Estadísticas y Censos para calificar de urbana a una entidad de población es sólo morfológico y no funcional, esto es, que si en un lugar las casas están contiguas a lo largo de calles y cuentan con plaza y/o iglesia, este es urbano a pesar de que la población puede dedicarse en forma exclusiva a la agricultura.

(f) Fuente: Censo de Población año 1960. Dirección de Estadísticas y Censos.

Pese a lo anterior damos a continuación una relación del movimiento demográfico en las comunas en que se divide la cuenca, para los años 1940, 1952 y 1960.

C U A D R O N° 2

Comunas	CENSO 1940			CENSO 1952			CENSO 1960		
	Urbano	Rural	TOTAL	Urbano	Rural	TOTAL	Urbano	Rural	TOTAL
La Serena	23.119	11.936	35.055	34.346	12.242	46.588	48.706	8.566	57.272
Vicuña	3.415	6.612	10.027	3.519	7.030	10.549	5.824	6.244	12.068
Paihuano	656	5.467	6.123	1.189	6.243	7.432	2.029	4.434	6.463
Coquimbo	17.018	7.341	24.359	26.111	6.021	32.132	35.683	5.855	41.538
TOTALES	44.208	31.356	75.564	65.164	31.536	96.701	92.242	25.099	117.341

Fuente: IBID

Tomando como base 100, la población con que contaba cada comuna en 1940, la relación porcentual de las cifras anotadas es la siguiente:

C U A D R O N° 3

COMUNAS	Censo 1940		Censo 1952		Censo 1960		Balance Demográfico en dos años	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
La Serena	100	100	148,5	102,5	210,7	71,0	110,7	+ 29,0
Vicuña	100	100	103,0	106,3	170,0	94,0	70,0	- 16,0
Paihuano	100	100	181,2	114,2	309,3	81,1	209,3	- 18,9
Coquimbo	100	100	153,4	82,0	209,6	79,7	109,6	- 20,3

Según esto, en los últimos 20 años, se observa un nido de desplazamiento de la población rural hacia los centros urbanos, proceso que se acentúa al punto de dar balances negativos en la década de 1950 a 1960, fenómeno originado sin duda por la remodelación urbana que experimentó La Serena en la década anterior y re-

forzada por la minería del hierro, actividad que ha beneficiado en buena medida a la provincia de Coquimbo. Sin embargo, a estas causas de atracción urbana, se agregan otras de expulsión del campo, como por ejemplo, las grandes sequías que debió soportar el área entre 1955 y 1964, que significó una merma considerable de la economía ganadera y una relativa decadencia de la fabricación de pisco en los últimos años, como resultado de la contracción del mercado de la mano de obra.

2.4.- Climatología

El clima del valle presenta variaciones, tanto térmicas como pluviométricas, dependiendo éstas de la latitud de la observación climática y de ciertos microclimas que se producen en el interior de sus valles subsidiarios.

2.4.1.- Temperaturas

Las temperaturas controladas en las diferentes estaciones que existen en la hoya, son las siguientes:

C U A D R O N° 4

Estación	Ubicación	PROMEDIOS TÉRMICOS			Años de Observación
		Anual	Enero	Julio	
La Serena	29°55'	14,8	18,3	11,7	87
Coquimbo	29°56'	14,8	17,7	12,1	56
Vicuña	30°02'	15,6	19,9	11,4	39

Fuente: "Datos Climáticos de Chile", Elías Almeyda, 1956.

Son frecuentes las heladas de invierno y primavera, las que se intensifican en la parte media y oriental del Valle.

Climatológicamente, este Valle pertenece a la zona de las Estepas Cálida, descrita por don Elías Almeyda, y

don Fernando Sáez, en su libro: "Datos Climáticos de Chile", del año 1956. Son características las neblinas matinales que avanzan desde la costa hacia el interior del Valle, alcanzando hasta 700 - 800 m. de altitud.

2.4.2.4 Pluviometría

El Valle tiene una precipitación anual promedio de 135 mm. y un período de sequía de 10-11 meses. Las observaciones son las siguientes:

CUADRO N°-5

Estaciones	Ubicación	Años Obs.	Anual	Otoño	%	Invier,	%	Primav.	%
Huanta	29°51'-70°23'	16	87	35	40	48	55	8	9
Rivadavia	29°58'-70°35'	37	135	30	22	85	63	14	10
Vicuña	30°02'-70°44'	39	145	32	22	99	68	13	9
Paihuano	30°02'-70°30'	38	97	24	25	65	67	6	6
Monte Grande	30°05'-70°30'	5	105	23	22	65	62	10	10
Elqui	30°07'-70°32'	25	145	38	26	95	66	8	6
La Laguna	30°12'-70°03'	6	122	31	35	80	66	8	7
El Tofo	29°29'-71°16'	30	96	22	23	67	69	6	6
La Serena	29°55'-71°14'	87	110	24	22	75	63	9	6
Coquimbo	29°56'-71°21'	56	102	22	22	71	70	7	7
Lagunillas	30°06'-71°24'	26	127	29	23	89	70	7	6
Cor.de María	20°08'-71°18'	17	138	30	22	95	69	11	8

2.4.3.- Períodos de sequía

Los períodos de sequía que afectan al valle son los siguientes:

CUADRO N° 6

Estación	Valor Modal	Valor Modal(†) +-1	N° Años	Años Obs.	Porcentaje
Huanta	11	10-12	12	14	86
Rivadavia	10	9-11	25	33	76
El Tofo	11	10-12	28	30	93
La Serena	11	10-12	27	34	79
Coquimbo	10	9-11	24	30	80
C.de María	10	9-11	15	17	88
Vicuña	10	9-11	27	34	79
Lagunillas	10	9-11	10	13	77
Elqui	11	10-12	20	23	87

Fuente: IBID

2.5.- Vegetación

El Valle del río Elqui, desde el punto de vista biogeográfico, pertenece a la zona mesomórfica, ya que a partir de él los bosques mesófilos se regularizan y constituyen el rasgo dominante, tanto en las quebradas de los cerros como en sus cumbres

La más característica de estas formaciones de la zona mesomórfica, es la estepa con Acacia Caven (espino), en donde sustituye el jaral desértico.

El elemento dominante en la parte alta y media del Valle es el espino, asociado con árboles y arbustos de modesta altura, entre los cuales los más importantes y abundantes, son los siguientes:

(†) Valor Modal es aquel que se repite un mayor número de veces en una muestra determinada. Ej.: En la localidad de La Serena, de 34 años observados, existen 27 años con sequía que fluctúa entre 10-12 meses por año, o lo que es lo mismo, de 34 años un 79% de los años presentan sequías de magnitudes entre 10-12 meses.

Huañil, Trevo, Chacai, Quillay, Maitén, Molle, Palhuén, Talhuén, Palqui, Boldo, Mitique, Colliguay, Salvia Macho, Romerillo, Cua-yacén, Litre, etc. El tapiz herbáceo en esta misma zona está co-puesto por numerosas gramíneas pertenecientes a los géneros Stip-Bromus, Nassella y Mélica, a los cuales se mezclan hierbas muy v-riadas como Chilca, Centella, Culle Colorado, Vinagrillo, Lengua-de Gato y muchas otras.

En las planicies costeras del Valle, el aspecto general de la formación es el de una estepa enmarañada de cubierta primave-ral herbácea muy rica. Cactáceas y Bromiláceas son frecuentes, pero las especies más características son: Fucsia rosada, Palo Co-do, Lúcumo Silvestre, Pasionaria, Violeta Cordillerana, Manzani-lla Cimarrona, Salvia Macho, Vautro, Litre, Suspiro y Doca.

En los sitios pantanosos del área costera, la vegetación se compone de especies higrófilas, como Botón de Oro, Pangué, He-lecho y algunas ciperáceas. En las quebradas la formación se ve interrumpida por matorrales, entre cuyos componentes los más im-portantes son: Canelo, Patagua Aromo, Boldo, Voqui y variados he-lechos. (†).

2.6.- Hidrografía (††)

El río principal de la Hoya es el Elqui, que se forma en la confluencia de los ríos Turbio y Claro a la altura del parale-lo 30° Lat. Sur. Su Hoya Hidrográfica alcanza a 10.000 Km².

(†) Los antecedentes sobre vegetación del valle fueron extracta-dos en forma fidedigna de "Geografía Económica de Chile" CORFO, 1965.

(††) Ver plano de la Hoya del río Elqui.

El río Turbio nace de la unión de los ríos Del Toro e Incahuasi, a su vez el río Toro es formado por los ríos Vacas Heladas y La Laguna, en el curso superior de éste último río está ubicado el embalse "La Laguna" de 40 millones de m³. de capacidad. La hoya del río Turbio alcanza a 4.400 Km². Su régimen es glacial, sus aumentos de caudales se producen en primavera y sus máximas en enero, en su curso recibe los aportes de los esteros de Tilo y Del Calvario, que es el más importante.

El río Claro, nace de la confluencia de los ríos Cochigua y Derecho, su hoya alcanza a 1.600 Km². Su régimen es pluvial.

El régimen del río Elqui es por lo tanto mixto, en su curso recibe los aportes de las quebradas De la Marqueza y Santa Gracia y por su ribera sur, las quebradas Pangue, La Calera y De Talca y su hoya alcanza a 4.000 Km².

2.7.- Geología y Geomorfología

La provincia de Coquimbo se caracteriza por su relieve quebrado, constituido por las cordilleras de Los Andes y de la Costa. Este relieve se ve interrumpido por Valles Aluviales angostos y terrazas de poco desarrollo que, muchas veces, se confunden con los piedmonts cordilleranos.

2.7.1.- Geología

Dentro de la provincia están representadas los siguientes períodos geológicos: Precámbrico, Paleozoico, Triásico, Jurásico, Terciario y Cuaternario, es decir, toda la columna estratigráfica.

