

CLASE DE PINO 3

<u>Pied</u>	<u>Madera Prod. cida</u>
20 años	9.155 pulgadas maderera(10p2)
30 años	14.830                      10

CLASE DE PINO 4

<u>Pied</u>	<u>Madera Prod. cida</u>
20 años	6.140 pulgadas maderera(10p2)
30 años	9.470                      10.

La pulgada pinora equivale a 0.73 pies<sup>2</sup>, y es la pulgada que generalmente se emplea en el comercio interno de la madera de pino.

La pulgada maderera equivale a 10 pies<sup>2</sup> y es la medida más usual en el comercio de exportación.

## ASOCIACION DE SUELOS SANTA JUANA

### Suelo Santa Juana

Sinónimos y clasificación - Pertenece a la Asociación de Suelos Santa Juana, Gran Grupo Rumic Gley.

Ubicación - Provincia de Concepción, Departamento de Coronel, comuna de Santa Juana, a 4,8 K, al Sur de Santa Juana en camino a San Jerónimo.

Distribución y superficie del suelo: - Se encuentra ubicada al Sur-Oeste de Santa Juana formando una enconada de cierta magnitud. Ocupa una superficie aproximada de 1,200 háa.

#### Caracterización general

Originado por depositaciones mixtas de origen aluvial y de erosión de los cerros colindantes; de formación sedimentaria; con horizontes  $A_1$  -  $B_{2g}$  -  $B_3$  y C.

El horizonte  $A_1$  es de textura moderadamente liviana, el horizonte  $B_{2g}$  es de textura media haciéndose más liviana hacia el C; suelo profundo de moderada permeabilidad; de fertilidad de moderada a buena; se desarrolla bajo clima templado cálido con menos de cuatro meses secos (Böyden); topografía lina con microrelieves sin importancia; sin erosión; suelo mal drenado debido a falta de desagües; vegetación natural de vege; su aptitud principal la constituye los cultivos de primavera, chacarería.

#### Características físicas y morfológicas

##### Perfil:

- $A_1$  0 - 7 cm Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; estructura granular; de consistencia cuelta; con abundante mica.
- $B_2$  7 - 20 cm Gris muy oscuro (7,5YR 3/0) en húmedo; franco arcillo arenoso fino; débilmente plástico, no adhesivo; de consistencia media, moteado de anaranjado.
- $B_3$  20 - 50 cm Rojo amarillento (5YR 4/8) en húmedo; franco arcillo arenoso, con arena gruesa y mica; débilmente plástico, no adhesivo; de consisten-

Horizontes cúbicos - Pueden considerarse entre el E1 y E2c que imprimen al suelo características de Humic Gley, dificultando e impidiendo la permeabilidad del perfil.

Deficiencia frente al agua - Suelo de mala permeabilidad con nivel freático alto, fluctuando. El horizonte E2c impide el paso del agua. Precisa de técnicas de drenaje.

Deficiencia de fertilidad y actitudes agrícolas

Deficiencia de erosión, fertilidad y calidad del suelo - Se presenta erosión, de fertilidad moderada, se presta para cultivos de primavera ya que en épocas de invierno el nivel freático cubre parcialmente este suelo. Apto para maíz, arvejas, porotos, lentejas. No se recomienda para pastos de arraigamiento profundo.

Uso y manejo del suelo - Suelo que requiere de drenaje y ha sido clasificado en Grupo III de Capacidad de Uso. Necesita de drenajes y abonos para poder mejorar la fertilidad y asegurar el éxito en los cultivos.

Delimitación ambiental

Clima - Corresponde al clima templado cálido como estación seca y lluviosa semejantes (4 a 6 meses secos) (C<sub>3</sub>ppca). Con máximos medios de 9,6°C en Julio; las precipitaciones alcanzan a ser de 1.320 mm (1911 - 1943). La humedad relativa media anual es de 75%. La media de temperatura es de 13°C.

Geología y geomorfología - Originado a partir de sedimentos finos provenientes de la erosión de las terrazas vecinas, genera una topografía de bajo plano con mal drenaje.

Vegetación - Está dentro de la zona de formación neotropical (Páramo) dominada por el canelo (*Drinys Winteri*); palo colorado (*Eleocharis divaricata*); arrayán (*Lyrcocarpus ciliolata*); chequia (*Eugenia chequia*); lus (*Zoocallonia revoluta*); que se mezcla con las yerbas siguientes: Nalca (*Guzmania chilensis*); hualtaca (*Conocle hualtata*); ostojillo y cortadera (*Chrys y Carex spp*).

Suelos similares - Se asemejan en general a los suelos mal drenados que ocupan posiciones bajas; vecinas al mar. Se incluyen vegas Coronel y Colcura.

Relieve superficial - Presenta un relieve plano sin micro-relieve de importancia. Tiene pendiente ( 0 - 2%)

B - Suelo Vega Coronel

Pertenece a la Asociación de Suelos de Vega,

Gran Grupo Rume Gley; está ubicado al Sur de Coronel, ocupando una superficie aproximada de 304 hás.

Caracterización general

Originado por la depositación de materiales finos, de formación sedimentaria. Es un suelo de mal drenaje, actualmente de muy escaso aprovechamiento agrícola, se inunda en los meses de invierno; con horizontes A1 - A3 y B2c, de textura pedías a pesadas; existe una gran variación de estos horizontes en cuanto a profundidad y textura a pesar de ser una área comparativamente pequeña. Estos suelos son susceptibles de incorporarse a una agricultura más intensiva, mediante la realización de drenajes adecuados, abonaduras y otras prácticas de manejo de suelos.

ASOCIACION DE SUELOS SANTA JUANA

Suelo Santa Juana

Orígenes y clasificación - Pertenece a la Asociación de Suelos Santa Juana, Gran Grupo Buncie Gley.

Ubicación - Provincia de Concepción, departamento de Coronel, comuna de Santa Juana, a 4,8 K, al Sur de Santa Juana en camino a San Jerónimo.

Distribución y superficie del suelo: - Se encuentra ubicado al Sur-Oeste de Santa Juana formando una mancha de cierta magnitud. Ocupa una superficie aproximada de 1.200 ha.

Caracterización general

Originado por depositaciones mixtas de origen eólico y de erosión de los cerros colindantes; de formación sedimentaria; con horizontes A<sub>1</sub> - B<sub>2g</sub> - B<sub>3</sub> y G.

El horizonte A<sub>1</sub> es de textura moderadamente liviana, el horizonte B<sub>2g</sub> es de textura media haciéndose más liviana hacia el C; suelo profundo de moderada permeabilidad; de fertilidad de moderada a buena; se desarrolla bajo clima templado cálido con meses de cuatro meses secos (Lössen); topografía lisa con microrrelievos sin importancia; sin erosión; suelo mal drenado debido a falta de desagües; vegetación natural de vega; su aptitud principal la constituye los cultivos de primavera, chacarero.

Características físicas y morfológicas

Perfil:

- A<sub>1</sub> 0 - 7 cm Fardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; estructura granular; de consistencia coelta; con abundante mica.
- B<sub>2</sub> 7 -20 cm Gris muy oscuro (7,5YR 3/0) en húmedo; franco arcillo arenoso fino; débilmente plástico, no adhesivo; de consistencia media, moteado de anaranjado.
- B<sub>3</sub> 20 - 50 cm Rojo amarillento (5YR 4/8) en húmedo; franco arcillo arenoso, con arena gruesa y mica; débilmente plástico, no adhesivo; de consisten-

cia media; fuertemente notado de enarenado.

0 + 50 cm Pardo; franco arenoso; de existencia suelta; en la parte superior está notado de enarenado.

Observaciones - Se inunda parcialmente en Invierno.

Horizontes críticos - Está constituido por el horizonte B2g que lo da el caracter Runic Gley.

Comportamiento frente al agua - Suelo que presenta nivel freático alto durante los meses de Invierno y Primavera debido a que recibe el agua de escurrimiento de los cerros vecinos y no tiene el drenaje natural necesario para eliminar este exceso. No es un suelo de alta permeabilidad.

