

LOS GRANDES GRUPOS DE SUELOS DE CHILE (*)

Por: RAY C. ROBERTS y
CARLOS DIAZ VIAL (**)

Chile con su forma alargada (4.200 Kms. de largo, con un ancho variable de 90 a 460 Kms.), es un país de grandes contrastes, en especial de características de relieve, clima, geología, vegetación natural, suelos y recursos de agua. Considerando esta enorme variación de las características naturales se puede escribir mucho sobre este país, pero en este informe, la mayor importancia se refiere a los grupos de suelo y sus relaciones con los recursos naturales. El territorio Antártico no está incluido en este estudio.

Las formas del paisaje y el clima junto con los recursos de suelos y agua son algunos de los factores que controlan la economía de la mayoría de los paisajes; en consecuencia, la vegetación natural, los cultivos, la producción de ganado, el manejo del suelo y el uso de la tierra están en conjunto influenciados en grado considerable por estos factores.

Las observaciones efectuadas muestran que el mismo tipo de perfiles de suelos, se repite en una región determinada en los sitios bien drenados derivados de materiales generadores normales o "intermedios" (1), según estén dominadas por un gran grupo, estas regiones pueden denominarse zonas de suelos, las cuales tienen diferenciaciones específicas en las características de los suelos basadas fundamentalmente en diferencias de los perfiles relacionados con el clima, especialmente las precipitaciones. Chile puede dividirse en 11 regiones o áreas principales de clases de suelos, 2 zonas de transición y 4 zonas inexploradas en la alta Cordillera de los Andes. Estas divisiones o unidades cartográficas representan grandes grupos de suelos, ya sean solos o combinados, subdivisiones de un Gran Grupo, o grupos de suelos no determinados. Cada

(*) Trabajo presentado al IX Congreso Científico del Pacífico, realizado en Bangkok, Thailandia en Noviembre de 1957.

Este trabajo es una interpretación de los estudios de suelos hechos por el Ministerio de Agricultura de Chile.

(**) Experto de FAO en Chile y Jefe del Sub-Departamento Agrología, respectivamente.

(1) Materiales generadores "normales o intermedios" incluyen sedimentos aluviales mezclados, loess, sedimentos glaciales, materiales graníticos y basálticos, la mayor parte de las pizarras y areniscas; ya que los materiales generadores fuertes incluyen roca caliza, cenizas volcánicas, y materiales silíceos, serpentina, etc.

unidad cartográfica se describe en términos de clima, vegetación natural, grandes grupos de suelos reconocidos, uso de la tierra, problemas de manejo de suelo e inclusiones propias de la demarcación. Los nombres y conceptos para la mayor parte de estos grupos de suelos son los mismos que se indican en el Anuario de Agricultura, 1938 (U. S. D. A.) por Baldwin y otros. Los nombres de los otros grupos están designados entre comillas.

Los suelos se caracterizan por la secuencia y propiedades de sus horizontes principales. En las descripciones, los horizontes designados con un asterisco son esenciales para el grupo. Aquellos entre paréntesis son permisibles pero no comunes. La nomenclatura de horizontes y los términos descriptivos están dados de acuerdo con el Manual de Reconocimiento de Suelos (Soil Survey Staff, 1951).

Zona de los Rojos Desérticos (Desierto caluroso).

Unidad Cartográfica RD, RDS, LR-RD.

Precipitación (1): 0 a 80 mm. como lluvias o camanchacas. La mayor parte del área recibe menos de 10 mm. por año y la mayor parte de estas áreas si no están afectadas por camanchacas tiene sólo horizontes C o Dr.

Temperatura media de Enero: 19 a 22° C.

Temperatura media de Julio: 11 a 16° C.

Vegetación natural (2): Sin vegetación en las áreas de baja precipitación, sin camanchacas y de baja altitud. Algunos arbustos xerofitos en las áreas de 40 a 80 mm. de precipitación y a una altura de 3.000 m. Los principales arbustos que se encuentran a lo largo de la zona de camanchacas y baja precipitación (menos de 40 mm. de lluvia por año) son: copao (*Cereus coquimbensis*); tuna (*Opuntia* sp.); chañar (*Lycium chañar*); tipia (*Pracustia tipia*) y plantas anuales tales como: malvilla (*crisaria* sp.); llantén (*Plantago* sp.); palo negro (*Balbicia penduncularis*); lechero (*Euphorbia lactiflua*); monte de burro (*Skytanthus acutus*); churco (*Oxalis giganteae*); pingo-pingo (*Ephedra americana* var. andina), en las áreas cerca de la costa con precipitación más alta (40 a 80 mm. por año). Los arbustos comienzan a aparecer sobre los 3.000 m. de altitud aún en áreas de baja precipitación (15 mm. y más por año) y aumentan en densidad con el aumento de la altitud. Los principales son: jarilla (*Adesmia* sp.); cachiuyo (*Atriplex atacamensis*); pingo-pingo (*Ephedra americana*); tola (*Baccharis tola*) y copa (*Artemisia copa*).

Pastos salobre (*Distichlis spiccata*); tamarugo (*Prosopis tamarugo*) y algarrobo (*Prosopis chilensis*) se encuentran en algunas de

(1) Datos climáticos tomados de la Geografía Económica de Chile 1950.

(2) Vegetación tomada en su mayor parte de la Geografía Económica de Chile 1950.

las áreas bajas sin drenaje, donde la napa de agua freática se encuentra bastante cerca de la superficie. Estas áreas salinas húmedas se llaman salares.

Suelos.— La zona de los suelos Rojos de Desierto de Chile incluye más de un tercio del país (extremo norte) o sea, un área aproximada de 1.200 Kms. de largo, y 150 Kms. de ancho. Esta área incluye los famosos depósitos de nitrato de sodio. La zona de los suelos Rojos de Desierto se divide en tres partes principales:

- 1) Suelos Rojos de Desierto típicos, unidad cartográfica RD, dominando las áreas cercanas a la costa, con precipitaciones anuales de 40 a 80 mm.;
- 2) Suelos Rojos de Desierto con hardpan salino, unidad cartográfica RDS, dominando las áreas más secas que están afectadas por neblina;
- 3) Los suelos Rojos de Desierto Litosólicos y Regosólicos unidad cartográfica LR-RD, o aquellas áreas tan secas que no permiten el desarrollo de un horizonte B y en muchos casos ni siquiera del horizonte A. Suelos Cálcicos Gleizados y Solonchak dominan las áreas de drenaje restringido, otros suelos incluidos: Suelos Cálcicoles, Suelos Aluviales y probablemente Solonetz.

Con el aumento de la precipitación hacia el Sur estos suelos cambian gradualmente a Pardos Cálcicos; con el aumento de altitud y temperaturas más frías, sobre 4.500 m. ellos probablemente pasan gradualmente hacia suelos Grises Desérticos, sin embargo, esta área que corresponde a la unidad cartográfica 1, no se ha estudiado adecuadamente hasta el momento.

Características típicas de los Suelos Rojos de Desierto.

A^o, Av, E₁, E₂^o, B₂ca, Brn, Cca, Crn, (D), Dr.

El horizonte A tiene de 5 a 10 cm. de espesor, de color pardo claro (7,5YR 6/4) a rosado (7,5YR 7/4) en seco, de extraordinariamente pobre en materia orgánica, generalmente calcáreo y vesicular, existe una costra delgada y un pavimento de desierto con las superficies libres de las gravas cubiertas con barniz del desierto. El horizonte B tiene en general de 5 a 40 cm. de espesor, más rojo, de textura más fina y con un mayor contenido de materia orgánica que el horizonte A, siendo esta característica más acentuada en los suelos vírgenes. El horizonte B es calcáreo y puede estar extraordinariamente desarrollado, con textura arcillosa y la estructura prismática o de bloques. Este horizonte puede o no, descansar sobre un horizonte cementado con cal o un horizonte de cal y sílice. (Cm), pero en general los horizontes profundos son muy calcáreos y poseen un alto contenido de calcio con valores de pH 8,2 o más.

Uso principal de la tierra.

En campos de secano, con praderas pobres que mantienen un escaso número de cabras u ovejas; en las áreas regadas: alfalfa, maíz, trigo, citrus, olivos, etc., y algo de trébol y pastos para heno destinado a la producción de leche.

Problemas de manejo de suelos.

Podrían enumerarse en la siguiente forma: calidad del agua de riego, prácticas de regadío, nivelaciones, fertilidad, condición física del suelo, drenaje, salinidad y alcalinidad, y erosión. La mayor parte del agua de regadío se aplica en franjas por bordes y tazas y en algunos casos por inundación a nivel.

