

INSTITUTO DE
 'INVESTIGACIONES DE
 RECURSOS NATURALES

PROYECTO
 AEROFOTOGRAMETRICO
 CHILE/OEA/BID

MATERIALES Y SIMBOLOS

FOLLETO N° 1



JULIO - 1964

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	5
Antecedentes Generales	6
Identificación de predios agrícolas	7
Uso actual de la tierra	8
Leyenda para fotos 1:20.000	8
Leyenda para fotos 1:50.000	9
Explicación de la Leyenda	10
Mosaicos con la red de canales	15
Simbología utilizada en los mapas de riego	15
Cómo se presentan en los mosaicos las fórmulas de Geomorfología - Suelos y Capacidad de Uso	16
Leyenda de Geomorfología	18
Explicación de las Unidades Geomorfológicas	20
Leyenda de Suelos y Factores Limitantes	22
Explicación de la Leyenda de Suelos y Factores Limitantes	24
Explicación de la Leyenda de Capacidad de Uso de los Suelos	31
Lista de suelos por orden alfabético de nombres	37
Lista de suelos por orden alfabético de símbolos	43
Materiales e informaciones del Instituto de Investigación de Recursos Naturales	48

I N T R O D U C C I O N

El Instituto de Investigación de Recursos Naturales, por Decreto Supremo, ha tomado a su cargo la responsabilidad de mantener actualizadas la informaciones obtenidas por el Proyecto Aerofotogramétrico CHILE/OEA/BID y completar estas informaciones existentes para presentarlas en forma ordenada en publicaciones utilizables directamente en preparación de proyectos de desarrollo económico.

La publicación de la Simbología utilizada en este primer folleto, es a nuestro juicio la base fundamental para la interpretación de

los mosaicos y trabajos actuales y futuros en que estamos empeñados, con la eficiente colaboración del Ministerio de Agricultura e Impuestos Internos; ya están en preparación dos informes que serán de gran interés para la Agricultura Nacional: el problema de dunas en Chile y la erosión de la Provincia de Maule.

Esperamos que para los estudiosos en general, sea esta publicación, herramienta de positivo interés para los trabajos que se encuentran empeñados.

ANTECEDENTES GENERALES

El Instituto de Investigación de Recursos Naturales dispone de informaciones del Proyecto Aerofotogramétrico CHILE/OEA/BID que podría definirse como un estudio de recursos agrícolas y recolección de antecedentes en áreas rurales utilizando como elemento básico la fotografía aérea complementada con visitas al terreno.

En este estudio participaron por una parte, personal profesional y técnico de sus Ministerios del Gobierno de Chile y por otra, el personal especializado de un grupo de cuatro compañías dedicadas a estas materias y que fueran contratadas especialmente por la OEA.

Desde Enero de 1961 hasta Abril de 1964 (40 meses) se analizaron 120.000 Km². (12.000.000 Hás.) de los terrenos agrícolas del país, comprendidos entre Aconcagua y Chiloé. Además se completaron estudios similares para 8.000 Km². en los 6 valles transversales entre Copiapó y Petorca.

Para realizar esta labor se utilizaron en forma coordinada las fotografías aéreas y técnicas complementarias que se señalan a continuación:

- a) Fotografía aérea.
- b) Control topográfico terrestre.
- c) Fotogrametría.
- d) Mosaicos fotográficos controlados.
- e) Fotointerpretación.
- f) Aeromagnetismo.
- g) Análisis tectolineal.
- h) Programación, ejecución y control de equipos de profesionales de distintas especialidades.

Haciendo uso de estas técnicas se han efectuado las siguientes operaciones y estudios:

- 1) Toma de fotografías a diversas escalas.
- 2) Revisión y establecimiento de control topográfico.
- 3) Preparación de planos topográficos para ciudades.
- 4) Preparación de mosaicos fotográficos controlados para el área del Proyecto.
- 5) Identificación de forma, tamaño y ubicación de predios agrícolas.
- 6) Determinación del Uso Actual de la Tierra de acuerdo a una clasificación con 32 sub-grupos.
- 7) Clasificación de los terrenos de acuerdo a su Capacidad de Uso agrícola por medio de estudios de geomorfología, suelos, factores limitantes a cultivos, hidrografía de canales de riego y estudios económicos.
- 8) Para la zona del Valle Central al sur de Linares se completaron estudios de aeromagnetismo, fotogeología, drenaje natural y análisis tectolineal con fines específicos de prospección petrolífera.

A continuación se presenta una Lista de los estudios y materiales disponibles para instituciones públicas y privadas que han sido completadas por el Proyecto Aerofotogramétrico CHILE/OEA/BID, y que pueden ser solicitados en el 10º Piso del Ministerio de Hacienda.

IDENTIFICACION DE PREDIOS AGRICOLAS

Cada mapa o mosaico muestra la siguiente simbología:

1.—LIMITES DE DIVISION ADMINISTRATIVA:

PROVINCIAS:

COMUNA:

DISTRITO:

Al coincidir dos o más deslindes administrativos, sólo se marca el principal. Los distritos se numeran: D-1, D-2, etc.

2.—**DESLINDES PEDIALES:** Determinados por línea delgada continua en todo el perímetro del predio.

3.—**RIOS:** Normalmente los predios que acceden a ellos deslindan en sus riberas y los límites administrativos en el centro de sus cauces.

4.—VIAS DE COMUNICACION:

a) Carretera Panamericana;

b) Camino y línea de FF. CC. paralelos; Si ambos corresponden a deslindes prediales, figuran dibujados a ambos costados.

c) Caminos Generales: En deslindes de predio están marcados en su eje.

d) Predios cruzados por vía de comunicación: marcados los costados de la vía y las partes del predio divididas unidas con el signo Z.

5.—NUMERACION Y LEYENDA MARGINAL:

a) Número del predio: Corresponde al Rol de Avalúos, para fines tributarios.

b) Letras: (a, b, c, ab, ac, ad, etc.), representan los casos de fusiones de predios, indivisos, mismo propietario, etc.

c) Agrupación de Predios: (VP-A, VP-B, etc.) representan sectores no identificados y pequeñas propiedades agrupadas.

d) Predios rurales no agrícolas: Individualizados por la clave RV-1, RV-2, RV-3, etc.

e) Predios no enrolados: Corresponde a lo señalado en el mosaico con la clave SR-1, SR-2, SR-3, etc.

Las especificaciones corresponden a las letras b, c, d, y e anteriormente indicadas se leen al margen de cada mosaico.

6.—**TOPONIMIA:** Los nombres de ciudades, estaciones de FF. CC., caminos, ríos, esteros y los correspondientes a provincias y comunas se muestran en sus ubicaciones respectivas.

LEYENDA USO ACTUAL DE LA TIERRA

ESCALA: 1:20.000

- 1 — **Áreas Urbanas:**
1 a—Áreas urbanas.
1 b—Instalaciones fiscales y de otras instituciones.
- 2 — **Terrenos hortícolas:**
2 a—Hortaliza comercial de riego.
2 b—Hortaliza comercial sin riego.
2 c—Hortaliza doméstica de riego.
2 d—Hortaliza doméstica sin riego.
- 3 — **Huertos frutales y otros cultivos permanentes:**
3 a—Huertos frutales de riego.
3 b—Huertos frutales sin riego.
3 c—Viñas de riego.
3 d—Viñas sin riego.
3 e—Parronal.
3 f—Uso múltiple (huertos con cultivos intercalados).
- 4 — **Terrenos con cultivos extensivos:**
4 a—Rotación — chacra - cereal - pasto de riego.
4 b—Rotación — chacra - cereal - pasto sin riego.
4 c—Rotación — cereal - pasto de riego.
4 d—Rotación — cereal - pasto sin riego.
4 e—Rotación arroz.
- 4 f—Principalmente chacra de riego.
4 g—Principalmente chacra sin riego.
- 5 — **Praderas permanentes mejoradas:**
(Sin aplicación en Chile).
- 6 — **Praderas naturales:**
6 a—Pastos en terrenos semilimpios.
6 b—Pastos sin o con matorral, no cultivado.
6 c—Pastos con matorral - pastoreo muy escaso.
6 d—Pastos con matorral - cajas de río.
- 7 — **Terrenos de bosques:**
7 a—Bosque natural.
7 b—Bosque plantado de riego.
7 c—Bosque plantado sin riego.
7 d—Bosque talado de riego.
7 e—Bosque talado sin riego.
7 f—Renoval.
7 g—Matorral.
- 8 — **Terrenos húmedos.**
- 9 — **Terrenos sin uso.**
9 a—Terrenos inundados, por causa de terremotos.
9 b—Terrenos de cultivo eventual (lluvias o riego eventual) Zona Norte.

LEYENDA USO ACTUAL DE LA TIERRA

ESCALA: 1:50.000

1.—Áreas urbanas

- 1z — Áreas urbanas.
- 1y — Instalaciones fiscales y de otras instituciones.

2.—Terrenos hortícolas.

- 2z — Hortaliza comercial.
- 2y — Hortaliza doméstica.

3.—Huertos frutales y otros cultivos permanentes:

- 3z — Huertos frutales.
- 3y — Viñas y parronales.

4.—Terrenos con cultivos extensivos.

- 4z — Rotación - chacra - cereal - pasto.
- 4y — Rotación - cereal - pasto y arroz.
- 4x — Principalmente chacra.
- 4w — Rotación - pasto - cereal eventual (pasto sin o con matorral).

5.—Praderas permanentes mejoradas.

(Sin aplicación en Chile en las áreas del proyecto).

6.—Praderas naturales.

7.—Terrenos de bosques.

- 7z — Bosques naturales.
- 7y — Bosques plantados.
- 7x — Bosque talado y renoval.
- 7w — Matorral.

8.—Terrenos húmedos.

9.—Terrenos sin uso.

Los símbolos mixtos más comunes pueden encontrarse en las fotos que se indican:

Fotos N*

- 4y6 — 1542
- 4y7w — 1550
- 67x — 1546
- 69 — 1402
- 7y9 — 1900

En esta escala ha sido necesario utilizar con frecuencia los símbolos mixtos, debido a las dificultades para mapear zonas con detalle excesivo. Las combinaciones utilizadas hasta ahora están ilustradas en las fotos cuyos números se indican más arriba. Es posible que al interpretar nuevas zonas sea necesario formar combinaciones nuevas.

3. HUERTOS FRUTALES Y OTROS CULTIVOS PERMANENTES.

Este grupo incluye todas las arboledas de tipo leñoso que tienen una producción permanente, como por ej.: duraznos, perales, manzanos, cerezas, naranjos, limoneros, nogales, viñas, etc. Debido a la época en que se tomó la fotografía aérea (Enero-Febrero), no es posible diferenciar en ella los árboles de hoja perenne de los de hoja caduca. La diferencia entre huertos frutales y viña es fácil de distinguir.

3 a) **Huertos frutales de riego.**—Este grupo incluye toda plantación frutal de tipo industrial, cuya superficie sea superior a una hectárea (1/4 cm²) salvo el caso en que la plantación se presente en franjas largas y angostas, en cuyo caso es posible medir superficies menores a una hectárea. La condición de riego podrá establecerse por la presencia de canales, acequias y surcos o estructuras.

3 b) **Huertos frutales sin riego.**—Aquí se incluyen áreas iguales a las anteriores, pero sin riego. Es posible encontrarlas en la zona de las lluvias (Huertos de manzanos, cerezos, etc.).

3 c) **Viña de riego.**—En general se encuentran alambradas, con postación y los cuarteles presentan formas regulares. Lo normal será encontrar estas viñas en terrenos planos (Llano Central).

3 d) **Viña sin riego.**—Generalmente la viña sin riego se presenta sin alambra y son todas de cabeza, encontrándose en lomajes y pendientes de cerros, por lo cual los cuarteles no siempre son uniformes. (Costa de Cauquenes Maue y Concepción).

3 c) **Parronal.**—Es una forma especial de cultivar la vid para producir uva de mesa. En general se encuentran sólo en suelos regados. Las áreas cultivadas con parronales son bas-

tante limitadas como el área vecina a Mellipilla, en el valle de Aconcagua (Llay-Llay) y algunas áreas cerca de El Palqui (Ovalle).

4. TERRENOS CON CULTIVOS EXTENSIVOS

4a) **Rotación chacra cereal, pasto de riego.**—Estas áreas se encuentran de preferencia en suelos planos del Valle Central, siendo esta la rotación más usual. Los potreros son así siempre de forma regular, subdivididos por líneas rectas. La condición de riego podrá determinarse por los canales, acequias y otras estructuras, pero no podrá establecerse si el riego es suficiente. La rotación puede variar según las zonas.

4 b) **Rotación: chacra, cereal, pasto sin riego.**—En este grupo quedan incluidos todos aquellos terrenos sin regadío, pero que debido a la caída pluviométrica o a su posición, les permita tener la humedad suficiente en primavera y verano, para mantener una rotación como la indicada. Se encuentran de preferencia en el tramo Central, al Sur del río Bio-Bio y en algunos sectores de la costa como vegas o terrazas vecinas a los ríos, etc. La rotación puede variar de una zona a otra. La identificación deberá hacerse en base a una observación general de las áreas vecinas.