217.2.- Geomorfología

Para el estudio de la geomorfología, el área se ha dividido en las siguientes zonas:

a) Zona Costera: El paisaje geomorfológico está formado por terrazas marinas del cuaternario, presentando hasta 5 niveles diferentes bien delineados. Las terrazas superiores se internan hacia el Este por el curso del río Elqui, y están constituidas por arenas gruesas con niveles de grava con una composición generalmente heterogénea, que por su textura y posición presenta buena permeabilidad.

Las Terrazas bajas presentan problemas de drenaje dada la cercanía del nivel base, produciéndose afloramientos de la napa acuífera y están constituidas por grava y arenas de composición mixta. En la zona costera, principalmente al Norte del río Elqui, se desarrollan dunas que han ido poco a poco avanzando hacia el interior, constituyendo grave problema para la agricultura de la zona.

El río Elqui posee un gran desarrollo de su caja, presentando esporádicamente grandes caudales, que produce inundaciones en las terrazas bajas.

b) Zona intermedia: El Valle del río Elqui, se presenta marcado en un relieve abrupto, constituido por la cordillera de la Costa, formada principalmente por granitos que aportan material intemperizado hacia las partes bajas dando una característica litológica a los sedimentos.

El río va perdiendo importancia hacia el Este, disminuyendo el desarrollo de las terrazas, que se presentan asimétricas, ya que parece haber existido una actividad tectónica reciente, quizás la misma que afectó en el cuaternario medio o inferior a la zona costera produciendo el levantamiento de las terrazas.

Las unidades geomorfológicas mixtas se van haciendo más comunes y es corriente observar las terrazas aluviales mezcladas con piedmonts, conos ^{o carresos?} y wash, como consecuencia de las lluvias características de esta zona y de una avanzada erosión.

A medida que se avanza hacia el curso superior del río, los rasgos aluviales del paisaje comienzan a desaparecer y el curso de agua muchas veces corre por valles encajonados. La litología varía apareciendo rocas efusivas, principalmente del tipo basáltico. En zonas reducidas, como en las vecindades de Viñaña, el valle se amplía desarrollando terrazas de cierta importancia, pero con una topografía ondulada y con bastante desarrollo de piedmonts. Como consecuencia de una fuerte erosión, constituyendo depósitos mixtos de composición heterogénea, predominando arenas y gravas.

6) Zona Superior: Las zonas de cultivo de esta región se desarrollan en conos y piedmonts, las terrazas aluviales se hacen escasas desapareciendo totalmente en muchos lugares.

3.- LOS MEDIOS DE PRODUCCION

En este capítulo sólo se han considerado los medios de producción que tienen relación directa con el sector agrícola, pecuario y forestal.

El Proyecto Aerofotogramétrico CHILE/OEA/BID, ha proporcionado los estudios de Capacidad de Uso Actual y Potencial de las tierras del Valle; en los cuales se basa el potencial agropecuario del valle del río Elqui. La capacidad de Uso Potencial de la tierra, es la siguiente:

CUADRO N° 7

Capacidad Uso Potencial	SUPERFICIES PROYECTO AEROFOTOGRAFOMETRICO (±)				Totales
	La Serena	Vicuña	Paihuano	Coquimbo	
Riego Ir	118,8	20,8	-,	108,0	247,6
IIr	1.268,0	766,4	194,2	1.275,3	3.503,9
IIIr	2.611,6	1.642,0	464,5	2.196,9	6.915,0
IVr	2.274,3	310,0	1.830,5	865,0	5.279,8
Ir-IIr	115,6	-.-	-.-	-.-	115,6
IIr-IVr	337,2	-.-	-.-	-.-	337,2
IVr-IIIr	1.005,8	-.-	-.-	-.-	1.005,8
IIIr-VI	271,9	-.-	-.-	1.801,1	2.073,0
IIIr-VII	643,4	49,2	-.-	-.-	692,6
IVr-IV	155,3	-.-	-.-	-.-	155,3
IVr-VI	770,2	7,6	16,8	105,2	899,8
IVr-VII	1.947,3	1.176,8	243,1	1.308,8	4.676,0
IVr-VIII	329,1	32,8	57,4	-.-	419,3
Riego Sub-Total	11.848,5	4.005,6	2.806,5	7.660,3	26.320,9
Secano III	49,4	-.-	-.-	-.-	49,4
IV	336,0	6,5	10,4	156,2	509,1
SubTotal Secano Arable	385,4	6,5	10,4	156,2	558,5
TOTAL SUP.AGRIC.	12.233,9	4.012,1	2.816,9	7.816,5	26.879,4

(±) Esta clasificación ha sido revisada y reactualizada por el IREN y estará disponible a partir del mes de mayo de 1966.

La Capacidad de Uso Actual del Valle, según los antecedentes obtenidos por IREN en el terreno mismo, es la siguiente:

CUADRO N° 8

Uso Actual de la Tierra	La Serena	Vicuña	Paihuano	Coquimbo	Totales
<u>Riego</u>					
2a.Hort.comerc.	1.654,7	914,0	108,1	205,3	2.882,1
2c.Hort.domest.	238,7	127,2	177,3	112,4	555,6
3a.Huertos Frut.	142,7	202,2	130,0	38,6	513,5
3c.Viñas	--	83,5	761,3	--	844,8
3e.Parronales	--	2,2	1,6	--	3,8
3f.Huertos con cult.interc.	--	16,4	191,3	--	207,7
4a.Chacras-cereal-pasto	6.047,4	1.766,9	319,0	4.483,3	12.616,6
4c.Cereal-Pasto	1.041,5	126,1	40,5	394,0	1.602,1
4f.Chacra	15,6	--	--	--	15,6
7b.Bosques Plantados	714,4	260,4	34,9	262,3	1.272,0
7d.Bosque Talado	13,8	--	--	--	13,8
Sub-Total Riego	9.868,8	3.498,9	1.664,0	5.495,9	20.527,6
<u>Secano Arable</u>					
3b.Huertos Frut.	--	1,2	--	--	1,2
7a.Bosque Natural	--	--	3,6	--	3,6
7c.Bosque Plant.	7,2	--	--	--	7,2
7f.Renoval Bosque	2,3	1,3	40,3	--	43,9
SubTotalSecano Arable	9,5	2,5	43,9	--	55,9
TOTAL AGRICOLA	9.878,3	3.501,4	1.707,9	5.495,9	20.583,5

Fuente: Proyecto Aerofotogramétrico. Reactualizado por IREN 1966

3.1.- Agricultura

En el Valle se efectúa principalmente una agricultura de riego y en ínfima proporción, la de secano, que por su escasa importancia económica sólo se analizará en forma somera y generalizada.

C U A D R O N ° 9

CULTIVOS	L A S E R E N A			V I C U Ñ A			P A I H U A N O			C O Q U I M B O		
	Sup.Semb. Hás.	Cosecha qq/mts, Hás;	Rendimiento por Hás.	Sup.Semb. Hás.	Cosecha qq/mts. Hás.	Rendimiento Hás.	Sup.Semb. Hás.	Cosecha qq/mts. Hás.	Rendimiento Hás.	Sup.Semb. Hás.	Cosecha qq/mts. Hás.	Rend. Hás.
Trigo	<u>1.292,7</u>	18.612	14,4	93,7	1.392	14,9	104,6	1.147	11,0	<u>1.648,6</u>	21.132	12,8
Cebada	<u>776,1</u>	10.801	13,9	284,0	3.800	13,4	4,6	40	8,7	<u>832,1</u>	14.690	17,7
Avena	15,0	220	14,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Maiz	<u>1.100,0</u>	15.896	14,5	335,8	4.742	14,1	94,3	672	7,1	<u>1.078,8</u>	18.668	17, -
Frejoles	1,0	2,	10,0	6,5	30	4,6	7,5	41	5,5	--	--	--
Arvejas	5,5	64	11,6	6,0	46	7,7	0,6	9	15,0	--	--	--
Papas	<u>739,7</u>	49.330	66,7	209,4	11.896	56,8	61,5	2.394	38,9	<u>803,6</u>	45.793	58,2
Camotes	--	--	--	--	--	--	--	--	--	87,7	2.344	26,7
Lentejas	--	--	--	33,8	99	2,9	--	--	--	--	--	--
T												

Fuente: III Censo Agrícola-Ganadero, Año 1955

3.1.1.- Cultivos

Los cultivos que se desarrollan en el Valle, son los siguientes: cereales, chacras, cultivos industriales, hortalizas, forrajeras, plantaciones frutales y viñedos.

El análisis particular de cada uno de ellos se ha extraído de los antecedentes que proporcionó el III Censo Nacional Agrícola-Ganadero del año 1955, pues el Censo del año 1965, está, por el momento, en la etapa de entregar los antecedentes provisionales a nivel predial y por información obtenida en ~~fe~~ ^{re}reño en diciembre de 1966.

- a) Cereales y Chacras: El área que se cultivó y sus rendimientos medios aparece en el cuadro M° 9.

- b) Cultivos Industriales: El Censo del año 1955, no da antecedentes de importancia sobre cultivos industriales, en el Valle del río Elqui sólo registra información de una hectárea de maravilla en la comuna de La Serena, con un rendimiento de 6 qq/mts/Hás.