Características mineralógicas del perfil - Dominan en el perfil los elementos provenientes de los suelos graníticos ubicados en los cerros vecinos.

Características de fertilidad y aptitudes agrícolas

Ejemplos de erosión, fertilidad y actitud del suelo - Suelo que no presenta erosión, de fertilidad moderada, se presta para los cultivos de Primavera ya que en Invierno el nivel freático sube inundando sectores de importancia. Apto para cultivos de chacarera, en especial el del colón; más de trigo, frejoles, maíz. La rotación corriente es: colón, perotes, trigo, trébol.

Uso y manejo del suelo - Suelo que requiere de drenaje y abonos, fué clasificado en Grupo III de Capacidad de Uso.

Descripción ambiental

Clima - Corresponde al clima templado cálido con cuatro meses secos (Eöppen). Posee un microclima del cual no hay datos controlados, tiene verano caluroso.

Geología y Geomorfología - Ocupa una topografía plana entre los cerros graníticos pertenecientes a las Asociaciones Cauquenes y San Esteban; se ha formado por la disposición de materiales aluviales y sedimentos de erosión de materiales graníticos.

Vegetación - Está dentro de la zona del bosque de transición (Pissano). La vegetación natural que domina está formada por caselo (*Dryas Winteri*); palo colorado (*Elepharocalyx divaricatus*); arrayán (*Myrcogenia apiculata*); con las siguientes yerbas; hualtata (*Senecio hualtata*), costquillo y cortadera (*Scirpus* y *Carex* Spp).

Suelos similares - Dentro de esta Asociación se asemejan a los suelos que ocupan las entradas de poca excepción que han labrado pequeñas quebradas y caen al Bio-Bio al sur de Santa Juana. Son en general similares a los suelos descritos como Asociación de Suelos Vegas.

Relieve superficial - Presenta un relieve plano, con pendientes de tipo A (0 - 2%).

## ASOCIACION DE SUELOS CAUQUENES

### Suelo Cauquenes

Sinónimos y clasificación - Descrito originalmente en la provincia de Maule, mas al norte se le conoce como Lo Vasquez. Se ha clasificado dentro del Gran Grupo de Suelos.

Ubicación - Provincia de Concepción, departamento de Concepción, comuna de Florida, fundo El Sauce, Camino Concepción a Chillán.

Distribución y superficie del suelo - Se encuentra distribuido en todas la provincia, encontrándose las mayores áreas en el sector Sur-Este del departamento de Coronel; sector Este del departamento de Tomé y bordeando los arsenales en el departamento de Yumbel. Ocupa una superficie de aproximadamente 102.144 hás.

### Caracterización general

Material generador formado por rocas graníticas; modo de formación residual; horizonte Ap E2, B3 y C; textura superficial moderadamente pesada; textura horizontal B2 pesada; textura horizonte C moderadamente pesada; reacción ligeramente ácida; suelo muy profundo; moderadamente permeable; fertilidad baja; se desarrolla bajo el clima templado cálido con estaciones seca y lluviosa semejantes (Köppen); topografía de lomajes altos; erosión fuerte de manto, zanjas y cárcavas; vegetación natural correspondiente a la formación vegetal de Acacia cavenia; aptitud principal capatazos y forestales.

### Características físicas y morfológicas

#### Ferfil:

Ap o A<sub>2</sub> 0 - 15 cm Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco; pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arcilloso, ligeramente adhesivo; estructura granular fina, muy débil a maciza plástica; duro en seco y friable en húmedo. Los primeros 3 mm se presentan en forma de contras en suelas áreas sin vegetación. Posee un pH 5,9 con mucha grava y arena gruesa. Buen arraigamiento.

- D<sub>2</sub> 15 - 65 cm Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco; y pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4) en húmedo; textura arcillosa liviana, plástica, ligeramente adhesivo con mucha grava; estructura nodosa subangular y angular; firme y compacto en húmedo. Las vetas de las arcillas son abundantes y tienden a seguir las líneas de las estructuras produciendo una estructura prismática gruesa; pH 6,2. Este horizonte descansa gradualmente en el horizonte inferior. Las raíces penetran difusamente en este horizonte.
- D<sub>3</sub> 65 - 85 cm Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco, rojo oscuro (2.5YR 3/6) en húmedo; textura franco arcillosa, adhesivo, plástica; estructura angular fina, fuerte. Da sensación jabonosa debido a un alto contenido en mica; duro en seco y friable en húmedo; posee algunas vetas de arcilla; pH 6,5. Descansa gradualmente en el horizonte inferior.
- O 85 - 125 cm Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco, y rojo (2.5YR 4/6) en húmedo; fresco arcillo arenoso; plástica y adhesivo; estructura prismática gruesa que se quiebra en estructura de bloques angulares medios débiles. Posee pocas vetas de arcilla y abundantes manchas mangánicas y algunas concreciones de manganeso. Este horizonte posee algunas rocas graníticas no intemperizadas; pH 6,5. Duro en seco; friable en húmedo.

Al respecto produce gránulos más claros, descansa sobre roca granítica no intemperizada (Dr) a profundidades bajo los 2,40 m.

Observaciones - Son abundantes en todo el perfil los gránulos de cuarzo de cantos agudos. Estos gránulos de cuarzo con las causa de los cárcavas profundas en forma de V en las lomas cultivadas inadecuadamente, debido a que aceleran la erosión.

Comportamiento frente al agua y después del drenaje. - Es un perfil moderadamente permeable, con un drenaje bueno a moderadamente bien drenado.

Características de fertilidad y aptitudes agrícolas

Fenómenos de erosión - El suelo Cauquenes se erosiona fácilmente, presenta una erosión de manto severa a muy severa, con zanjas frecuentes y cárcavas en forma de V muy abundantes y profundas. En muchas partes debido a la erosión el horizonte B2 está al descubierto.

La erosión no solo ha sido muy destructiva en los lomajes, sino que el material erosionado ha sido arrastrado hasta los pequeños valles y ha cubierto estas áreas con material arenoso grueso de varios centímetros de espesor, reduciendo mucho el cultivo de éstos.

Fertilidad y aptitudes del suelo - Es de fertilidad moderada a baja, presentando en aptitud principal para las empastadas, además en las partes más erosionadas debe forestarse, ya que presenta una buena aptitud para el desarrollo de los árboles, especialmente el pino insignis y Monterrey. Además, en este suelo toda la provincia se cultiva con vid, de continuarse con este cultivo deben tomarse las medidas contra la erosión. Las empastadas a emplearse en este suelo deben tener el carácter de permanente para así defender el suelo de este fenómeno.

Uso y manejo del suelo - Estos suelos necesitan sobre todo medidas de conservación contra la erosión, así como la adición de abonos, en especial de materia orgánica.

Está clasificado dentro de los Grupos III, IV y VI de Capacidad de Uso del suelo; el Grupo III es moderadamente bueno para el cultivo con una buena rotación, pero con severas limitaciones de uso para su alta susceptibilidad a la erosión. Para evitarla deben emplearse rotaciones largas, cultivos en terrazas en fajas y desagües adecuados.

Los sectores clasificados en el Grupo IV corresponden a suelos solo para cultivos ocasionales y bajo manejo cuidadoso, se adaptan para empastadas y viñas bajo severos cuidados contra la erosión.

Los sectores clasificados en Grupo VI corresponden a partes que deberán ser principalmente forestadas.

### Descripción ambiental

CLIMA - Este suelo en la provincia se encuentra bajo clima llamado templado cálido con estaciones seca y lluviosa semejantes (Böppen). Tiene una temperatura media anual de 13°C, con una máxima media de 25,9°C para el mes de Enero y una mínima media de 9,6°C para el mes de Julio. La media anual de humedad es de 70% y su precipitación media anual de 1.320 mm.