4 c) **Rotación cereal - pasto de riego.**—Incluye aquellas áreas en que no puede cultivarse chacra, ya sea debido a condiciones físicas o de calidad de suelo (pedregosidad - espesor) o también por limitaciones de agua de riego. Por lo tanto, para establecer esta categoría y distinguirla de clase 4 a); deberá observarse las áreas vecinas y ver que no presenten cultivos de chacras (deducción). Estas áreas son más bien limitadas.

4 d) **Rotación cereal - pasto sin riego.**—Este grupo incluye las áreas de cultivo de cereales en la zona de secano de la costa y secano de

la zona de lluvias (rotación usual). No debe haber manifestaciones de cultivo de chacra (salvo en áreas muy limitadas) debido a las condiciones de topografía o suelos (vegetación matorral-pedregosidad). Para cerciorarse de su correcta clasificación deberá observarse cuidadosamente las áreas vecinas. La condición de "sin riego" podrá determinarse por ausencia de canales-acequias o estructuras y también por la topografía o relieve.

4 e) Rotación de arroz.—Se ha separado esta categoría porque en general, cuando un campo de arroz no está en producción, se deja descansar el terreno o se usa para pasto.

Los prútiles característicos de un campo de arroz son fáciles de reconocer a pesar del uso actual del terreno.

A veces el arroz es plantado como parte de una rotación de trigo, chacras y pasto. En estos casos es un agregado de la rotación 4 a), y es considerado como 4 a). (Ej.: rotación arroz-chacra-trigo-pasto, zona de Melipilla).

4 f) Principalmente chacra de riego.— En este grupo se incluyen áreas muy específicas, en las que se hace cultivo de chacra todos los años.

Un buen índice de esta categoría es cuando el área contiene un 70% o más de chacra.

Un segundo uso para 4 f) es en áreas de pequeñas propiedades donde se hace una rotación de chacra-cereal-pasto, en zonas de riego, pero donde la propiedad es demasiado pequeña para que sea considerada como 4 a). Estas pequeñas parcelas se caracterizan por el cultivo intensivo del terreno; en ellas habrá chacra, pasto y muy a menudo, trigo, pero el cultivo se cambia rápidamente, probablemente todos los años. También se encontrarán huertos, pero siendo siempre mayor la cantidad de chacras. El área de El Carmen, cerca de Chillán, es un buen ejemplo de este tipo de cultivo intensivo.

4 g) Principalmente chacra sin riego.— En primer lugar este grupo incluye áreas sin riego, en la zona sur del Valle Central, donde la lluvia anual y las condiciones del terreno permiten una napa freática alta en Primavera y Verano, para poder mantener chacra sin riego, vegas y áreas sujetas a inundaciones de invierno, son frecuentemente encontradas en esta categoría.

La segunda aplicación (similar a la segunda aplicación de 4 f) es para terrenos de pequeñas propiedades de agricultores independientes, donde se cultiva chacra o usan terrenos para trigo, huertos o pastos.

Estas zonas no son regadas, aunque a veces se aplica agua a estos cultivos, sin que ella sea de un sistema regular de canales, diques, o zanjas.

5. PRADERAS MEJORADAS, PERMANENTES.

Esta categoría es sólo aplicable, en la actualidad, a la parte sur de la Provincia de Magallanes, que está fuera del área del Proyecto.

6. PRADERAS NATURALES.

6 a) Pradera en terrenos semi-limpios. — Esta categoría incluye todas las áreas de praderas naturales, donde la densidad del matorral indica que ha sido cultivada en alguna ocasión, pero sin haber tenido una rotación regular. Algunos de estos terrenos, bastante limpios de matorrales, se encuentran con cultivo de cereales, pero seguirán siendo principalmente praderas en las que se ha introducido el cultivo de cereales, cuando después de largos intervalos, el terreno se encuentra limpio de matorrales y arbustos. La duración de esta "rotación" varía en las diferentes zonas, pero siendo siempre más larga e irregular que la rotación 4 d).

6 b) Praderas no cultivadas, con o sin matorrales.—Este grupo incluye todas las praderas con o sin matorrales o arbustos. Su principal diferencia de la categoría 6 a) es que éstas no han sido nunca cultivadas, o ha pasado un largo período de años desde su cultivo, por causa de una excesiva erosión u otro factor adverso. Algunas áreas han recuperado la vegetación natural.

6 c) Praderas con matorral, de pastoreo muy pobre.—En este grupo se incluye aquellos terrenos o áreas en que predomina la vegetación de tipo xerótica (cactus y espinos) y que por sus condiciones de sequía sólo permiten un pastoreo muy pobre. Es claramente visible esta condición en la pre-cordillera de la zona Central y Norte, y en áreas no cultivadas al norte del río Maipo. El terreno se presenta muy seco. Se ha hecho la diferencia con el grupo 6 b) atendiendo de preferencia a la pobreza de cruceros de pastoreo y a la gran superficie que se necesita por unidad animal.

6 d) Praderas con matorral, caja de río. — Incluye las áreas vecinas a los ríos, que han constituido o constituyen lechos de ríos, que por estar sujetas a inundaciones periódicas, ser muy pedregosas, sin vegetación apropiada, de relieve defectuoso, etc., no permiten ser cultivadas.

Pueden sin embargo, ser usadas para pastoreo cuando tienen suficiente vegetación.

7. TERRENO DE BOSQUES.

7 a) Bosques naturales.— Incluye las áreas con vegetación de bosque naturales, en que los árboles se pueden distinguir claramente por sus diferentes alturas. En general debe considerarse árboles de 10 metros o más de altura, que pese a presentar sus copas en forma densa, se pueden distinguir claramente en forma individual. Estas áreas, en general se encuentran en terrenos de lomajes o cerros y también en áreas planas de suelos húmedos.

7 b) Bosque plantado de riego.—Incluye toda área plantada artificialmente que dispone de riego. Para poder usar agua de canales, lo más probable es que ocupe áreas planas, plantadas de álamos, eucaliptos y a veces pinos (que se riegan durante los primeros 2-3 años).

7 c) Bosques plantados sin riego.— Incluye toda área plantada artificialmente y que no dispone de riego. De preferencia se encuentra en la zona de la Costa, en terrenos de lomajes y cerros y también en los terrenos planos arenosos de las provincias de Bio-Bio, Malleco, Concepción.

Las principales especies plantadas son pinos y eucaliptos.

7 d) Bosque talado de riego.—Incluye aquellas áreas en que el bosque ha sido explotado, y que no tiene otro uso por el momento. Este caso sólo es posible encontrarlo en plantaciones de álamos, eucaliptos y a veces pinos. En el caso de los árboles que retoñan, como el eucalipto, puede sólo considerarse en este grupo mientras el renoual está pequeño, posteriormente debe considerarse en grupo 7 f) (renoual).

7 e) Bosque talado, sin riego.—Incluye toda área de bosque natural o plantado que ha sido explotado y en la que es fácil distinguir los troncos que usualmente quedan en el terreno. No incluye las áreas de bosques quemados, pues en este caso es más indicado clasificarlo en el grupo 7 f) (renoual), especialmente cuando se trata de bosques naturales. La posición fisiográfica que ocupan estas áreas es igual que la indicada para las clases 7 a) (Bosques naturales) y 7 c) (Bosques Plantados, sin riego).

7 f) Renoual.—Incluye áreas de bosques talados cuya vegetación se está recuperando (ej. eucaliptus). También incluye áreas en que el bosque ha sido talado, pero el terreno no ha

sido limpiado lo suficiente para recuperar la vegetación. Por último las áreas quemadas, pero donde las condiciones climáticas permiten recuperar la vegetación.

7 g) **Matorral.**—Toda área cubierta de vegetación de tipo arbústico cuya densidad no permite el crecimiento de pasto. Estas áreas son comunes en las orillas de esteros y ríos.

8. TERRENOS HUMEDOS.

Incluye terrenos cubiertos de agua en forma permanente con muy mal drenaje, con vegetación propia de pantanos y sin aprovechamiento agrícola.

9. TERRENOS SIN USO.

Incluye áreas sin uso. Arenas sin vegetación. Desiertos, áreas salinas sin uso agrícola, áreas

pedregosas de cajas de ríos, zonas de deslizamientos provocadas por temblores y terrenos rocosos, y áreas de erosión muy avanzada.

9 a) **Terrenos inundados por terremotos.** — Esta categoría es para aquellos terrenos inundados por terremotos y sus consecuencias posteriores.

9 b) **Terrenos usados con riego ocasional.** — Esta categoría es para los terrenos que se encuentran en los Valles del Norte, que muestran evidencia de haber sido cultivados, con riego, en el pasado, pero que en el presente no están en uso. Estos no deben ser confundidos con aquellos terrenos, que aparecen secos en la fotografía, pero que forman parte de un plan de rotación de agua, con los terrenos vecinos.

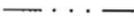
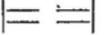
MOSAICOS CON LA RED DE CANALES DE RIEGO

Se puede encontrar en los mosaicos del Proyecto Aerofotogramétrico la localización de todo el sistema de canales de regadío, incluyendo no sólo los canales en uso, sino aquellos en desuso o en construcción, las represas o embalses, sifones, etc. Los canales aparecen señalados desde su origen de abastecimiento o bocatoma, hasta las zonas de riego.

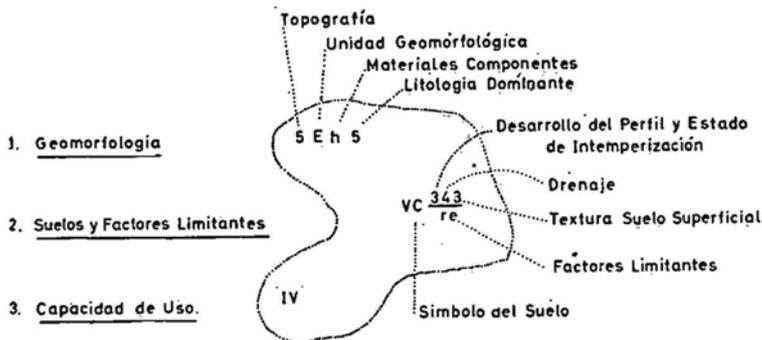
Al mismo tiempo se encuentran recopilados todos los antecedentes de "mercedes de agua" y derechos de agua, que estaban dispersos en la Dirección de Riego de O.O. PP., Impuestos Internos y en poder de las 792 Asociaciones de Riego que se encuentran en el área del Proyecto.

SIMBOLOGIA UTILIZADA EN LOS MAPAS DE RIEGO

- | | | |
|----|---|--|
| 1) |  | Canal con caudal superior a 1 m ³ /seg. |
| 2) |  | Canal con caudal inferior a 1 m ³ /seg. |
| 3) |  | Término canales o acequias matrices. |
| 4) |  | Trazado canal continúa en mosaico o plano adyacente. |
| 5) |  | Cruce de canales. El principal está representado por línea continua. |

- | | | |
|-----|---|--|
| 6) |  | Canal abandonado o en desuso. |
| 7) |  | Bocatoma canales o punto de nacimiento (derrames). |
| 8) |  | Marco repartidor. |
| 9) |  | Derrames. |
| 10) |  | Estero o cauce natural. |
| 11) |  | Río. |
| 12) |  | Tranque o embalse. |
| 13) |  | Acueducto o túnel. |
| 14) |  | Bomba. |
| 15) |  | Tubería. |
| 16) |  | Sifón. |
| 17) |  | Planta Eléctrica. |

**COMO SE PRESENTAN EN LOS MOSAICOS LAS FORMULAS DE GEOMORFOLOGIA,
SUELOS Y CAPACIDAD DE USO**



1. GEOMORFOLOGIA

Puede adoptar las siguientes formas:

- a) 1Bb^b8; 5Er^b5; 4F^bi15; 4J—^b8 para suelos de material transportado.
- b) 6R^om; 9R^o; 9R—^w; 9R—^{s-g8} para suelos desarrollados "IN SITU".
- c) 2B—^b5, la estrata que contiene "b" está colocada encima de "C".
- d) 2A/Bb5, ambas unidades —A y B— no pueden separarse debido a que son muy pequeños para la escala.
- e) 2Bb/c5, los elementos b y c están entremezclados; hay predominancia de "b".
- f) V, Barranco.
- g) W, Pantano.

PÓSIBILIDADES

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; 2s; 3s, 5s; 6s; 8s; 9s; 2d, 3d, 5d, 6d, 8d, 9

A B O B V F G H J L M N P R S T U V W Y

2 B b 5

1 2 3 4 5 6 7 8

a, b, c, d, e, f, g, h, hh, i; ii; j; k; m; n; o; p, q, r, s, t, u, w, y, i(ca)1; i(Si)1.

B.—SUELOS Y FACTORES LIMITANTES

Puede tener las formas siguientes:

a) VC $\frac{343}{re}$

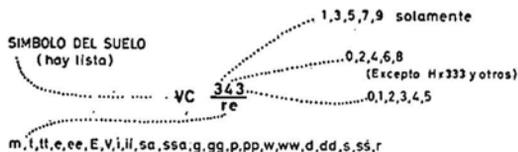
b) OR 101, 1R101, 2R101 para suelos recientes (Cifra delante de "R" —textura del 2º horizonte, o desde 40 cms. hacia abajo).

c) 2P123, 2P143 para Piedmont. Significado de las cifras es el mismo que en b.

d) 2A121 + 2R141; DR101 + OD121 no se puede hacer las separaciones debido a la escala muy pequeña.