Características típicas de los Suelos Rojos de Desierto con Harāpan salino.

A^o, B₂^o, Bsa, Csa, Sam^o, o Csm^o, C, Dr.

El horizonte A tiene un espesor de 1 a 2,5 cm. rosado, texturas gruesas sin o muy poca materia orgánica y puede o no, ser calcáreo. El horizonte B es más rojo o más rosado, y de texturas ligeramente más finas que el horizonte A y tiene de 2,5 a 7 cm. de espesor. Este horizonte pasa gradualmente hacia una estrata más salina y de color más claro generalmente más friable y suelta de 2,5 a 10 cm. de espesor, puede o no ser calcáreo. Este horizonte cambia en forma abrupta a una estrata salina cementada que tiene de 2,5 cm. a 1 m. de espesor. Las sales son probablemente una mezcla de sulfato de calcio y cloruro de sodio o sales similares.

Uso principal de la tierra.

En la actualidad estos suelos carecen de vegetación y tienen poco o ningún futuro agrícola a menos que la purificación del agua de mar llegue a ser un proceso práctico, de modo que puedan usarse grandes cantidades para el lavado de los suelos y el regadío.

Características típicas de los Suelos Regosoles de la zona Rojos de Desierto — C^o, Cca.

El perfil consiste: los primeros 10 cm. son de color gris rosado (5YR 6/2 en seco); gris rojizo (5YR 5/2 en húmedo); suelto; friable; estructura de grano simple, ligeramente calcáreos; franco arenoso con grava, que no reacciona al H₂O₂ a temperatura ambiente. Este material pasa gradualmente a un material rosado ligeramente calcáreo, estratificado, que puede estar semicementado y en algunos sitios enriquecido con sales. La cal no es visible ni aun sobre piedras o gravas con excep-

ción donde la precipitación y la altitud (aprox. 3.000 m.) es tal que permite una vegetación de desierto.

Los suelos tienen pavimento de desierto, pero poco o nada de barniz de desierto y en muchas áreas la superficie es lo suficientemente firme para prevenir una seria erosión por viento.

Uso principal de la tierra.

Sin regadío estos suelos poseen escaso o ningún valor agrícola. Con regadío podrían producir varios tipos de cultivos, sin embargo en muchas de las áreas los requisitos de agua serían muy altas aun en condiciones de pendientes favorables. El suelo es excesivamente drenado y posee una baja capacidad de retención de agua. Algunos sectores se encuentran regados con bombas.

Problemas de manejo de suelos.

Los principales problemas son: calidad y cantidad de agua; nivelación; fertilidad; erosión por riego y erosión por viento cuando la tierra se cultiva.

Características típicas de los Litosoles de la zona Rojos de Desierto.
C - Drº.

Estos suelos son generalmente muy delgados, menos de 10 cm. de espesor, que descansan o pasan gradualmente a un material generador, roca salina o nitrato de sodio. La estrata superficial tiene un color rosado similar a los suelos Regosoles de la Zona Rojos de Desierto. Estos suelos pueden tener algo de cal visible en las hendiduras de las rocas; pero carentes de materia orgánica o nitrógeno.

Uso principal de la tierra.

La mayor parte de las áreas están desprovistas de vegetación y de vida animal y se dedican especialmente a la minería, tal como la de nitrato de sodio.

Características típicas de los suelos Cálcicos de Grey.

A, Cº, Cm, (D)

El horizonte A es fuertemente calcáreo y generalmente de colores claros pasando gradualmente hacia un horizonte C también fuertemente calcáreo y con una clara diferenciación con respecto al horizonte superior. Usualmente el agua freática se encuentra entre uno y dos metros de la superficie y durante algún período del año o bien en épocas pasadas. Estos suelos pueden tener algo de sal pero no en cantidad suficiente para ser clasificado como Solonchaks. En muchos lugares presentan un hardpan debido a agua subterránea calcárea.

Uso principal de la tierra.

Generalmente es la misma que los suelos aluviales adyacentes, maíz, pastos, tomates, etc.

Problemas de manejo de suelos.

Riego y drenaje adecuado y una correcta aplicación de abonos.

Características típicas de los Solonchaks

Asa^o c Acs^o, B, C^o, (D)

El horizonte A está fuertemente afectado de sales y posee una condición fioculada o hinchada blanda y es de color claro, calcáreo, de bajo contenido en materia orgánica y pasa gradualmente sin mucha diferenciación a un horizonte C generalmente cálcico del mismo color. Generalmente el contenido de sal y los valores de pH disminuyen en profundidad. Estos suelos corrientemente son húmedos a profundidades mayores de 2 m.

Uso principal de la tierra.

El uso depende de la calidad, cantidad y ubicación de las sales en el perfil. Muchas áreas no tienen valor para los cultivos, sin una habilitación previa. La mayoría de las áreas poseen algún valor forrajero como por ejemplo el pasto salobre.

Problemas de manejo de suelos.

Habilitación, fertilizantes y adaptación de cultivos.

Características típicas de los Suelos Aluviales de la zona de los Rojos de Desierto.

A^o, C^o, Cca.

Estos suelos son similares a los suelos aluviales descritos bajo la zona de los Pardos No Cálcicos excepto que estos suelos son de colores más rosados, de más bajo contenido en materia orgánica y generalmente más alcalinos.

Uso principal de la tierra.

Alfalfa, maíz, algunos bananos, algodón, citrus, tomates y muchos otros cultivos.

Problemas de manejo de suelos.

Regadío, calidad del agua, control de malezas, fertilizantes y salinidad.

Características típicas de los Calcisoles.

A^o, Cca^o, Cm, Dr.

El horizonte A es delgado variando desde 5 a 10 cm. de espesor y es de color pardo claro a pardo muy pálido; laminar medio débil, usualmente vesicular y varía desde texturas gruesas a medias y es altamente calcáreo. Este horizonte pasa gradualmente a otro de color más claro, suelto, friable, de textura similar al anterior y extremadamente rico en cal. La alta concentración de carbonato de cal ha inhibido aparentemente la formación de un horizonte B. El movimiento de la cal y su acumulación ha sido el principal proceso de formación del suelo. En algunos sitios se han formado hardpan calcáreos bien desarrollados, algunos de los cuales, han sido probablemente influenciados por aguas subterráneas durante siglos.

Uso principal de la tierra.

Con riego, alfalfa, centeno, trigo, maíz y otros cultivos hortícolas.

Problemas de manejo de suelos.

Son muchos e incluyen la dificultad del regadío susceptible a formar manchas salinas, muy baja fertilidad, mucha escasez de elementos menores; susceptible a la erosión por viento y agua; el hardpan calcáreo puede ser irregular y puede ser delgado, produciendo manchas de crecimiento deficiente de algunos cultivos y originar problemas de drenaje.

ZONA DE LOS SUELOS PARDOS CALCICOS

Unidad cartográfica PC

Precipitación entre 80 y 140 mm. En forma de lluvia durante 5 meses incluyendo el verano, Diciembre a Febrero casi sin lluvias.

Temperatura media de Enero: 17 a 22° C.

Temperatura media de Julio: 8 a 11° C.

Vegetación natural.— La vegetación de la zona Pardo Cálctica es similar a las partes más áridas de la zona de los Pardos No Cálcticos y en general los arbustos no son tan densos ni tan grandes como en la zona Pardo No Cálctica. Aparecen más pastos que en la zona de los Rojos Desérticos pero menos que en la zona Pardo No Cálctica.

Suelos.— La zona de los suelos Pardos Cálcticos en Chile se presenta principalmente en la parte centro oeste de la provincia de Coquimbo. Los suelos bien drenados están dominados por los suelos Pardos Cálctico y los suelos húmedos por los suelos Húmicos de Grey y los Cálcticos de Grey. Otras áreas probablemente incluyen algunos Grumo-

soles, suelos Aluviales y Rendzinas. Esta área no ha sido bien estudiada para hacer afirmaciones definitivas sobre otros suelos que no sean los Pardos Cálcidos.

Con la misma temperatura pero al disminuir la precipitación los suelos de esta zona pasan gradualmente hacia los suelos Rojos de Desierto y al aumentar la precipitación en la zona de transición Pardo Cálcidos - Pardo No Cálcidos dibujados en el mapa como unidad cartográfica. PC - NC.

Características típicas de los suelos "Pardos Cálcidos".

A₁^o, A₂, B₁, B₂^o, (Bca), Cca, C, Dr.