Geología y Geomorfología - Pertenecen a la formación montañosa de la Cordillera de la Costa, evolucionado sobre rocas graníticas de grano grueso muy intemperizadas y parcialmente decomasuradas, con predominio de minerales de cuarzo y mica y feldespatos.

Ocupa una posición de lomajes suaves de formas redondeadas severamente erosionados presentando cárcavas sumamente anchas y profundas.

Vegetación - Se encuentra ubicado dentro de la zona neotrópica con una formación vegetal perteneciente a Acacia cavanica. Está formada por una estepa herbácea, en la que predomina las gramíneas, pero lleva arbustos y especies arborescentes, entre las cuales la más característica es el espinoso Acacia cavanica.

La especie sobresaliente dominante es el espinoso (Acacia cavanica) asociada con varios otros arbustos y pequeños árboles, los más importantes son: huñil (Frustia pungens), crusero (Colletia spinosa), quillay (Quillaja caponorica), naiton (Haydenus boaria), huíngon (Schinus molle), boldo (Boldo boldus), litro (Lithrea caustica), etc.

La vegetación herbácea está compuesta por: costilla ( decapetala), flor de la perdi (Asalia lobata), almizale (Monabaria ), lengua de gato (Galium aparine), relicario (Troponelum tricolor), cobolletq (Schilla alorolena).

Relieve superficial - La forma de la pendiente es suave, de forma ondulada, su porcentaje de inclinación dominante es de 18% y sus valores externos van de los 10 a 35%.

Estimación de suelos incluidos - Debido a la escala a que está hecho este reconocimiento, dentro de la Asociación de Suelos Cauquenes, es común encontrar suelos pertenecientes a la Asociación San Esteban, los cuales son muy difíciles de separar, ya que son suelos muy semejantes, cuya diferenciación principal es la topografía. Además, se encuentran recursos reventones de suelos correspondientes a la Asociación

Es común además, encontrar suelos correspondientes a los llamados Vega Cauquenes, que por su pequeña superficie es imposible de dibujar en el plano, a pesar de ser las únicas unidades agrícolas económicas dentro de esta Asociación.

ASOCIACION DE SUELOS DE SAN ESTEBAN

Suelo San Esteban

Origen y clasificación - Descrito originalmente en la provincia de Maule; se conoce también con el nombre de Cautines Alto. Pertenece a la Asociación de Suelos San Esteban, Gran Grupo de ...

Ubicación - Provincia de Concepción, departamento de Coronel, comuna Santa Juana; en camino de Santa Juana a San Jerónimo, 17 Km al norte de San Jerónimo.

Distribución y superficie - Suelo que ocupa la mayor extensión en la Provincia con una superficie aproximada de 197.784 Ha. Se encuentra en el sector central atravesando la provincia de Norte a Sur desde el Itata al Bío-Bío.

Caracterización general

Originado de rocas graníticas; residual; con horizontes de A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> C, B<sub>2</sub>. El horizonte B<sub>2</sub> textural pedregoso y el C formado por roca granítica descompuesta de texturas pesada; reacción ligeramente ácida; suelo de profundidad media; permeabilidad moderada; baja fertilidad; desarrollado bajo clima templado cálido con estaciones seca y lluviosa contrastantes (Eöppen); topografía de cerros con crecidas muy severas de Jauja y manto; vegetación natural pertenece al bosque de transición (Fisano); suelo apto principalmente para forestación.

Características físicas y morfológicas del perfil

Perfil:

- A<sub>2</sub> 1- en Pardo rojizo (5YA 5/4) en seco; franco ligero ligeramente plástico, no adhesivo; constituido por materia orgánica descompuesta; estructura granular fina; de consistencia suelta.
- A<sub>1</sub> 0 - 7 en Amarillo rojizo (5YA 6/6) en seco, y rojo amarillento (5YR 4/4) en húmedo; fresco arenoso, ligeramente plástico y adhesivo; estructura granular fina de consistencia suelta; abundancia de raíces.

- A<sub>3</sub> 7 - 20 en Amarillo rojizo (5YR 6/6 en seco, y parte rojizo (5YR 4/4) en húmedo; franco arcilloso, ligeramente plástico y adhesivo; estructura de bloques subangulares medios, débiles; de consistencia media, existe grava granítica con predominio de cuarzo.
- B<sub>3</sub> 20 - 40 en Rojo (2.5YR 5/6) en seco, y rojo oscuro (2.5YR 3/6) en húmedo; franco arcilloso, plástico y adhesivo; estructura de bloques subangulares medios, fuertes; microestructura prismática; de consistencia dura en seco y densa en húmedo; con porosidad media, aparecen algo de gravas graníticas.
- B<sub>3</sub> 40 - 90 en Amarillo rojizo (5YA 6/8) en seco, y rojo (2.5YR 4/8) en húmedo; franco arcilloso, plástico y adhesivo; estructura de bloques subangulares medios, fuertes; macroestructura prismática; de consistencia dura en seco y densa en húmedo; con porosidad media; aparece algo de grava granítica con predominio de cuarzo.
- C + 90 en Roca granítica descompuesta de textura arcillo arenosa con mucha grava; de consistencia más o menos suelta.

Observaciones - Generalmente aparece este suelo depositado, sin horizonte A y parte del B.

Comportamiento frente al agua - Por su topografía de corron no tienen problema de drenaje; la permeabilidad del perfil es algo lenta debido a la textura pesada de sus horizontes inferiores. Escurrimiento superficial muy rápido; no presenta nivel de agua freática.

Características mineralógicas del perfil - Derivado de rocas graníticas con abundancia de grava en las que predomina el cuarzo.

Características de fertilidad y aptitudes agrícolas

Fenómenos de erosión - Presenta erosión laminar muy fuerte

y canchales frecuentes. Es corriente observar el suelo descrita-  
do con falta total del horizonte A y parte del B.

Algunos de los pastos más importantes con:  
cañón (Aristida pallens); y llantón (Plantago sp).

Relieve superficial - El relieve superficial de esta Aco-  
ciación es accidentado, no abundan los sectores endorreicos  
o ríos o raras planas. Las pendientes dominantes fluctúan  
alrededor del 20%, pudiendo llegar hasta el 45 y 50%.

Entiración de suelos incluidos - Dentro de la Asociación  
de Suelos San Esteban se encuentran suelos que corresponden  
a la Asociación de Suelos Cauquenes, pero debido a la esce-  
la de reconocimiento no han podido ser separados en el mapa.

En el fondo de las quebradas que forman los  
cerros de esta Asociación se encuentran vegas de pequeña ex-  
tensión que corresponden a la descripción de Vegas Cauque-  
nos, siendo en estos sectores donde se desarrolla alguna  
actividad agrícola.

Suelos similares - Los suelos de esta Asociación se ase-  
mejan a los suelos Cauquenes por su perfil y susceptibili-  
dad a la erosión.

## SUELOS ALUVIALES

### Suelo Bio-Bio

Definición y clasificación - Está clasificado dentro del Gran Grupo de Suelos Aluviales.

Distribución - Provincias de Concepción y Bio-Bio.

Distribución y Superficie - Se encuentra en ambas riberas del río formando terrazas de espesores variables. Ocupa en la provincia una superficie aproximada de 8.392 has.

#### Caracterización general

Originado por la depositación de arcas del río Bio-Bio; modo de formación sedimentaria.

Presenta un perfil arcoso estratificado con espesores muy variables, alcanzando en algunos puntos a más de 5 m de profundidad; de permeabilidad moderadamente rápida; de baja fertilidad; se desarrolla bajo clima templado cálido con menos de 4 meses secos (Eöppen); topografía plana con microrelieve de poca importancia; con vegetación natural de matorral de transición; tiene aptitud agrícola para cultivos de chacarera.

#### Características físicas y morfológicas

Perfil: Estratificaciones de arcia de diferentes espesores, dominando los colores pardo a pardo grisáceos; no se observan piedras.

Comportamiento frente al agua - Este suelo tiene una permeabilidad de moderada a rápida, están regados en parte.