$\frac{725}{CL \frac{+}{e}} + CL \frac{725}{ee}$

POSIBILIDADES



C. CAPACIDAD DE USO

a) I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII (Secano).

b) Ir, IIr, IIr, IVr, (Regado).

c) IrII, IIrIII, IIIrIV, IVrVI, IVrVII (Combinación).

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA
LEYENDA DE GEOMORFOLOGIA
TOPOGRAFIA

Terrenos Bajos

1. Plano a ligeramente ondulado.
2. Ondulado a ligeramente quebrado.
3. Quebrado.

Terrenos Intermedios

4. Plano a ligeramente ondulado.
5. Ondulado a quebrado.
6. Montañoso.

Terrenos Altos

7. Plano a ligeramente ondulado.
8. Ondulado a quebrado.
9. Montañas.

Condiciones Especiales: Las siguientes letras

- pueden ser aplicadas:
- d. Disectado, moderado a fuerte.
 - s. Uniformidad de pendiente.
 - 3s, 6s, 9s. Moderado a profunda.
 - 2s, 5s, 8s. Ligera a moderada.

UNIDAD GEOMORFOLOGICA

- | | |
|---|---|
| A. Plano de inundación. | P. Terreno de duna. |
| B. Terraza fluvial o terraza remanente. | R. Base Rocosa (comienzo de sedimentación). |
| C. Cono. | S. Plano lacustre. |
| D. Relieve de playas o lomo de playa. | T. Monte aislado. |
| E. Plano depositacional, no glacial. | U. Pendiente de Piedmont. |
| F. Plano remanente. | V. Escarpa, acantilado. |
| G. Plano de "OUT WASH GLACIAL" (fluvial glacial). | W. Pantano. |
| H. Valle entre montañas. | Y. Corriente de barro o avalancha. |
| J. Terraza marina. | M. Kame o morena Kame. |
| L. Wash. | N. Plano de till. |

MATERIALES COMPONENTES

MATERIALES TRANSPORTADOS — TEXTURA INCONSOLIDADA O PERDIDA.

- a. Grava — sin matriz o con matriz arenosa.
- k. Grava — con limo o arcilla como matriz.
- b. Arena.
- c. Limo.
- r. Ceniza o Loess.
- w. Agregado heterogéneo.
- hh. brecha volcánica.

MATERIALES TRANSPORTADOS — TEXTURA CONSOLIDADA COHERENTE

- d. Conglomerado no volcánico.
- e. Arenisca.
- f. Pizarra o limolita.
- g. Toba o tuff.
- h. Brecha volcánica.
- i. Conglomerado volcánico fresco o parcialmente descompuesto.
- ii. Conglomerado volcánico altamente descompuesto.
- j. Arcilla.
- s. Serie de rocas sedimentarias.
- y. Glacial till.

Nota especial: Cuando la matriz es rica en caliza, insertar el símbolo Ca, después de la textura; en el siguiente caso i(Ca) es conglomerado andesítico con matriz rica en caliza. Use igual procedimiento para cementación Silícica (Si).

MATERIALES TRANSPORTADOS — LITOLOGIA DOMINANTE

1. Andesítico.
2. Basáltico.
3. Intrusivo rico en cuarzo. Granito a Diorita Cuarzifera.
4. Micasita.
5. Andesita y Basalto.
6. Cuarzosa o Silícica.
7. Intrusivo pobre en Cuarzo -- Sienita a gabro.
8. Composición mixta.

MATERIALES NO TRANSPORTADOS

(descomposición in situ de la superficie rocosa)

- m. Intrusivo rico en cuarzo — Granito a Diorita cuarzosa.
- n. Intrusivo pobre en cuarzo — Sienita a Gabro.
- o. Roca metamórfica altamente micasea — esquisto y filitas.
- u. Complejo metamórfico — incluyendo metamorfismo en rocas sedimentarias y volcánicas.
- p. Complejo metamórfico y rocas intrusivas.
- q. Volcánicas — Riolitas, lavas con o sin estratas de piroclásticas.
- t. Volcánicas — Andesitas a basaltos — lava con o sin estratas de piroclásticas.

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS

L E Y E N D A

A.—**Plano de inundación:** Depósito de aluvión que cubre lechos de ríos actuales o antiguos.

B.—**Terraza fluvial o terraza remanente:** Superficies topográficas que indican niveles antiguos de pisos de valles y representan vestigios de llanuras aluviales anteriores. En este término se incluyen también las terrazas de origen lacustre.

C.—**Cono:** Depósito de aluvión en forma de abanico que se origina donde un curso de agua, fuertemente cargado de materiales aluviales y coluviales, emerge de las montañas y entra en terrenos bajos.

D.—**Relieve de playas o lomo de playa:** Depósito transitorio de arena, grava y cantos rodados que cubre una terraza de erosión de ola, o sea, el espacio que se extiende desde la base del acantilado marino hacia el mar. En este término se incluyen las playas lacustres y las barras de arena.

E.—**Plano depositacional, no glacial:** Es un tipo de llanura aluvial que no se puede asociar con seguridad con una red de drenaje definido. Se caracteriza por ser una forma amplia o alargada con valles laterales que desembocan en él.

F.—**Plano remanente:** Restos de planicies disecadas por la erosión, incluyendo la erosión glacial.

G.—**Planos de "out wash glacial":** Formas glacio fluviales originadas del transporte y depositación fluvial del material dejado por un glaciario en retroceso. Se incluyen eskers, terrazas kame, kames y conos de transición o deltas.

H.—**Valle entre montañas:** Valles con perfil transversal en forma de "V". Se usa también este término para valles que presentan complejos coluviales incipientes y pequeñas terrazas con estrechos canales.

J.—**Terraza marina:** Denominación para bancos o terrazas cortadas por la acción de las olas e interrumpidas por diferentes líneas de costas emergidas.

K.—**Morrena glacial:** Depósito en forma de cèrrillos o lomas constituido por materiales heterogéneos sin selección y originado por la acción erosiva del hielo.

L.—**Wash:** Son formaciones sin estratificación ni selección de los materiales componentes. Se originan en valles de profundización rápida, con topografía montañosa. Se forman en regiones con lluvias de temporada, pero de

gran intensidad, que transportan sedimentos cerro abajo y los dejan abruptamente en sus lechos temporales al cesar el curso del agua.

M.—Kames y morrenas kame: Materiales sin selección depositados por agua y acumulados en íntima relación con una superficie de hielo. Se caracterizan por un agrupamiento de colinas cónica.

N.—Plano de Till: Materiales dispersos en una región antiguamente ocupada por hielo. Forman depósitos de espesor variable. A veces en las partes altas de las colinas, hay peñascos empotrados en una matriz arenosa o arcillo-arenosa.

P.—Terreno de duna: Todo depósito de arena, de origen eólico. Se incluyen formas en escala grande y pequeña.

R.—Superficie rocosa o comienzo de sedimentación: Superficie rocosa, en un área montañosa, que sirve de base para la depositación permanente o transitoria del material erosionado.

S.—Plano lacustre: Llanura lacustre formada por relleno de aluvión o por desagüe de un lago.

T.—Monte aislado: Son restos erosionados de masas rocosas antiguas.

U.—Pendiente de piedmont: Superficie de pendiente suave constituida por coluvio y/o por la unión de una serie de conos aluviales.

V.—Escarpe, acantilado: Unidad con pendiente fuerte o quiebre topográfico en los cuales es difícil encontrar suelos.

W.—Pantano: Terrenos saturados debido a un nivel freático cercano a la superficie o al afloramiento de agua subterránea.

Y.—Corrientes de barro o avalancha: Depósito heterogéneo de material descompuesto deslizado desde la ladera de un cerro, ayudado por gravedad, saturación con agua, sustracción el soporte, etc.

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA
LEYENDA DE LOS SUELOS Y FACTORES LIMITANTES

La fórmula usada para cada unidad de los mapas en los mosaicos 1/20.000 consiste en una fracción, el numerador representa al suelo y sus características sobresalientes, y el denominador representa los factores limitantes que pueden existir.

El símbolo del suelo (numerador) está confeccionado por dos o tres letras seguidas por tres números. Las letras indican el nombre del suelo y el orden de los números indica: la madurez del suelo, el drenaje interno, y la textura superficial.

Los símbolos de los factores limitantes (denominador) consisten en varias letras (letras minúsculas) cada una de las cuales representa un tipo de factor limitante y el grado en que éste afecta al suelo.

Ejemplos típicos son: CL725 y HU101

ee	dv
----	----

SUELO (Numerador de la fracción)

Desarrollo del Perfil y Estado de Intemperización

- 1 Material reciente (Roca no intemperizada o depósito reciente).
- 3 Desarrollo incipiente (Material generador ligeramente intemperizado).
- 5 Suelo inmaduro (Material generador parcialmente intemperizado).

- 7 Suelo maduro (Material generador moderadamente intemperizado).
- 9 Suelo antiguo (Material generador fuertemente intemperizado).

Drenaje del Suelo.

- 0 Drenaje excesivo.
- 2 Buen drenaje.
- 4 Moderadamente bien drenado.
- 6 Drenaje imperfecto.
- 8 Pobremente drenado.

Textura del suelo superficial.

Nombre genérico

- 0 Muy gruesa
- 1 Gruesa
- 2 Moderadamente gruesa
- 3 Media

Clase de textura

- Gravas.
Arena gruesa, media, fina, muy fina, arena francosa.
Areno francosa fina, areno francosa muy fina, franco arenosa, franco arenosa fina.
Franco arenosa muy fina, franca, franco llimosa, limo.
4 Moderadamente fina.
5 Fina.

Franco arcillosa, franco arcillo arenosa, franco limosa. ,
Arcillo arenosa, arcillo limosa, arcilla.

FACTORES LMITANTES (Denominador de la Fracción)

Arraigamiento (Roca, hardpan, gravas, etc.).
r Restricción moderada.
rr Restricción severa.

Pendiente y/o Erosión

m Suelos con microrrelieve (suelos regados solamente).
t Suelos inclinados, no susceptibles de erosionarse.
tt Suelos fuertemente inclinados, no susceptibles a erosionarse.
e Suelos inclinados y muy inclinados, susceptibles a moderada erosión.
ee Suelos inclinados y muy inclinados, susceptibles a erosionarse fuertemente.
E Suelos severamente erosionados.
V Suelos susceptibles a la erosión eólica.

Pedregosidad

Suelo superficial con grava (gravas de 0,2 mm. a 7 cm. de diámetro).
g Moderadamente gravoso.
gg Muy gravoso.
Suelo superficial pedregoso (piedras de más de 7 cm. de diámetro).

p Moderadamente pedregoso.
pp Muy pedregoso.

Nivel Freático

w Restricción moderada o temporal del crecimiento radicular.
ww Restricción severa o permanente del crecimiento radicular.

Aridez

d Terreno moderadamente árido.
dd Terreno muy árido.

Inundación

i Susceptible a inundaciones ocasionales.
ii Susceptible a inundaciones frecuentes.

Salinidad - Alcalinidad

s Suelo de salinidad media (4 - 12 millimhos/cm.)
ss Suelo muy salino (más de 12 millimhos/cm.).
sa Suelo salino - alcalino (más de 15% de Na de cambio).
sas Suelo muy salino - alcalino (más de 15% de Na de cambio)

EXPLICACION E INSTRUCCION PARA LA LEYENDA DE SUELOS Y LOS SIMBOLOS DE LOS FACTORES LIMITANTES

INTRODUCCION

El símbolo compuesto que se usará en la interpretación de los mosaicos a escala 1:20.000 consiste en una fracción. Su numerador se refiere al suelo mismo. Su denominador tiene que ver con varios factores limitantes.

El numerador consta de: un símbolo de dos letras que indica la catena del suelo (en algunos casos, la serie del suelo); una cifra que indica el grado de desarrollo del perfil y grado de intemperización del material original; otra cifra que indica drenaje interno o humedad en el interior del perfil; y una tercera cifra que indica la textura del suelo superficial.

El denominador está constituido por varias letras, (escritas con minúsculas excepto "E") que indican la presencia de los factores limitantes que pueden aplicarse a la unidad mapeada.

(En todos los casos el símbolo geomórfico precede a los símbolos de factores limitantes del terreno).

SIMBOLO DEL SUELO (Numerador de la fracción)

a) Nombre del suelo.

Todos los grandes grupos de series de suelo han recibido una denominación o lo harán en el futuro y en algunos casos existe un nombre para ciertas series de suelos dentro del grupo. En la fórmula cartográfica se emplea un símbolo de las letras para representar el nombre del suelo. Corrientemente la primera de ellas es la inicial del nombre del grupo. La segunda identifica con mayor exactitud el suelo.