El horizonte A es de 15 a 30 cm. de espesor; neutro o ligeramente alcalino, con muy bajo contenido en materia orgánica, con estructura de bloque subangular débil a maciza, dura y compactada en seco, pero friable en húmedo. Pardo claro, pardo pálido o pardo amarillento claro en seco. El horizonte B es pardo más intenso, de texturas más finas, de estructura más fuerte, y más alcalino que el horizonte A. Pasa gradualmente hacia un horizonte C o Dr, más amarillo y en general más calcáreo. Los suelos "Pardo Cálcidos" son de colores más claros, poseen horizontes más delgados, de menor contenido en materia orgánica y más alcalinos que los Pardo No Cálcidos en condiciones semejantes.

Uso principal de la tierra.

Praderas pobres que mantienen un escaso número de ovejas, cabras y vacunos en áreas de secano, pero con una variedad grande de cultivos en las tierras regadas.

Problemas de manejo de suelos.

Baja fertilidad, salinidad y labores del suelo.

ZONA DE TRANSICION PARDO CALCICOS - PARDO NO CALCICOS

Unidad Cartográfica PC-NC

Temperatura media Enero: 17 a 22° C.

Temperatura media Julio: 8 a 12° C.

Vegetación natural.— La vegetación en la zona de transición Pardo Cálcido - Pardo No Cálcido es similar al área de los Pardos No Cálcidos sólo que los arbustos, los árboles y los pastos no son tan densos; pero más abundantes que en la zona de los Pardos Cálcidos.

Suelos.— Los suelos en esta zona son una transición entre los suelos Pardo Cálcidos por el norte y los Pardo No Cálcidos por el sur. En algunos lugares se encuentran buenos suelos Pardo No Cálcidos en

las pendientes expuestas al sur y suelos Pardo Cálcidos en las pendientes más áridas expuestas al norte.

Uso principal de la tierra.

Las áreas de secano tienen una menor capacidad de pastoreo que los suelos Pardo No Cálcidos. En terrenos regados se tienen los mismos cultivos y rendimientos que en los suelos Pardo Cálcidos.

Problemas de manejo de suelos.

Iguales a los suelos Pardo Cálcidos.

ZONA DE LOS PARDO NO CALCICOS

Unidad Cartográfica NC

Precipitación entre 300 y 600 mm., casi toda la lluvia en 5 meses incluyendo el verano, Diciembre a Febrero con menos de 10 mm. por mes.

Temperatura media de Enero: 17 a 22° C.

Temperatura media de Julio: 8 a 12° C.

Vegetación natural.— La vegetación de la zona de los Pardo No Cálcidos es principalmente mesofítica con abundantes arbustos, algunos árboles y una cubierta bastante densa de pastos. Los arbustos y árboles son los siguientes: espino (*Acacia cavenia*); huañil (*Proustia pungens*); trevillo (*Trevoa trinervis*); yaquil (*Collectia spinosa*); quillay (*Quillaja soponaria*); maitén (*Maytenus boaria*); huingan (*Schinus molle*); espinillo (*Adesmia arborea*); palqui (*Cestrum palqui*); boldo (*Boldea boldus*); colihuai (*Colliguaya odorifera*); litre (*Lithraea caustica*); molle (*Schinus molle*); peumo (*Cryptocarya rubra*); y otros. Los pastos son típicos de la costa de California, tales como: avenas silvestres, teatinas, bromos, alfilerillos, hualputra o trébol de carretilla, ballicas.

Suelos.— La región de los suelos Pardo No Cálcidos incluye la Zona Central de Chile entre Talca y Los Vilos, o sea, una superficie de más o menos 400 Kms. de largo por 50 Kms. de ancho.

Los suelos Pardo No Cálcidos predominan en las áreas bien drenadas, los suelos Húmicos de Gley dominan en las áreas húmedas, existiendo además, suelos aluviales, Grumosoles y Rendzinas. Al aumentar la altitud y la precipitación y disminuir la temperatura, este suelo pasa gradualmente hacia la zona de los Pardo Forestales y al disminuir la precipitación hacia la zona de los Pardo Cálcidos. Con el aumento de la temperatura en el verano y el aumento de la precipitación pasa gradualmente hacia la zona de las Lateritas Pardo Rojizas y a lo largo de la costa fría y con neblinas pasa a la zona de las Praderas Costaneras.

Características típicas de los Suelos Pardo No Cálcidos.

A₁^o, A₃, B₁, B₂^o, (B₂m), B₃, (D), C y Dr.

El horizonte A tiene entre 20 y 40 cm. de espesor, neutro o ligeramente ácido (si no está regado), de muy bajo contenido en materia orgánica y la parte superior (horizonte A₁ o Ap) posee estructura de bloques subangulares débiles a muy débiles a maciza, la que es dura y compacta en seco, pero friable en húmedo. En general hay un A₃ el que posee estructura de agregados ligeramente más fuertes. Este horizonte pasa gradualmente a través de un B₁ hacia un horizonte B₂ más rojo y menos ácido, que posee una estructura de bloques más fuerte, a menudo con más arcilla y menos permeable. Este horizonte a menudo pasa gradualmente hacia un B₃ más alcalino de color más claro y generalmente de texturas más gruesas, el que a su vez pasa a un material generador C, o roca madre, Dr. o ambos, dentro de un espesor de 1 a 1,25 m.

Los suelos derivados de materiales generadores normales cuando poseen horizonte A de colores pardos, pardo amarillento, o pardo rojizo claro y el horizonte B es comunmente pardo, pardo amarillento, pardo rojizo o rojo.

Uso principal de la tierra.

Incluye praderas de secano para pastoreo de vacunos, ovinos y equinos en las áreas más abruptas: alfalfa, betarraga sacarina, maíz, maravilla, lentejas, frejoles, hortalizas, citrus, huertos, frutales de hoja caduca, arroz y papas en los terrenos regados; viñedos, trigo, centeno, avena, olivos, almendros, higueras, ya sea en secano o en suelo bajo riego.

Problemas de manejo de suelos.

Incluyen insuficiencias en las lluvias de verano, baja fertilidad especialmente nitrógeno y fósforo, tendencia a formar pié de arado, y erosión por agua.

Con el objeto de aumentar la rentabilidad es necesario conservar el agua de regadío, lo que se obtiene usando los suelos y el agua en forma tal de obtener la máxima producción con el mínimo de pérdida, ya sea tanto del suelo como del agua. Es necesario también un mejor control de las malezas y de las enfermedades de las plantas, una cuidadosa selección de los implementos aratorios para cada tipo de suelo y para cada cultivo y también una selección de cultivos para la clase de pendiente y tipo de suelo.

Características típicas de los suelos Húmicos de Gley.

A₁^o, A₂, B₁, B₂, B₂g^o, B₃g, (D), (Cm), Cg.

El horizonte A tiene de 15 a 76 cm. de espesor, generalmente de estructura de bloques subangulares, en húmedo es de color pardo grisáceo muy oscuro a negro, con valores de pH que varían de 6,0 a 8,0. El horizonte B posee acumulación de arcilla o máxima intensidad de color o ambos y es generalmente moteado. Este horizonte pasa gradualmente hacia el horizonte C que está generalmente moteado o posee un color neutro. El nivel freático está a menudo a 1 metro durante el período de regadío a menos que los suelos posean un sistema de drenaje adecuado.

Los suelos Húmicos de Gley ocupan posiciones bajas planas a menudo asociadas con tierras ribereñas y son de colores más oscuros y de mayor contenido en materia orgánica que los suelos aluviales adyacentes y los Pardo No Calcícos.

Uso principal de la tierra.

Incluye pastos bajo riego para lechería y producción de carne, trébol, heno, trigo, chacarería, cebada, avena y maíz.

Problemas de manejo de suelos.

Incluye drenaje adecuado, especialmente sistemas de drenajes, fertilizantes, control de malezas y selección cuidadosa de cultivos y de implementos agrícolas.

Características típicas de los Grumosoles.

A₁^o, AC, C^o, Cca, (Cm), (Cg), Dr.

El horizonte A tiene 38 a 76 cm. de espesor, neutro y calcáreo; muy plástico y adhesivo cuando está saturado; firme a muy firme en húmedo y duro a muy duro en seco; domina principalmente la arcilla de alto coeficiente de expansión y contracción en procesos de humedecimientos y desecaciones; cremas bajas (2 o menos); pero el matiz puede variar desde 10YR hasta 5 YR inclusive. Sin horizonte B, debido a las alteraciones y batidos del suelo durante sus expansiones y contracciones. El horizonte C está menos intemperizado, de color más claro y de pH más alto, a menudo calcáreo. Posee al igual que el horizonte A estructura de bloques angulares, a menudo bloques angulares fuertes finos en el AC del perfil; y estructura de bloques angulares finos a granular fina en la superficie lo que le da al suelo características de automullimiento.