Características de fertilidad y aptitudes agrícolas - No presenta erosión, de fertilidad moderada a baja, es apta para cultivos de chacarera, como cereales, maíz, papas, lentejas.

Uso y manejo del suelo - Necesita de la incorporación de materia orgánica y de abonos nitrogenados y fosfatados; además de tratamientos intensivos de manejo, ya que está sujeto a severas limitaciones de uso. Se clasificó dentro del grupo II<sup>1</sup> de Capacidad de Uca.

### Descripción ambiental

Clima - Se encuentra en la zona de clima templado frío con estación seca de 4 meses (Eöppen). Con máximas medias de 25,9°C para el mes de Enero y mínimas medias de 9,6°C en Julio. Las precipitaciones alcanzan a ser de 1,320 mm. La media anual de temperatura es de 13°C.

Geología y Geomorfología - Los suelos se han desarrollado a partir de las arenas depositadas por el río Bio-Bio; ocupan una topografía de terrazas bajas, de ancho variable, en ambas márgenes del río.

Vegetación - Se desarrolla todavía un paisaje abierto, que es una continuación de la estepa con *Acacia cavenia*, pero el cual poco a poco se densifica sin alcanzar la categoría de bosque.

Sus características intermedias entre mesomédica a higromédica, hacen que pueda describirse como un matorral de transición.

Dentro de las asociaciones arbustivas se distribuyen: romerillo (*Fabiana imbricata*); maqui (*Aristotelia chilensis*); huigún (*Schinus molle*); crucero (*Collaetia spinosa*); lingue (*Perezia lingue*); En los sitios húmedos se encuentran; cortadera (*Carex berteroniana*); canolo (*Dryas winteri*); arrayán (*Hircougenia apiculata*); bajo las especies boscosas crecen; romerillo (*Baccharis romarinifolia*); oreja de morro (*Aristotelia chilensis*); etc.

Relieve superficial - Suelo que presenta una topografía plana, de pendientes suaves, con ligera inclinación hacia el río.

## ASOCIACION DE DUNAS

### Yumbel

Orígenes y clasificación. Se conoce coloquialmente con el nombre de Dunas, y está incluido dentro del Gran Grupo de Suelos Regosales.

Ubicación - Provincia de Concepción, departamento y comuna de Yumbel, a 5 Km al Este del pueblo de Yumbel, y a 500 m. al Norte del camino que va de Yumbel a Lontó Aguila.

Distribución y superficie del suelo - Se encuentra un sector en el lugar mencionado anteriormente, y otro en forma de lengua a orillas del río Claro desde Yumbel hasta la desembocadura de éste en el río Laja. Ambos ocupan una superficie aproximada de 4.720 há.

### Caracterización general

Originado de arenas provenientes del gran cono aluvial del río Laja, su modo de formación es sedimentario, presentando un perfil profundo de textura arcillosa; permeabilidad muy rápida, de baja fertilidad; se desarrolla bajo el clima templado cálido con estaciones secas y lluviosas semejantes (Eöppen); topografía de dunas, con fuerte erosión eólica; vegetación natural mesomórfica, aptitud restringida para forestales.

### Características físicas y morfológicas

Perfil : Este suelo no presenta horizontes sino estratos de arenas, de diversos espesores muy variados, constituidos de arenas gruesas de color grisáceo, muy sueltas, sin cohesión, ni plasticidad. Proveniente de las arenas de la Serie Arcillosas que por la erosión eólica han formado estas dunas.

Comportamiento frente al agua y después del drenaje - Por el perfil sumamente arenoso, este suelo tiene una permeabilidad muy rápida. Carece de riego y es imposible en la práctica llegar a regarlo.

### Características de fertilidad y aptitudes agrícolas

Fenómenos de erosión - Este suelo es fácilmente erosionado debido a la naturaleza arenosa del perfil, además de la erosión se producen a su vez depositaciones por el viento.

Fertilidad y aptitud del suelo - Este suelo es de muy baja fertilidad y solamente en los sectores en que se encuentra vecino al suelo Cauquenes se observan plantaciones de viñas y forestales. Es un suelo que debe forestarse teniendo la precaución de evitar la caída de los árboles cuando están en pleno desarrollo por la acción del viento.

Uso y manejo del suelo - Este suelo debe emplearse solo para las plantaciones forestales, teniendo el cuidado y empleando la técnica adecuada para evitar tanto la erosión eólica como la producida por el agua.

#### Descripción ambiental

Clima - Se encuentra en la zona de clima templado cálido con estaciones seca y lluviosa semejantes (Köppen). La temperatura media anual es de 13,0° , con una humedad media anual de 76% y una precipitación media anual de 1,316 mm.

Vegetación - Está clasificado dentro de la zona de la Estopa de Acacia Cavenia, prácticamente este suelo carece de vegetación, observándose actualmente algunas plantaciones de viñas insignes, los que tienen el problema de que los árboles adultos caen con facilidad por la acción de los vientos.

Relieve superficial - Presenta un relieve suavemente ondulado con pendientes de 3 a 8% de materiales aluviales recientes.

## ASOCIACIÓN DE SUELOS ARENALES

### Suelos Arenales

Carácter y clasificación - Descrito originalmente en la provincia de Bio-Bio, pertenece a la Asociación de Suelos Arenales; Gran Grupo de los Regomelos.

Ubicación - Provincia de Concepción, departamento y comuna de Coronel, en camino Concepción a Lota, 21 Km. al sur de Concepción.

Distribución y superficie - Se encuentra principalmente en el sector Sur Este de la provincia y también al Sur de Talcahuano, vecino a la costa hasta Coronel. Ocupa una superficie aproximada de 104.352 hás.

Caracterización general - Originado a partir de depósitos de arenas. Tiene horizontes A y C en algunos casos puede encontrarse un Ao. Todos los horizontes con de texturas livianas, reacción ligeramente ácida. Suelo muy profundo, de permeabilidad rápida, de fertilidad moderada a baja; desarrollado bajo clima templado cálido con estaciones seca y lluviosa semejantes (Eöppen); topografía generalmente plana, con erosión cónica; su vegetación natural pertenece a la zona mesotérmica; en el sector Sur-Oriente de la provincia se encuentra la estepa de Acacia savonia y en el sector de la costa, el matorral costero mesotérmico (Pisano). En las partes de secano, se presta muy bien a la plantación de vino insigna.

### Características físicas y morfológicas del perfil

- A 0 - 15 cm Pardo gris muy sucio (10YR 5/2) en seco, y pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; de textura franco arenosa; ni plástico ni adhesivo; estructura granular fina, muy débil. De consistencia suelta. Puede llegar hasta 30 cm.
- C 15 - 65 cm Rojo débil (2,5YR 4/2) en húmedo; de textura arenosa, ni plástico ni adhesivo; estructura de grano simple. De consistencia suelta.

02 69 - 200 + en Negro (10YR 2/1) en húmedo; textura arcillosa, más gruesa que en los horizontos superiores; ni plástico ni adhesivo; estructura de granosimple. De consistencia suelta en húmedo y ligeramente compactada en seco.

Observaciones - Puede apreciarse un buen arraigamiento en todo el perfil y la falta de pedregal. En algunos sectores plantados de pinos pueden observarse horizontos A<sub>0</sub> y A<sub>00</sub>.

Comportamiento frente al agua - La permeabilidad del perfil es rápida; debido a su textura. Parece existir a mayor profundidad (más de 3 m) nivel de agua freática, ya que en los cortes se observó que la humedad aumentaba en profundidad.

Características de fertilidad y aptitudes agrícolas

Definición de erosión - Presenta principalmente erosión eólica; en los sectores con riego deben tomarse precauciones debido a las texturas livianas del perfil.

Fertilidad y aptitud del suelo - Suelo de fertilidad moderada o baja, susceptibles de mejorar mediante el riego y la adición de materia orgánica. En los terrenos de riego se le da gran importancia a las plantaciones de viñas, que se desarrollan en muy buena forma.