Cada uno de los grupos de Terreno tiene consigo una lista oficial de Nombres de Suelos. Cada vez que se agrega un nombre nuevo a una de éstas, se debe informar a cada uno de los otros grupos de manera que todas las listas se mantengan idénticas en todo momento. Al identificar suelos en el campo y crear el símbolo necesario para el levantamiento, debe ponerse especial cuidado de que la designación geomórfica sea compatible con la designación del suelo. En caso de discrepancia, los técnicos en morfología y en suelos deben ponerse de acuerdo consultando al Jefe de Grupo.

b) Grado de intemperización y Desarrollo del Perfil (Primera cifra).

1. Material nuevo (roca no intemperizada o de depositación reciente).

Esto incluirá toda grava, arena, limo, etc., recientemente depositado y comprenderá los suelos de planicies y terrazas recientes. Muchos de estos suelos, a pesar de tener una edad bastante corta pueden tener cierta acumulación de materia orgánica en la capa superficial. Puede reconocerse porque da al suelo un color levemente más oscuro cuando está húmedo; no hay otras indicaciones de desarrollo del perfil. También deben incluirse en esta categoría los suelos primarios o residuales delgados, sobre roca.

3. Desarrollo incipiente del suelo (Material original levemente intemperizado).

Esta categoría incluye los suelos con un horizonte A definido, pero sin un horizonte B con textura o estructura. Es aceptable en esta categoría alguna coloración debajo del horizonte A. Se debe a lixiviación de sesquióxido desde

el horizonte A y a tensión producida por el material original inmediatamente debajo del horizonte A.

5. Suelo inmaduro. (Material original parcialmente intemperizado).

Estos suelos tienen en su perfil un desarrollo moderado. Debajo del horizonte A tienen un horizonte B que puede identificarse por el color, la estructura y/o la textura; pero la evolución en el desarrollo del perfil alcanza sólo alrededor de un metro; y la intemperización del material original no ha penetrado muy profundamente en el caso de rocas intemperizadas u otros materiales consolidados.

Muchos suelos inmaduros tienen un horizonte B con estructura o con textura, pero no con la combinación de ambos. Los horizontes B con textura derivan principalmente de la intemperización y descomposición de los minerales que forman la arcilla sin cambio de lugar o por la translación de las partículas de arcilla de A a B por una combinación de ambos procesos. Se indican en seguida cambios estructurales insignificantes o que son difíciles de reconocer en el campo: (a) Aumento de menos de 3% de arcilla en suelos con un contenido menor a 15% de arcilla. (b) Aumento de 5% en suelos de textura media y moderadamente fina con 15% a 37% de arcilla. (c) Aumento de 8% en suelos de textura fina. Se considera de débil textura un horizonte B que al incrementar su arcilla hasta el punto que sea posible determinarla en el terreno, acuse un efecto muy limitado sobre su capacidad de retención de agua y su permeabilidad.

La estructura puede ser indicada por un gran número de expresiones que van desde granular (o subangular débil en bloques) a prismáticas media. Los horizontes B con estructura de bloques o prismática corrientemente presentan muchos poros y películas de arcilla —desde unas pocas hasta frecuentes— en las caras de las partículas y en las superficies

de los poros. Las partículas son generalmente duras a muy duras cuando secas, pero friables cuando están húmedas. Un horizonte B débilmente estructurado tiene una estructura débil, subangular a prismática tosca, pero con poca o sin aumento en el contenido de arcilla.

Por regla general, los suelos de la categoría 5 tienen un horizonte de no más de 60 cms. de espesor, de manera que todo el perfil —incluso el horizonte C— generalmente no alcanza más de 100 cms. de profundidad desde la superficie. Estos suelos son generalmente de color café, algunas veces rojizos.

7. Suelos maduros (suelo zonal sobre material original moderadamente bien intemperizado).

El perfil de estos suelos está fuertemente desarrollado, con horizontes muy definidos y bien diferenciados. El horizonte B tiene corrientemente una estructura media fuerte a fina de bloque o prismática, acompañada de una textura pesada y de abundantes películas continuas de arcilla tanto en las caras de las partículas como en la superficie de los poros. Estos suelos aumentan su contenido de arcilla a medida que se desciende en su perfil o tienen un horizonte B más grueso y con una textura y estructura más fuerte que aquellos de la categoría 5.

El material original ha sufrido una intemperización más avanzada y más profunda, que excede de 2 mts. y frecuentemente de 3. Los colores van del café oscuro rojizo al rojo oscuro a veces café.

9. Suelo viejo. (Suelo zonal profundo sobre material original completamente intemperizado hasta una gran profundidad).

Estos suelos son similares a los de la categoría 7, pero generalmente tienen un contenido de arcilla más alto. Si la arcilla es principalmente montmorillonítica, la mayor parte de las partículas prismáticas más fuertes tienen

arcilla orientada en la superficie de las partículas, debido a la presión, y pueden encontrarse "slickensides" frecuentemente en el horizonte B. La intemperización de la roca original alcanza más allá de los 5 mts., y con frecuencia es difícil descubrir la naturaleza de la roca y material original. El suelo — Metrenco, provincia de Cautín— es un ejemplo típico de este tipo de desarrollo de suelo.

c) **Secuencia catenaria y drenaje interno.**
(Segunda Cifra).

Con frecuencia el drenaje interno de los suelos es afectado por el relieve. Así, los suelos ubicados en sectores altos de una localidad, gozan de un buen drenaje; los ubicados en depresiones tienen un drenaje deficiente; en tanto que ubicaciones intermedias tienen un drenaje que van desde razonables a imperfectos.

Se define la catena como un grupo de series de suelos que se han formado sobre el mismo material original pero que difieren unos de otros en sus características de drenaje interno debido a los cambios de microrelieve.

En el presente Proyecto se usarán 5 categorías de drenaje. (En reconocimientos detallados a escalas grandes, se han utilizado hasta 10).

0. Drenaje excesivo: Se presenta más frecuentemente en suelos de textura gruesa que en arena fina, pero puede ser aplicable sin embargo, a pendientes expuestas a erosión, con suelos de cualquier textura.

2. Buen drenaje: Se encuentra en suelos cuyas texturas van desde arena fina a franco-arcillosa, y —si la porosidad es adecuada— en suelos arcillosos.

4. Moderadamente bien drenado: Suelos de cualquier textura en los sectores bajos de un

sector pueden sufrir un drenaje lento. También pueden tener esta condición los suelos pesados sin permeabilidad adecuada ubicados en posiciones altas. Estos suelos tienen un subsuelo moteado que se desarrolla en condiciones anaeróbicas durante parte del año. Esto puede deberse a falta de permeabilidad en el perfil, a agua freática fluctuante, a filtraciones o exceso de riego. Es posible que suelos imperfectamente drenados puedan sustentar en buenas condiciones muchos cultivos de la zona pero fallan cuando se trata de algunos árboles o plantas de raíces profundas, que necesitan para un desarrollo óptimo un espesor considerable de suelo para las raíces.

6. Drenaje imperfecto: Los suelos ubicados en las partes bajas de un sector están expuestos a sufrir por un drenaje imperfecto. Esta condición puede ser reconocida por un severo moteado gris y/o amarillo, un horizonte "gley" o un suelo de bajo cromá. Un buen indicador de esta condición es la presencia de plantas hidrófilas como las del género carex (carrizos). También es corriente acumulación de materia orgánica en el suelo arable.

Este drenaje imperfecto tiene por causas una remoción muy lenta del agua del perfil, debido a un nivel muy alto de agua freática, a permeabilidad gravemente disminuida, a filtraciones permanentes, etc., de manera que en gran parte del año existen condiciones anaeróbicas. Pueden darse bien plantas hidrófilas y algunos cultivos de raíces superficiales, pero la mayoría de los cultivos se ven fuertemente afectados y aquellos de raíces profundizadoras, simplemente no prosperan.

8. Pobremente drenados: Acumulación de materia orgánica sobre gley. Suelos que tienen agua freática en o cerca de la superficie la mayor parte del año, se caracterizan por un subsuelo gley típico y un suelo arable compuesto casi exclusivamente de materia orgánica ya

sea descompuesta (cieno) o fibrosa (turba). Pueden encontrarse plantas, arbustos o árboles tolerantes al agua.

d) Textura del suelo superficial. (Tercera cifra).

Esta cifra en la fórmula es importante por cuanto indica la textura del suelo arable u horizonte A. El nombre del suelo corrientemente da a entender un cuadro suficientemente claro del perfil como un todo, incluyendo la textura del horizonte B. En el caso de llanos y terrazas fluviales en que los suelos incluyen perfiles mixtos característicos a causa de las variaciones de la deposición fluvial, se adoptará una derivación del nombre del suelo. En caso que el nombre del suelo esté designado por dos letras, se agregará una cifra (seguida de la letra R) elegida entre las clases de textura para representar la textura de la segunda estrata del perfil. En los casos en que la estrata superficial se extienda a más de un metro de profundidad se debe colocar la cifra apropiada para la textura de la estrata que está debajo del suelo superficial, cualquiera que sea el desarrollo que haya seguido. En la mayoría de los casos de depósitos aluviales recientes, en que la capa superior tiene más de un metro de profundidad, se empleará el mismo número al comienzo y al final del símbolo.

Se emplearán las siguientes texturas:

0. **Muy gruesa:** ripio (grava).
1. **Gruesa:** arenas gruesas, medias finas y muy finas; arenas francas y ripio; arenas francas, arenas finas francas.
2. **Moderadamente gruesas;** arenas francas muy finas, franco arenosa.
3. **Media:** franco arenosa muy fina, franca, franca arcillosa, limo.

4. **Moderadamente fina:** franco arcillosa, franco arcillo arenosa, franco arcillo limosa.

5. **Fina:** arcillo arenosa, arcillo limosa, arcilla.

FACTORES LIMITANTES (Denominador de la fracción)

Restricciones al crecimiento de la raíz (roca, tosca (harpan) ripio grueso, etc.).

El concepto de suelo delgado es válido sólo en cuanto a las limitaciones que puede presentar éste al desarrollo de las raíces de los cultivos de la zona. Además, los suelos delgados sobre subsuelos bien drenados, tienden a ser secantes. Generalmente se considera que suelos de más de un metro de profundidad no presentan restricción al desarrollo de las raíces.

r. Se considera que tienen una restricción moderada a la penetración de las raíces los suelos que presentan cualquier factor limitante —excepto agua— entre 40 y 100 cms.

rr. Restricción severa a la penetración de raíces se encontrará generalmente en suelos que tengan menos de 40 cms. de profundidad.

Este criterio es sólo una guía general. El especialista usará su propio criterio en cada localidad para decidir cuál símbolo representa mejor cada situación particular. Por ejemplo un estrato de brecha duro representa más restricciones a 50 cms., que uno de ripio grueso a 40 cms., no sólo por su absoluta impermeabilidad a las raíces, sino también por su efecto sobre el movimiento del agua en el perfil.

Declive y/o erosión.

El declive en sí mismo es limitante sólo en sus efectos sobre la labrabilidad del suelo y tiende a crear la condición de "secante" debido al acelerado escurrimiento y menor infiltración del agua.

El declive —sin embargo— es más importante si se le relaciona con la aparición de la erosión. Hay 5 categorías (t, tt, e, ee, E) que tienen relación con la pendiente y la erosión debida al escurrimiento, para designar en la forma más breve posible el grado de limitación en el uso de la tierra. Las categorías e y ee, aunque ponen énfasis en la susceptibilidad a la erosión, también incluyen el concepto de declive y erosión real, puesto que la susceptibilidad está juzgada sobre la base de la erosión real observada en ciertas clases de pendientes. Este sistema permite cierta movilidad en la selección del símbolo apropiado para diferencias en erosión de diferentes tipos de suelos. No es la pendiente en sí misma lo más importante sino la erosionabilidad del suelo. En forma análoga la categoría tt no debe ser interpretada como indicadora de ausencia absoluta de erosión, sino más bien, como erosión sin importancia. Ello es especialmente aplicable a suelos muy porosos que reciben precipitación y producen muy poco escurrimiento superficial, como los de Santa Bárbara.

m. Microrrelieve, se usa sólo en áreas de riego, en que pequeñas irregularidades afectan la distribución y manejo del agua.

t. Pendientes que restringen moderadamente el uso del suelo.

La pendiente del suelo —no erosionado— tiene una restricción en el uso, de débil a moderada. Esta categoría "t" puede usarse en pendientes simples de 1½ a 3% en suelos re-

gados y de 3 a 10% en suelos de secano. Pendientes complejas pueden tener menos de 1½ en riego y 2 a 8% en secano.

tt. Pendientes que restringen fuertemente el uso del suelo.

La tierra en esta categoría tiene una pendiente mayor o tiene pendientes más complejas que aquellas de la clase t. El límite superior de declives no erosionables en suelos tales como los de Santa Bárbara, parece estar alrededor del 15%. En suelos de riego excede del 3%. Los símbolos tt o e deben usarse sobre la base de la erosionabilidad observada del suelo.

e) Erosión moderada.

La pendiente del suelo en esta categoría, variará con el tipo de suelo. El especialista puede hacer esta diferencia por observación en el campo y en la fotografía aérea, la frecuencia de erosión incipiente tanto en el tipo de "manto" como en el "de cárcava".

ee. Erosión fuerte.

Cuanto más impermeable es un suelo —aun en pendientes pequeñas— tanto más tiende a erosionarse, bajo un manejo defectuoso. Observaciones de campo relacionadas con el estudio de las fotografías aéreas, indicarán cuáles suelos son susceptibles a la erosión rápida.