- c) Hortalizas: La superficie cultivada de hortalizas en el Valle fue la siguiente:

CUADRO N° 10

Cultivos	Sorena Sup.	Vicuña Sup.	Paihuano Sup.	Coquimbo Sup.	Totales
Acelgas	0,6	--	--	--	0,6
Lechugas	141,0	--	--	--	141,0
Repollos	18,9	--	--	--	18,9
Ajíes	2,5	48,1	--	--	50,6
Arvejas Verdes	15,2	0,1	--	3,5	18,8
Frejoles	32,6	1,4	9,2	13,4	56,6
Cebollas	4,2	37,8	11,1	7,5	60,6
Sandías	7,0	14,5	3,8	2,0	27,3
Tomates	32,7	168,2	1,6	59,3	261,8
Zapallos	20,0	1,5	--	14,0	35,5
Zanahorias	16,0	--	--	5,8	21,8
Melones	1,0	11,0	0,5	3,0	15,5
Alcachofas	6,0	--	--	0,2	6,2
Choclos	85,5	12,7	2,0	50,9	151,1
TOTALES	256,2	295,3	28,2	159,6	739,3

d) Forrajeras: Las siembras de forrajeras en el Valle, fueron las siguientes:

CUADRO N° 11

Cultivos	La Serena	Vicuña	Paihuano	Coquimbo	Totales
Alfalfa	1.459,0	741,2	523,1	1.327,3	4.050,6
Trebol	110,9	37,5	--	104,5	252,9
Avena y Otros	41,0	--	--	10,5	52,5
Maiz Silo	31,0	--	--	223,0	254,0
Cult. Asociados	13,5	--	--	54,5	68,0
TOTALES	1.655,4	778,7	523,1	1.720,8	4.678,0

Fuente: IBID

e) Arboles Frutales: La superficie total ocupada por árboles frutales es la siguiente: La Serena; 186,9 Héc Vicuña, 559,2; Paihuano, 601,1 y Coquimbo, 96,9. Las especies de frutales que se encuentran en mayor abundancia son las que se indican en el Cuadro N° 12, en relación

al número de árboles de cada una, tanto en formación como en producción.

CUADRO N° 12

Especies	La Serena N° Arbol	Vicuña N° Arb.	Paihuano N° Arbol	Coquimbo N° Arbol	Totales	
Manzano	410	449	519	302	1.680	
Peral	1.098	866	2.338	2.338	6.385	//
Naranja	261	3.338	5.382	1.218	10.099	19
Limón	242	943	356	506	2.057	2
Duraznos	2.692	27.685	309.401	892	340.670	
Ciruelas	405	461	1.237	214	2.317	
Demasos	196	36.942	10.344	169	47.651	
Olivos	6.556	577	297	2.079	9.509	
Paltos	47	7.444	7.472	23	14.986	
TOTALES	11.907	78.705	337.101	7.791	435.504	

Fuente: IBID

f) Viñedos: En el área del Valle del río Elqui, se está desarrollando en la actualidad, un plan vitivinícola, que ha hecho aumentar considerablemente el área de plantación de viñedos, tanto vineros como pisqueros, de tal manera que el antecedente que nos proporciona el Censo de 1955 en este rubro, es antiguo. Se estima que el área ha aumentado en aproximadamente 1.400 Hás. de nuevas viñas. La superficie empadronada el año 1955 fue la siguiente:

CUADRO N° 13

	V I Ñ A S			P A R R O N A L E S		
	Superf. Plantad. Hás	Prod. Uva Fresca qq/mts.	Promedio Hás qq/mts	Superf. Plantad. Hás	Prod. Uva Fresca qq/mts	Promedio Hás/qq/mts
Serena	--	--	--	1,1	40	36,3
Vicuña	115,4	5.445	47,3	8,7	355	40,8
Paihuano	1.108,7	58.840	53,0	6,2	532	85,1
Coquimbo	--	--	--	0,2	2	10,0
TOTALES	1.224,1	64.285	--	16,2	929	--

Fuente: IBID

El resumen del área cultivada en el año 1955, comparada con el uso potencial y actual de la tierra, estimada por el P.A.F., es el siguiente:

CUADRO N° 14

Comunas	Cereales y chacra	Hortaliza	Forraje	Frutal.	Viña Parron.	Tot. sup. cul. 1955	Uso Pot. P.A.F.	Uso Act P.A.F.
Serena	3.931,0	256,2	1.655,4	186,9	1,1	6.029,6	11.963,2	9.868,8
Vicuña	969,2	295,3	778,7	559,2	124,1	2.726,5	4.005,6	3.498,9
Paihuano	273,1	28,2	523,1	601,1	1.114,9	2.540,4	2.806,5	1.664,0
Coquimbo	4.450,8	159,6	1.720,8	469,0	0,2	7.300,4	7.660,3	5.495,9
TOTALES	9.623,1	739,3	4.678,0	2.316,2	1.240,3	18.596,9	26.435,6	20.527,6

Fuente: III Censo Agrícola Ganadero 1955 y Proyecto Aerofotogramétrico.

3.1.2.- Análisis de la Capacidad de Uso de la Tierra

Al hacer un análisis de los totales de las áreas que fueron cultivadas en conformidad a los antecedentes proporcionados por el III Censo Nacional Agrícola Ganadero, del año 1955, con las áreas de Capacidad de uso potencial y uso actual establecido por el P.A.F., se pueden hacer las siguientes consideraciones:

a) Existen discrepancias fundamentales en las comparaciones de las áreas cultivadas, entre el antecedente que proporciona el Censo 1955 y la Capacidad Potencial de Uso de la Tierra, que da el P.A.F. Salvo en las comunas de Paihuano y Coquimbo, en las que se observa una relativa coincidencia. Es notable la diferencia que se observa entre la estimación de la Capacidad de Uso Potencial y la de Uso Actual, que corresponde a un 22,4% de menor superficie de Uso Actual. Esta diferencia se puede deber a que un 42% de la superficie que es considerada de riego, tiene un porcentaje de seguridad muy bajo.

b) Si se considera que el Censo 1955 sólo empadronó el 85,7% del área de la provincia, el saldo no empadronado podría tener alguna incidencia en las diferencias observadas.

c) Los estudios hechos sobre Uso Potencial y Actual de las tierras de la cuenca del Elqui, los realizó el P.A.F. en el curso del año 1964, o sea, 10 años después del Censo, lo que naturalmente debe detectar diferencias de cultivos en las comparaciones.

3.2.- Ganadería

Se estima que la zona de pastos naturales en terrenos no cultivados es de aproximadamente 139.594 Hás. de las cuales 7.096,9 Hás corresponden a la comuna de La Serena, 6.194,9 Hás

a la comuna de Vicuña. 121.643.5 Hás. a la comuna de Paihuano y 4.664.4 Hás. a la comuna de Coquimbo.

La cabida ganadera de secano combinada con la que se ejerce en las áreas bajo riego, permiten mantener una existencia de aproximadamente 30.700 U. A. en el Valle.

En el cuadro siguiente se muestra la existencia de ganado reducida a U. A.

CUADRO N° 15

Comunas	Bovinos	Ovinos	Porcinos	Caprinos	Equinos	Total	U.A.(*)
Serena	7.261	1.369	1.857	15.059	1.944	27.490	11.964
Vicuña	3.564	1.892	813	12.161	1.245	19.675	7.409
Paihuano	4.833	5.624	470	4.451	1.923	14.301	4.669
Coquimbo	4.333	390	3.568	2.892	822	12.005	6.672
TOTALES						73.471	30.694

Fuente: IBID

El IV Censo Nacional Agropecuario del año 1964-65, sólo proporciona, por el momento, la existencia ganadera para el total de la provincia de Coquimbo y comparando esta existencia provincial con la del Censo del año 1955, se constata una disminución de un 18% en el total, lo que podría reflejar también una disminución ganadera en el Valle.

La producción anual que aporta la ganadería del Valle a la economía nacional se estima en las siguientes cifras:

(*) Tablas de reducción de Schulwitz.

Lana	14.200 Kgs.
Leche	620.800 Lts.
Mantequilla	62.200 Kgs.
Queso (Vaca y cabra)	100.830 Kgs.

3.3.4 Forestales

Las condiciones climáticas caracterizadas principalmente por una baja precipitación, permiten ubicar fitogeográficamente el valle del río Elqui, dentro de la zona xeromórfica. Sin embargo, condiciones favorables en algunas localidades dan origen a una formación vegetal de transición con algunas características mesomórficas.

La vegetación nativa de carácter arbustivo y leñoso ha tenido un alto interés económico, tanto más notable, cuanto que ella se encuentra en una región comunmente considerada como desprovista de vegetación. De esta manera el hombre la ha explotado exhaustivamente, dejándola reducida en la actualidad, a pequeñas áreas que por su ubicación alejada de los centros poblados han logrado permanecer relativamente incólumbes.

El estudio de Uso Actual de la tierra, realizado por el Proyecto Aerofotogramétrico CHILE/OEA/BID, en los años 1962-63, sobre una superficie de 62.303,3 Hás. en este Valle señala que el área cubierta por bosques nativos es de sólo 3,6Hás. El resto de la vegetación natural arbustiva o arbórea lo constituyen 43,9 Hás. de renoval y 630,3 Hás. de matorral.

Las especies que componen el bosque nativo son el sauce, el maitén, el algarrobo, el chañar y el molle, principalmente.

El matorral está compuesto por muchas especies arbustivas entre las que podemos nombrar, el quilo, la chilca, el palqui, el romero, el huañil, el quebracho, cuerno de cabra, el lechero, etc.

Las 677,8 Hás. formadas por el conjunto de bosque nativo, renoval, matorral, representan sólo el 1,1% de la superficie de la hoya. Si consideramos que casi la totalidad de esta superficie la constituye el matorral de poca altura que forman las especies arbustivas, se puede concluir que la posibilidad de aprovechamiento del recurso forestal natural como productor de leña, carbón, postes o madera, es muy reducida.

El trabajo del P.A.F. anteriormente mencionado arrojó las cifras que a continuación se presentan:

Formación	Superficie Hás.	Porcentaje
Bosque Nativo	3,6	0,2
Bosque Plantado de riego	1.269,6	64,5
Bosque Plantado sin riego	7,2	0,4
Bosque Talado de riego	13,8	0,7
Renoval	43,9	2,2
Matorral	630,3	32,0
	1.968,4	100,00

El bosque artificial, con un total de 1.290,6⁶⁹ Hás., representa un 2,1% del total del área, lo forman principalmente bosques de eucaliptus y alamos. Esta es una superficie im

portante dentro del total de la Hoya y permitirá reemplazar, en parte, al bosque nativo, como fuente de producción de maderas.