En los suelos de esta asociación, que poseen riego y que han sido mejorados con la adición de materia orgánica, se observan empastadas de trébol de muy buen desarrollo, muestra también su aptitud para los cultivos de cereales y chacras.

Uso y manejo del suelo

Se clasifica en Grupo III de Usabilidad de Uso, es un suelo que puede ser cultivado con medidas de protección de fácil aplicación, sujeto a moderadas limitaciones de uso y moderados riesgos de daños, de pendiente suave y muy profundo. Sus limitaciones se refieren a su textura liviana que lo hace susceptible de erosionarse por el mal manejo del agua de riego y por el viento, su permeabilidad rápida exige un control permanente de la humedad.

### Descripción ambiental

Clima - Se encuentra en la zona de clima templado-cálido con estaciones seca y lluviosa semejantes (Ubypan). La media anual de temperatura es de 13° C; la precipitación media anual de 1.316 mm; y la humedad relativa media anual de 7,6%.

Geología y Geomorfología - En el departamento de Tumbes deriva de depósitos de arenas, provenientes del gran cono aluvial del río Laja.

Vegetación - Está ubicado en la zona mesotérmica, formada de material costero mesotérmico (Viscago), la vegetación natural ha sido desplazada por grandes plantaciones de pino insignis. Los arbustos dominantes son: el boldo (*Condalia boldus*), palo negro (*Fedanthus ovalifolius*), marga (*Sophora macrocarpa*), pegajosa (*Eupatorium salviae*), tupa (*Lobelia solidifolia*), chilquilla (*Dascharris cuneata*), mello (*Schinus latifolius*), colliguayo (*Colliguaya odorifera*); manzanilla cinarrona (*Bahia ambrosioides*), libro (*Lithracea crustica*), colihuni noche (*Adenopeltis colliguaya*). Las plantas herbáceas que no encuentran en la cubierta inferior son: el azulillo (*Fasithca coerulea*), solicario (*Tropaeolum tricolor*), coirón (*Aristida pallens*), frutilla silvestre (*Fragaria chilensis*), siote venas (*Ficaria sp*), etc.

### Distribución de suelos incluidos

Dentro de la Asociación de Suelos Arénalos, se encuentran incluidos en la zona de la costa, sectores de dunas vecinas al mar que no han podido ser delimitadas por la escala del mapa. Asimismo se encuentran en algunas encanadas (ej. Calabozo) sectores de mal drenaje debido a que en invierno ocurren hacia ellos las aguas de lluvia y no tienen pendiente natural que las elimine rápidamente. Además en estos sectores se encuentran depositaciones de materiales muy finos, provenientes de la oración de los cerros, que hacen más lenta la permeabilidad. El resto del área de estos suelos son aptos para los cultivos de la zona.

En la parte Sur-Oriente de la provincia se encuentra esta Asociación, es común hallar zonas bajas

Alrededor, que corresponden a la zona de llamas, y en las  
que se encuentran, son de gran densidad y son  
muy difíciles de separar en el río, especialmente  
en el caso de Yumbel y a lo largo del río.

En las zonas regadas, especialmente cerca  
de la zona, se observa que la masa de agua está  
muy turbida, llegando casi a ahogar en el río la  
gran cantidad de los riegos.

El Norte de Colombia, en las zonas y  
en las zonas dentro de esta Asociación, se por la zona de  
trabajo no pueden ser separadas; de lo que se trata en esta  
de un estudio detallado de las zonas, en el cual se  
debe explicar estas variaciones.

ASOCIACION DE SUELOS FILOS

Definición y clasificación - Esta Asociación ha sido descrita por primera vez en esta provincia. Pertenece a la Asociación de Suelos Filos, Gran Grupo de ...

Ubicación - Provincia de Concepción, departamento y comuna de Coronel, en camino de Calabazo a río Río-Bío en la vertiente oriental de la Cordillera de Nahualbuta.

Distribución y superficie - Suelos que ocupan la vertiente oriental de la Cordillera de Nahualbuta desde unos 7 Km. al sur del puente carretero del Río-Bío hasta cerca de Santa Juana. Ocupa una superficie aproximada de 13.258 has.

Caracterización general

Originado a partir de esquistos y areniscas. Suelo residual con horizontes A<sub>00</sub>, A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, B<sub>0</sub> y D<sub>2</sub>; el horizonte A<sub>00</sub> es de textura moderadamente liviana, el horizonte B<sub>0</sub> es de textura moderadamente pesada y el D<sub>2</sub> está formado por esquistos y areniscas de textura media; de reacción ligeramente ácida. Suelo delgado a mediano; permeabilidad moderada; fertilidad baja; desarrollado bajo clima templado cálido con menos de cuatro meses secos (Köppen); topografía de cerros generalmente escarpados; posee cubierta de matorral; vegetación natural representada por el bosque de transición (Picano); presenta aptitud principal para las plantaciones forestales.

Características físicas y morfológicas

Perfil:

A<sub>00</sub> 2 - 1 cm Pardo oscuro, Materia orgánica sin descomponer.

A<sub>0</sub> 1 - 0 cm Gris oscuro, Materia orgánica descompuesta.

A<sub>1</sub> 0 - 5 cm Pardo oscuro (7.5YR 4/4) en seco, y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo, de textura franco arcillosa fina, ligeramente plástico no adhesivo; gran abundancia de raicillas.

B 5 - 20 cm Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco, y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; de textura franco arcillo limosa o franco limosa, plástico, no adhesivo; estructura de bloques angulosos finos, débiles; de consistencia media; presencia de grava.

C 20 - 140 cm Areniscos intertemporales, gravas y material franco de color rojo oscuro en húmedo (2.5M 3/6); ligeramente plástico y adhesivo; de consistencia media.

D + 140 cm Arenisca de color gris claro, con pequeñas manchas de color celeste; esta roca al intemperizarse toma un color rojizo.

Observaciones - Este suelo puede llegar a 50 cm. de profundidad; presenta la particularidad de que en el perfil aparecen piedras de cantos agudos, diferentes de la arenisca que da origen al perfil; además, se encuentra cuarzo en todos los horizontes.

Comportamiento frente al agua - Por su topografía de cerros, generalmente escarpados, no tiene problemas de drenaje; la permeabilidad del perfil es moderada debido a la textura franco arcilloso limosa del horizonte B. El escurrimiento superficial es muy rápido, no presenta nivel de agua freática.

Características mineralógicas del perfil - Deriva de areniscas, pero también se encuentran cuarzo y diversos tipos de rocas en los horizontes A y B.

Características de fertilidad y actitudes agrícolas

Formones de erosión - Presenta erosión de arroyo, no muy intensa, pues este suelo se haya casi siempre con una buena cubierta vegetal; en los sectores donde falta la vegetación pueden observarse zanjas ocasionales.

Fertilidad y actitud del suelo - Suelo de fertilidad moderada a baja, debido a su topografía presenta actitud adecuada para plantaciones forestales, los datos obtenidos en la zona india que en este suelo las plantaciones de pino y eucaliptus tienen un desarrollo inferior al obtenido en las Asociaciones Nahuelbuta y Curanipo.

Uso y manejo del suelo - Se ha clasificado en la Clase VII de Capacidad de Uso. Está mejor adaptado para la forestación que para empastadas, debido a sus pendientes ocasionales; en general, debe excluirse el ganado y efectuarse las prácticas aconsejadas para un manejo racional de bosques, tales como: prevención de incendios, corta selectiva de los árboles, etc. No existe riego en este tipo de suelos.

### Descripción ambiental

Clima - Se encuentra en la zona de clima templado cálido con meses de cuatro meses secos (Köppen). La temperatura media anual es de 13°0, la precipitación media anual de 1.516 mm y la humedad media de 76%.