E. Suelos severamente erosionados.

Un suelo de la categoría ee que ya esté en un avanzado estado de erosión debe ser clasificado como E. La erosión severa en zonas de lomajes suaves y altos es visible en las fotos aéreas. Las pendientes en cualquier tipo particular de suelo serán en general las mismas para ee y E; se usará el símbolo E para indicar que la susceptibilidad ha sido demostrada por erosión real.

v. Suelo susceptible a erosión eólica.

Esta categoría incluye tanto el concepto de erosión real como potencial, debida al viento. Se le encuentra corrientemente unido a suelos con textura que van desde el limo a arenas finas o medias y es —desde luego— función de la velocidad del viento. Suelos franco limosos de poca densidad, serán levantados por el viento si se les cultiva y están secos. La mayoría de los suelos susceptibles a la erosión por viento son de estructura de grano simple (no estructurados).

Pedregosidad.

En el manual de Reconocimiento de Suelos del Departamento de Agricultura de los EE. UU. están establecidos varios límites de tamaño de los fragmentos mayores. El ripio va de 0,2 cms. a 7 cms. de diámetro. Unidades mayores se conocen como piedras y se las especifica según sus diámetros. En el reconocimiento presente no se harán distinciones .

g) Moderadamente ripioso. Restricción moderada al uso del suelo.

No se consideran "ripiosos" los suelos superficiales que contienen menos de 15% de grava. Se necesita alcanzar de 15 a 80% para designarlo como moderadamente ripioso.

gg. Muy ripioso. Restricción fuerte al uso del suelo.

Un contenido de grava sobre 80% significa una severa restricción al uso.

p y pp. Moderado y fuertemente restrictivo al uso del suelo.

Los límites sugeridos arriba para g y gg deben disminuirse en proporción a la cantidad de piedras en la grava. La presencia de

piedras aun en porcentajes relativamente bajos, dificultan marcadamente el cultivo de los suelos.

Pueden encontrarse más referencias en el Manual de Reconocimiento de Suelos, páginas 213 y 215.

Agua freática superficial.

w. Restricción temporal o moderada al crecimiento de las raíces.

ww. Severa restricción al crecimiento de las raíces.

Como en el caso de los suelos delgados, el criterio para escoger el símbolo depende de las restricciones al crecimiento de las raíces, que determinan los cultivos posibles y su rendimiento. Debe usarse el símbolo "w" si el agua freática permanece gran parte del año a una profundidad de 20 a 100 cms. de la superficie o a menos de 60 cms. por un período corto. Se empleará "ww" si el agua freática está a menos de 40 cms. en gran parte del año, y en o cerca de la superficie por un corto periodo dentro de la estación de crecimiento.

Debe ponerse atención en el sentido de no confundir un mal drenaje interno debido a impermeabilidad con la presencia de agua freática.

Aridez o Sequedad.

Deben designarse con alguno de los símbolos siguientes los suelos que presentan cierta porosidad o estén en alguna ubicación en que debido a declive, aspecto o exposición al viento resultan más seco que el promedio de la localidad.

d. Situación moderadamente árida.

Indica cierta restricción en lo que se refiere a la elección de los cultivos corrientes en la zona o una reducción en el rendimiento debido a la ubicación.

dd. Situación muy árida.

Se indica con este símbolo restricciones severas en el uso debidas a relaciones suelo - ubicación.

Susceptibilidad a inundación.

i. Susceptible a inundación ocasional.

ii. Susceptible a inundación frecuente.

Se emplea la clase i si la inundación afecta levemente el cultivo todos los años o si lo afecta en forma severa cada 5 años. Se utilizará la clase ii en las áreas sujetas a inundación casi todos los años de manera que su utilización quede restringida a un pastoreo o a cultivo con un periodo vegetativo muy corto.

Salinidad y alcalinidad.

s. Suelo salino.

Se utilizará este símbolo para áreas en que los suelos tengan una conductividad eléctrica entre 4 y 12 millimhos.

ss. Suelo muy salino.

Se emplea en áreas con suelos de conductividad eléctrica sobre 12 millimhos.

sa. Suelo salino y alcalino.

Incluirá áreas con suelos salinos que tengan más de 15% de sodio intercambiable.

ssa. Suelo muy salino y alcalino.

Se refiere a áreas con suelos muy salinos, con más de 15% de sodio intercambiable.

DESCRIPCION DE LOS TERRENOS DE ACUERDO CON SU CAPACIDAD DE USO ZONA DE RIEGO

CLASE I^r:

Terrenos sin limitaciones en su uso y de muy buena productividad. corresponden a suelos planos, o con pendiente muy ligera (hasta 1,5%), que no tienen dificultad para regarse. Se adaptan sin limitaciones a todos los cultivos y plantaciones de la región, debido a que el suelo tiene a lo menos 0,90 m. si descansa sobre material compacto (roca, tosca, etc.) o a lo menos 0,60 m. si descansa sobre un substrato suelo (ripió, arena, etc.). La fertilidad natural del terreno, es buena y las condiciones de textura (1), permeabilidad y aereación son muy favorables. No hay problemas de pedregosidad, erosión, salinidad o mal drenaje. Al utilizar prácticas convenientes de cultivo y manejo del suelo se puede obtener rendimientos que se consideran altos o muy altos para la zona. Existe una adecuada dotación de agua de buena calidad, siendo el clima adecuado para todos los cultivos y plantaciones de la zona.

CLASE II^r:

Terrenos que presentan sólo ligeras limitaciones en su uso y son de buena productividad. Corresponden a suelos planos, o con ligera pendiente (hasta un 3%) y que pueden requerir cuidados especiales en los sistemas de riego (2).

(1) Textura: es una propiedad que se refiere a la proporción relativa de arena, el limo y la arcilla.

(2) Los terrenos de buena calidad que tienen micro-relieve se incluyen en esta clase.

Se adaptan sin limitaciones a todos los cultivos y plantaciones de la región donde se encuentran, alcanzándose en ellos rendimientos satisfactorios siempre que se emplee un buen sistema de rotación cultural, manejo y fertilización del suelo. El suelo debe tener una profundidad mayor de 0,60 m. para que pertenezca a esta clase, si el substrato es compacto (tosca, roca, materiales compactados); y puede admitirse una profundidad comprendida entre 0,40 y 0,60 m., cuando el substrato está constituido por material suelto (ripió o arena, etc.). La textura puede variar a extremos algo más arcillosos o arenosos que en la clase anterior. Puede haber presencia de piedras superficiales, pero en ningún caso éstas van a limitar los cultivos o el uso de la maquinaria agrícola. La permeabilidad no presenta limitaciones de importancia para el uso del suelo, por lo que no hay problemas de drenaje. En cuanto a riesgo de erosión, éste se puede presentar en los terrenos ligeramente inclinados si se riegan sin precauciones especiales. La salinidad no presenta un problema para el uso del suelo. Tienen adecuada dotación de agua de buena calidad, siendo el clima bueno.

EJEMPLOS:

a) Corresponde a un tipo especial de suelo muy productivo y que se caracteriza por tener una gran cantidad de materia orgánica debido a la presencia de agua subterránea (freática) que se encuentra a una profundidad no inferior a 0,60 m., lo que permite, previas

prácticas de desagüe, obtener muy buenos rendimientos en cultivos como el maíz, las hortalizas y plantas que no sean sensibles a la humedad. Bien drenados se adaptan para frutales o a cualquier cultivo.

Las necesidades de riego son menos frecuentes que en la IIr en general.

CLASE IIIr:

Terrenos cuyo uso presenta limitaciones que se pueden calificar de carácter moderados. Su productividad natural es regular en general, aun cuando pueda ser buena para cultivos específicos. La topografía puede variar de plana a moderadamente inclinada para riego (5%) el cual se dificulta seriamente en este último caso. Se pueden practicar todos los cultivos propios de la zona en que se encuentran, pero debido a limitaciones de suelo, de pendiente, erosión u otras los rendimientos que se obtienen en general son regulares.

EJEMPLOS:

a) Terrenos planos, de texturas pesadas (arcillosas), de permeabilidad lenta y que descansan a profundidad de 0,40 a 0,60 metros sobre un substrato compacto o cementado (tosca). Se adaptan principalmente al cultivo de arroz y empastadas, obteniéndose rendimientos buenos a altos en terrenos destinados a arroz; en cambio estos mismos rendimientos pueden ser bajos al cultivarse otros cereales y chacras debido a condiciones de humedad.

b) Terrenos planos, poco profundos, 0,25 a 0,40 m. de texturas ligeras (franco-arenosa) y que descansan sobre materiales sueltos muy permeables (ripio o arena) y poco retentivos de humedad. Se adaptan al cultivo de cereales, pastos, plantaciones de viña y algunos frutales, pero tienen limitaciones para cultivar chacras por requerir abundante dotación de

agua de riego. Los rendimientos en cereales y chacras son medios. Las plantaciones de viñas y frutales pueden adaptarse en buena forma si no existe escasez de agua de riego. Le pedregosidad puede ser abundante, pero en ningún caso impide el cultivo o el uso de maquinarias. Estos suelos requieren adecuada fertilización en su uso.

c) Terrenos planos, que sean de profundidad media o profunda (más de 0,60 m.) de varias texturas, pero tienen en común estar limitados en su uso por tener un nivel freático (agua subterránea) permanente a una profundidad de 0,40 m., la que limita la utilización de plantas de arraigamiento medio o profundo. Se adaptan principalmente para pastos y cereales siempre que no haya exceso de humedad y a algunas chacras, como el maíz. Los rendimientos son generalmente bajos debido a las limitaciones que crea la humedad superficial. Bien drenados pueden constituir en muchos casos suelos de I ó II.

CLASE IVr:

Terrenos que presentan serias limitaciones para los cultivos de la región, adaptándose mejor para utilizarlos en pastoreo o en algunos casos con plantaciones de viñas. Las limitaciones pueden ser debidas a pendientes que dificulten seriamente el riego (más de un 5%); a la presencia de suelos muy delgados para cultivarlos (0,10 a 0,25 m. si descansan sobre ripio o de 0,25 a 0,40 m. si descansan sobre toscas); excesiva pedregosidad que afecta al cultivo del suelo y a la fertilidad, napa de agua superficial (menos de 0,40 m.); texturas muy arenosas o muy arcillosas; salinidad; erosión del suelo causada por malos sistemas de riego; fertilidad natural baja; riesgos de inundaciones que pueden impedir el uso del suelo en algunos períodos del

año. Ocasionalmente estos terrenos se cultivan con cereales si no hay problemas de drenaje o con arroz si los suelos son muy arcillosos, pero debido a que los rendimientos son bajos su principal utilización son las em-

pastadas. Las plantaciones de viñas son comunes en suelos regados que son muy pedregosos para cultivarlos. Igualmente se han reforestado muchos terrenos regados pertenecientes a esta clase de suelo.

Z O N A D E S E C A N O

CLASE I:

Los terrenos de la Clase I se adaptan tanto a cultivos de cereales como de chacras por no tener períodos de sequía que impidan su cultivo. Se adaptan a todos los cultivos propios de la región, además de empastadas artificiales, obteniéndose muy buenos rendimientos mediante un manejo y fertilización normal.

Deben ser terrenos planos o ligeramente inclinados; profundos (más de 0,90 m.); de buena textura y permeabilidad; adecuados para el regadío si hay posibilidades de efectuarlo; no erosionables; y sin ninguna otra limitación que afecte al uso del suelo.

CLASE II:

Los suelos de la Clase II se adaptan muy bien para el cultivo de cereales, pero tienen limitaciones para el cultivo de chacras las que pueden provenir por efectos de heladas o de sequías que afectan al cultivo y al rendimiento. Se adaptan para plantaciones de viñedos alcanzándose buenos rendimientos y sin grandes riesgos de erosión.

Son terrenos planos, o moderadamente inclinados; presentan riesgos de erosión pero no han sufrido daños. Son de profundidad media (0,60 m. o más); de buena textura y permeabilidad, pudiendo variar a extremos ligeramente más arcillosos y arenosos que la clase anterior (franco-arcillosa o franco-arenosa). Puede haber presencia de piedras pero sin que éstas dificulten el cultivo.