Sin duda alguna que la escasa vegetación natural debe ser protegida e incrementada para poblar aquellos terrenos desprovistos de vegetación, donde no sea posible utilizar los suelos en la agricultura. El reestablecimiento de dicha vegetación además de proporcionar la protección del suelo necesaria en muchos lugares, ayudará a incrementar el forraje, para la sustentación de la población ganadera.

Del mismo modo, es necesario que la reforestación, con las especies exóticas que hasta ahora se han establecido sin mayores problemas, sea fomentada para poder en el futuro, satisfacer la demanda de productos forestales de la población del Valle.

4.- POTENCIAL AGRICOLA DEL VALLE DEL RIO ELQUI

Este Capítulo pretende aportar algunos antecedentes que pueden ser útiles para programar y orientar una explotación racional de la hoya hidrográfica del río Elqui.

4.1.- Aptitud Cultural de los Suelos

La determinación de la aptitud cultural está fundamentada sobre criterios geológicos, climáticos y valor agrícola de los terrenos; también se tomó en cuenta la posibilidad de una agricultura mecanizada y una rentabilidad aceptable.

La aptitud da una idea sobre las posibilidades de los terrenos en la situación actual. Es evidente que la agricultura moderna pone a disposición de los agricultores medios, métodos y variedades que pueden modificar fundamentalmente esta noción de aptitud.

4.1.1.- Suelos

En el Valle encontramos diversos tipos de suelos que se pueden dividir en aluviones recientes, aluviones antiguos y piedmonts. En la zona costera de La Serena, encontramos terrazas marinas.

a) Suelos sobre aluviones recientes: Se trata de suelos jóvenes de composición mixta, de textura y profundidad muy heterogénea, predomina la textura arenosa fina. La pobreza del complejo de intercambio, necesita de un aporte importante de materia orgánica.

b) Suelos sobre aluviones antiguos: Son suelos de composición mixta de textura franco a franco arenosa, de profundidad variable, ligeramente lavados o lixiviados. Tienen buena respuesta a los aportes de materia orgánica y fertilizantes. En función de la pedregosidad se puede distinguir dos fases: una fase libre de piedras y una fase pedregosa.

c) Piedmonts: Son superficies de pendientes suaves, constituida por coluvios y/o por la unión de una serie de conos aluviales. Corresponden a suelos de deposición con escaso desarrollo del perfil.

d) Terrazas marinas: Son bancos o terrazas cortadas por la acción de las olas o interrumpidas por diferentes líneas de costa emergida.

4.1.2.- Zonas Climáticas

El Valle se puede dividir en las siguientes zonas climáticas:

a) Zona El Tambo a la Cordillera: Esta área no recibe la influencia del mar, gozando, por lo tanto, de un clima apto para la fruticultura. Sus características más importantes son: calor, sequedad, limpidez del aire en verano. Estos factores determinan una gran acumulación de azúcar en las frutas.

- Uso Actual. - En esta zona se encuentran cultivos de chacras, hortalizas, cereales, pastos naturales y artificiales, huertos frutales y viñas.

- Aptitud Cultural. - Las posibilidades de esta área son principalmente vitivinícolas y en la actualidad, se está fomentando las plantaciones de viñas a través de un plan CORFO.

b) Zona de La Serena a El Tambo: Se trata de un sector bastante abrigado que presenta un clima suave.

- Uso Actual. - En esta zona se encuentran chacras, cereales, pastos naturales y artificiales.

- Aptitud Cultural. - Se trata de una zona en la que se recomienda una rotación chacra-cereal-pasto de riego. Muy apta para la ganadería. En este sector coincide el Uso Actual con la Aptitud Cultural; se podría pensar en frutales a unos 30 kms. al Este de La Serena, tanto por su clima como por su suelo.

c) Zona de la Serena: Esta zona tiene un clima local muy suave y parejo, Es una zona con condiciones para frutales tropicales.

- Uso Actual. - El cultivo principal es: hortaliza y frutales tropicales.

- Aptitud Cultural.- Se trata de una zona hortalicera por excelencia. Se dan bien los frutales tropicales, tales como el papayo, chirimoyo, lúcumo, etc. La cha cra es otro rubro que se cultiva muy bien, especialmente las papas. Es una zona privilegiada para plantales lecheros.

4.2.- Hidrología

Para analizar los recursos de agua del Valle del Elqui, éste se ha dividido como sigue:

CUADRO N° 16

<u>Zonas</u>	<u>Sup. bajo canal Hás</u>
a) Río Turbio	420
b) Río Claro	2.080
c) Río Elqui-Puclaro	5.930
d) Río Puclaro-La Serena	18.440
<hr/>	
Total Superficie bajo Canal	26.870 Hás.

- a) Zona río Turbio.- Se cuenta con el embalse La Laguna de 40 millones de m³. de capacidad, que regula al río Turbio, dando una seguridad de 100% a sus 420 Hás. bajo canal.
- b) Zona Río Claro: La Dirección de Riego, dispone de una estación de control (Limnómetro), en Montenegro, en el río Derecho o Claro, en la junta con el río Cochigua y otra, en Rivadavia, que se encuentra ubicada poco antes de la confluencia del río Claro con el Turbio. En esta hoya la superficie regada es de 2.080 Hás.

En el informe "Estudio Hidrológico del río Elqui", publicado en 1946, del Ing. Mauricio Yanques, aparece un cuadro de estadísticas del río Claro, de los años hidrológicos 1928-29 al 1945-46, de mayo a abril de gastos medios mensuales y sus gastos medios anuales varían de 3 m³/seg. el año 1945-46 a 13 m³/seg. el año 1941-42.

Se puede estimar que esta zona se riega sin problemas en el año 80% de seguridad.

c) Zona río Elqui-Puclaro: Este sector forma parte del sistema del río Elqui y está afectado por el embalse La Laguna. La superficie bajo canales de esta zona alcanza a 5.930 Hás.

Desde el año 1928, la Dirección de Riego dispone de una estación de control en Algarrobal, aguas abajo de la junta de los ríos Claro y Turbio, de ella se ha seleccionado una estadística desde el año 1947 al 1965.

El embalse La Laguna, entró en funcionamiento el año 1942. El cuadro que va a continuación nos indica los caudales medios mensuales para las seguridades de riego 50, 70, 80, 85 y 90%, para los meses mayo-abril.

CUADRO N° 17

Mes	CAUDALES		MEDIOS	MENSUALES		m ³ /seg
	50%	70%	80%	85%	90%	
Mayo	4,42	3,69	3,38	3,28	3,12	
Junio	4,82	4,98	3,77	3,41	3,44	
Julio	5,13	4,58	3,98	3,91	3,76	
Agosto	4,70	3,89	3,78	3,60	3,48	
Septiembre	5,50	3,94	3,31	3,18	3,10	
Octubre	6,50	6,00	4,44	4,40	3,98	
Noviembre	7,15	6,06	5,29	4,94	4,36	
Diciembre	6,54	4,70	4,49	4,46	3,93	
Enero	6,35	4,88	4,10	4,04	3,84	
Febrero	5,50	4,94	4,00	3,56	3,10	
Marzo	4,91	4,24	3,98	3,36	2,90	
Abril	4,60	3,88	3,20	3,18	3,07	

En el cuadro N° 18 se indica la superficie probable a regarse con el caudal disponible para el año 80% de seguridad y con una tasa de riego en base al método Blaney y Criddle adoptada para la zona de Vicuña. (‡).

La quinta columna indica que la superficie bajo canal se riega el 100% de ella, en el año 80% de seguridad, no existiendo problemas para este sector.

(‡) Esta tasa ha sido tomada del Informe "Recursos Hidráulicos del río Elqui", memoria de título del Ingeniero Roberto Peralta.

CUADRO N° 18

MES	Tasa de riego m ³ /Hás/mes	Lts/seg	Caudal dispon. año 80% seg.	Superficie prob.regada
Junio	948	0,37	3,77	10.200
Julio	445	0,17	3,98	23,400
Agosto	1.308	0,51	3,78	7.500
Septiembre	1.460	0,56	3,31	5.900
Octubre	1.700	0,66	4,44	6.600
Noviembre	1.630	0,63	5,29	8.300
Diciembre	1.970	0,76	4,49	5.900
Enero	1.962	0,76	4,10	5.900
Febrero	1.730	0,67	4,00	6.000
Marzo	1.569	0,60	3,98	6.600
Abril	1.372	0,53	3,20	6.100
Mayo	622	0,24	3,38	14.000
Totales	16.716 m ³ /seg.			

d) Zona río Puclaro-La Serena: La superficie bajo canales alcanza para este sector, a 18.440 Hás.

La Dirección de riego posee la estación de Control "El Almendral". Se dispone de una estadística de caudales mensuales desde el año 1942 (año en que empezó a funcionar el embalse La Laguna), hasta 1965. De ellos se han obtenido los gastos probables en metros cúbicos por segundo, en los diferentes meses de temporada de riego para las seguridades 50, 70, 80, 85 y 90% que aparecen en el cuadro 19.

CUADRO N° 19

Mes	CAUDALES		MEDIOS	MENSUALES m ³ /seg.	
	50%	70%	80%	85%	90%
Mayo	4,80	3,60	3,30	3,00	2,80
Junio	6,80	5,10	4,10	3,90	3,75
Julio	6,30	5,35	4,80	4,70	4,37
Agosto	5,00	4,45	4,10	3,90	3,78
Septiembre	5,00	3,75	3,40	3,20	3,07
Octubre	5,90	4,80	4,50	4,10	3,95
Noviembre	5,60	4,95	4,60	4,40	3,93
Diciembre	4,90	4,45	4,00	3,50	3,18
Enero	4,90	4,20	3,70	3,60	2,96
Febrero	4,70	4,00	3,80	3,40	2,87
Marzo	4,50	4,00	3,60	3,40	2,57
Abril	4,40	3,80	3,30	3,00	2,70
Promedio mns.	5,233	4,370	3,933	3,675	3,327

- Recuperación y retorno de riego en esta zona.- Los ingenieros Kleiman y Torres, han realizado estudios de recuperación y retorno de riego en la zona y han estimado en un 30% estos valores, considerados como constantes y que están formados por infiltración de canales, retorno de riego y aportes de napas subterráneas.