Geología y geomorfología - Suelo que ocupa la vertiente oriental de la Cordillera de Nahuelbuta; al Norte de Santa Juana posee una topografía de cerros escarpados. Deriva de creencias fuertemente intemperizadas, pero en el perfil se observan piedras de cantos agudos, diferentes al material generador y que denotan el paso de un glaciar. Esto fenómeno no se observa en la vertiente occidental de la Cordillera, en donde se desarrolla la Asociación de Suelos Nahuelbuta.

Vegetación - Se encuentra en la zona mesofítica, formación de bosques de transición. Los árboles principales son: roble (1. obliquo), coigüe (H. Dombeyi); roble colorado (J. Leoni); raul (S. Aleosan'rii), ligüe (Persea ligua), olivillo (Aexteicon punctatum), canelo (Drynis Winteri), laurel (Lambelia nepervirens). El estrato de árboles pequeños del bosque está representado por: boldo (Eoldca boldus), guilloy (Guillaia caponacia), litro (litrea caustica), narcamilla (Villaresia Lueronata), arrayán (Lyroeuonia aplicata), luna (Myrtus luna), etc. Los arbustos principales son: arrayán loco (Rhopithanuo spinosus), caqui (Aristotelia chilensis), quila (Chusquea quila), etc. Algunos de los pastos son: coirón (Aristida pallens), llantón (plantago sp), etc.

Relieve superficial - Se presenta como muy accidental, cuando escapan los sectores de pendientes curvas u onduladas. Las pendientes dominantes fluctúan alrededor del 25%, llegando en algunos casos hasta el 50% y más.

### Estimación de suelos incluidos

Aparecen en esta Asociación variaciones importantes que no se han podido indicar en el mapa, por la escala de éste. Entre ellas, una de las principales de la Serie El Paice que aparece en la parte más baja de los cerros escarpados una topografía similar a la que tienen los suelos Curanipo con respecto a los Nahuelbuta. Este suelo presenta a su vez variaciones de color y profundidad importantes. Una descripción del perfil de esta serie en el camino Con-

conci3n a Santa Juana a 7,4 Km de Concepci3n es la siguiente:

- A<sub>0</sub> 1 - 0 en Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; formado por hojas de pino en proceso de descomposici3n.
- A<sub>1</sub> 0 - 15 cm Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco, moderadamente pl3stico y adhesivo; estructura granular gruesa; de consistencia suelta; gran abundancia de raices.
- B<sub>2</sub> 15 - 50 cm Pardo amarillento (10YR 5/6) en seco; textura franco limosa; pl3stico; moderadamente adhesivo; macroestructura prism3tica microestructura de bloques angulares medios moderados. De existencia m3s o menos suelta.
- B<sub>3</sub> 50 - 80 cm Amarillo (10YR /8) en seco; textura franco r3saca, moderadamente pl3stico y adhesivo; estructura de bloques angulares medios d3biles; de consistencia suelta.
- C + 80 cm Rocas sedimentarias fuertemente interperizadas, de consistencia suelta y texturas franco limosas.

Hacia el Oeste del caser3o de Pileo existe un pequeño valle con agricultura pobremente desarrollada. Los suelos que all3 se encuentran son de origen aluvial mezclados con los arrastres que la erosi3n ha efectuado en los cerros vecinos. Por su escasa superficie no ha sido indicado en el mapa.

## ASOCIACION DE SUELOS CURANIPU

### Suelo Curanipo

Distribución y clasificación - Descrito originalmente en las provincias de Maule y Ñuble. Perteneció a la Asociación de Suelos Curanipo y al Gran Grupo de Suelos.

Distribución - Provincia de Concepción, departamento y comuna de Coronel, a 10 Km al Sur de Concepción y a 1,5 Km al Este del camino.

Distribución y superficie del suelo - Se encuentra ubicado en la primera terraza marina entre el mar y la Asociación de Suelos Nahuelbuta. Distribuidos a lo largo casi toda la costa de la provincia. Ocupa una superficie de aproximadamente 73,792 háq.

Caracterización general - Originado de pizarras marinas y areniscuistas; modo de formación residual; con horizonte A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> y C; textura del horizonte A y del B<sub>2</sub> moderadamente pesada y del C pesada; suelo muy profundo; permeabilidad moderada; de regular fertilidad; se desarrolla bajo los climas templado cálido con menos de cuatro meses secos y clima templado cálido con estación seca y lluviosa semejantes; topografía moderada o fuertemente ondulada; erosión muy fuerte con zanjas frecuentes y profundas; vegetación natural que pertenece a la formación del matorral coccolero mesotérmico; su aptitud principal es forestal y secundaria para pastadas permanentes.

### Características físicas y morfológicas

#### Perfil:

- 0 - 20 cm Color pardo oscuro (7.5YR 4/4) en seco, y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; textura franca, algo plástica y algo adhesiva; estructura de bloques subangulares medios moderados, arraigamiento profundo, de consistencia cuelta.
- 20 - 50 cm Color pardo rojizo oscuro (2.5YR 2/4) en seco, de textura franco arcillosa, ligeramente plástica, adhesiva; estructura de bloques subangulares finos; microestructura prismática formada de prismas de 20 cm de alto; de consistencia media.

$\Pi_2$  50 - 100 cm Color pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en seco; textura franco arcillosa, plástica y adhesiva; microestructura de bloques angulares medios fuertes y macroestructura prismática, con porosidades; de consistencia pomada.

$\Pi_3$  100 - 150 cm Color pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en seco; textura de arcilla poco decaída, plástica y adhesiva; estructura prismática; muy decaída, con gravas de cuarzo y oxidaciones de manganeso.

0 150 - 350 cm Color pardo fuerte (7.5YR 5/6) en seco, y pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillosa, plástica y adhesiva; estructura de prismas de 6 a 8 cm. de alto, grava fina que es la que le da el color amarillento al suelo. Este material al coloreo toma un color amarillento igual al de la grava.

+ 350 cm Estratos blancos arcillosos de distintas profundidades y texturas de las arenas.

Características frente al agua - Por su topografía no presenta problemas de drenaje en las partes altas; la permeabilidad superficial es moderada haciéndose lenta en profundidad.

Características mineralógicas del perfil - En todo el perfil se encuentra grava de cuarzo, además se encuentran restos de micasquistos intemperizados.

Características de fertilidad y aptitud agrícola

Regímenes de erosión - Presenta erosión de mano muy fuerte con surcos profundos y frecuentes. Es un suelo muy susceptible a la erosión llegando en lugares desprovistos de vegetación a presentar un perfil decapitado.

Fertilidad y aptitud del suelo - De fertilidad baja a moderada, suelo que debe mantenerse con vegetación permanente, con aptitud para forestación, ya que los pines, eucaliptos que se encuentran son de poca desarrollo y producen. En algunos casos se pueden recomendar a pastar, previo manejo, y poniendo en práctica las medidas para evitar la erosión.

Uso y manejo de suelo - Este suelo está clasificado en los Grupos III y IV de la Clasificación de Capacidad de Uso del Suelo, en general, con suelos que no están adaptados a producción regular de cultivos esmeraldas. Debe mantenerse con cubierta vegetal permanente.

Descripción ambiental

Clima - Corresponde al clima templado cálido con estación seca y lluviosa semejantes (4 a 6 veces secas) con máximas medias de 25,8°C para el mes de Enero y mínimas medias de 9,5°C, en Julio. Las precipitaciones alcanzan a ser de 1.320 mm (período 1911-43). La humedad relativa media anual es de 76%. La media anual de temperatura es de 13°C.

Geología y Geomorfología - Deriva de sedimentos marinos y micaceous; ocupa una topografía de terrazas marinas bajas, a veces algo onduladas y en otros sectores más escarpadas.

Vegetación - Está ubicado en la zona mesocórfica y corresponde a la formación vegetal de Littoral Costero Mesocórfico. Su aspecto general es muy variable, pero se caracteriza por la consistencia de arbustos abundantes, hasta arbóreas, con una cubierta herbácea de plantas perennes. Los arbustos dominantes son: boldo (*Boldo boldo*); palo negro (*Colanthus ovalifolius*); tupa (*Lebolla arlicifolia*); rallo (*Bahicus latifolius*); colihual (*Calliguaya odorifera*); liero (*Lichrasa caustica*).