EJEMPLO:

a) Comprende a todos los terrenos planos o de lomajes suaves, que tienen suelos de profundidad media; de textura ligera (franco arenosa fina o franco limosa) y de muy buena permeabilidad; sin riesgos de erosión; fertilidad generalmente limitada por una alta deficiencia en fósforo. Una gran parte de estos terrenos tienen características que corresponden a los suelos llamados "Trumaos" en el Sur. El cultivo de chacras es posible, pero se presentan riesgos de sequía de verano. Las empastadas se establecen en buena forma en estos suelos. (Provincias de Linares, Ñuble, Bío-Bío, Cautín, Valdivia, Osorno y Llanquihue, principalmente).

b) Terrenos planos o lomajes suaves de secano, con suelos de profundidad media a profundos que difieren de la anterior porque el suelo y sub-suelo es más denso (franco arcillosa o arcillosa) pero con buena permeabilidad; tienen mayor susceptibilidad de erosionarse, pero no han sido afectados por este proceso; requieren adecuado manejo y fertilización, especialmente con fosfato, lo cual permite alcanzar en ellos buenos rendimientos en el cultivo de cereales. Debido a su capacidad de conservar humedad en zonas relativamente secas se cultivan leguminosas como arvejas, lentejas y garbanzos. Se adaptan muy bien para formar empastadas artificiales. (Provincias de Osorno, Llanquihue y algunas regiones de la costa, principalmente).

c) Terrenos situados en planicies y terrazas litorales; con suelos muy profundos y de texturas medias a ligeras (franco-arcillosa o franco-arenosa) y de buena fertilidad. Se adaptan al cultivo de cereales y leguminosas como arvejas y garbanzos; puede establecerse empastadas de alfalfa. Los cultivos escardados, maíz, papas, frejoles, etc., se pueden realizar, pero con riesgos de rendimientos relativamente bajos por efectos de la sequía de verano. Se adaptan muy bien para formar empastadas (Zonas de la costa entre las Provincias de Santiago y Concepción).

CLASE III:

Terrenos que presentan factores limitantes que restringen su uso principalmente al cultivo de cereales en rotación con pastos naturales o artificiales y a una escasa proporción de cultivos de chacras. También se adaptan para plantaciones de viñas de secano. Los rendimientos que se obtienen en el cultivo de cereales pueden considerarse de regulares a buenos en algunos años, en cambio para chacras éstos en general son bajos.

La topografía dominante es la de lomajes con pendientes moderadamente inclinadas hasta 1,5%; susceptibles de erosionarse, proceso que no ha avanzado en forma de afectar seriamente la productividad del suelo; la profundidad de suelo es media, 0,6 m. o algo menor, con substrato de naturaleza variable, pero que admite la penetración de las raíces.

En esta clase, también se pueden encontrar terrenos planos de secano, pero que tienen limitaciones que restringen su uso a la rotación indicada anteriormente, en la cual hay poco cultivo de chacras y también se han plantado con viñedos. Los factores que limitan el uso del suelo pueden deberse a la presencia de suelos delgados (0,25 a 0,40 metros) que descansan sobre substratos muy pedregosos o are-

nosos; o bien pueden ser suelos más profundos, 0,40 a 0,60 m., pero que tienen substratos lentamente permeables, o un nivel de agua subterránea que afecta al desarrollo de las raíces.

La fertilidad natural de los suelos de la Clase III en general hace indispensable el empleo de fertilizantes para asegurar rendimientos medios. El clima en esta clase presenta prolongadas sequías de verano que no afectan seriamente al cultivo de chacras. Las heladas también pueden actuar en esta clase como un factor limitante para los cultivos en algunos años, pero no en forma de impedirlos o de limitar las plantaciones de viñas de secano.

EJEMPLOS:

a) Terrenos de lomajes, moderadamente inclinados, hasta 15%; con suelos de texturas medias y buena permeabilidad; que tienen pocos riesgos de erosión. Estos suelos descansan sobre un substratum de naturaleza variable.

La fertilidad es baja debido a la marcada deficiencia en fósforo. El clima puede tener abundante precipitación invernal pero con una marcada sequía de verano que limita seriamente el cultivo de chacras y aun el de los pastos algunos años. (Entre las Provincias de Linares y Llanquihue, en el sector oriental principalmente).

b) Terrenos de lomajes con pendientes hasta 15% con erosión moderada. Suelos arcillosos moderadamente permeables y sub-suelos densos. Su fertilidad es baja requiriendo aplicaciones de abonos para hacerlos productivos. Se dedican casi exclusivamente al cultivo de trigo y pastos naturales. (Desde la Provincia de Nuble a Llanquihue).

c) Terrenos que tienen limitaciones debido a la presencia de niveles freáticos a profundidad de 0,4 m. que restringen el uso del suelo impidiendo el establecimiento de plantas de arraigamiento profundo. Se pueden utilizar

con cereales o pastos. Las chacras, no obstante haber humedad en el sub-suelo, en muchos casos no pueden cultivarse.

d) Terrenos aluviales de espesor variable entre 0,25 a 0,40 m., son muy permeables debido a que el suelo y el sub-suelo son de texturas livianas, y poco retentivas de humedad. El suelo y el sub-suelo pueden ser pedregosos pero sin que impidan el cultivo, siendo posible tener rendimientos medios. (De la Provincia de Bio-Bio al Sur)

CLASE IV:

Terrenos, los cuales debido a las severas limitaciones del suelo, pendientes, de erosión, factores de pedregosidad, drenaje, clima, etc., se limitan a cultivos de cereales y pastos con rendimientos marginales. También se utilizan con plantaciones de viñedos.

En general esta clase representa el límite en que es posible cultivar el suelo con rendimientos remunerativos. El riesgo de sequía de verano limita los cultivos de chacras.

EJEMPLOS:

a) Terrenos de lomajes con pendientes que presentan inclinaciones de 10 a 15% por lo que tienen mucho riesgo de erosión. Este proceso es un factor limitante debido a que afecta seriamente a la productividad del suelo, siendo visibles los efectos de la erosión en los terrenos cultivados. Los suelos presentan condiciones variables de textura y profundidad pero tienen en común ser de deficiente fertilidad, la que es difícil de mejorar con el uso de abonos, ya que las respuestas a éstos no son favorables. Se cultivan con cereales pero con bajos rendimientos o con viñas de secano de escasa producción. (Lomajes de la zona centro sur y de la cordillera de la Costa).

b) Terrenos planos de buen drenaje limitados por la poca profundidad del suelo, que puede fluctuar entre 0,10 a 0,25 m. con texturas ligeras, (franco-arenosas) y substratos

muy permeables de riplo (piedra y arena). Pueden considerarse en esta clase a los suelos planos de texturas más pesadas (franco-arcillosas) que a 0,40 m. tienen un substrato de tosca que limita el sistema radicular. Los suelos delgados sobre riplo se cultivan ocasionalmente con cereales o se han plantado con viñas y algunos frutales pero están limitados por deficiencias de humedad del suelo (Llano Central).

c) Todos los suelos planos con nivel freático superficial, cualquiera que sea su origen. Se incluyen aquí los suelos delgados con o sin tosca que se cultivan con pastos y ocasionalmente con cereales. En estos suelos los pastos y cereales pueden sufrir un periodo de excesiva humedad en el invierno. (Llano Central).

GRUPO DE TERRENOS NO ARABLES

Los terrenos pertenecientes a este grupo, han quedado excluidos de las categorías de terrenos arables por tener limitaciones extremas en sus características de suelo, pendiente, erosión, drenaje, clima u otros que limitan el desarrollo de los cultivos.

El cultivo del suelo va acompañado de riesgos muy fuertes de erosión. De ahí que su uso se limita al pastoreo, a la explotación forestal o de arbustos y a usos indirectos como el de mantener la vegetación para proteger una hoya hidrográfica, o la flora y fauna natural.

Este grupo comprende las Clases V, VI, VII y VIII.

CLASE V:

a) Terrenos planos actualmente improductivos que tienen condiciones potenciales para cultivarse, pero que, por factores económicos circunstanciales no han sido habilitados. Las limitaciones que impiden el cultivo pueden ser ocasionadas por falta de drenaje, inundaciones frecuentes, excesiva pedregosidad, salinidad, etc., pero debe considerarse que hay

posibilidades de resolverlas usando técnicas adecuadas.

b) También deben considerarse en la Clase V los terrenos planos o los suavemente inclinados que por factores del clima no tienen posibilidades de cultivarse, pero en cambio poseen buena aptitud para producción de pastos naturales durante todo el año, o una buena parte del año. Estos terrenos se encuentran en Aysén, Magallanes y en ciertos valles de la cordillera de los Andes. En ellos se podrían también establecer praderas artificiales.

CLASE VI:

Incluye a todos los terrenos en los cuales las características de pendiente, de suelo, de riesgo de erosión visible, de clima u otras causas, impiden en forma permanente el cultivo del terreno y sin posibilidad de que esto pueda ser modificado.

Según el régimen de lluvias, especialmente el largo del período de sequía de verano, éstos pueden constituir terrenos que tienen un uso exclusivamente ganadero, o bien, si las lluvias son favorables, puedan dar lugar a una explotación forestal, o mixta ganadera-forestal.

En las zonas semi áridas, o sub-húmedas, debe considerarse que debe haber un período de pasto natural con suficiente desarrollo como para permitir la normal crianza de ganado. Existe además base suficiente para que sea posible mejorar económicamente la producción del pasto natural.

En regiones con mayor precipitación, en las cuales crecen bosques naturales, debe considerarse que estos bosques deben tener características potenciales para producción económica de maderas aserrables, las que en muchos casos, pueden representar una riqueza mayor que la ganadera. Sin embargo, estos terrenos también tienen condiciones potenciales para la explotación ganadera, por tener pendientes moderadas y adecuada fertilidad para el desarrollo normal de los pastos natura-

les o pastos artificiales que pudieran establecerse en reemplazo de éstos.

CLASE VII:

En los terrenos de esta clase se acentúan las características que imposibilitan el cultivo del suelo. Estos terrenos, de acuerdo con las características del régimen de lluvias, pueden adaptarse exclusivamente a la explotación ganadera con serias limitaciones o a la explotación forestal. Las zonas semi-áridas o sub-húmedas sólo se adaptan para crianza de temporada de ganadería y en forma muy limitada para reforestarlas debido a que tienen períodos de sequía que afectan al desarrollo de los árboles. Para asegurar su establecimiento, estas plantaciones deben regarse en sus primeros años de desarrollo.

No hay ninguna posibilidad de que sea económico introducir prácticas que mejoren la producción del pasto natural, debido a que la producción de forraje está limitada a cortos períodos del año y a los factores de pendientes, rocosidad u otros.

En regiones de mayor precipitación, más de 1.000 milímetros de lluvia anual existen riesgos de erosión por las fuertes pendientes. El factor clima determina que el uso ganadero sea muy restringido, debiendo preferirse conservar los bosques naturales como base de explotación permanente y de protección del terreno.

CLASE VIII:

Comprende a todos los terrenos con muy serias limitaciones en cuanto a su topografía, suelos, pendientes, climas, erosión, etc., que determinan que no sea posible darles un uso económico. Esta clase agrupa a los terrenos sin ningún valor agrícola, ganadero o forestal y puede estar constituida por roquerías, nevados y glaciales en la alta cordillera; por pantanos no drenables, dunas, desiertos sin posibilidades de regadío; terrenos destruidos por la erosión, etc.

LISTA DE SUELOS

ACULEO	AU CABRAS, LAS	LS
AGUA DEL GATO	AD CACTUS	QK
AGUA FRIA	AD CACHAPOAL	KP
AGUILA	AI CACHINA, COMPLEJO	QX
ALCALDE	AA CALERA	CE
ALCONES	AK CALONJE	CJ
ALEGRE, VILLA	AE CALLEUQUE	KZ
ALERCE	VA CARAMPANGUE	KR
ALHUE	AL CARRO, EL	ED
ALICIA, SANTA, COMPLEJO	AH CARDONAL	CR
ALTO, CORTE	JS CAREHUAICO	KC
ANGOL	AT CARLOS, SAN	CA
ANGOSTURA	AN CARMEN, EL	EL
ANTIQUINA	AS CASABLANCA	KD
ARAÑAS, LAS	AQ CATALINA, SANTA	SI
ARAUCANO	AB CAUQUENES	CQ
ARCAYA, LO	AX CAUCAHUE	KE
ARENALES	AC CAULIN	KI
ARRAYAN	AR CAVANCHA	CAV
	AY CECILIA, SANTA	SK
	CERRILLOS	CI
BAJO, HUASCO	HD CLEMENTE, SAN	CT
BANDURRIAS	BD COBQUECURA	KQ
BARBARA, SANTA	BA COCHIPUY	KY
BARRANQUILLA	BQ CODEGUA	CG
BARROS, LOS	BR COGUIL	COG
BATUCO	BC COIHUECO	KJ
BELLA VISTA	BV COIPOMO	KO
BLANCO, ORO	RB COLBUN	CB
BOCHINCHE	BO COLICO	CLO
BODEGA	BG COLINA	CN
BRAMADERO	BM COLLIPULLI	CL
BRAUNAU, NUEVA	NB COMAICO	CM
BUEN RETIRO	GT COMALLE	CME
BUENA ESPERANZA	BE COMBARBALA	BB
BUITRE	BT COMPANIA, COMPLEJO	QC
BULNES	BU COMPLEJO, ALICIA, SANTA	JS
BUTALCURA	BL COMPLEJO, CACHINA	QX

COMPLEJO, COMPANIA
 COMPLEJO. IMPERIAL
 COMPLEJO, INFIELES
 COMPLEJO, MORRO, EL
 CONDORIAO
 CONSA
 CONSTITUCION
 COQUIAO
 COREO
 CORONTAS
 CORTE ALTO
 CRISTINA, SANTA
 CRUCERO
 CRUZ, SANTA
 CUDICO
 CULITRIN
 CULLIPEUMO
 CUNCO
 CURACAUTIN
 CURANILAHUE
 CURANIPE
 CURAUMILLA
 CURICO
 CURVA, LA
 CUTEMU
 CUZCO