En el cuadro N° 20 se indica la superficie a regar con el caudal disponible para el año 80% de seguridad más el 30% que representan las recuperaciones y con una tasa de riego en base al método de Blaney y Criddle, adoptado para la Serena, de acuerdo al informe del Ingeniero, Sr. Roberto Peralta.

CUADRO N° 20

Mes	Tasa de m ³ .seg.Hás.	riego Lts/seg	Caudal disp. año 80% 30%	Sup. prob. Hás
Junio	745	0,29	5,35	18.600
Julio	627	0,24	6,20	25.800
Agosto	1.330	0,51	5,30	10.000
Septiembre	1.418	0,55	4,40	8.000
Octubre	1.645	0,63	5,85	9.300
Noviembre	1.465	0,56	6,00	10.700
Diciembre	1.612	0,62	5,20	8.400
Enero	1.665	0,64	4,80	7.500
Febrero	1.438	0,55	3,95	9.000
Marzo	1.433	0,55	4,70	8.500
Abril	1.210	0,47	4,30	9.200
Mayo	1.190	0,46	4,30	9.300
TOTALES	13.382 m³/año.			

Del cuadro N° 20 se deduce que en un año 80% de probabilidades, se producen déficits en los meses de agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril, y mayo, regándose sólo un 56, 43, 52, 50, 58, 45,5, 40,5, 40, 46, 50 y 50,5% de la superficie total de 18.440 Hás. Se puede decir que se riega sólo un 50% de la superficie bajo canales.

Conclusiones:

Del Cuadro N° 16 se deduce como de riego permanente para un año 80% de seguridad, lo siguiente:

Zona a)	420 Hás	100%
Zona b)	2.080 "	100%
Zona c)	5.930 "	100%
Zona d)	7.500 " (En Enero)	40%
	<u>15.930 Hás.</u>	

- Proyectos que modifican las condiciones naturales de riego. - La Dirección de Riego contempla los siguientes Proyectos para mejorar las condiciones actuales de riego de la zona:

a) Embalse Puclaro: Ubicado, en el río Elqui, a 10 Km. al Oeste de Vicuña y a 5 km. aguas arriba de la estación "El Almendral". El Proyecto propone un embalse de 190 millones de m³. de capacidad para mejorar la seguridad de riego a 80% de las 18,440 Hás. actualmente regadas y para el riego de 5.000 Hás nuevas con 80% de seguridad de riego.

b) Ampliar y realizar nuevas obras en el Canal San Pedro, de 38 km. de recorrido y del Canal Bellavista de 50 Km. de recorrido. Estas dos ampliaciones están contempladas en el proyecto del embalse.

El Informe de Factibilidad del Proyecto Puclaro de Blauvet Engineering Co., establece sólo 10 meses de riego con una tasa de 9.480 m³/Hás. distribuidas en esa temporada de riego. Se tiene así el cuadro que se acompaña, tomado de las tablas 4 y 7 del Informe citado.

CUADRO N° 21

Mes	Necesidades mensuales de agua en millones de m ³ .			Volúmenes promedio Est. "El Almendral" millones de m ³ .
	Riego Nuevo 5.000 Hás	Riego Exist. 18.440 Hás.	Total Necesario	
Junio	-	-	-	22,80
Julio	-	-	-	22,80
Agosto	0,56	1,71	2,27	20,10
Septiembre	3,58	10,94	14,52	16,30
Octubre	6,13	18,74	94,87	19,60
Noviembre	7,26	22,19	29,45	21,80
Diciembre	8,22	25,12	33,34	23,80
Enero	6,31	19,90	26,41	21,70
Febrero	6,92	21,15	28,07	17,90
Marzo	6,78	20,72	27,50	17,40
Abril	7,21	22,04	29,25	16,30
Mayo	4,21	12,87	17,08	18,00
TOTALES			232,76	238,60

5.- FACTORES QUE INTERFIEREN LA PRODUCTIVIDAD AGRICOLA

Se han estimado los siguientes:

5.1.- Tenencia de la Tierra

De acuerdo a los antecedentes de que dispone, la tenencia de la tierra se ejerce en las siguientes formas:

CUADRO N° 22

Tipos de tenencia	N° de predios	%	Sup. Hás.	%	Promedio Hás por N° de predios
Asentamientos CORA	3	0,33	1.025	1,64	341,66
Parcelas C. de C.A.	5	0,55	5.949	9,91	1.189,80
Fundos Particulares	200	22,09	50.104	82,25	250,52
Minifundios y Prop. Comunitarias y en Cooperativas	697	77,05	3.782	6,20	5,42
	905	100,00	60.860	100,00	

FUENTE: III Censo Agrícola Ganadero 1955 y Tenencia de la Tierra CIDA Pag.365.

Como puede observarse en el cuadro anterior, existe en el Valle un 82,25% de la superficie agrícola del área que está constituida por 200 predios particulares con una superficie media de 250,52 Hás. y un 11,55% de la superficie está constituida en 8 predios con una superficie media de 765,70 Hás. que están integradas en un proceso de reforma agraria hecho por la Caja de Colonización Agrícola y por CORA, en tanto que 697 predios poseen el 6,20% de la superficie con 5,42 Hás. de cabida media.

Este hecho permite deducir que existe un latente problema de minifundios que habrá que reagrupar en unidades agrícolas de un adecuado tamaño, que permita impulsar la productividad agropecuaria del área que normalmente se ve detenida por el minifundio.



5.2.- Mano de Obra

No existen estadísticas que permitan estimar cual es la fuerza de trabajo del sector agrícola del área, pero si hacemos la estimación de que cada vivienda rural, constituye una familia, podríamos deducir que existen 4.865 familias de acuerdo al Censo de Población del año 1960, (Ver Cuadro N° 1). Si a este total le aplicamos el 1% anual en que disminuyó la población rural del área, en un lapso de 20 años, tendríamos a la fecha 4.573 familias. Como ya hemos visto, la integración familiar es de 5,1 personas por viviendas y si a ella le estimamos una fuerza laboral de 1,5 personas por familia, contaríamos con un total de 6.860 personas activas en el sector rural, lo que con un promedio de 270⁴ jornadas de trabajo al año daría una disponibilidad de 1.852.200 jornadas anuales. Si el área cultivable del Valle es, de acuerdo al Uso Actual de la Tierra, de 26.994 Hás. y si a ella se le aplica un promedio de 50 jornadas al año por Hás. de cultivos entre las distintas labores y con un sistema semimecanizado, tendríamos que sería necesario emplear en total, 1.349.700 jornadas. Si a la ganadería se le calcula una necesidad de mano de obra de 0,3 jornadas por cada 100 U.A. necesitaríamos 108 jornadas anuales por cada 100 U.A., o sea 32150 jornadas para la atención de las 30.694 U.A. que mantiene el Valle. La cifra total de mano de obra requerida sería de 1.341.850 jornadas anuales para la atención del potencial agropecuario del Valle, lo que daría un excedente estimado en 510.350 jornadas.

Por muy groseras que sean las estimaciones hechas, es tan amplio el margen que deja la apreciación, que resiste cualquier observación crítica.

ven por el autor -
- 35 -

Cualquier programa que contemple la posibilidad de buscar un mejor empleo de la mano de obra agrícola del Valle, ya sea con cambios de cultivos que permitan un desplazamiento de la mano de obra, de una agricultura extensiva a una más intensiva, con requerimiento de mayor necesidad laboral u otros sistemas que permitan un mayor empleo de trabajo, se deberán afrontar a la realidad de que la agricultura no podrá en ningún caso, absorber el exceso de fuerza laboral que existe en el Valle, en forma económica para el país.

5.3.- Vías de Comunicación

Las vías de comunicación del Valle cubre un total de 856,70 Kms. de los cuales son de hormigón 33,6 Kms. de asfalto 4,1 Kms., de agregado pétreo 24,6 Kms. y de tierra 794.4 Kms. Indudablemente, como se desprende de lo anterior, las vías de comunicación interiores del Valle tienen una influencia directa en ser un factor que interfiere la productividad agropecuaria del Valle, pues sus caminos de tierra que son de mala calidad y constituyen una limitante tanto en la producción como en la comercialización de los productos, especialmente en lo que se refiere a la producción de productos perecibles.

5.4.- Riego

Como se deduce de los antecedentes dados en el capítulo de Hidrología, de las 26.870 Hás. bajo canal, se riegan con seguridad 100% sólo 8.420 Hás., que corresponden al 31,3% del área de riego y el 68,7% del área sólo tiene una seguridad de riego del 40%.

5.5.- Técnicas de Cultivo

Los bajos rendimientos que producen en general los cultivos que se ejercen en la zona, denotan que deben ser la consecuencia del empleo de técnicas inadecuadas, pues como se ha podido observar al analizar las Clases de Uso de las tierras, su capacidad potencial de uso debería, como consecuencia, detectar mejores rindes de producción ante un buen uso de ella.

Si observamos que del total de la superficie arable del Valle, que hemos estimado en 26.870 Hás., sólo se le aplicó fertilizantes nitrogenados a 2.921 Hás y fosforados a 5.635 Hás. lo que en la combinación de aplicación de fertilizantes, equivale a un 20,8% de la superficie arable, denota que el manejo del suelo se ejerce con técnicas inadecuadas.

En la zona no se emplea, usualmente semillas certificadas, ni herbicidas, fungicidas y pesticidas y no se ha experimentado en la adaptación de nuevas especies vegetales que pueden contribuir a un mejor rendimiento del sector agropecuario.

5.6.- Comercialización

No existen estudios específicos de comercialización del Valle ni de organizaciones cooperativas que canalicen en forma adecuada la comercialización del producto agropecuario. Sin embargo, es un hecho que el sistema de asentamientos de CORA está resolviendo el problema de comercialización de la producción del sector de los pequeños productores.