Los Grumosoles ocupan áreas bajas y casi planas de los valles o de las pendientes suaves a onduladas derivadas de rocas básicas, ya

sea sedimentaria y basálticas. Estos suelos pueden tener o no una napa de agua alta, algunas series poseen un hardpan probablemente genético.

Uso principal de la tierra.

Incluye trigo de secano y de riego; en terrenos de riego: maravilla, cebollas, maní, tomates, maíz; y campos de pastoreo en la mayor parte de los terrenos de secano en las tierras onduladas.

Problemas de manejo de suelos.

Incluye labores que produzcan una aireación del suelo adecuada, aplicación de fertilizantes, generalmente nitrógeno y fósforo y selección adecuada de los cultivos y de los implementos de labranza. Este suelo es muy difícil de trabajar, en condiciones extremas de humedad.

Características típicas de los Suelos Aluviales.

(A₀₀), (A₀), A₁, C^o, Cca, (D).

El horizonte A es a menudo de 15 a 40 cm. de espesor y pasa gradualmente hacia un horizonte C estractificado, suelto, friable. Estos suelos no poseen un horizonte B de color, textural o estructural nítido y se ha formado a partir de material transportado y depositado recientemente, caracterizado por una débil modificación del material original por los procesos formadores de suelo. Estos suelos pueden estar frecuentemente o en forma ocasional inundados y ocurren en áreas adyacentes a los ríos.

Los suelos aluviales en Chile poseen una nítida relación genética con la zona de suelos en que estos se encuentran, en el color, en el contenido de materia orgánica, estructura, consistencia, pH, contenido en manganeso y en los cultivos y uso de la tierra.

Uso principal de la tierra.

En los suelos aluviales de la zona de los Pardos No Cálcidos, el uso principal de la tierra es: cultivos hortícolas, pastos, maíz, olivos y en algunos lugares bosques.

Problemas de manejo de suelos.

Es principalmente control de inundaciones y fertilidad.

Características típicas de los Suelos Rendzina.

A^o, Cca, Drca^o.

El horizonte A tiene de 10 a 30 cm. de espesor, alcalino y en general, calcáreo, de textura media y con variación en el color de pardo

a negro dependiendo ello del promedio anual de precipitaciones y del espesor de la cubierta vegetal. El horizonte A pasa gradualmente hacia un horizonte C o Dr o ambos, altamente calcáreos de color más claro. Estos suelos son moderadamente permeables y poseen una buena aeración.

Las Rendzinas en Chile en la zona de los Pardo No Cálculos ocupan relieve montañosos o de topografía escarpada y derivan principalmente a partir de rocas sedimentarias calcáreas.

Uso principal de la tierra.

Principalmente empastadas naturales, para ovinos y caprinos, algunas áreas se usan como minas de cal.

Problemas de manejo de suelos.

Control de erosión y uso racional de la tierra.

ZONA PARDO FORESTAL

Unidad Cartográfica PF

Precipitación entre 600 y 1.000 mm. con abundante nieve, pero con meses de verano secos, clima mediterráneo.

Temperatura media de Enero: 10 a 18° C.

Temperatura media de Julio: 5 a 10° C.

Esta zona de suelos posee una estación de crecimiento más corta que la de los Pardo No Cálculos.

Vegetación natural.— La vegetación natural de la zona de los Pardo Forestales es hasta cierto punto similar a la de los suelos Pardo No Cálculos. Los árboles y arbustos dominantes incluyen: yaquil (*Colletia spinosa*), huanil (*Proustia pungens*); tralhuén (*Talguenea costata*); guayacán (*Porlieria chilensis*); peta o pichi (*Fabiana imbricata*); crucero (*Colletia spinosa*); hierva blanca (*Chuquiragua oppositifolia*); boldo (*Boldea boldus*), peumo (*Cryptocarya rubra*) y otros.

Suelos.— La zona de los suelos Pardo Forestales incluye los faldeos de la Cordillera de los Andes desde Talca en el Sur hasta Illapel en el Norte.

Los Suelos Pardo Forestales y los Suelos Litosólitos - Pardo Forestales dominan los sitios bien drenados y los suelos Húmicos de Gley ocupan las escasas áreas húmedas.

Con la disminución de la altitud y de la precipitación y con inviernos más calurosos los suelos de esta zona pasan gradualmente a suelos Pardo No Cálculos. Con el aumento de la precipitación en el Sur estos suelos pasan gradualmente a típicos suelos de Trumao. Al aumen-

tar la altitud, relieve y temperatura fría, los típicos Suelos Pardo Forestales pasan gradualmente a suelos Litosólicos - Pardo Forestales.

Características Típicas de los Suelos Pardo Forestales en Chile.

A₀₀, A₀, A₁^º, (A₃), B₂^º, B₃, C, Dr.

El A₀ es un horizonte F de 0 a 5 cm. de espesor, usualmente neutro. El A₁ es de 15 a 25 cm. de espesor, pardo grisáceo oscuro en seco, con estructura granular moderada o de bloques subangulares y valores de pH desde 6,0 a 7,0. El Horizonte B es en general de mayor contenido en arcilla, de color más pardo y menos permeable que el horizonte A y con estructura de bloque. Este horizonte pasa gradualmente a un B₃, C o Dr dentro de los 50 a 76 cm.

Uso principal de la tierra.

Pastoreo de vacunos y ovinos, con algo de bosque para carbón y leña. La capacidad talajera es mayor por mes de trabajo que la de los suelos Pardo No Cálcicos con las mismas pendientes, pero el uso de temporada es algo distinto.

Problemas de manejo de suelos.

Son principalmente control de la erosión, siembra de mejores forrajeras y plantaciones de especies forestales más adecuadas.

Características típicas de los Suelos Pardo Forestales - Litosólicos.

A₀₀, A₀, A₁^º, C, Dr^º,

El A₀ y A₁ es similar en color, estructura y pH a los mismos horizontes de los Suelos Pardo Forestales, pero el A₁ puede tener mucha piedra y grava. Este horizonte pasa gradualmente a un C o directamente a un Dr. La mayor parte de las áreas son extremadamente abruptas y muy rocosas.

Crecen algunos bosques pero en su mayor parte son de escaso valor para la agricultura.

Suelos Húmicos de Gley.— Ver la zona de los Pardo No Cálcicos.

ZONA DE TRANSICION PARDO NO CALCICOS, LATERITAS PARDO ROJIZAS
Unidad Cartográfica NC-LPR

Precipitación de 600 a 1.000 mm. con meses de verano bastante secos.

Temperatura media de Enero: Más o menos 18 a 22º C.

Temperatura media de Julio: Alrededor de 8 a 9º C.

Vegetación natural.—La vegetación de esta zona incluye árboles y arbustos de ambas zonas, Pardo No Cálcicos y Laterítico Pardo Rojizos.

Suelos.—Esta zona de transición ocupa las áreas de la costa desde Constitución hasta cerca de Concepción y tierra adentro cerca de Temuco con un área de más o menos 300 Kms. de largo por 50 Kms. de ancho. Los suelos bien drenados son principalmente una transición entre los suelos Laterítico Pardo Rojizos y los Suelos Pardo No Cálcicos. Los suelos dominantes en las zonas de mal drenaje son Lateritas de Aguas Subterráneas y Húmicos de Gley; otros suelos incluyen los Aluviales, Grumosoles y Regosoles.

Características típicas de los suelos de esta zona.

Aco, Ao, A₁^o, A₂, B₁, B₂^o, B₃, C, Dr.

Ambos horizontes A y B poseen mejor estructura que los suelos típicos Pardo No Cálcicos. Los horizontes son más nítidos que los horizontes de los Suelos Lateríticos Pardo Rojizos. Los valores de pH son más ácidos en profundidad, similar a los suelos Lateríticos Pardo Rojizos.

Uso principal de la tierra.

Similar al de los Suelos Pardo No Cálcicos.

Problemas de manejo de suelos.

Principalmente erosión del suelo en los terrenos quebrados y en los cerros y en los terrenos escarpados impropriadamente cultivados; y baja fertilidad del suelo.

Características típicas de los suelos Lateríticos de Agua Subterráneas.

Aco, Ao, A₁^o, A₂^o, B₁, B₂, Cn, Bm, Cm, C.

El horizonte A₁ es de 15 a 25 cm. de espesor pardo grisáceo a pardo, sobre un A₂ lixiviado, gris parduzco claro a pardo pálido, macizo a estructura de bloques subangulares muy débiles, material de textura media que posee algunas concreciones de hierro, manganeso, en general bastante ácido. Este horizonte pasa gradualmente hacia un horizonte de textura más fina de color más brillante, horizonte con abundantes concreciones de hierro y manganeso que pueden estar cementados o semicementados. El cual pasa gradualmente a un horizonte C semicementado, moteado reticularmente, que es usualmente muy ácido.