CHACAY
 CHACABUCO
 CHACAYAL
 CHADA
 CHALINGA
 CHANCO
 CHANCON
 CHANLEUFU
 CHANQUEAHUE
 CHEPICA
 CHERQUENCO
 CHIVO, EL
 CHICUREO
 CHOLCHOL
 CHONCHI
 CHUFQUEN

QO DADINCO
 JA DALCAHUE
 FI DAMAS, LAS
 JM DAMASCO
 EG DEL GATO, AGUA
 NZ DIABLO, EL
 KT DONIHUE
 KK DORADO, EL
 CO DUNAS
 CS DURAZNO, EL
 AT
 ST ECHEVERS, LO
 KU EL CARDO
 SZ EL CARMEN
 DC EL CHIVO
 CV EL DIABLO
 CW EL DORADO
 CX EL DURAZNO
 KW EL INCA
 CHE EL MORRO, COMPLEJO
 CPE EL OLIVAR
 KV EL PRINCIPAL
 CU EL PIZARRO
 LC EL RECURSO
 CUT EL SALTO
 CUZ EL TOCO
 EL TUNEL
 CY EL VEINTE
 KB ESCORIAL
 CH ESMERALDA
 KA ESPERANZA, BUENA
 NY ESPINILLOS
 KS ESTEBAN, SAN
 KN ESTELA
 KF EUGENIA, SANTA
 KX
 CP FAMILIA, SAGRADA
 CK FELIPE, SAN
 EH FERNANDO, SAN
 KH FONTECILLA, LO
 KL FREIRE
 KM FRESIA
 CF FRONTERA
 FRANCISCO, SAN

DD
 BK
 DM
 DA
 AD
 DB
 DW
 DR
 DU
 EU

 EV
 ED
 EL
 EH
 DB
 DR
 EU
 NC
 JM
 EO
 EP
 ZA
 RE
 EA
 TK
 TU
 VT
 EC
 ES
 BE
 EI
 ET
 EE
 SE

 SG
 FL
 FD
 FT
 FR
 FS
 FO
 SF

FUTRONO
FRUTILLAR

GARZAS
GATO, DEL, AGUA
GRANEROS
GUACHERA
GUADABA
GUINDOS, LOS

HERRERA, LO
HIGUERAS, LAS
HORNOS, LOS
HOSPITAL
HUAQUI
HUALCAPO
HUASCO
HUASCO BAJO
HUYANAY
HUECHUN
HUEIHUE
HUELQUEN
HUEMUL
HUENCUECHO
HUIÑO-HUIÑO
HUMAN

IMPERIAL, COMPLEJO
INCA, EL
INFIELES, COMPLEJO
ISIDRO, SAN
ISLA, LA

JAVIER, SAN
JOSE, SAN
JULIAN, SAN

LA CURVA
LA GUACHERA
LA ISLA
LA LAGUNA
LA LEONERA
LA POLVORA

FN LA ROSA
FU LA ROTUNDA
LA UNION
GZ LA URRACA
AD LA VINILLA
GR LAJA
GU LAMPA
GA LANCO
GD LANCOPAN
LARMAHUE

HA LAS ARANAS
LH LAS CABRAS
HN LAS CASAS, PADRE
HP LAS DAMAS
HQ LAS HIGUERAS
HL LAS NIEVES
HS LAS REJAS
HD LAS ROSAS
HY LAS TABLAS
HC LAS VEGAS
HI LECHERIA
HE LEONERA, LA
HM LINARES
HH LINDEROS
HX LIPANGUE
HU LIRAY
LIUCURA

JA LO ARCAYA
NC LO ECHEVERS
FI LO FONTECILLA
SW LO PRADO
EJ LO SOLIS

SJ LO VASQUEZ
JE LOMERIO
JN LORENTO

LC LOS BARROS
GU LOS GUINDOS
EJ LOS HORNOS
LZ LOS LOROS
LO LOS POZOS
DN LOMAS, PEUCO
LUIS, SAN

RO
RD
UO
UR
VN
LJ
LP
LE
LA
LK
AB
LS
DT
DM
LH
SN
LR
RR
LB
LV
LCH
LO
LI
LN
LG
LY
LU
AC
EV
FT
HA
PD
SO
VR
LD
LM
LT
BR
GD
HN
LX
PZ
PK
SL

LUMACO	LF NADI	ND
LLANQUIHUE	LQ NAPECO	NP
LLAY-LLAY	LL NIPAS	NI
MAIFO	MO OCTAY, PUERTO	PX
MAIENES	MV O'HIGGINS	HG
MALTESA	AZ OLIVAR, EL	EO
MALLARAUCO	MX ORO BLANCO	RB
MAJADITAS	MJ OSORNO	SR
MALLERMO	MLL	
MANAOS	MM PACHABRAN	BP
MANIL	MN PADRE LAS CASAS	DT
MAFOCHO	MA PAINE	PI
MARIPOSAS	MP PALMILLA	PL
MASHUE	MH PALPI	PP
MATANZAS	MB PANQUEHUE	PG
MAULE	MU PARAGUAY	GY
MAULLIN	MY PAREDONES	PAR
MAYAMO	MW PARGUA	PS
MECHAICO	MK PARRAL	PR
MELIPEUCO	MC PATAGUAS	GS
MELIPILLA	ME PATAGUILLA	PT
MELOZAL	MZ PEDREGALES	PE
MEMBRILLO	QC PELLINES	PW
METRENCO	MT PERALES	PER
MILLAHUE	MG PERALILLO	PJ
MILLAUQUEN	MQ PERQUILAUQUEN	PQ
MININCO	MI PEUCO, LOMAS	PK
MIRADOR	MD PEUMO	EM
MIRAMAR	LW PICARQUIN	PC
MOLINA	ML PICHANA	YC
MONSERRATE	MS PICHILEMU	PCH
MORRO, EL, COMPLEJO	JM PILEO	EX
MOSAICO	SY PINCHA	PY
	PINTUE	PB
NAHUELBUTA	NA PIRQUE	PV
NEGRETE	NE PIRUQUINA	PM
NEGRO, PUENTE	PN PITRACO	PA
NICOLAS, SAN	NO PIZARRO, EL	ZA
NICOLASA	NQ POCILLAS	PO
NIEVES, LAS	SN POIGUEN	GN
NILAHUE	NL POLULO	UL
NOGALES	NS POLVORA, LA	DN
NUEVA BRAUNAU	NB POZOS, LOS	PZ

PRADO, LO
PRINCIPAL, EL
PUCHUNCAVI
PUDAHUEL
PUENTE NEGRO
PUERTO OCTAY
PUERTO SAAVEDRA
PUPELDE
PUTAGAN

QUELLA
QUIAHUE
QUILAMUTA
QUILQUE
QUILLOTA
QUINQUIMO
QUINTA
QUINTERO
QUINTRALA
QUIPATO

RAFAEL, SAN
RANCAGUA
RANQUITO
RAPELCO
RATONES
RAUCO
RAUTEN
RECONCILIACION
RECURSO, EL
REJAS, LAS
RELOJ
RETIRO, BUEN
REUMEN
RIO SECO
ROMERAL
ROSA, LA
ROSA, SANTA
ROSAS, LAS
ROTUNDA, LA
RUMAY
RUNGUE

SAAVEDRA, PUERTO
SAGRADA FAMILIA

PD SALTO, EL
EP SAN CARLOS
PF SAN CLEMENTE
PH SAN ESTEBAN
PN SAN FELIPE
PX SAN FERNANDO
PSA SAN FRANCISCO
UP SAN ISIDRO
PU SAN JAVIER

SAN JOSE
QL SAN JULIAN
QH SAN LUIS
QM SAN RAFAEL
QU SAN NICOLAS
QT SAN VICENTE
QI SANTA ALICIA, COMPLEJO
QA SANTA BARBARA
QE SANTA CATALINA
QN SANTA CECILIA
QP SANTA CRISTINA

SANTA CRUZ
RF SANTA EUGENIA
RU SANTA ROSA
RQ SANTA SOFIA
RA SANTA TERESA
RN SANTIAGO
UC SAUCES
RT SECO, RIO
RC SIBERIA
RE SOFIA, SANTA
LR SOLIS, LO
RJ SOTAQUI

GT
RX
RS TABACO
RM TABALI
RO TABLAS, LAS
SX TALAGANTE
RR TALCA
RD TAPIHUE
RY TAQUERAL
RG TATARA
TEMUCO
PSA TENO
SG TERESA, SANTA

EA
CA
CT
ET
FL
FD
SF
SW
SJ
JE
JN
SL
RF
NO
SV
JS
BA
SI
SK
ST
SZ
SE
SX
SS
TR
SA
SC
RS
SB
SS
SO
SQ

TB
VY
LB
TL
TC
TY
TQ
TT
TE
TN
TR

TILICURA
TOCO, EL
TONGOY
TOTARITAS
TRALCACO
TRANAQUEPE
TRANQUILLA
TRAPI
TRAPICHE
TRONADOR
TUNCA
TUNEL, EL

UNICAVEN
UNION, LA
URRACA, LA

VALLENAR, VICTORIA
VAQUERIA
VARGAS, LO

TI VASQUEZ, LO
TK VALDIVIA
TJ VEGAS, LAS
RI VEINTE, EL
TA VICENTE, SAN
TZ VICTORIA
TM VICTORIA VALLENAR
TP VILCUN
TH VILLA ALEGRE
TO VILLARRICA
TX VILLASECA
TU VINILLA, LA
VINA VIEJA
UN VISTA, BELLA
UO VIVANCO

UR YALI

VB
VQ ZARAO
VR ZITA

LD
VD
LV
VT
SV
VC
VB
VL
VA
VK
VI
VN
VJ
BV
VV
YL
ZR
ZT

SIMBOLO	NOMBRE SUELO	SIMBOLO	NOMBRE SUELO
AA	Aguilá	CF	Chufquén
AB	Las Arañas	CG	Codegua
AC	Lo Arcaya	CH	Chacayal
AD	Agua del Gato	CHE	Curanilahue
AE	Alcones	CI	Cerrillos
AH	Alhué	CJ	Calonje
AI	Agua Fria	CK	Cherquenco
AK	Alcalde	CL	Collipulli
AL	Alerce	CLO	Colico
AN	Angol	CM	Comaico
AQ	Antiquina	CN	Colina
AR	Arenales	COG	Cóguil
AS	Angostura	CME	Comalle
AT	Corte Alto	CAV	Cavancha
AU	Aculeo	CO	Coreo
AX	Araucano	CP	Chépica
AY	Arrayán	CPE	Curanipe
AZ	Maltesa	CQ	Cauquenes
BA	Santa Bárbara	CR	Cardonal
BB	Combarbalá	CS	Corontas
BC	Batuco	CT	San Clemente
BD	Bandurrias	CU	Curicó
BE	Buena Esperanza	CUT	Cutemu
BG	Bodega	CV	Cultrín
BK	Dalcahue	CW	Cullipeumo
BL	Butalcura	CX	Cunco
BM	¡Bramadero	CY	Chacay
BO	Bochinche	CUZ	Cuzco
BP	Pachabrán	DA	Damasco
BQ	Barranquilla	DB	El Diablo
BR	Los Barros	DC	Cudico
BT	Buitre	DD	Dadínco
BU	Bulne	DM	Las Damas
BV	Bella Vista	DN	La Pólvora
CA	San Carlos	DR	El Dorado
CB	Colbún	DT	Padre Las Casas
CE	Calera	DU	Dunas
		DW	Doñihue

SIMBOLO**NOMBRE SUELO**

EA	El Salto
EC	Escorial
ED	El Cardo
EE	Estéla
EG	Ccondoriaco
EH	El Chivo
EI	Espinillos
EJ	La Isla
EL	El Carmen
EM	Peumo
EO	El Olivar
EP	El Principal
ES	Esmeralda
ET	San Esteban
EU	El Durazno
EV	Lo Echevers
EX	Pileo
FD	San Fernando
FI	Complejo Infieles
FL	San Felipe
FN	Futroneo
FO	Frontera
FR	Freire
FS	Fresia
FT	Lo Fontecilla
FU	Frutillar
GA	Guadaba
GD	Los Guindos
GN	Poiguén
GR	Graneros
GS	Pataguas
GT	Buen Retiro
GU	La Guachera
GY	Paraguay
GZ	Garzas
HA	Lo Herrera
HC	Huechún
HD	Huasco Bajo
HE	Huelquén

SIMBOLO**NOMBRE SUELO**

HG	O'Higgins
HH	Huencuecho
HI	Hueihué
HL	Hualcapo
HM	Huemul
HN	Los Hornos
HP	Hospital
HQ	Huaqui
HS	Huasco
HU	Humán
HX	Huíño-Huíño
HY	Huayanay
JA	Complejo Imperial
JE	San José
JM	Complejo El Morro
JN	San Julián
JS	Complejo Santa Alicia
KA	Chada
KB	Chacabuco
KC	Carehuaico
KD	Casablanca
KE	Caucahué
KF	Chanleufú
KH	Chicureo
KI	Caulín
KJ	Coihueco
KK	Coquiao
KL	Cholchol
KM	Chonchi
KN	Chancón
KO	Coipomó
KP	Cachapoal
KQ	Cobquecura
KR	Carampangue
KS	Chanco
KT	Constitución
KU	Crucero
KV	Curauñilla
KW	Curacautín
KX	Chanqueahue
KY	Cochipuy
KZ	Calleuque