Dentro de las plantas herbáceas se encuentran: Aquilillo (*Pogonthera acerulea*); coirón (*Aristida pallens*); frutilla silvestre (*Fragaria chilensis*); llantón (*Plantago sp*); huillo de San Francisco (*Leucocoryno allicana*); etc.

Relieve superficial - Presenta un relieve ondulado suave, con pendiente dominante de 10 y 15%. Las partes altas de las lomas son sumamente onduladas, con pendientes extremas que van de los 9 a 30%.

Distribución de suelos incluidos - Debido a la cercanía del reconocimiento es común encontrar incluidos dentro de esta Asociación, manchones de granito ya suelos de la Asociación Mamburata. Además, es frecuente encontrar sectores de depósitos glaciales intimamente ligados a los suelos Curanipo con perfiles muy similares al descrito.

Cerca de Coronel en el camino a Chillaneito, se encontró el suelo Curanipe cubierto por una capa de cenizas volcánicas, el perfil es el siguiente:

I A 0-15 cm. Amarillo rojizo en seco (7.5IR 7/8) de textura franco limosa, plástico ligeramente adhesivo; estructura granular fina, moderada, consistencia suelta; rico en materia orgánica.

I C 15 - 40 cm. Amarillo rojizo en seco (7.5IR) en húmedo; textura franco limosa, plástico, ligeramente adhesivo; estructura granular media a fina; de consistencia suelta. El paso al horizonte inferior es nítido, pero aparecen entremezclados.

II A 40 - 75 cm. Pardo oscuro (7.5IR 3/2) en húmedo; textura franco a franco arenosa fina, ligeramente plástico y adhesivo; estructura de bloques subangulares finos moderados; de consistencia media. Abundante materia orgánica.

II B<sub>2</sub> 75-110 cm. Pardo amarillento oscuro en seco (10YR 4/4), y pardo oscuro en húmedo (7.5IR 4/4), textura franco arcilloso; plástico y adhesivo; estructura de bloques subangulares fuertes; de consistencia fuerte.

II C 110-170 cm. Pardo oscuro en seco (7.5IR 4/4); textura franco ligerosa, ligeramente plástico no adhesivo; estructura de bloques angulares medios, débiles; de consistencia fuerte. Presencia de grava.

II D + 170 cm. Gris claro (10YR 7/1) en húmedo; textura de arcilla ponopénea; forma grandes prismas de más o menos 20 cm. de largo. Parece ser fango marino.

Observaciones - En los horizontes I A y I C aparecen piedras muy livianas de origen volcánico. Se observa buen arraigamiento en todo el perfil.

Nota - La topografía de este punto es de cerro y la descripción se hizo en la parte más alta.

Otra descripción de la Asociación de Suelos Curanipe realizada a un Km y medio al Sur de Coronel, en el camino a Lota, junto al mar, es la siguiente:

- A 0 - 17 cm Pardo en seco (10YR 4/3) y pardo amarillento oscuro en húmedo (10YR 3/4); de textura franco arenosa, ligeramente plástico y adhesivo; estructura de bloques subangulares redondeados; de consistencia media.
- B<sub>2</sub> 17-50 cm Pardo rojizo oscuro en seco (2.5YR 3/4) y rojo oscuro en húmedo (10YR 3/6), de textura franco arcillosa, plástico y adhesivo, macroestructura prismática, microestructura de bloques angulares fuertes; de consistencia fuerte. Aparecen concreciones de color negro.
- B<sub>3</sub> 40-70 cm Rojo en seco (2.5YR 4/6) y también en húmedo (2.5YR 4/8); textura franco arcillosa, plástico y adhesivo; macroestructura prismática, microestructura de bloques angulares redondeados; de consistencia fuerte. Las concreciones negras aumentan en relación al E<sub>2</sub>.
- C<sub>1</sub> 70-110 cm Rojo claro en seco (2.5YR 6/2) y rojizo en húmedo (2.5YR 4/8) textura franco arenosa fina; ligeramente plástico y adhesivo; estructura de bloques subangulares débiles, de consistencia dura en seco y friable en húmedo.
- C<sub>2</sub> >110 cm Rojo en húmedo (2.5YR 5/8); textura franco arenosa fina, muy suave, ni plástica ni adhesiva; estructura macisa, presenta tabitos de horrucho.

Observaciones - Se observa buen arraigamiento en todo el perfil. Aparecen en los alrededores restos de coluccos unos 50 cm. de profundidad, formados seguramente por la vecindad de campamentos indígenas.

ASOCIACION DE SUELOS HAHUELBUTA

Suelo Hahuelbuta

Definición y clasificación - Clasificado dentro de la asociación de Suelos Hahuelbuta, pertenece al Gran Grupo de Suelos.

Ubicación.- Provincia de Concepción, departamento y comuna de Coronel, al Este de la Laguna Grande de San Pedro.

Distribución y superficie - Ocupa la parte de la Cordillera de Hahuelbuta, en el departamento de Coronel, donde se encuentra una franja orientada de norte a sur en las proximidades del mar en el departamento de Tompe. Ocupa una superficie aproximada de 96.104 héc.

Caracterización general

El material generador está formado por micáceos y coquitos; su modo de formación es residual; con horizontes Ao, Al, B, C y D; textura de horizonte superficial moderadamente pegada; horizontes B y C también moderadamente pegados; reacción ligeramente ácida; suelo delgado 0- 35 cm; permeabilidad lenta; fertilidad baja; desarrollado bajo clima templado cálido con meses de cuatro meses secos (Kopen); topografía de cerros, generalmente escarpados; erosión de nente y ranjas ocasionales; vegetación natural representada por el bosque de transición (Pisano); presenta principalmente cfitul forestal.

Características físicas y morfológicas

Perfil:

- Ao 0 - 1 cm Materia orgánica de color pardo oscuro (10YR 4/4 en húmedo).
- Al 1 - 5 cm Color pardo oscuro (10ZR 4/3) en húmedo; textura franca; ligeramente plástico y adhesivo; estructura granular.
- B 5 - 35 cm Color pardo oscuro (10YR 4/3) en seco, y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; textura franco a franco arenosa, plástico y adhesivo; estructura de bloques angulares medios finos, buen arraigamiento.

0 35 - 50 cm Color pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en coque; de textura franco arcillosa, plástico y adhesivo; estructura de bloques sub-angulares nodulosos, finos. Aparecen pedasas de roca en corte horizontal, aumentando paulatinamente hasta llegar al horizonte D.

De + 50 cm Este horizonte está formado por masa de esquistos y micasquistos.

Comportamiento frente al agua - Según las características del perfil, que tiene un gradual aumento de la arcilla en profundidad, no presenta problemas de permeabilidad, aunque esta pueda ser un poco lenta debido a la textura. Por su topografía de cerros no se presentan problemas de drenaje. El escurrimiento superficial es rápido ocasionando erosión de rancho y ocasional de zanjas.

Características de fertilidad y aptitudes agrícolas

Procesos de erosión - Presenta erosión laminar, no muy intensa debido a que generalmente se encuentra este suelo recubierto de vegetación; en los lugares carentes de ella, se observan zanjas y cárcavas ocasionales.

Fertilidad y aptitud del suelo - Es un suelo de regular fertilidad pero debido a su pendiente y posición, solo es apto para plantaciones forestales y en algunos casos para pastados permanentes.

Este suelo acompañado del factor clima, es de excelente calidad para las plantaciones forestales; en especial el piso insignia alcanza un buen desarrollo y en el que principalmente se encuentra con carácter de bosque en la provincia.

Uso y manejo del suelo - Este suelo no debe dejarse por ningún motivo sin vegetación permanente, ya que debido a la pendiente y a la pluviometría de la provincia queda muy expuesto a la erosión. En este suelo no existen prácticas de riego. Queda clasificado dentro de los grupos VI y VII de capacidad de Uso de los suelos.