El mercado local, al que afluyen los excedentes de producción agropecuaria. una vez hechas las reservas para el consumo de los propios campesinos, es desorganizado, se rige por el antiguo sistema del trueque individual. Es común que los campesinos obtengan un bajo precio por los productos que entregan a cambio de productos fabriles de elevado precio.

CUADRO RESUMEN DEL VALLE DEL ELQUI

SUELO	TOPOGRAFIA	TEXTURA	ESTRUCTURA	PROFUNDIDAD	APTITUD CULTURAL	CAP.USO	IRRIGACION	MEJORAS ESTRUCT.
Piedmonts	10 - 20% de Pendiente	Franco Arenoso	Granular Media	Variable 30-100 cm.	Viña Primores	IVr	Sí, con 50% de seguridad	Lucha con tra erosión y aporte de M.O.
Sobre alu- viones re- cientes.	1 - 3% de Pendiente	Franco a Franco-Are noso	Granular	Variable 40-120 cm.	Cereales, cha cras, pastos, hortalizas.	IIR IIIR	Sí, con 50% de seguridad	Buenos pro- gramas de fertiliza- ción y apor te de M.O.
Sobre alu- viones an- tiguos	5 - 10% de pendiente	Arenosa fina	Granular	Variable 40-120 cm.	Cereales, cha cras, pastos, hortalizas	IIR IIIR	Sí, con 50% de Seguridad	Buenos pro- gramas de fertiliza- ción y apor te de M.O.
Terrazas Marinas	1 - 2% de pendiente	Arena Fina	Granular	10-40 cm.	Hortalizas Frutales	IIR IIIR	Sí, con 70% de seguridad	Sistemas de drenaje. Eli minación de sales. Apor te de M.O.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Almeyda A. Elías
Saez S. Fernando Recopilación de datos Climáticos de Chile y Mapas Sinópticos respectivos.

- 2.- Centro de Planeamiento
Fac.Mineras, Físicas y
Matemáticas. Universi-
dad de Chile Estudio de Disponibilidad de Recursos Hidráulicos en Chile.

- 3.- Corporación de Fomento
de la Producción (CORFO) Comunicación personal Oficina La Serena.

- 4.- Escuela Agrícola Diaghi
ta. Comunicación personal.

- 5.- Ministerio de Agricul-
tura. 1^a Zona Provincia de Coquimbo

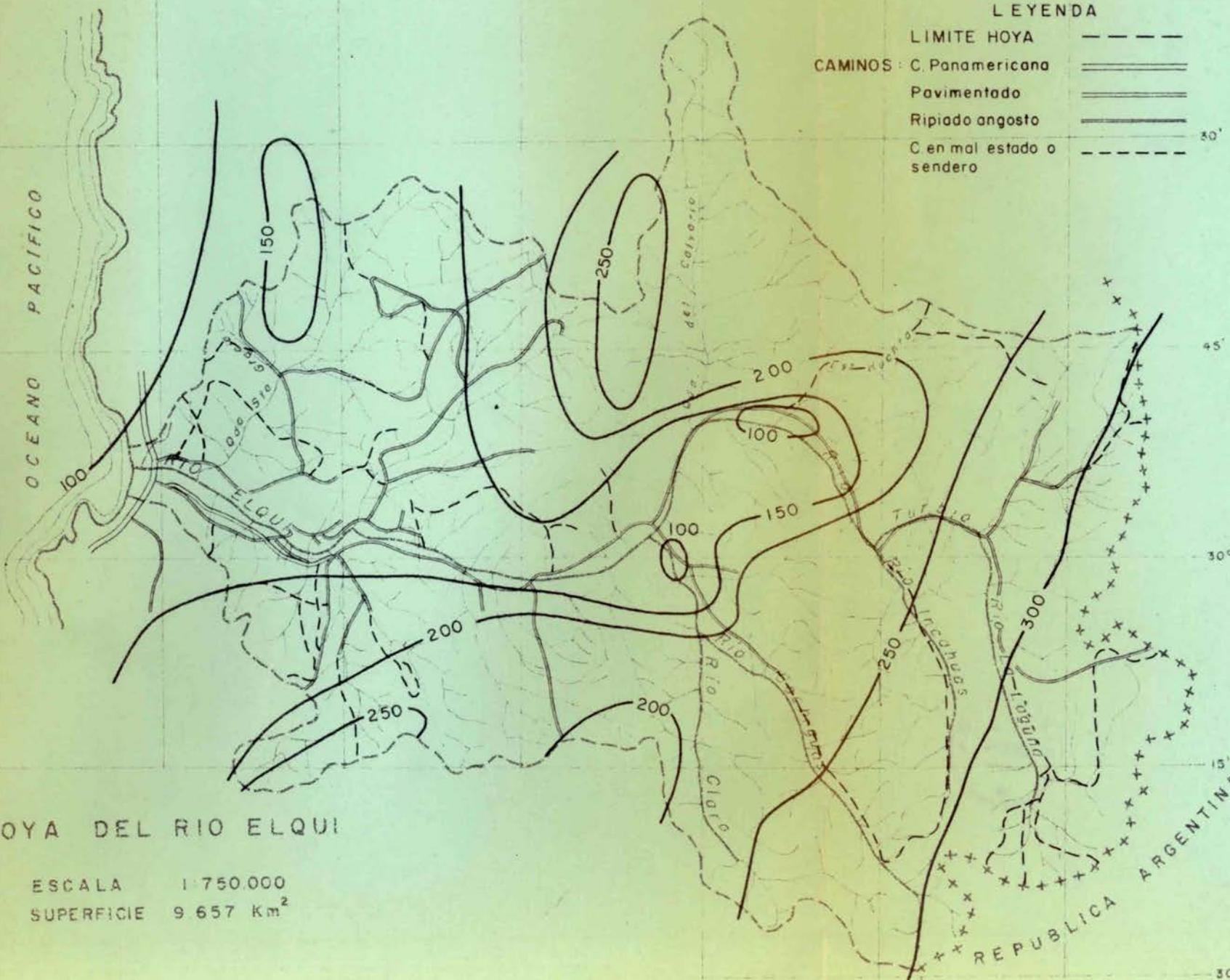
- Sotomayor Horacio Comunicación personal

A N E X O S

30' 15' 71° 45' 30' 15' 70°

LEYENDA

- LIMITE HOYA - - - - -
- CAMINOS : C. Panamericana = = = = =
- Pavimentado = = = = =
- Ripiado angosto = = = = =
- C en mal estado o sendero - - - - -