SIMBOLO	NOMBRE SUELO	SIMBOLO	NOMBRE SUELO
LA	Lancopán	MP	Mariposas
LB	Las Tablas	MQ	Millauquén
LC	La Curva	MS	Monserate
LD	Lo Vásquez	MT	Metrengo
LE	Lanco	MU	Maule
LF	Lumaco	MV	Maitenes
LG	Lipangue	MW	Mayamó
LH	Las Higueras	MX	Mallarauco
LI	Linares	MY	Maullin
LJ	Laja	MZ	Melozal
LK	Larmahue	MLL	Mallermo
LL	Llay-Llay		
LM	Lomerio	NA	Nahuelbuta
LN	Linderos	NB	Nueva Braunau
LO	La Leonera	NC	El Inca
LP	Lampa	ND	Nadi
LQ	Llanquihue	NE	Negrete
LR	Las Rejas	NI	Nipas
LS	Las Cabras	NL	Nilahue
LT	Lorento	NO	San Nicolás
LU	Liucura	NP	Napeco
LV	Las Vegas	NQ	Nicolasa
LW	Miramar	NS	Nogales
LX	Los Loros	NY	Chalinga
LY	Liray	NZ	Consa
LZ	La Laguna		
LCH	Lecheria	PA	Pitraco
		PB	Pintúe
MA	Mapocho	PC	Picarquín
MB	Matanzas	PD	Lo Prado
MD	Melipeuco	PE	Pedregales
ME	Mirador	PF	Puchuncaví
MC	Melipilla	PG	Panquehue
MG	Millahue	PH	Pudahuel
MH	Mashue	PI	Paine
MI	Mininco	PJ	Peralillo
MJ	Majaditas	PK	Peuco Lomas
MK	Mechaico	PL	Palmilla
ML	Molina	PM	Pirquiná
MM	Manaos	PN	Puente Negro
MN	Mañil	PO	Pocillas
MO	Maipo	PP	Palpi

SIMBOLO	NOMBRE SUELO	SIMBOLO	NOMBRE SUELO
PQ	Perquilauquén	RO	La Rosa
PR	Parral	RQ	Ranquito
PS	Pargua	RR	Las Rosas
PT	Patagüilla	RS	Río Seco
PU	Putagán	RT	Rautén
PV	Pirque	RU	Rancagua
PW	Pellines	RX	Reumén
PSA	Puerto Saavedra	RY	Rumay
PER	Perales		
PAR	Paredones	SA	Santiago
PCH	Pichilemu	SB	Siberia
PX	Puerto Octay	SC	Sauces
PY	Pincha	SE	Santa Eugenia
PZ	Los Pozos	SF	San Francisco
		SG	Sagrada Familia
QA	Quinta	SI	Santa Catalina
QC	Membrillo	SJ	San Javier
QE	Quintero	SK	Santa Cecilia
QH	Quiahue	SL	San Luis
QI	Quinquimo	SN	Las Nieves
QK	Cactus	SO	Lo Solís
QL	Quella	SQ	Sotaquí
QM	Quillamuta	SR	Osorno
QN	Quintrala	SS	Santa Sofía
QO	Complejo Compañía	ST	Santa Cristina
QP	Quipato	SV	San Vicente
QT	Quillota	SW	San Isidro
QU	Quilque	SX	Santa Rosa
QX	Complejo Cachina	SY	Mosalco
		SZ	Santa Cruz
RA	Rapelco	TA	Tralcaco
RB	Oro Blanco	TB	Tabaco
RC	Reconciliación	TC	Talca
RD	La Rotunda	TE	Temuco
RE	El Recurso	TH	Trapiche
RF	San Rafael	TI	Tilicura
RG	Rungue	TJ	Tongoy
RI	Tortoritas	TK	El Toco
RJ	Reloj	TL	Talagante
RM	Romeral	TM	Tranquilla
RN	Ratones		

SIMBOLO	NOMBRE SUELO	SIMBOLO	NOMBRE SUELO
TN	Teno	VC	Victoria
TO	Tronador	VD	Valdivia
TP	Trapi	VI	Villaseca
TQ	Taqueral	VJ	Viña Vieja
TR	Santa Teresa	VK	Villarrica
TT	Tatara	VL	Vilcún
TU	El Túnel	VN	La Viñilla
TX	Tunca	VQ	Vaquería
TY	Tapihue	VR	Lo Vargas
TZ	Tranaquepe	VT	El Veinte
		VV	Vivanco
		VY	Tabalí
UC	Rauco		
EL	Polulo		
UN	Unicaven	YC	Pichana
UO	La Unión	YL	Yali
UP	Pupelde		
UR	La Urraca		
		ZA	El Pizarro
VA	Villa Alegre	ZR	Zarao
VB	Victoria Vallenar	ZT	Zita

MATERIALES E INFORMACIONES DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES

I.—FOTOGRAFÍAS AEREAAS

Se encuentran disponibles fotografías aéreas a diversas escalas de las que se pueden entregar copias de contacto, diapositivos en film y ampliaciones de 1,5 a 5 diámetros.

Todas las fotografías son verticales, con recubrimiento para observación estereoscópica y obtenidas con posterioridad a 1960.

I-1) Escala 1:50.000:

1 cm-500 m. 1 cm² - 25 Hás.

Superficie cubierta: Todo el territorio nacional comprendido entre el paralelo 37° Sur (Concepción) y el 43°30' Sur (Chiloé). Total aproximado: 150.000 Km². Tamaño del negativo: 23,5 x 23,5 cms.

I-2-a) Escala 1:30.000:

1 cm-300 m. 1 cm² - 9 Hás.:

Superficie cubierta: Los seis valles transversales comprendidos entre Copiapó y Petorca, cubriendo solamente los terrenos regados de dichos valles y sus inmediaciones. Total aproximado: 8.000 Km². Tamaño del negativo: 23,5 x 23,5 cms.

I-2-b) Escala 1:30.000:

1 cm-300 m. 1 cm²-9 Hás.

Superficie cubierta: Sobre toda el área de la Cordillera de la Costa entre el paralelo 32° Sur (La Ligua) hasta el paralelo 37° Sur (Concepción). Total aproximado 22.000 Km². Tamaño del negativo: 18 x 18 cms.

I-3) Escala 1:20.000:

1 cm-200 m. 1 cm²-4 Hás.

Superficie cubierta: Sobre toda el área del Valle Central comprendido entre el paralelo 32°40' (Aconcagua) y el paralelo 41°40' (Puerto Montt) y entre el pie de la Cordillera de los Andes y la parte oriental de la Cordillera de la Costa. Total aproximado: 70.000 Km². Tamaño del negativo: 23,5 x 23,5 cms.

I-4) Escala 1:15.000:

1 cm-150 m. 1 cm²-2,25 Hás.

Superficie cubierta: Área de la Provincia de Arauco comprendida al Norte del paralelo 37°45' Sur y al Oeste del meridiano 73°30' Oeste. Tamaño del negativo: 23,5 x 23,5 cm. Total aproximado: 5.600 Km².

I-5) Escala 1:10.000:

1 cm-100 m. 1 cm²-1 Há.

Superficie cubierta: Áreas urbanas y sub-urbanas de las siguientes ciudades: Concepción, Talcahuano, Puerto Saavedra, Valdivia, Corral, Puerto Montt, Puerto Varas, Ancud y Castro.

II.—MOSAICOS CONTROLADOS.

Se encuentran disponibles mosaicos controlados a escalas 1:20.000 y 1:50.000 de los que se pueden entregar copias en distintos tipos de materiales:

- a) copias en papel ozalid;
- b) copias en papel ozalid transparente (sensibilizado);
- c) copia en papel fotográfico;

d) copia en material plástico transparente con emulsión fotográfica (cronaflex).

En estos materiales se pueden obtener copias de los siguientes tipos de mosaicos:

- II-1) Mosaico sin estudios especiales;
- II-2) Mosaico con identificación de propiedades;
- II-3) Mosaico con capacidad de uso de la tierra;
- II-4) Transparente con clasificación de uso actual de la tierra;
- II-5) Transparente con clasificación de capacidad de uso de la tierra;
- II-6) Transparente con trazado de la red de canales de riego.

Los Mosaicos a escala 1:20.000: Se encuentran disponibles en el área comprendida entre el paralelo 32°40' y 41°30' Sur y entre el pie de la Cordillera y el litoral. Además en los seis valles agrícolas al norte de Aconcagua hasta el valle del río Copiapó, cubriendo solamente la zona regada y sus vecindades inmediatas.

Los mosaicos a escala 1:50.000, para los cuales no hay informaciones vaciadas, cubren el área comprendida entre los paralelos 35°30' y 42°30' y entre el pie de la Cordillera de los Andes y el Mar.

Hay también disponibles mosaicos a escala 1:100.000 para la misma zona correspondiente a los mosaicos a escala 1:50.000.

El formato de los mosaicos a estas tres distintas escalas es tal que seis mosaicos a escala 1:20.000 están comprendidos en uno de la escala 1:50.000 y cuatro de estos últimos están comprendidos en un mosaico a escala 1:100.000.

III.—INDICES DE FOTOGRAFIA AEREA

Se encuentran disponibles fotoíndices sobre mapas de las fotografías aéreas a distintas escalas.

III-1) Fotoíndices para las fotografías aéreas de escala 1:20.000 entre los paralelos 32°30' hasta 41° de latitud Sur cubriendo el

valle central principalmente. Escala aproximada del índice: 1:100.000.

III-2) Fotoíndices para la fotografía aérea de escala 1:50.000 entre los paralelos 37° y 43°30' de latitud Sur cubriendo todo el territorio nacional. Escala aproximada del índice: 1:250.000.

III-3) Índice sobre mapa para la fotografía aérea a escala 1:30.000 tanto de la zona Petorca-Concepción sobre la Cordillera de la Costa, como sobre los 6 valles agrícolas entre Copiapó y Petorca. Escala aproximada del índice: 1:250.000.

III-4) Índice sobre mapa para la fotografía aérea a escala 1:15.000 sobre la Provincia de Arauco. Escala aprox. del índice: 1:100.000.

III-5) Fotoíndice para la fotografía aérea a escala 1:10.000 para las ciudades y sus zonas sub-urbanas inmediatas. Concepción, Talcahuano, Valdivia-Corral, Puerto Montt, Puerto Varas, Ancud y Castro.

IV.—INDICE DE MOSAICOS.

Se encuentran disponibles los siguientes tipos de índices para mosaicos:

IV-1) Índice de mosaicos producidos a escala 1:20.000 en el que se indican los límites administrativos, ríos principales y coordenadas geográficas. Escala aproximada del índice: 1:1.000.000.

IV-2) Índice general de mosaicos producidos por el Proyecto Aerofotogramétrico a diversas escalas. Escala del índice: 1:3.000.000.

PLANOS TOPOGRAFICOS DE CIUDADES

En base a las fotografías aéreas a escala 1:10.000 y con el adecuado Control Terrestre, se produjeron durante el Proyecto, planos Topográficos a escala 1:2.000 en curvas de nivel cada 1 metro de las áreas urbanas de las 8 ciudades del Sur indicadas anteriormente.

Para la ciudad de Llanquihue también se

produjeron planos topográficos a escala 1: 5.000 con curvas de nivel cada 2 metros.

VI.—OTRAS INFORMACIONES DISPONIBLES

Además de las informaciones señaladas sobre Identificación de Predios y Deslindes Administrativos, Red de Caminos, Uso Actual de la Tierra, Clasificación de los Terrenos Agrícolas según su Geomorfología, Suelos y Capacidad de Uso, y Red de Canales de Riego, el Proyecto dispone de estudios y recolección de antecedentes referentes a los siguientes temas: VI-1) **Bosques.**— a) Análisis del Crecimiento del Pino Insigne correlacionado con la Capacidad de Uso de los Terrenos.

b) Análisis y Estimación Volumétrica del Crecimiento y desarrollo de las plantaciones de Alamo en la Zona Central en O'Higgins y Linares.

VI-2) **Regadío.**—a) Con la cooperación del Ministerio de Obras Públicas se han obtenido mapas a escala 1:250.000 con la delimitación de las hoyas hidrográficas y mosaicos que corresponden a cada una de ellas. También

se han indicado en estos mapas las estaciones hidrométricas con su ubicación, tipo y años de información disponible.

b) Para todas las Estaciones Hidrométricas ubicadas en el área del Proyecto y con suficientes datos disponibles antes de 1960 se trazaron gráficos con las curvas que señalan el promedio mensual de gasto instantáneo durante los meses de riego para seguridades de 50 y 85%.

c) Se efectuó la recolección directamente en las Asociaciones de Canalistas y Juntas de Vigilancia de los registros de todos los derechos de agua, los que se clasificaron ordenadamente dentro de cada hoya hidrográfica por Canal de Riego.

Se incluyen a continuación las Clasificaciones utilizadas para los estudios de:

Uso Actual de la Tierra.

Geomorfología.

Suelos.

Capacidad de Uso.