Degradación ambiental

Clima - Se encuentra en la zona de clima templado cálido con meses de cuatro meses secos, la temperatura media anual es de 13°C. con una humedad media anual de 76% y una precipitación media anual de 1.316 mm.

Geología y Morfología - Deriva de rocas micáceas y esquistas ocupando una topografía de cerros, correspondiente a la formación de la Cordillera de Nahuelbuta.

Vegetación - Corresponde al clima de la formación vegetal de bosques de transición.

Los árboles principales son: roble (*B. obliqua*); coigüe (*H. Dombeyi*); roble colorado (*H. Lecoany*); rail (*J. Alessandrii*); lingue (*Persea lingue*); olivillo (*Aextelean punctatum*); canela (*Drynia Winteri*); laurel (*Laurelia campovirens*).

El estado de árboles pequeños del bosque está representado por: boldo (*Boldoa belizii*); quillay (*Quillaja saponaria*); litre (*Litrea caustica*); naranjillo (*Villarcala Lusronata*); arrayán (*Lyreougea epiculata*); luna (*Cyrta luna*).

Los arbustos principales son: Arrayán Lacho (*Rhaphithamnus spinosus*); maqui (*Aristotelia chilensis*); quila (*Chusquea quila*); etc.

Algunas de las partes más importantes son: coiron (*Aristotelia pallens*); llantón (*Plantago sp*); etc. etc.

Relieve superficial - El relieve superficial de la Asociación de Suelos Nahuelbuta es en general muy accidentado, siendo raro encontrar partes onduladas o más o menos planas. Los porcentajes de inclinación dominante fluctúan alrededor del 25%, llegando a valores extremos de hasta 50%.

Distribución de suelos incluidos - Dentro de la Asociación de Suelos Nahuelbuta existe variaciones importantes que deberían señalarse en estudios a escala mayor. Estas variaciones se relacionan en general con diferencias de los esquistos que dan origen a los suelos. Otro perfil de esta Asociación descrito al Este de Puerto Punta Farra (entre Liguán y Tonó) es el siguiente:

A 0 - 5 en Perfil amarillento (10YR 5/4) en seco, y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; textura franco limosa, algo compacto y algo plástico; estructura granular gruesa.

- E 5 - 25 cm Verde oscuro (7.5YR 4/4) en seco, y verde rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa, plástica, algo adhesiva; estructura de bloques angulares medios.
- E<sub>2</sub> 20-60 cm Rojo amarillento (5YR 1/2) en seco, y en húmedo; textura franco arcillosa, plástica y adhesiva; estructura de bloques angulares medios débiles.
- U + 65 cm Esquistos alterados y algunas piedras de cantos angulares.





Suelo Fangal

Sinónimos y clasificación - Está clasificado dentro del Gran Grupo de Suelos Aluviales.

Ubicación - Provincia de Concepción, departamento y comuna de Yumbel, en el lugar denominado Fangal del Laja.

Distribución y superficie del suelo - Estos suelos ocupan una pequeña superficie a lo largo de la rivera norte del Río Laja. Abarcan una superficie aproximada de 760 hás.

Caracterización general

Originado de arenas basálticas, modo de formación sedimentaria, formado de estratas arenosas, descansando sobre un substrato pedregoso; de fertilidad regular; se desarrolla bajo clima templado cálido con menos de cuatro meses secos (Köppen) topografía plana, con erosión leve originada por el agua; vegetación natural mesocórfica, que corresponde la formación del matorral de transición; su aptitud principal es de cultivo de chacarería.

Características físicas y morfológicas

Perfil : Es un perfil formado por diversas estratas de espesores variados, de texturas arenosas, de color grisáceo sin plasticidad ni adhesión; algo pedregoso en superficie aumentando en profundidad, arraigamiento profundo pH, ligeramente ácido, descansando sobre un substrato pedregoso de origen aluvial.

Comportamiento frente al agua y drenaje del agua - Estos suelos con riego no presentan problemas de drenaje y su permeabilidad es rápida.

Características de fertilidad y aptitudes agrícolas - La erosión de estos suelos no constituyen un problema si se toman las medidas adecuadas durante los riegos. En los sectores sin riego, la erosión sólida adquiere más importancia.

En los sectores donde aún no han sido cultivados son de baja fertilidad, pero en aquellos que se riegan y que se han mejorado con la incorporación de materia orgánica, su fertilidad es alta. Sin riego este suelo presenta su mayor aptitud para forestación donde ya el riego y los abonos lo han mejorado, se observan cultivos de chacarería cereales y pastadas, con muy buenos rendimientos. Está clasificado en Grupo III de Capacidad de Uso, lo que indica que son suelos moderadamente buenos, que pueden ser usados regularmente para cosechas, con una buena retención, pero necesita tratamientos intensivos de manejo, ya que es-

## Descripción ambiental

Clima - Se encuentra en la zona de clima templado cálido, con estación seca de menos de cuatro meses (Köppen). La máxima media de 25,900 para el mes de Enero y mínima media de 9,600 en Julio, con una media anual de 13°C. La precipitación media es de 1.320 mm.

Geología y Geomorfología - Desarrollado a partir de arenas basálticas provenientes del cauce aluvial del río Laja. Ocupa una topografía de terrazas bajas en ambos márgenes del río.

Vegetación - Está dentro de la vegetación mesocórfica y pertenece a la formación de la Estepa de Acacia cavenis, pero por encontrarse entre los grupos de vegetación mesofórmica e hidromórfica, puede describirse como un matorral de transición.

Dentro de las asociaciones arbustivas se distinguen romerillo (*Pabiana imbricata*) maqui (*Aristotelia chilensis*), huin-gén (*Schinus molle*), crucero (*Gouletia spinosa*), lengua (*Persea lingue*), litro (*Lithras osustica*), etc.

Relieve superficial - Es bastante plana, con una inclinación dominante hacia el río, el mayor relieve es de importancia a las zonas regadas, ya que la erosión se encarga de alterarlo.

Como se puede observar, los rendimientos en la provincia son todos muy inferiores a los promedios nacionales.

Esto se debe principalmente a la mala calidad de los suelos y al mal hábito de los agricultores de no emplear abonos apropiados como tampoco al efectuar la aplicación de ellos en las épocas indicadas; generalmente lo hacen con mucho atraso. Tampoco le dan la importancia correspondiente a las épocas de siembra, lo que provoca aún mayores perjuicios al se considera que gran parte de estos cultivos son de secano.

A continuación se presenta un cuadro sobre el número de viñas, superficies y rendimientos de ellas, en las distintas zonas de la provincia de Concepción.

#### VIÑEDOS DE LA PROVINCIA DE CONCEPCIÓN

Zonas	N° Viñas	Viñas de riego Hábs.	V. de riego Litros	Prod. Litros
Coilem	698		2.295,9	4.469.500
Ranquil	538	126,4	1.715,6	4.735.478
Santo	277		627,7	692.950
Lota	1	1,5	704	
Feches	71		159,2	151.740
Dualqui	453		921,4	590.072
Florida	542	9,5	1.691	1.583.006
Yumbal	582	88,9	1.040,2	3.003.057
Cabrero	523		718,0	1.158.513
San Rosendo	1497		2.868,5	3.617.210
Benta Juana	991		1.853,3	1.511.290

Estos informes de viñedos fueron proporcionados por el Departamento de Economía Agraria del Ministerio de Agricultura.

En lo que respecta a bosques de pines insignes, se tomó como referencia algunas cifras obtenidas de un informe de mensura de las Plantaciones Forestales de las provincias de Linares y Malloro (1953-1954) proporcionadas por la Corporación de Fomento de la Producción. Las zonas de crecimiento de pines insignes en este trabajo se las clasificó en clases, de acuerdo a sus características de desarrollo, suelo, clima, etc. Para este caso, se tomó solo a las clases 3 y 4 en las edades de 20 años y 30 años respectivamente.