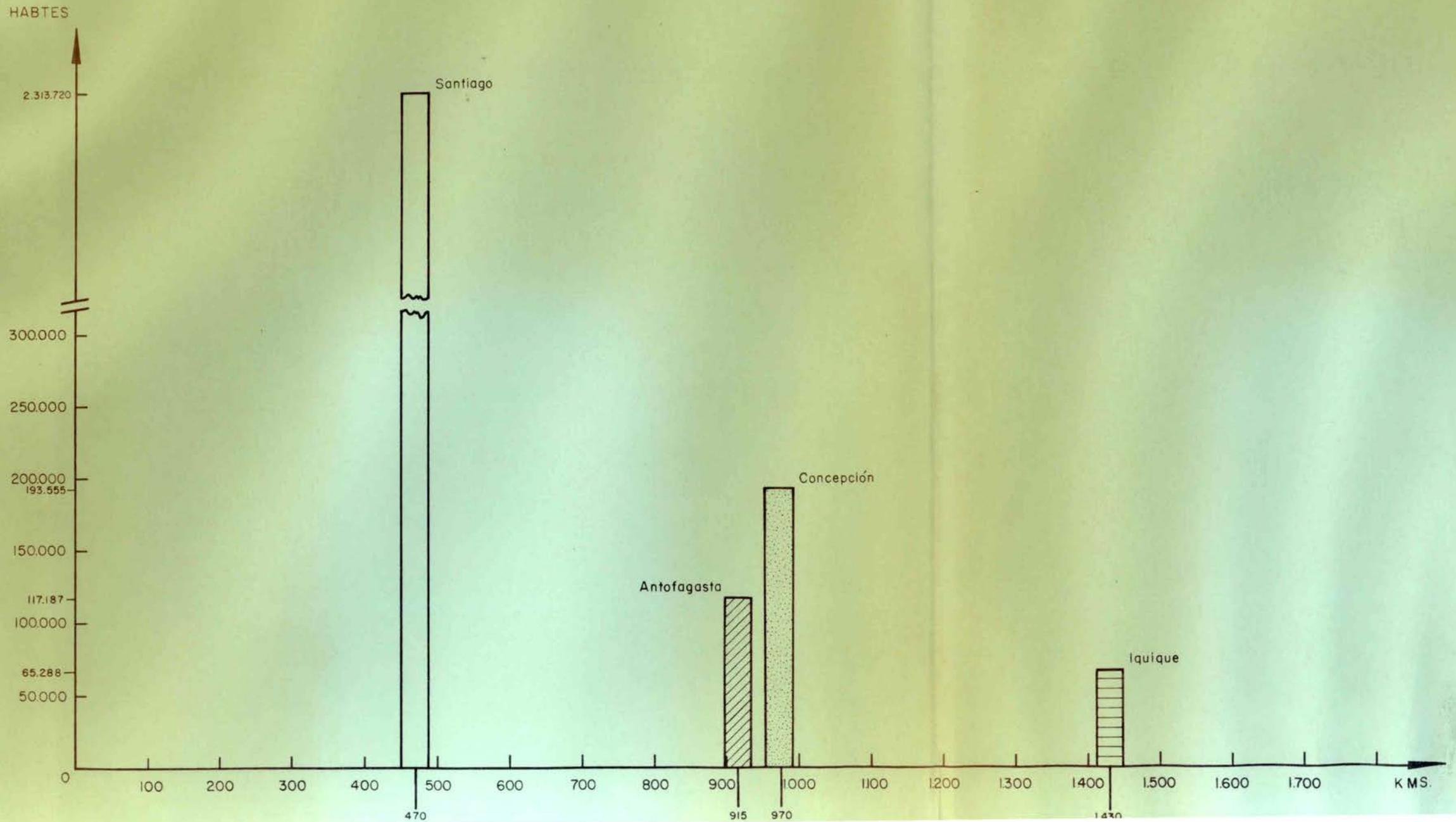
HOYA DEL RIO ELQUI

ESCALA 1:750.000
SUPERFICIE 9.657 Km²

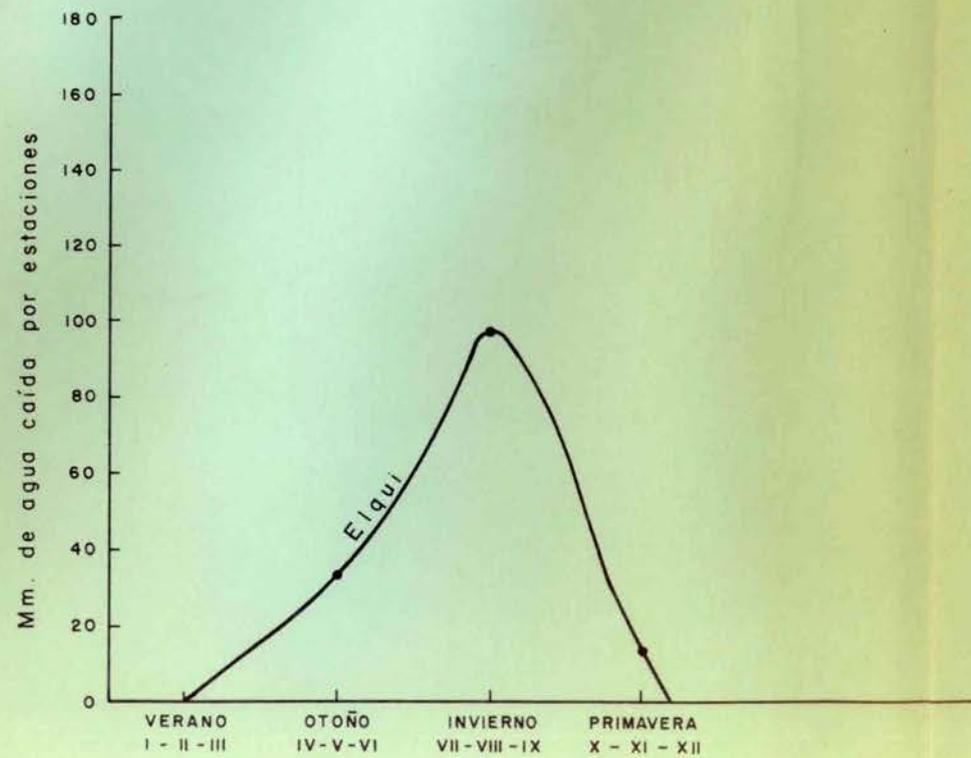
REPUBLICA ARGENTINA

30'

MERCADOS PARA EL VALLE ELQUI

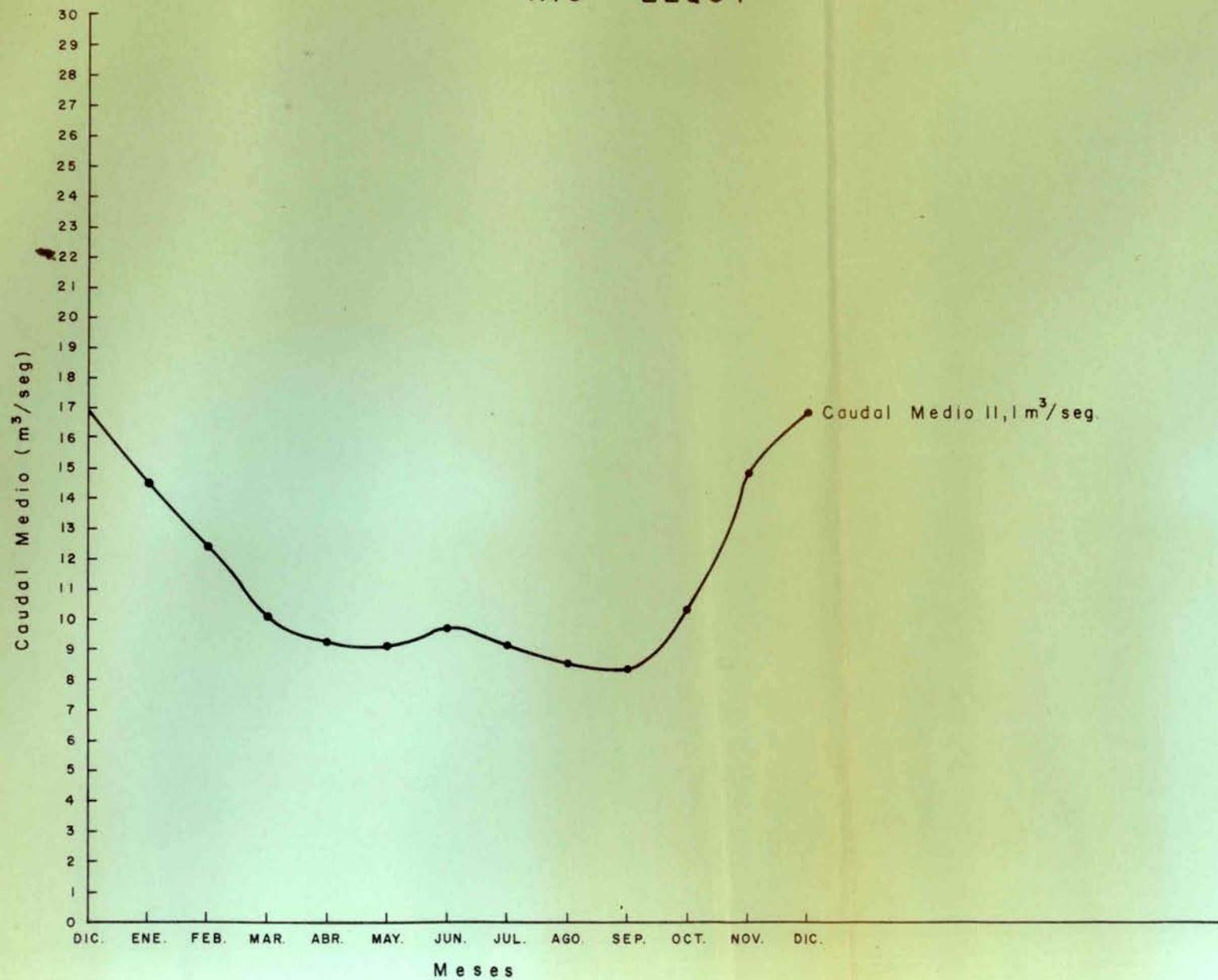


PRECIPITACIONES POR ESTACIONES EN VICUÑA



FLUCTUACIONES DEL CAUDAL MEDIO EN M³ / SEG.

RIO ELQUI

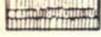
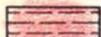


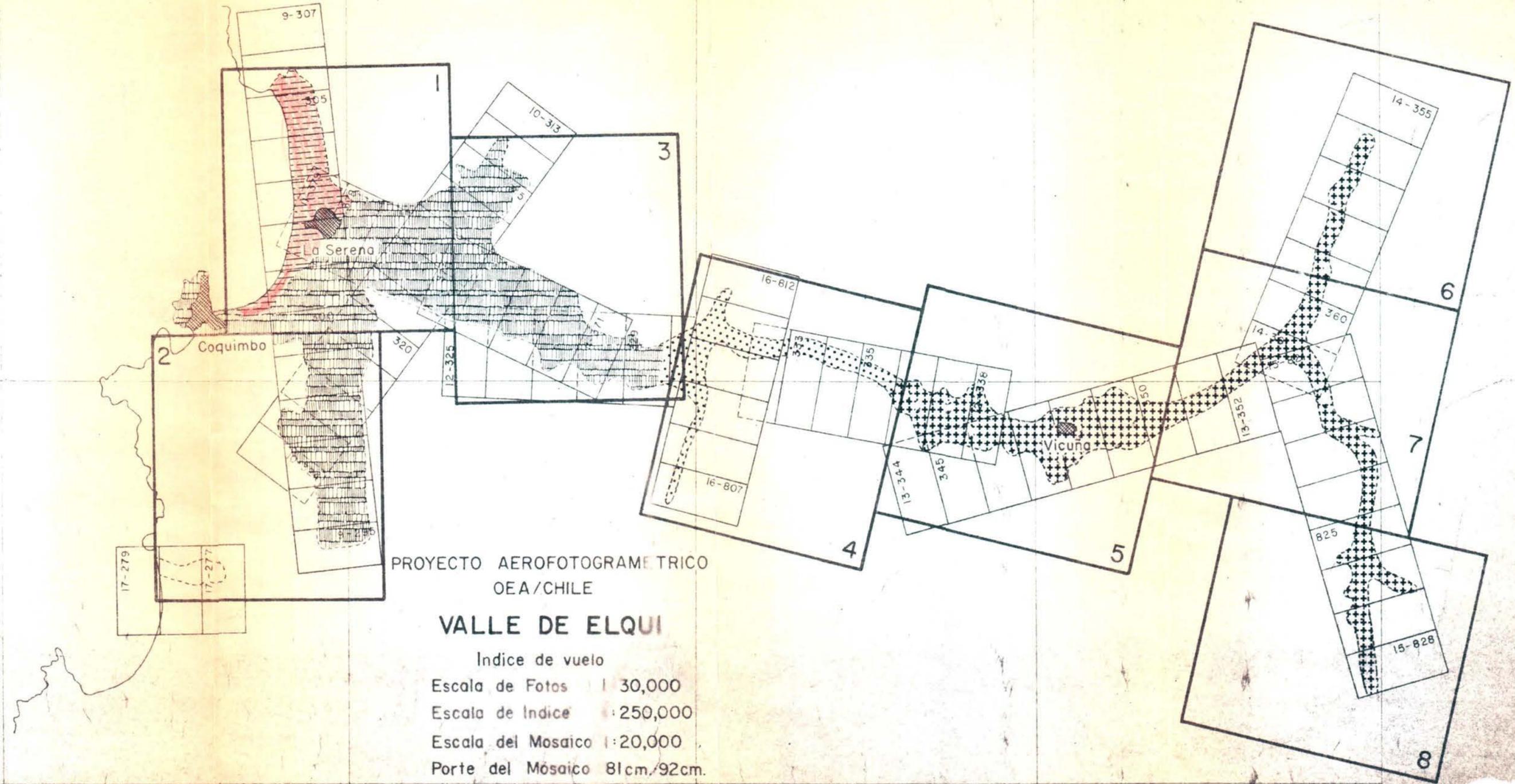
APTITUDES CULTURALES DEL VALLE POR ZONAS

71°45' 30' 15' 71° 45' 70°30'

29°45' 30° 30°15'

LEYENDA

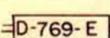
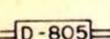
-  Zona El Tambo a la Cordillera
apta principalmente para :
viñas pisqueras y frutales.
-  Zona Intermedia apta para :
frutales , chacras , cereales
y pastos.
-  Zona de Serena a Zona Intermedia
apta para ganadería (lechería) ,
chacras , cereales y pastos.
-  Zona de Serena apta para :
hortalizas , frutales tropicales
y chacras (papas).