Uso principal de la tierra.

Estos suelos usualmente ocupan paisajes fisiográficos muy antiguos casi planos, erosionados y en pequeñas áreas asociados con los

suelos Pardo No Cálcicos y Lateritas Pardo Rojizos. Se usan principalmente para pastos o para forestal.

Problemas de manejo de suelos.

Fertilidad, drenaje, y adaptación de cultivos.

Suelos Húmicos de Gley.— Ver zona de los Pardo No Cálcicos.

Grumosoles.— Ver zona Pardo No Cálcicos.

Regosoles.— Ver zona Regosoles.

Suelos Aluviales.— Estos suelos son similares a aquellos descritos en los suelos Pardo No Cálcicos, excepto que son más ácidos, de mayor contenido en materia orgánica y más lixiviados.

ZONA REGOSOL

Unidad Cartográfica R

Precipitación.— Aproximadamente de 1.000 a 1.300 mm. Veranos secos.

Temperatura media de Enero: 18 a 20,6° C.

Temperatura media de Julio: 8 a 10° C.

Vegetación natural.— La vegetación de la zona Regosol arenosa está formada por las siguientes plantas: huingán (*Schinus dependens*); maitén (*Maytenus boaria*); litre (*Lithrae cáustica*); romerillo (*Lomatia ferruginea*) y otros tipos de pastos.

Suelos.— La zona de Regosoles ocupa en Chile una pequeña área cercana a Los Angeles y está asociada con la zona de transición entre los suelos Lateríticos Pardo Rojizos y a los Suelos Pardo No Cálcicos.

Características típicas de los Regosoles.

Ao, A₁^o, C^o, (D)

El Ao tiene 15 a 30 cm. de espesor, pardo grisáceo oscuro a pardo, suelto, friable, de estructura de grano simple, pasa en forma gradual a un horizonte C de color más claro y de la misma textura; suelto, friable y de grano simple. Estos suelos son más oscuros que los suelos Regosólicos de la zona Rojos de Desierto y de más alto contenido en materia orgánica y más productivos en condiciones de secano.

Uso principal de la tierra.

Arboles frutales, citrus, olivos, alfalfa, trigo, maíz y otros cultivos semejantes.

Problemas de manejo de suelos.

Control de erosión eólica y fertilidad.

ZONA DE LAS PRADERAS COSTANERAS

Unidad Cartográfica CP

Precipitaciones.— Fluctúa de 500 mm. en la región norte a 2.500 mm. en la región sur.

Temperaturas.— No se puede precisar por corresponder a una región muy extensa, pero se estima que es de 20° C. para Enero y de 5 a 10° C. para Julio.

Vegetación natural.— La que corresponde geográficamente a las zonas vecinas, pero con mejor desarrollo de pastos.

Características típicas de las Praderas Costaneras.

A₁^o, A_s, B₁, B₂^o, B₃, C, Dr.

Las Praderas Costaneras son diferentes a los suelos llamados en general, Praderas. Tienen un A₁ característico, muy rico en humus, que probablemente sea chernozémico.

Las características geológicas, topográficas, de clima y vegetación son iguales a la que tienen las Zonas de suelos que son sus vecinas, pero se diferencian, en su mayor contenido en materia orgánica y en el mejor desarrollo de los pastos. Esto último está influenciado por la humedad del mar, la temperatura más fresca en verano y más suave en invierno que en el interior; además, parece existir un enriquecimiento en sales, especialmente, de sodio.

Como Serie típica, ver la Serie Pucatrihue, en el informe sobre la Primera Revisión de Suelos de las Provincias de Osorno y Llanquihue.

La región que comprende esta Zona, es toda la Costa desde la Provincia de Santiago hasta la de Llanquihue, con unos 1.000 kilómetros de norte a sur y de 1 a 3 Km. de ancho, pero se presenta como una línea discontinua.

ZONA DE SUELOS FARDO ROJIZOS COSTANEROS

Unidad Cartográfica RDS

Precipitaciones.— De 16 a 140 mm. anuales con neblinas matinales (camanchacas).

Temperatura media de Enero.— 18 a 22° C.

Temperatura media de Julio.— 10 a 16° C.

Vegetación natural.— Matorral bajo, escaso, con pastos cortos y cactus; corresponden a una zona intermedia entre los Pardo No Cálidos - Rojos de Desierto.

Características típicas de los Suelos Pardo Rojizos Costaneros

A₁^o, A₂, B₁, B₂^o, B₃, B₂ca, Cca, (D), Dr.

Una de las características principales es el horizonte A₁, el que tiene muchas características de ser chernozémico; este es de 15 cm. de espesor y es más profundo, oscuro y granular que en los suelos Pardo Cálcidos y Rojos de Desierto; es rico en materia orgánica gracias a la humedad de las camanchacas. El horizonte B₂ es pardo rojizo, de bloques subangulares, con cerosidades. Este horizonte pasa gradualmente a un B₂ca, o bien, al Cca, sin cerosidades y menos arcilloso que el horizonte superior.

Ocupa una línea discontinua de 500 kms. de largo entre Taltal y Coquímbo y de 1 a 2 Km. de ancho. Constituyen una separación de la Zona de Praderas Costaneras, por ser estas últimas de una región más húmeda.

Las condiciones de geología, geografía, y vegetación natural son similares a las correspondientes a las Zonas vecinas, con la diferencia de tener más vegetación, en especial de pastos, por la humedad que le proporciona el mar.

ZONA DE LAS LATERITAS PARDO ROJIZAS

Unidad Cartográfica LPR

Precipitación.— De 1.000 a 3.000 mm. Los veranos son secos, pero en general tienen de 16 a 30 mm. de lluvia por mes.

Temperatura media de Enero.— 16 a 22° C.

Temperatura media de Julio.— 7 a 9° C.

Vegetación natural.— La vegetación de la zona de los Lateritas Pardo Rojizas es densa y alta. Algunos representantes más comunes de este tipo de vegetación son: coigüe (*Nothofagus dombeyi*); tepa (*Laurelia serrata*); raulí (*Nothofagus procera*); laurel (*Laurelia sempervirens*); olivillo (*Aextoxicon punctatum*); ulmo (*Eucryphia cordifolia*); lingue (*Persea lingue*); tineo (*Weinmannia terichosperma*); luma (*Myrtus luma*); mañío (*Podocarpus salignus*); canelo (*Drimys winteri*) y otros.

Suelos.— La zona de las Lateritas Pardo Rojizas ocupan la franja costera de Chile desde Concepción por el Norte hasta Maullín por el Sur de más o menos 500 Kms. de largo y 50 Kms. de ancho. Los suelos bien drenados son principalmente Lateritas Pardo Rojizas y los suelos húmedos son Húmicos de Gley con el mismo clima, pero con material generador de cenizas volcánicas, estos suelos cambian a Trumaos. Al disminuir la precipitación pasan gradualmente a suelos Pardo No Cálcidos y se muestran en el mapa de suelos como zona de transición Lateritas Pardo Rojizas - Pardo No Cálcidos.

Características típicas de los suelos Lateritas Pardo Rojas.

A₀₀, A₁^o, A₃, B₁, B₂^o, B₃, (D), C, Dr.

El horizonte A tiene de 15 a 30 cm. de espesor, pardo rojizo oscuro a más rojo, con estructura granular fuerte y concreciones esféricas usualmente de hierro y manganeso con valores de pH desde 5,5 a 6,5. El horizonte B es de textura más fina, de alto contenido en óxidos de hierro y aluminio y permeable, con colores rojos a rojo oscuro y valores de pH desde 4,5 a 5,5. El horizonte B pasa en forma difusa al horizonte C el que es también de alto contenido en arcilla pero menos friable y en general, menos rojo y más amarillento que el horizonte B.

Uso principal de la tierra.

Arboles frutales, trigo, papas, trébol y bosque.

Problemas de manejo de suelos.

Fertilidad, adaptación de cultivos y erosión.

Suelos "Húmicos de Gley".— Ver zona de los Suelos Pardo No Cálcicos.

ZONA TRUMAO

Unidad Cartográfica T-TÑ

Precipitación.— Varía desde más de 1.000 mm. en el Norte a más de 13.000 mm. o más por el Sur. La cantidad de nieve varía de cero en la Isla de Chiloé a la Cordillera de los Andes con un metro o más.

Temperatura media de Enero.— Varía de 13 a 20° C.

Temperatura media de Julio.— Varía de 0 a 9° C.

El congelamiento y deshielo es una característica de algunas áreas.

Vegetación natural.— La vegetación natural en los suelos de Trumao está estrechamente correlacionado con el clima. En áreas de altas precipitaciones, los árboles dominantes son: mañío (*Podocarpus salignus*); tepa (*Laurelia serrata*); coigüe (*Nothofagus dombeyi*); canelo (*Drimys winteri*); y vegetación similar a la de la zona Laterita Pardo Rojiza.

En las áreas de menor precipitación, la vegetación es la misma que en la zona de los Pardo No Cálcicos.

Suelos.— La zona de Trumao se extiende del pie de la Cordillera de los Andes, a la altura de Linares, a la Isla de Chiloé y también en Aysén ocupa un área de 1.000 Kms. de largo y 100 Kms. o menos de ancho. La zona del Trumao puede ser dividida por lo menos en dos subdivisiones: los suelos bien drenados correspondiente a la unidad carto-

gráfica T y los suelos húmedos correspondientes a la unidad Cartográfica TÑ.

Los suelos de Trumao, unidad cartográfica T, predominan en los lugares bien drenados, y los suelos de Ñadi, unidad cartográfica TÑ dominan en las áreas húmedas. Los suelos de Trumao derivan de cenizas volcánicas que es un material generador fuerte. En las áreas en que la ceniza volcánica es reemplazada por un material generador normal o intermedio, los suelos pueden clasificarse como Lateritas pardo-rojizas, Latosol pardo, Praderas y Pardo Forestales, dependiendo del clima; suelos húmicos gleyzados ocupan las partes húmedas en todas estas áreas.

Características típicas de los Suelos de Trumao

A₀₀, A₀, A₁⁰, A₂, B₁, B₂⁰, B₃, C, (D).

El horizonte A₀₀ es típicamente una estrata L y F' neutra, ligeramente ácida y de 2,5 a 10 cm. de espesor, que descansa en un horizonte A₁ de 20 a 65 cm. de espesor, de color pardo oscuro o más oscuro, de textura limosa, con estructura granular fuerte a bloques subangulares, ligeramente plástico y adhesivo en saturado; friable en húmedo y varía de suelto a duro en seco, dependiendo de la estabilidad de los agregados al agua, la cual depende a su vez del contenido de materia orgánica, la cual está relacionada con la precipitación. A mayor precipitación y mientras más frío es el verano, mayor es el contenido de materia orgánica y más estable los agregados del suelo. El horizonte A pasa gradualmente hacia el horizonte B que parece ser un horizonte residual de óxidos de fierro y aluminio, de color pardo a pardo amarillento oscuro, friable, limoso, con una capacidad de retención de agua muy alta, pero al mismo tiempo con un poder muy alto de almacenar agua en el perfil. Los agregados mayores del suelo aparentan ser secos o muy secos, pero resultan húmedos cuando son apretados entre los dedos. El horizonte B pasa gradualmente hacia el horizonte C o puede cambiar en forma abrupta hacia un D de material no relacionado.

Estos suelos tienen probablemente una relación carbono-nitrógeno alta, pero esta relación podría ser condicionada con el contenido de materia orgánica que a su vez está relacionado con la precipitación. A mayor precipitación mayor será la relación carbono-nitrógeno.

Estos suelos tienen un peso del volumen muy liviano, en la mayoría de los casos el peso de estos horizontes es menos de 1. Los valores pH fluctúan de 6 en el horizonte A₁ a 6,8 en el horizonte C si la precipitación es menor de 2.000 mm., y de un pH 5 y en el horizonte A₁ a 6 en el horizonte C en las áreas que exceden los 2.400 mm. de precipitación.

Uso principal de la tierra.— Principalmente trigo, avena, trébol, pastos y papas, con bosques en las pendientes escarpadas y en las áreas donde el depósito de ceniza volcánica es delgado.

Problemas de manejo de suelos.— Incluyen erosión, fertilidad, en especial carencia de fósforo y dificultad de labores aratorias.

Características típicas de los suelos de Ñadi.

Unidad Cartográfica TÑ

A₁^o, A₃, B₁, B₂^o, (Bm), C, D.

El horizonte A₁ tiene de 25 a 50 cm. de espesor, de color pardo muy oscuro limoso, de estructura granular a bloques subangulares, ligeramente plástico, extraordinariamente alto en materia orgánica y fuertemente ácido. El horizonte B es rojo amarillento a amarillo rojizo; limoso; estructura de bloques angulares, usualmente con algunas acumulaciones de arcilla y aparentemente una alta acumulación de fierro, lo que da al suelo el color rojo. Este horizonte puede descansar en un hardpan cementado de fierro, sílice y aluminio, o bien pasar gradualmente a un horizonte C de color más claro y menos ácido que el horizonte A.

Estos suelos ocupan una topografía casi plana, a menudo zonas deprimidas y todo el perfil está saturado de agua. Algunos meses del año parcialmente saturado y seco durante los meses de verano.

Evidencias de humedad (drenaje pobre o restringido) no se refleja por el moteado color gris o neutro como en el caso de los suelos Húmicos de Gley sino por un croma fuerte de 5 ó 6 en las concreciones y venas en las unidades de agregados y gravas de los horizontes profundos.

Uso principal de la tierra.

Predominantemente pastos en las zonas limpias y forestal en las áreas vírgenes. Casi ninguno de estos campos está cultivado.

Problemas de manejo de suelos.

Consiste en controlar la humedad, en general estos suelos son muy húmedos en invierno y muy secos en verano. Muchas áreas corresponden a suelos delgados sobre un hardpan.

ZONA DE PODZOL — PRADERAS ALPINAS

Unidad Cartográfica P-A

Precipitación.— Alrededor de 410 mm. distribuidas en forma pareja durante el año, con nevazones frecuentes.

Temperatura media de Enero.— De 12 a 15° C. aproximadamente.

Temperatura media de Julio.— De 1 a 3° C. aproximadamente.

Los suelos de Podzol y de Praderas Alpinas se encuentran en Chile tan íntimamente asociados, de modo especial en el extremo sur, que no pueden indicarse en forma separada en el mapa debido a la escala que se empleó, por esta razón en el mapa se les considera como una sola unidad cartográfica, pero en el texto se describen por separado.

Vegetación natural.— Dominan los árboles de madera dura. Lengua (*Nothofagus pumilia*), ñirre (*Nothofagus antarctica*); roble de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), también hay algunos canelos (*Drymis winteri*). Existen además algunos arbustos de bajo desarrollo.

Suelos.— La zona de los podzoles típicos de Chile incluye las áreas boscosas del extremo sur oriental del país. Algunos podzoles bien típicos se encuentran en la parte occidental de la isla de Chiloé donde las precipitaciones excedan los 3.000 mm. anuales y jamás neva. La vegetación dominante en este lugar es el ciprés (*Pilgerodendron uviferum*).

En ambas áreas dominan los podzoles, en las áreas bien drenadas y en las zonas húmedas se encuentran los suelos de Bog y los Podzoles de Agua Subterránea; existen además suelos Grises de Bosque, Praderas Alpinas, Pardo Podzólicos y Litosoles. Junto con disminuir la precipitación en el Sur de Chile los podzoles cambian bruscamente a Suelos de Praderas cubiertos de pastos y con un aumento de la altitud a unos 1.000 m. por encima de la línea del bosque cambia bruscamente a Praderas Alpinas. En la isla de Chiloé los podzoles cambian, junto con cambiar el material generador, a suelos de Trumao, los cuales tienen en esta isla, perfiles similares a los Podzoles Pardos.

Características típicas de los Podzoles.

A₀₀, A₀, A₁, B₁, B₂, C, Dr, (D)

El A₀ incluye estratas F y H con espesores de 2 a 8 cm. con pH de 4 a 5. El A₁ tiene de 3 a 20 cm. de espesor, gris claro, estructura laminar fina, media; con pH alrededor de 5. El B₁ es abrupto, de 10 a 40 cm. de espesor, de color pardo amarillento a pardo rojizo, con estructura de bloques subangulares finos, muy débiles. Esta es la zona de acumulación del humus y del óxido de hierro, la cual pasa gradualmente a un Dr, C o B₂, que es de color más pálido, de estructura menos definida y con menos humus y hierro.

Uso principal de la tierra.

En las áreas vírgenes se usa para explotación de madera. Se han limpiado extensas áreas con el objeto de aumentar las praderas para ovinos. Unas pocas áreas han sido cultivadas con alfalfa y otros pastos.

Problemas de manejo de suelos.

Incluye abonaduras con nitrógeno y fósforo para pastos y leguminosas; control de erosión por viento.

Características típicas de los suelos de Praderas Alpinas.