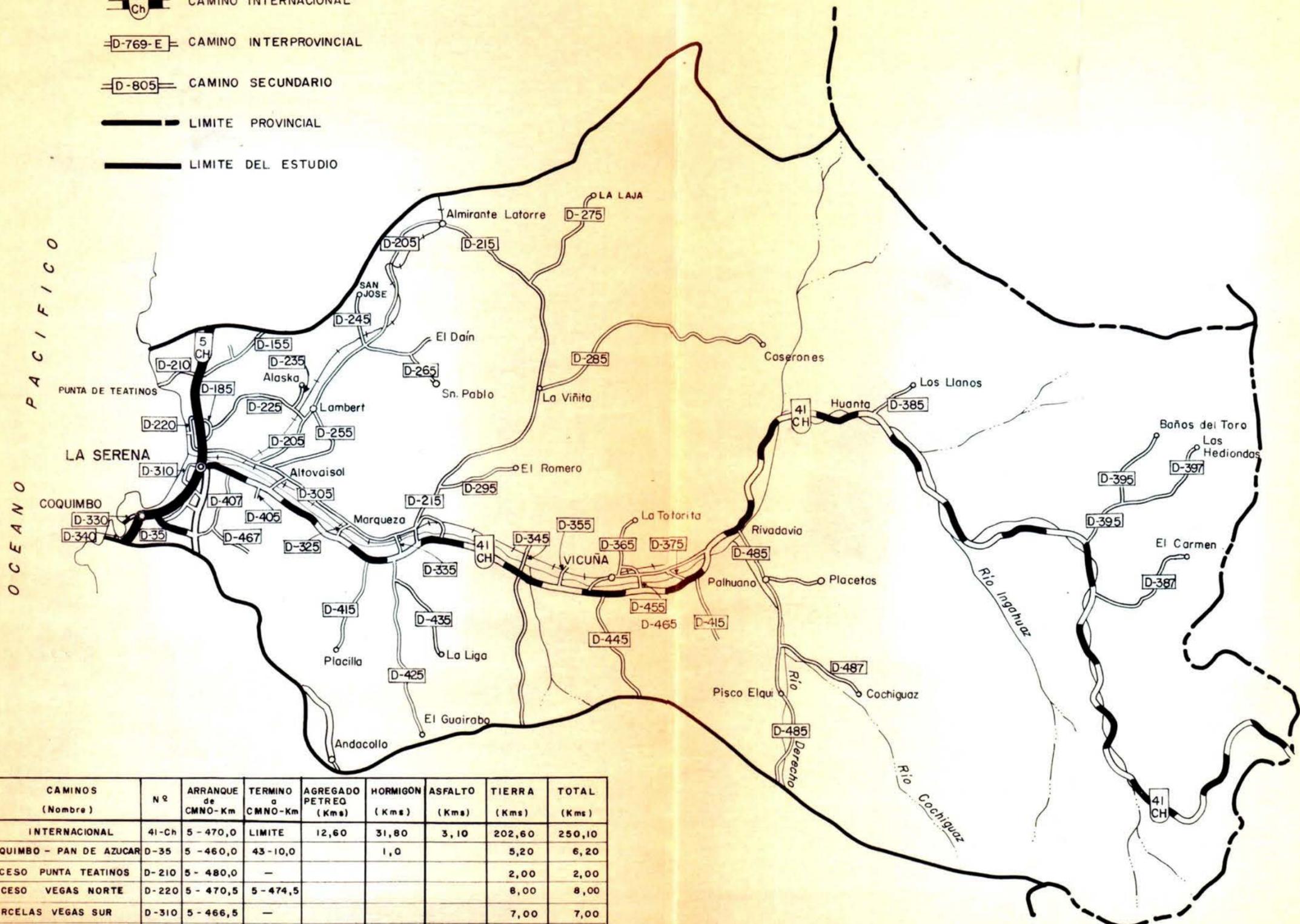


VIAS DE COMUNICACION DE LA HOYA DEL RIO ELQUI

ESCALA 1: 500.000

LEYENDA

-  PANAMERICANA
-  CAMINO INTERNACIONAL
-  CAMINO INTERPROVINCIAL
-  CAMINO SECUNDARIO
-  LIMITE PROVINCIAL
-  LIMITE DEL ESTUDIO



CAMINOS (Nombre)	Nº	ARRANQUE de CMNO-Km	TERMINO o CMNO-Km	AGREGADO PETREO (Kms)	HORMIGON (Kms)	ASFALTO (Kms)	TIERRA (Kms)	TOTAL (Kms)
INTERNACIONAL	41-Ch	5-470,0	LIMITE	12,60	31,80	3,10	202,60	250,10
COQUIMBO - PAN DE AZUCAR	D-35	5-460,0	43-10,0		1,0		5,20	6,20
ACCESO PUNTA TEATINOS	D-210	5-480,0					2,00	2,00
ACCESO VEGAS NORTE	D-220	5-470,5	5-474,5				8,00	8,00
PARCELAS VEGAS SUR	D-310	5-466,5					7,00	7,00
COQUIMBO PLANTA GUAYACAN	D-330	5-457,7			0,85			0,85
ACCESO HERRADURA	D-340	5-455,4				1,0		1,0
JUAN SOLDADO-ODA.HONDA	D-155	5-478,5	5-508,0	12,0			17,5	29,5
ACCESO PDA. EL BUITRE	D-185	5-471,0	5-474,0				3,5	3,5
ACCESO LAMBERT-ALTE.LATORRE	D-205	5-470,0					62,0	62,0
LAMBERT MINA-BRILLADORA	D-225	(D-185)-1,5	(D-205)-18,4				25,00	25,00
ISLON-EL ROMERO-LAMBERT	D-255	(D-305)-1,9	(D-205)-12,5				13,6	13,6
SAN ANTONIO-MINA SAN-PABLO	D-265	(D-205)-30,8					6,00	6,00
ISLON - EL MOLLE	D-305	(D-205)-7,8	(41-Ch)-33,8				36,00	36,00
MARQUESA - ALTE LATORRE	D-215	(41-Ch)-33					77,00	77,00
ACCESO MINA EL ROMERO	D-295	(D-215)-5,4					10,00	10,00
LA VIÑITA - CASERONES	D-285	(D-215)-29					28,00	28,00
CONDORIACO - MINA-LA LAJA	D-275	(D-215)-53,6					16,00	16,00
PAN DE AZUCAR AERODROMO	D-407	43-10,00	(41-Ch)-5,2				12,00	12,00
ACCESO ALGARROBITO	D-405	41Ch-12,2					0,4	0,4
SAN RAMON-HUACHALALUME	D-467	(D-407)-2,4					2,2	2,2
ACCESO A LAS ROJAS	D-325	(41Ch)-?					2,0	2,0
ODA TALCA PLACILLA	D-415	(41Ch)-23,4					22,0	22,0

CAMINOS (NOMBRE)	Nº	ARRANQUE de CMNO-Km	TERMINO o CMNO-Km	AGREGADO PETREO (Kms)	HORMIGON (Kms)	ASFALTO (Kms)	TIERRA (Kms)	TOTAL (Kms)
ACCESO MINERAL LA LIGA	D-435	(D-425)-4,0					6,0	6,0
EL ARRAYAN-EL GUARAIBO	D-425	(41Ch)-39,0					34,00	34,00
LA CALERA - PELICANA	D-335						2,5	2,5
ACCESO EST. GUALLIGUAICA	D-345	(41Ch)-63,0					2,0	2,0
ACCESO EST. EL TAMBO	D-355	(41Ch)-71,3					1,8	1,8
SAN ISIDRO-LA TOTORITA	D-365	(D-375)-1,5					10,00	10,00
VICUÑA - HURTADO	D-445	(41Ch)-61,5					46,00	46,00
PERALILLO-EL DURAZNO	D-455	(41Ch)-69,0					3,0	3,0
VICUÑA - ALGARROBAL	D-375		(41Ch)-95,2				14,00	14,00
RIVADAVIA ALCONUAZ	D-485	(41Ch)-83,2					40,00	40,00
HUANTA - LOS LLANOS	D-385	(41Ch)-115					5,0	5,0
JUNTAS - BAÑO EL TORO	D-395	(41Ch)-152,4					26,00	26,00
LA TROYA-MINERAL LAS HEDIONDAS	D-397	(D395)-6,0					20,00	20,00
NUEVA ELQUI-MINERAL EL CARMEN	D-387	(41Ch)-158,2					22,00	22,00
MONTE GRANDE-COCHIGUAZ	D-487	(D-185)-17,3					12,00	12,00