A₁, A₂, B₁, B₂, B₃, C, Dr, D.

El horizonte A₁ tiene de 15 a 25 cm. de espesor, pardo muy oscuro a negro, granular medio moderado, de extraordinariamente rico

contenido en materia orgánica, con valores de pH de 5 a 5,5. El horizonte B es de 20 a 25 cm. de espesor, más brillante que A, de textura más fina y de estructura de bloques subangulares con valores de pH de 5 a 5,5. Este horizonte pasa gradualmente a un horizonte C o Dr. de textura más gruesa y más amarillo, que a menudo es fuertemente ácido.

Uso principal de la tierra.

Empastadas para ovinos durante los meses de verano. La capacidad talajera es bastante alta.

Problemas de manejo de suelos.

Fertilidad y control de arbustos.

Características típicas de los suelos Grises de Bosques.

A₀₀, A₀^o, A₁^o, A₂^o, B₁, B₂^o, B₃, C, (Dr).

El horizonte A₀ incluye los horizontes F y H y es de 3 a 6 cm. de espesor con valores de pH de más o menos 6. El A₁ es delgado, pardo grisáceo, estructura laminar fina moderada, a menudo limoso, con valores de pH de 6. El A₂ es de 5 a 20 cm. de espesor, pardo grisáceo claro, laminar y algo firme en seco, pH 5 a 6. El B₂ es un horizonte de acumulación de arcilla y tiene tendencia a ser prismática gruesa con material silíceo gris, revistiendo las unidades estructurales, con valores de pH de alrededor de 5. Este horizonte es a menudo bastante grueso y pasa gradualmente a un B₃ o C. Generalmente estos horizontes son limosos o arcillosos.

Uso principal de la tierra.

Producción de maderas, pastos y algo de alfalfa, avena y papas.

Problemas de manejo de suelos.

Incluye fertilización con nitrógeno y fósforo para cereales, pastos y papas.

Características típicas de los suelos de Bog.

O₁, O₂, D.

El horizonte O₁ tiene de 20 a 30 cm. de espesor y está formado por turba especialmente de Sphagnum, parcial o totalmente descompuesto, pardo claro y valores de pH de 4 a 4,5. Este horizonte pasa gradualmente a una turba fibrosa: O₂, que es más roja y más ácida que el horizonte superior. A menudo este horizonte descansa en un material no relacionado, (D), a una profundidad de 1 a 3 metros.

Uso principal de la tierra.

Sin valor forrajero o agrícola.

Características típicas de los Podzoles de Agua Subterránea.

A₀₀, A₀, A₁^º, A₂^º, B_h, B₂^º, C, (D), Dr.

El horizonte A₀ tiene de 2,5 a 5 cm. de espesor, con valores de pH de 4 a 5. El A₁ es de 2,5 a 25 cm. de espesor, de color oscuro, con estructuras débiles y valores de pH que varían desde 4 a 5,5. El A₂ es de 7 a 30 cm. de espesor, gris claro y a menudo moteado, y con valores de pH desde 4,5 a 5,5. El B₂ es a menudo abrupto, rojizo o negruzco y es la zona de acumulación de humus y de óxidos de hierro. Comúnmente cementado como un pan (orstein), con valores de pH desde 4,5 a 5,5.

Uso principal de la tierra.

Principalmente bosques y pastos.

Problemas de manejo de suelos.

Drenaje y fertilidad.

ZONA DE PRADERAS — PRADERA PLANOSOL

Unidad Cartográfica PP

Precipitación.— En el Sur de Chile probablemente entre 260 y 350 mm., distribuidas en forma pareja durante el año y con algunas nevazones de importancia; en la zona de la costa del centro de Chile en la región con neblinas con precipitaciones de 700 a 1.000 mm.

Temperatura media de Enero.— En el Sur de Chile de 11 a 16° C. En la zona central 22° C.

Temperatura media de Julio.— De 0 a 3° C. en el Sur de Chile, y de 8 a 12° C. en la zona central.

Vegetación natural.— En el Sur de Chile pradera de pastos altos tales como: festuca gracilina, Hordeum jubatum, Agropirum magellanicum y Poa bonaerensis, y en muchas áreas mata verde (Chilotrichum diffusum) y calafate (Berberis buxifolia); y en la zona central de Chile, la vegetación es igual a la zona de los Pardo No Cálculos.

Suelos.— La zona de las Praderas — Praderas Planosol incluye una gran parte de Tierra del Fuego y de las tierras vecinas a éstas en el continente, y una franja muy angosta a lo largo de la costa del centro de Chile. Los suelos bien drenados incluyen una asociación entremezclada de suelos de Pradera con suelos de Pradera Planosol, probablemente estos últimos ocupan las áreas más extensas en el sur de Chile

y las menores en la zona central. Los suelos húmedos incluyen a los Húmicos de Gley y a los Solonchak; en el sur de Chile se encuentran otros suelos, tales como Chernozem, Regosoles, Aluviales; y en la zona central algunos Solonetz Solodizado. En el sur con el aumento de la precipitación esta zona cambia abruptamente a la zona de los Podzoles y con la disminución de la precipitación varía hacia la zona de los suelos Castaños. En la zona Central varía hacia los Pardo No Cálcidos.

Características típicas de los Suelos de Pradera.

A₁^o, A₃, B₁, B₂^o, B₃, C, D.

El A₁ tiene 20 a 30 cm. de espesor muy rico en materia orgánica (es casi materia orgánica pura en los primeros centímetros entre las raíces de las champas de los pastos), de color pardo grisáceo muy oscuro, estructura granular fina, débil; pH alrededor de 6. El B es usualmente de textura más fina, del mismo color y más alcalino que el A₁, con estructura de bloques angulares. Este horizonte tiene un espesor de 25 a 40 cm. y pasa a un C, o a un D, con los cuales no guarda ninguna relación.

Uso principal de la tierra.

Es apto para praderas durante todo el año y para ovinos y vacunos. La capacidad talajera es alta, aproximadamente 2 ovejas por há./año. Algunas áreas han sido empastadas con alfalfa y pasto ovillo. La producción aumentaría sensiblemente con riego.

Problemas de manejo de suelos.

Incluye fertilidad de nitrógeno, control de erosión eólica, si las tierras han sido aradas algunas veces y erradicación de matorrales.

Características típicas de los suelos de Pradera de la costa central de Chile, afectadas por neblinas.

A₁^o, A₃, B₁, B₂^o, B₃, C, Dr.

El horizonte A es muy delgado y tiene poca materia orgánica y es de estructura más débil que los suelos de Pradera de la zona sur. El horizonte B es similar en ambas zonas.

Uso principal de la tierra.

Trigo, avena, cebada, pastos y pinos insignes.

Problemas de manejo de suelos.

Fertilidad, erosión y adaptación de cultivo.

Características típicas de Praderas - Planosoles.

A₁^o, A₂^o, B₂^o, B₃, C, D.

El A₁ tiene un espesor de 20 a 30 cm., pardo grisáceo muy oscuro, estructura granular fina, débil; muy rico en materia orgánica, con pH de 6 a 6,5. El A₂ tiene de 10 a 20 cm. de espesor, de color pardo grisáceo claro, estructura fina, débil, quebradizo a la presión de los dedos, sin evidencia de manganeso, usualmente menos arcilloso que el horizonte superior, pero de igual pH. El B₂ es abrupto de 30 a 40 cm. de espesor, algo moteado, pero más pardo que el A y más rico en arcilla. Tiene una estructura de bloques angulares y pH entre 6 y 7. El horizonte pasa gradualmente a un C o a un D. Las Praderas Planosoles a lo largo de la costa de Chile tienen un horizonte más delgado y con menos materia orgánica.

Uso principal de la tierra.

Similar al de los Suelos de Pradera, con los cuales está asociado.

Problemas de manejo de suelos.

Similar a los Suelos de Pradera con los cuales está asociado.

Características típicas de los Chernozem.

A₁^o, A₃, B₁, B_{2ca}^o, Cca, Dr).

Estos suelos son similares a los suelos de Pradera, salvo que tienen una zona de acumulación de cal en la parte baja del B y en la parte alta del C. Los problemas de uso y manejo de la tierra también son similares a los de los Suelos de Pradera.

Suelos Húmicos de Gley.— Ver zona de los Pardo No Cálculos.

Suelos Solonchak.— Ver zona Rojos de Desierto.

Regosoles.— Ver zona Regosoles.

Suelos Aluviales.— Ver zona Pardo No Cálculos.

ZONA DE SUELOS CASTAÑOS

Unidad Cartográfica C

Precipitación.— Probablemente entre 200 y 300 mm. anuales, con buena distribución durante el año y con nevazones abundantes.

Temperatura media de Enero.— Aproximadamente de 12 a 16° C.

Temperatura media de Julio.— Aproximadamente de 0 a 3° C.

Vegetación natural.— Desarrollo de pastos altos, densos, compuesto principalmente de *Festuca gracilina*, *Hordeum jubatum*, *Poa bonaerensis* y *Agropyrum magellanicum*, con manchas de mata verde (*Chilotricum diffusum*).

Suelos.— La zona de los suelos Castaños se encuentra principalmente en la Provincia de Magallanes, es probable que también se encuentre en la Provincia de Aysén. En los terrenos bien drenados predominan los suelos Castaños y en los sitios húmedos los Solonchak, Cálcidos de Gley y Húmicos de Gley. Otros suelos incluidos son: suelos Aluviales, Solonetz y Solonetz Solodizado, cuando aumenta la precipitación la zona de los suelos Castaños pasa gradualmente a la zona de las Praderas y con la disminución de la precipitación a la zona de los suelos Pardo.

Características típicas de los suelos Castaños.

A₁^o, A₂, B₁, B₂^o, B₃, (Cca), C, Dr.

El horizonte -A- tiene de 18 a 24 cm. de espesor, de color pardo grisáceo oscuro en seco, con estructura laminar débil, que se quiebran en estructura granular débil, muy rico en materia orgánica, con pH entre 6,5 y 7. El horizonte B es usualmente de acumulación de arcilla; de color más pardo, con pH ligeramente superior que el A₁, con estructura de bloques y usualmente prismática. Este horizonte pasa gradualmente a un C o a un Dr, los cuales pueden ser calcáreos.

Uso principal de la tierra.

Destinada a pastoreo de ovinos y algunos vacunos, de capacidad talajera más baja que la de los suelos de Pradera, pero más alta que en los suelos Pardos. La alfalfa y otros pastos crecen bien en terreno de rulo, pero el verano es demasiado frío para el maíz y otros cereales. Los rendimientos de los cultivos adaptados a esta zona podrían ser mayores bajo riego.

Problemas de manejo de suelos.

Incluye la construcción de pequeños embalses, eliminación del matorral bajo, control de erosión eólica y fertilidad. Los pastos responden bien a los abonos nitrogenados.

Solonchak.— Ver zona Rojos de Desierto.

Cálcidos de Gley.— Ver zona Rojos de Desierto, aun cuando en esta área el uso principal es pradera para pastoreo de ovinos.

Suelos Aluviales.— Ver zona Pardo No Cálcidos. Sin embargo en esta área la superficie de los suelos tienen colores más oscuros, mejor estructura y son más ricos en materia orgánica. Se destinan a praderas para ovinos.

ZONA DE LOS SUELOS PARDOS

Unidad Cartográfica P

Precipitación.— Probablemente entre 350 y 225 mm., distribuidos uniformemente durante el año, con nevazones estacionales, afectada por fuertes vientos.

Temperatura media de Enero.— Aproximadamente de 12 a 16° C.

Temperatura media de Julio.— Aproximadamente de 0 a 3° C.

Vegetación natural.— Crecimiento denso y bueno de Festucas, algunas estipas y poas; y con mata negra (*Verbena tridens*).

Suelos.— La típica zona de suelos Pardos, se encuentra principalmente en la Provincia de Magallanes, la gran zona de crianza de ovinos en el sur de Chile. En terrenos bien drenados dominan los suelos Pardos y en las áreas húmedas se encuentran los suelos Solonchak y Cálcicos de Gley. Otros suelos que se encuentran en esta zona son los Solonetz y probablemente los Solonetz Solodizados.

Con el aumento de las precipitaciones estos suelos pasan gradualmente a los suelos Castaños y con la disminución de las precipitaciones pasan a los suelos de Sierozem.

Características típicas de los suelos Pardos.

A₁^o, A₂, B₁, B₂^o, B₃, B_{3ca}, Cca, (Cm), C, Dr.

El horizonte A tiene de 14 a 18 cm. de espesor, pardo grisáceo, estructura laminar fina, fuerte, que tiene tendencia a romperse en prismas gruesos, débiles. Con pH de 6,5 a 7. El horizonte B es comúnmente de acumulación de arcilla, de color más pardo que el A con estructura de bloques y pH de 7,5 a 8. Este horizonte pasa gradualmente a un Cm, Cca, o Dr, el cual es usualmente más amarillento y calcáreo.

Uso principal de la tierra.

Pastoreo de ovinos. La capacidad talajera es más baja que la de los suelos Castaños y más alta que en los suelos de Sierozem. La alfalfa en terrenos de secano podría crecer, pero sus rendimientos serían inferiores a los que se obtienen en los suelos de Praderas. Estos suelos se encuentran en una zona demasiado fría en verano para la producción de cereales. Bajo riego los cultivos producirían los mismos rendimientos que en los suelos de praderas.

Problemas de manejo de suelos.

Comprende estudios acucioso de la capacidad talajera, control de erosión por viento y agua, y control de embalses para bebida de animales.

Características típicas de los Solonetz.

A₁^o, (A₂), B₂^o, B₃, (Bm), Cm, (D), C.

El A₁ tiene frecuentemente de 8 a 12 cm, de color pardo grisáceo, de estructura laminar fina, moderada, con valores de pH de 7 a 7,5. El horizonte B₂ es más pardo, tiene mayor espesor, y un mayor contenido de arcilla que el horizonte A. Tiene estructura prismática, recubierta de un barniz coloidal fuerte, con pH de 7,5 a 8,5. Los horizontes inferiores tienen usualmente valores de pH más altos, calcáreos y de menor contenido de arcilla.

Uso principal de la tierra.

Praderas para ovinos, capacidad talajera baja.

Problemas de manejo de suelos.

Drenaje.

ZONA NO EXPLORADA
Unidad Cartográfica I

Precipitación.— Aproximadamente de 100 a 1.000 mm., con lluvias en el verano y nevazones en invierno.

Temperatura media de Enero.— 8 a 12° C.

Temperatura media de Julio.— 2 a 6° C.

Vegetación natural.— La vegetación de esta zona está dominada de llareta (*Laretia compacta*), llareta (*Azorella* sp.), queñoa (*Polylepis incana*), tola (*Baccharis tola*), cofa (*Artemisia cofa*) y algunos pastos como estipa, poa y festuca.

Suelos.— Esta parte incluye la zona septentrional y más seca de los Andes chilenos. Probablemente incluya suelos grises de Desierto, Litosoles y probablemente Praderas Alpinas y Sierozem.

ZONA NO EXPLORADA
Unidad Cartográfica II

Precipitación.— Aproximadamente entre 1.000 y 2.500 mm., con algunas lluvias en verano y abundante nieve en invierno.

Temperatura media de Enero.— Aproximadamente 15 a 25° C.

Temperatura media de Julio.— Aproximadamente 4 a 14° C.

Vegetación natural.— En esta zona domina el roble (*Nothofagus obliqua*), coigüe (*Nothofagus dombeyi*), belloto (*Bellota nítida*), canelo

(*Drymis winteri*), lingue (*Persea lingue*), romerillo (*Lomatia ferruginea*), maqui (*Aristotelia chilensis*), y otros.

Suelos.— Esta zona incluye la mayor parte de la zona más húmeda y central de los Andes; probablemente incluye Litosoles, Pardo Forestales, Praedras alpinas y quizás Podzoles.

ZONA NO EXPLORADA

Unidad Cartográfica III

Precipitaciones.— Aproximadamente entre 1.500 y 2.000 mm., con lluvias bien distribuidas durante todo el año.

Temperatura media de Enero.— De 10 a 15° C.

Temperatura media de Julio.— Aproximadamente de 2 a 6° C.

Vegetación natural.— La vegetación dominante en esta área es el ñirre, roble de magallanes, ciprés andino o cedro (*Libocedrus chilensis*, etc).

Suelos.— Esta zona incluye las áreas más húmedas de la zona sur de los Andes. Los suelos que comprenden son probablemente Pardos Podzólicos, Podzoles y posiblemente Latosoles Pardos con Húmicos de Gley y suelos de Bog, ocupando los sectores de poco drenaje.

ZONA NO EXPLORADA

Unidad Cartográfica IV

Precipitaciones.— Aproximadamente 1.500 a 3.500 mm. anuales, la mayor parte como nieve.

Temperatura media de Enero.— Aproximadamente de 10 a 12° C.

Temperatura media de Julio.— 0° C.

Vegetación natural.— Desnuda o cubierta de nieve.

Suelos.— Esta zona incluye al área de los glaciales de los Andes y probablemente los suelos sean Litosoles.